

**FAVS**  
Scientific Equipment

Tel. 051501153  
[www.favs.it](http://www.favs.it) • [info@favs.it](mailto:info@favs.it)

**OPTIKA®**  
S C I E N C E  
I T A L Y

**M.A.D.**  
APPARECCHIATURE SCIENTIFICHE  
ITALY



**IL LABORATORIO SCIENTIFICO DELLA SCUOLA**

SCIENZA CON PASSIONE





## OPTIKA

**OPTIKA Italy** è una delle aziende leader nella produzione e distribuzione di materiale didattico e di laboratorio, con un'esperienza di 45 anni nella produzione di attrezzature scientifiche. Persone di tutto il mondo si affidano ogni giorno ai prodotti e alle soluzioni **OPTIKA** per scoperte significative e applicazioni più diversificate. I nostri valori fondamentali sono guidati dal desiderio di migliorare l'esperienza del cliente, con la creazione di tecnologie innovative, garantendo i più alti standard di qualità e ampliare l'accesso ai nostri prodotti.

**OPTIKA Italy** offre una gamma completa di prodotti suddivisi in tre linee: **OPTIKA MICROSCOPES**.

Con oltre 100 modelli, completamente accessoriati, per soddisfare praticamente ogni esigenza del cliente, dalle applicazioni didattiche a quelle di ricerca **OPTIKA BALANCES** Bilance e accessori per applicazioni di laboratorio, industriali e scopi educativi **OPTIKA SCIENCE**.

Un'ampia gamma di strumenti, kit e materiali da laboratorio per i laboratori scientifici scolastici, dalle elementari alle superiori.

Tutti i nostri prodotti sono sottoposti a un processo di controllo qualità rigoroso per garantire standard elevati e conseguire ciò che ci sta più a cuore: la soddisfazione del cliente!

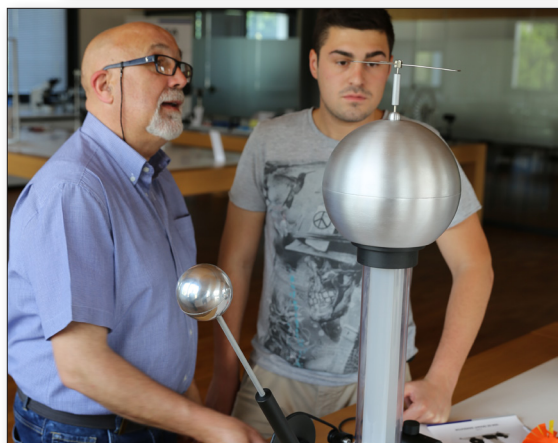
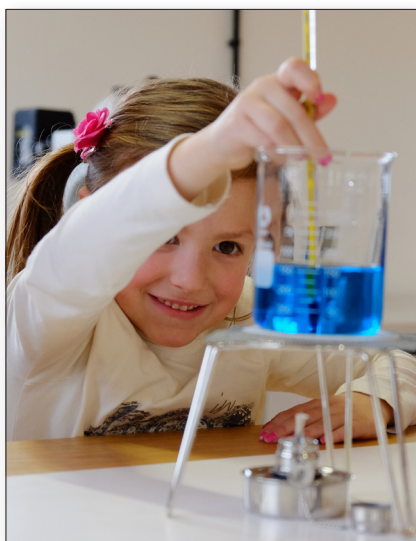
## SERVIZIO CONSULENZA STESURA E FORNITURA PROGETTI MINISTERIALI

La nostra azienda è specializzata nella consulenza e assistenza per la stesura di progetti ministeriali.

Un team di fisici, chimici e biologi è a vostra disposizione per la progettazione e realizzazione di vari progetti, sulla base delle disposizioni ministeriali in atto, offrendo un supporto tecnico e didattico mirato all'acquisto delle attrezzature più idonee per la sperimentazione scientifica nelle scuole. Per ogni genere d'informazioni riguardanti il servizio tecnico, non esitate a contattarci all'indirizzo:

info@optikascience.com o via telefono allo 035.571.392.

**ATTENZIONE: Le caratteristiche tecniche e le apparenze sono soggette a modifiche senza preavviso o obbligo da parte del produttore.**





## LA RELATIVITA' GALILEIANA

1842

Vedere i contenuti a pag 33



## IL PRINCIPIO DI EQUIVALENZA

8124

Vedere i contenuti a pag 34



## LE INTERAZIONI IN FISICA

1520

Vedere i contenuti a pag 35





## IL TRASFERIMENTO DELL'ENERGIA

8140

Vedere i contenuti a pag 102



## LA DINAMICA E LA CONSERVAZIONE DELL'ENERGIA MECCANICA

A10

Vedere i contenuti a pag 18



## IL MOTO ARMONICO SEMPLICE

A11

Vedere i contenuti a pag 18





# IL LABORATORIO SCIENTIFICO DELLA SCUOLA

## Indice categorie

SEZIONE 1: KIT	Pag. 4
SEZIONE 2: LA FISICA	Pag. 27
SEZIONE 3: L'ENERGIA E LA TECNICA	Pag. 103
SEZIONE 4: LA MICROSCOPIA	Pag. 109
SEZIONE 5: LA BIOLOGIA	Pag. 139
SEZIONE 6: L'ECOLOGIA	Pag. 151
SEZIONE 7: LA METEOROLOGIA	Pag. 161
SEZIONE 8: L'ASTRONOMIA E LE SCIENZE DELLA TERRA	Pag. 165
SEZIONE 9: LA CHIMICA	Pag. 171
SEZIONE 10: SCIENZE ON-LINE	Pag. 181
SEZIONE 11: LA MATEMATICA E IL DISEGNO	Pag. 193
SEZIONE 12: STRUMENTI DI MISURA	Pag. 199
SEZIONE 13: MATERIALI DA LABORATORIO	Pag. 211







## LABORATORI COMPLETI DI FISICA

Pag. 5

Le nostre proposte per i laboratori completi di fisica:

**5625.1/5626.1** - LABORATORI MOBILI (FISICA/BIOLOGIA E CHIMICA)

**5614** - PICCOLO LABORATORIO DI FISICA (per scuole primarie)

**5621** - SET DI FISICA "SCUOLA ATTIVA" (per scuole secondarie di 1° grado)

**5597** - SET DI FISICA PER ESERCITAZIONI DI GRUPPO (per scuole secondarie di 2° grado)

**5592** - INSIEME DI 6 SET DI FISICA PER ESERCITAZIONI DI GRUPPO (per scuole secondarie di 2° grado)



## PRIMARIA E SECONDARIA DI PRIMO GRADO - KIT BASIC

Pag. 10

La serie di kit **"Primi passi nella Scienza"** è particolarmente indicata per gli studenti della scuola primaria e secondaria di I grado.

- Le operazioni manuali non sono pericolose per gli alunni.
- I materiali utilizzati per la costruzione dei componenti sono atossici.

Da un punto di vista operativo, le operazioni presentano una grande facilità di esecuzione del tutto adeguata al livello degli studenti cui sono destinate e sono di sicuro successo in quanto preparate e collaudate nei nostri laboratori da personale competente. L'obiettivo didattico è quello di offrire agli studenti la possibilità di affacciarsi al mondo della scienza osservando fenomeni elementari, cogliendone i loro aspetti interdisciplinari. Il percorso sperimentale suggerito per ogni esercitazione, oltre a consentire una facile verifica, stimola la curiosità dello studente verso ulteriori domande e approfondimenti. L'approccio semplice, ma non superficiale, agli esperimenti rende accessibili e comprensibili argomenti che a livello teorico presentano anche una certa complessità.

In ogni kit è presente una guida didattica (in versione PDF) al cui interno si trova un elenco del materiale fornito ed una descrizione dettagliata, passo passo, delle esperienze eseguibili.



## SECONDARIA DI SECONDO GRADO - KIT ADVANCED

Pag. 17

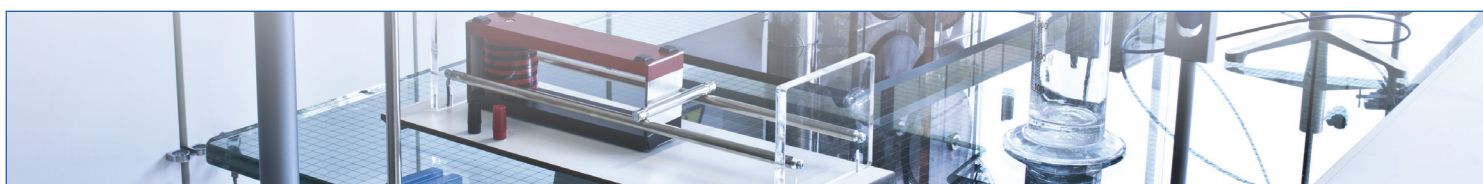
La serie di kit **"Sperimentazione avanzata"** è particolarmente indicata per gli studenti della scuola secondaria di II° grado.

Spesso gli studenti delle scuole superiori si avvicinano in maniera sbagliata allo studio della fisica e della scienza in generale.

L'attenzione è focalizzata su quelle formule matematiche che regolano i fenomeni naturali e che, di conseguenza, diventano fini a se stesse invece d'essere uno strumento fondamentale di lettura della realtà in cui viviamo.

Per comprendere nel profondo la natura di questi fenomeni è necessario che gli studenti prendano coscienza dell'importanza dell'osservazione e sperimentazione scientifica.

Per ogni kit viene fornita una guida didattica (in versione PDF) al cui interno si trova un elenco del materiale fornito ed una descrizione dettagliata, passo passo, delle esperienze eseguibili. L'obiettivo didattico è quello di offrire agli studenti la possibilità di affacciarsi al mondo della scienza osservando fenomeni non sempre elementari.





## Piccolo laboratorio di fisica

Adatto alla scuola primaria.

96 Esperienze eseguibili

5614



## Argomenti trattati

## MECCANICA

- Conoscere le forze
- Forze in azione
- Il peso è una forza
- Il dinamometro e la sua taratura
- Altri tipi di forze
- Una strana addizione
- Le forze di attrito
- Il baricentro
- Usiamo con intelligenza le nostre forze
- L'equilibrio di una sbarra
- Le leve
- Le carrucole
- Il piano inclinato

## TERMOLOGIA

- Distinguiamo il calore dalla temperatura
- Il bruciatore ad alcool
- La combustione
- Il termometro e la sua taratura
- Dilatazione termica dei solidi
- Dilatazione termica dei liquidi
- Dilatazione termica dei gas
- Il calore e la temperatura
- Propagazione del calore per conduzione
- Buoni conduttori e cattivi conduttori
- Propagazione del calore nei liquidi
- La convezione del calore
- L'irraggiamento
- La fusione e la solidificazione
- L'evaporazione
- L'ebollizione
- La condensazione del vapore
- La distillazione frazionata

## OTTICA

- Il proiettore ottico
- Perché vediamo gli oggetti?
- I raggi di luce esistono veramente?
- La legge dell'illuminazione
- Il gioco delle ombre
- L'eclissi
- La riflessione della luce
- Riflessione negli specchi sferici
- Quando la luce passa dall'aria ad un corpo trasparente
- Quando la luce passa da un corpo trasparente all'aria
- La riflessione totale
- Le lenti
- La scomposizione della luce bianca
- Le immagini negli specchi piani
- Le immagini nelle lenti
- L'occhio e i suoi difetti
- Il microscopio composto
- Il proiettore di diapositive

## ELETTROLOGIA

- Conoscere l'elettricità
- L'elettricità statica
- Protoni ed elettroni
- Le forze elettriche
- L'induzione elettrica
- Conduttori ed isolanti
- L'elettroscopio
- Impariamo ad usare l'elettroscopio
- Lampi e fulmini
- Elettricità in movimento
- Le pile
- Il circuito elettrico
- Lampadine in serie e in parallelo
- Trasformazione di energia elettrica in calore
- La conduzione elettrica nei liquidi
- L'elettrolisi
- I magneti
- I poli magnetici
- L'effetto magnetico della corrente elettrica
- L'elettromagnete
- La suoneria elettrica



**Set di fisica "Scuola Attiva"**

Adatto alla scuola secondaria di 1° grado.

85 Esperienze eseguibili

**Argomenti trattati****MACCHINE SEMPLICI**

- Le macchine semplici
- Il dinamometro
- Equilibrio di un'asta imperniata
- La leva di primo genere
- La leva di secondo genere
- La leva di terzo genere
- Scheda di verifica
- La carrucola fissa
- La carrucola mobile
- Il paranco semplice
- Il piano inclinato

**STATICA DEI FLUIDI**

- Che cosa sono i fluidi
- Il dinamometro
- Il cilindro graduato
- Il peso specifico
- Misurazione del peso specifico di un solido
- Misurazione del peso specifico di un liquido
- La pressione
- La pressione atmosferica
- Il principio di Pascal per i liquidi
- Il principio di Pascal per gli aeriformi
- Il principio dei vasi comunicanti
- La capillarità
- Quando un corpo è immerso nell'acqua
- Il principio di Archimede
- Il galleggiamento

**TERMOLOGIA**

- Il calore e la temperatura
- Il bruciatore ad alcool
- La combustione
- Il termometro e la sua taratura
- La dilatazione termica lineare
- La dilatazione termica volumetrica
- La dilatazione termica dei liquidi
- La dilatazione termica dei gas
- La fusione e la solidificazione
- L'evaporazione
- L'ebollizione
- La condensazione
- La distillazione frazionata

**OTTICA**

- Il proiettore diottrico
- La propagazione rettilinea della luce
- Le eclissi
- La legge dell'illuminamento
- La diffusione della luce
- La riflessione della luce
- Gli specchi sferici
- La rifrazione della luce
- La riflessione totale
- La scomposizione della luce bianca
- Le lenti
- Le immagini negli specchi piani
- Le immagini nelle lenti convergenti
- I punti coniugati
- L'occhio e i suoi difetti
- Correzione dei difetti dell'occhio
- Il microscopio composto
- Il proiettore di diapositive

**ELETTROLOGIA**

- Conoscere l'elettricità
- L'elettricità statica
- Protoni ed elettroni
- Le forze elettriche
- L'induzione elettrica
- Conduttori ed isolanti
- L'elettroscopio
- Come usare l'elettroscopio
- Lampi e fulmini
- L'elettricità in movimento
- Le pile
- Il generatore elettrico
- Il circuito elettrico
- Lampadine in serie e in parallelo
- L'energia elettrica
- Trasformazione dell'energia elettrica in calore
- La conduzione elettrica nei liquidi
- L'elettrolisi
- I magneti
- I poli magnetici
- Il campo magnetico
- La teoria di Ampère
- L'effetto magnetico della corrente elettrica
- L'elettromagnete
- Il potere attrattivo di una bobina



**Set di fisica per esercitazioni di gruppo**

5597

Adatto alla scuola secondaria di II° grado.

110 Esperienze eseguibili

**Argomenti trattati****MECCANICA**

- La teoria degli errori
- Misurazione delle piccole distanze con strumenti tarati
- La legge degli allungamenti elastici
- Le forze
- Le forze di attrito
- Equilibrio di momenti
- Il baricentro
- Le leve
- Altre macchine semplici
- La bilancia
- Metodi di pesata
- Statica dei fluidi
- Il principio di Archimede
- Applicazioni del principio di Archimede
- I moti periodici

**TERMOLOGIA**

- La teoria degli errori
- Il bruciatore Bunsen e il termometro
- Comportamento dei solidi al variare della temperatura
- Comportamento dei liquidi al variare della temperatura
- Comportamento dei gas al variare della temperatura
- Calorimetria / il calore specifico
- Fusione e solidificazione
- Vaporizzazione
- Condensazione e distillazione frazionata
- Fenomeni endotermici ed esotermici

**OTTICA**

- La teoria degli errori
- Il proiettore ottico
- Propagazione e diffusione della luce
- Riflessione della luce
- Rifrazione della luce
- Rifrazione della luce nelle lenti
- Rifrazione della luce nel prisma/dispersione
- Misurazione della distanza focale di uno specchio e di una lente con lo sferometro
- Immagini fornite dagli specchi
- Immagini fornite dalle lenti
- Strumenti ottici

**ELETTROLOGIA**

- La teoria degli errori
- Semplici fenomeni elettrostatici
- Le sorgenti elettriche
- Il circuito elettrico e gli strumenti di misura
- Uso del multimetro
- Le leggi di Ohm
- Il reostato e il potenziometro
- Il circuito elettrico con più carichi in serie
- Il circuito elettrico con più carichi in parallelo
- Le reti elettriche
- Alcuni metodi di misurazione della resistenza elettrica
- Dipendenza della resistenza dalla temperatura
- L'effetto termico della corrente elettrica
- La conduzione elettrica nei liquidi / l'elettrolisi
- Semplici fenomeni magnetostatici
- L'effetto magnetico della corrente elettrica
- L'induzione elettromagnetica
- Il trasformatore

5597

**6 Set di fisica per esercitazioni di gruppo**

5592

Affinché la pratica di laboratorio possa essere efficace, è necessario che ogni gruppo di lavoro non superi le 4-5 unità.

Dal momento che le classi sono costituite mediamente da 24-30 allievi, proponiamo l'insieme di 6 set di fisica (cod. 5597) il cui materiale è contenuto in due armadi metallici, predisposti per una sistemazione che metta in evidenza verghe, aste metalliche, cavetti, ecc., e provvisti di supporti e contenitori per una conservazione ordinata di tutto il materiale. L'insieme dei 6 set di fisica comprende tutto il materiale illustrato a lato, fatta eccezione per i 6 contasecondi manuali che possono essere ordinati a parte (per questi ultimi, consultare la sezione "GLI STRUMENTI DI MISURA").



5592

## LABORATORIO MOBILE

Sistema "stand alone": dotato di lavello, completamente autonomo grazie ad un circuito idraulico indipendente ed un alimentatore elettrico regolabile.

Struttura robusta ed ergonomica, montata su quattro ruote piroettanti, adatto ad un uso prolungato: il materiale contenuto è di semplice utilizzo, funzionale e durevole nel tempo. Il laboratorio mobile è studiato in modo da contenere in maniera ordinata tutto il materiale necessario per aiutare il professore nelle pratiche di laboratorio.

Proponiamo due differenti tipologie di equipaggiamento:

- laboratorio mobile di fisica **"Genius"** codice **5625.1**.
- laboratorio mobile di biologia **"Eureka"** codice **5626.1**.

Ogni tipologia è stata studiata nello specifico per scuole primarie e scuole secondarie, rispondendo al meglio ad ogni tipo di esigenza didattica.

**Il laboratorio mobile OPTIKA può essere completamente allestito in base alle necessità del docente.**

**Offriamo un supporto tecnico mirato all'acquisto e all'approntamento delle attrezzature più idonee per la sperimentazione scientifica nei laboratori didattici.**



Ingombro complessivo del laboratorio mobile: 147 x 70,5 x 95,5 cm



Le fotografie potrebbero differire dall'aspetto del prodotto consegnato, in sede di preventivo saranno fornite le specifiche dimensionali e funzionali corrette.



**Genius - Laboratorio mobile di fisica****5625.1**

Kit contenuti nel laboratorio mobile "Genius": A1 + A4 + A5 + A7

*83 Esperienze eseguibili***Argomenti trattati****A1 - La statica dei solidi**

- Le forze e i loro effetti
- Gli allungamenti elastici; la legge di Hooke
- Il dinamometro
- Composizione di forze concorrenti
- Composizione di forze parallele concordi
- Equilibrio di momenti
- Il baricentro
- L'equilibrio dei corpi appoggiati
- Le leve
- Scheda di verifica
- Le carrucole
- Il piano inclinato

**A4 - La termologia**

- Le sensazioni termiche
- Il termoscopio
- Il termometro
- Le scale termometriche
- L'agitazione termica delle molecole
- La dilatazione termica lineare
- Il coefficiente di dilatazione termica lineare
- La lamina bimetallica
- La dilatazione termica volumetrica
- La dilatazione termica dei liquidi
- La dilatazione termica delle sostanze aeriformi
- L'energia termica
- Come aumentare la temperatura di un corpo
- Un altro modo per aumentare la temperatura
- Il calore
- La relazione tra il calore e la temperatura
- L'equilibrio termico
- L'equivalente in acqua del calorimetro
- Misurazione del calore specifico di un solido
- La propagazione del calore per conduzione
- La propagazione del calore per convezione
- L'irraggiamento
- I cambiamenti di stato
- La fusione
- La vaporizzazione
- La condensazione di un vapore

**A5 - L'ottica geometrica**

- La luce
- La propagazione rettilinea della luce
- La legge dell'illuminamento
- I raggi di luce

- La diffusione della luce
- L'eclissi
- La riflessione della luce
- La riflessione negli specchi sferici
- La rifrazione della luce
- Le leggi della rifrazione
- La riflessione totale
- Le lenti
- La rifrazione attraverso le lenti
- Le immagini negli specchi piani
- Le immagini negli specchi sferici
- I punti coniugati negli specchi sferici
- Le immagini delle lenti
- I punti coniugati nelle lenti
- L'occhio umano
- I difetti dell'occhio umano e loro correzione
- Dispersione della luce
- I filtri di colore

**A7 - L'elettrodinamica**

- L'elettricità
- La carica elettrica
- Le cariche elettriche nella materia
- Conduttori e isolanti
- Il campo elettrico
- L'energia del campo elettrico - il potenziale elettrico
- La pila
- Il voltmetro
- Il circuito elettrico
- L'intensità della corrente elettrica - l'amperometro
- La prima legge di Ohm
- La seconda legge di Ohm
- La resistività
- Come misurare la resistenza elettrica
- Resistori in serie
- Il reostato
- Resistori in parallelo
- Le reti elettriche
- Il potenziometro
- La resistenza interna di una pila
- L'effetto termico della corrente elettrica
- La conduzione elettrica nei liquidi
- L'elettrolisi

**5625.1****Eureka - Laboratorio mobile di biologia****5626.1**

Kit contenuti nel laboratorio mobile "Eureka": 5630 + 5631

*48 Esperienze eseguibili***Argomenti trattati****5630 - I vegetali**

- La classificazione delle radici
- Le radici: l'osmosi
- Le radici: i peli radicali
- Le radici si orientano
- La classificazione del fusto
- Il fusto: la morfologia
- I fusti sotterranei
- Il fusto: la capillarità
- La foglia: la clorofilla
- La foglia: la fotosintesi
- La foglia: la traspirazione
- La foglia: l'amido
- Il fiore: la morfologia
- Il fiore: gli organi riproduttivi
- Le alghe
- Le felci, i muschi e i licheni
- I funghi, le muffe e i lieviti
- La morfologia del seme
- La classificazione del seme
- La classificazione dei frutti
- I frutti: la polpa
- Sviluppo di anidride carbonica
- Le sostanze di riserva dei vegetali
- La classificazione dei vegetali

**5631 - Gli animali e l'uomo**

- I protozoi
- Gli anellidi
- I crostacei
- I molluschi
- Le conchiglie dei molluschi
- Gli insetti
- Lo sviluppo degli insetti
- Il formicaio
- Anatomia del pesce
- Habitat e condizioni di vita
- Le cellule animali
- I tessuti ghiandolari
- I tessuti muscolari
- La digestione dell'amido
- La digestione dei grassi
- La digestione delle proteine
- Gli enzimi
- Il sangue
- La pressione osmotica
- La respirazione
- Lo scheletro
- Annessi cutanei: pesci e rettili
- Isolamento termico: uccelli e mammiferi
- Il pH e le reazioni organiche

**5626.1****NUOVI BOX PER KIT**

Nuovo box contenitore impilabile e multi funzione con coperchio dotato di clip di chiusura.

Tutti i componenti, dopo l'utilizzo, possono essere ordinatamente riposti negli appositi cassetti preformati in polistirolo.

Grazie all'elevata resistenza agli urti e agli agenti atmosferici, i prodotti in esso contenuti saranno protetti nel tempo.

Dimensioni del box: 46 x 36 mm h 23,5 mm.



**Stati e proprietà della materia - La misurazione**

B1

**24 Esperienze eseguibili****Argomenti trattati**

- Lo spazio
- La materia
- I corpi
- I tre stati della materia
- Una proprietà dei corpi: l'impenetrabilità
- Altre proprietà dei corpi
- Il significato del confronto tra corpi diversi
- Confronti qualitativi e confronti quantitativi
- Le proprietà misurabili e le grandezze fisiche
- La misurazione di una grandezza fisica
- Il sistema metrico decimale
- La lunghezza
- Il regolo lineare: uno strumento tarato
- La geometria
- Gli enti fondamentali della geometria e il mondo reale
- Linee rette e linee curve
- La ruota metrica
- Il curvimetro
- Le linee chiuse
- Le figure piane, la linea di contorno e la superficie
- Il perimetro di una figura piana
- L'area di una figura piana
- I poligoni semplici
- I poligoni semplici regolari
- Poligoni isoperimetrici e poligoni equiestesi
- Come confrontare due poligoni
- Rettangoli e quadrati
- Come misurare l'area di un poligono irregolare
- Il volume dei corpi solidi
- Il volume dei corpi liquidi
- Il cilindro graduato
- Il volume di un solido irregolare.



Guida didattica in formato digitale

B1

**L'equilibrio e le macchine semplici**

B3

**14 Esperienze eseguibili****Argomenti trattati**

- Conoscere le forze
- Come si sommano le forze
- La regola del parallelogramma
- La risultante di forze parallele concordi
- Usiamo con intelligenza le nostre forze
- L'equilibrio di un'asta
- Le macchine semplici
- La leva di primo genere
- La leva di secondo genere
- La leva di terzo genere
- Alcuni esempi di leve
- Le carrucole
- La carrucola fissa
- La carrucola mobile
- Il paranco semplice
- Il piano inclinato



Guida didattica in formato digitale

B3

**Il movimento**

B5

**15 Esperienze eseguibili****Argomenti trattati**

- Fermo o in movimento?
- Il campo del movimento è una retta
- Il campo del movimento è un piano
- Il campo del movimento è lo spazio
- La traiettoria
- Il tempo
- I moti periodici
- Il moto pendolare
- Il periodo di un pendolo
- Il periodo di un pendolo dipende dall'ampiezza della sua oscillazione?
- Il periodo di un pendolo dipende dalla sua lunghezza?
- Il periodo di un pendolo dipende dalla sua massa?
- Uno strumento per misurare gli intervalli di tempo
- La velocità media
- La velocità istantanea
- Il moto rettilineo uniforme e la sua legge oraria
- Le forze e il movimento
- Le forze di attrito
- Il moto quasi senza attrito
- Il principio d'inerzia
- L'azione di una forza su un corpo fermo
- L'accelerazione
- Il moto uniformemente accelerato e la sua legge oraria
- Come misurare l'accelerazione
- L'accelerazione dipende dall'intensità della forza?
- La legge fondamentale della dinamica
- L'unità di misura della forza in fisica



Guida didattica in formato digitale

B5



**Le forze****B2****22 Esperienze eseguibili****Argomenti trattati**

- Il significato delle parole
- La forza, un concetto primitivo
- Forze a contatto e forze a distanza
- Materiali plastici e materiali elastici
- Una forza a contatto: la forza elastica
- Una forza a distanza: il peso
- Gli effetti delle forze
- Forze attive e forze passive
- Come confrontare le forze
- Una proprietà dei corpi elastici: dal qualitativo al quantitativo
- Il dinamometro
- L'unità di misura delle forze
- Come usare il dinamometro
- Rappresentazione vettoriale delle forze
- Il baricentro
- Quando un corpo cade liberamente
- Il peso non si mantiene costante
- Cadono prima i corpi pesanti o i corpi leggeri?
- L'origine del peso e la forza di gravità
- Perché la luna non cade sulla terra?



Guida didattica in formato digitale

**B2****La pressione, i fluidi e il galleggiamento****B4****20 Esperienze eseguibili****Argomenti trattati**

- Come camminare sulla neve
- Quando una forza è distribuita su una superficie
- Le impronte
- La profondità di un'impronta
- Il concetto di pressione
- La pressione: una nuova grandezza fisica
- L'imprecisione del linguaggio comune
- Coltelli, chiodi, puntine da disegno e così via
- La pressione e i fluidi
- Come applicare una forza ad un liquido
- Come applicare una forza ad un aeriforme
- La pressione nei liquidi
- Quando la pressione in un liquido è generata dal suo peso
- Il peso specifico
- Una proprietà della pressione generata dal peso di un liquido
- Due applicazioni della legge di Stevin
- La pressione atmosferica
- La spinta di Archimede
- Il principio di Archimede
- Il galleggiamento



Guida didattica in formato digitale

**B4****La temperatura, il calore e i cambiamenti di stato****B6****19 Esperienze eseguibili****Argomenti trattati**

- Le sensazioni termiche
- Come confrontare le sensazioni termiche
- Una nuova grandezza fisica:
- La temperatura
- La dilatazione termica dei solidi
- La dilatazione termica dei liquidi
- La dilatazione termica delle sostanze aeriformi
- Come confrontare le temperature - Il termoscopo
- Il termometro
- Le scale termometriche
- Come usare il termometro
- Quando due corpi a diversa temperatura si toccano
- L'equilibrio termico
- Il calore
- La propagazione del calore nei solidi
- La propagazione del calore nei liquidi
- La propagazione del calore negli aeriformi
- L'irraggiamento
- La relazione tra il calore e la temperatura
- I cambiamenti di stato
- La fusione e la solidificazione
- L'evaporazione
- L'ebollizione
- La condensazione



Guida didattica in formato digitale

**B6**



**La luce e i suoi fenomeni****23 Esperienze eseguibili****Argomenti trattati**

- Il proiettore ottico
- Perché vediamo gli oggetti
- La propagazione rettilinea della luce
- La legge dell'illuminamento
- Ombra e penombra
- L'eclissi
- I raggi di luce non esistono, la diffusione della luce
- La riflessione della luce
- La riflessione negli specchi sferici
- La rifrazione della luce
- Le leggi della rifrazione
- La riflessione totale
- Le lenti
- La rifrazione attraverso le lenti
- Le immagini negli specchi piani
- Le immagini nelle lenti
- I punti coniugati
- L'occhio umano
- I difetti dell'occhio umano
- La luce bianca; dispersione della luce
- I filtri di colore



B7



Guida didattica in formato digitale

B7

**Il suono****27 Esperienze eseguibili****Argomenti trattati**

- L'udito
- Quando udiamo un suono?
- Le oscillazioni
- Il periodo delle oscillazioni
- La frequenza delle oscillazioni
- La rappresentazione grafica delle oscillazioni
- Perché udiamo i suoni
- Le onde acustiche
- Come le onde acustiche si trasformano in suoni
- L'orecchio: un ricevitore delle onde acustiche
- Il sistema orecchio-cervello
- I limiti di udibilità
- La sensibilità dell'apparato uditivo
- Come rinforzare la sensibilità uditiva
- I caratteri distintivi dei suoni
- La stereofonia
- La riflessione delle onde acustiche
- L'interferenza delle onde acustiche
- I battimenti
- Il sonometro
- La risonanza
- Gli strumenti musicali a corda
- Gli strumenti musicali ad aria
- La cura dell'apparato uditivo



B8



Guida didattica in formato digitale

B8

**L'elettricità e la corrente elettrica****21 Esperienze eseguibili****Argomenti trattati**

- L'elettricità
- L'elettrizzazione per strofinio
- Protoni ed elettroni
- Le azioni elettriche
- L'induzione elettrostatica
- Il doppio pendolino elettrico
- L'elettrizzazione per contatto
- L'elettroscopio a foglia
- Lo stato elettrico di un corpo
- Determinazione dello stato elettrico di un corpo
- Anche l'aria si elettrizza
- Gli effetti biologici della ionizzazione dell'aria
- Lampi e fulmini
- L'elettricità in movimento
- Le pile
- La pila di Volta
- La differenza di potenziale
- Il voltmetro
- Il circuito elettrico
- Conduttori ed isolanti
- L'intensità della corrente elettrica
- L'amperometro
- La resistenza elettrica
- L'energia elettrica
- Lampade in serie e lampade in parallelo
- L'impianto elettrico domestico



B9



Guida didattica in formato digitale

B9



**Magneti ed elettromagneti**

15 Esperienze eseguibili

**Argomenti trattati**

- I magneti
- I poli magnetici
- I materiali e i magneti
- L'ago magnetico
- Il magnetismo terrestre
- La bussola
- Le azioni magnetiche
- La levitazione magnetica
- Il campo magnetico
- L'induzione magnetica
- Come creare un magnete
- L'effetto magnetico della corrente elettrica
- L'elettromagnete
- Il potere attrattivo di una bobina
- La suoneria elettrica



B10



Guida didattica in formato digitale

B10

**Il lavoro e l'energia - Le energie rinnovabili**

20 Esperienze eseguibili

**Argomenti trattati**

- Che cos'è una trasformazione
- Le trasformazioni fisiche e le trasformazioni chimiche
- Forze equilibrate e forze non equilibrate
- Il concetto di lavoro nel linguaggio quotidiano
- Il concetto di lavoro in fisica
- Il lavoro: una nuova grandezza fisica
- Quando la forza non è parallela allo spostamento
- Il concetto di energia nel linguaggio quotidiano
- Il concetto di energia in fisica
- Il lavoro e l'energia
- Come si misura l'energia
- Le due forme dell'energia meccanica
- L'energia cinetica
- L'energia potenziale gravitazionale
- Materiali elastici materiali plastici
- L'energia potenziale elastica
- Altre forme di energia
- Le proprietà dell'energia
- Le trasformazioni dell'energia meccanica
- L'energia non utilizzabile
- La costituzione atomica della materia
- L'energia potenziale elettrica
- Il circuito idraulico
- Il circuito elettrico
- La potenza
- Fonti energetiche rinnovabili e non rinnovabili
- La più grande sorgente di energia: il sole
- Come trasformare l'energia solare in energia elettrica
- L'energia eolica
- Altre forme di energie alternative



B11



Guida didattica in formato digitale

B11

**L'acqua e le sue proprietà**

30 Esperienze eseguibili

**Argomenti trattati**

- L'idrosfera
- L'acqua è un composto chimico
- La tensione superficiale
- L'acqua non è elastica
- Il movimento delle molecole dell'acqua
- I tre stati dell'acqua
- Il volume dell'acqua
- La capillarità
- Il peso dell'acqua
- Il riscaldamento dell'acqua
- La dilatazione termica dell'acqua
- L'evaporazione dell'acqua
- L'ebollizione dell'acqua
- La condensazione del vapore acqueo
- Il ciclo dell'acqua
- La pioggia
- Il pluviometro
- Il peso specifico e la densità dell'acqua
- Il principio di Archimede
- Il galleggiamento nell'acqua
- La pressione dell'acqua
- I vasi comunicanti
- Il principio di Pascal
- L'acqua allo stato solido: il ghiaccio
- La fusione del ghiaccio
- Il ciclo del ghiaccio
- Vari tipi di acqua
- L'acqua per la vita
- L'inquinamento dell'acqua
- Le piogge acide
- Gli indicatori dell'acidità
- L'acqua, un bene prezioso da risparmiare



B12



Guida didattica in formato digitale

B12



**L'aria e le sue proprietà***32 Esperienze eseguibili***Argomenti trattati**

- L'atmosfera
- L'aria esiste
- La composizione dell'aria
- L'umidità assoluta e l'umidità relativa
- L'aria è impenetrabile
- L'aria è elastica
- La pressione dell'aria
- Il principio di Pascal
- Aria compressa e aria rarefatta
- La temperatura dell'aria
- Quando l'aria si riscalda
- I venti
- Come vengono utilizzati i venti
- L'aria pesa
- La pressione atmosferica
- Alcune applicazioni della pressione atmosferica
- I barometri
- Quando l'aria si muove
- L'aria per volare
- L'aria frena la caduta
- L'aria per la vita
- L'inquinamento dell'aria
- L'effetto serra
- Conseguenze dell'effetto serra



B13



Guida didattica in formato digitale

B13

**I vegetali***25 Esperienze eseguibili***Argomenti trattati**

- Introduzione
- La morfologia del seme
- La germinazione del seme
- Le soluzioni acquose
- L'osmosi
- I sali minerali
- Le radici
- I peli radicali
- Le radici si orientano
- Il fusto
- La struttura interna del fusto
- I fusti sotterranei
- L'assorbimento della linfa
- La capillarità
- Perché in estate le foglie sono verdi
- Perché in autunno le foglie diventano gialle
- La fotosintesi clorofilliana
- La traspirazione
- L'amido
- La morfologia del fiore
- Il frutto
- Sviluppo di anidride carbonica nei vegetali
- Come costruire un erbario



B14



Guida didattica in formato digitale

B14

**Gli animali***15 Esperienze eseguibili***Argomenti trattati**

- La biologia
- La cellula
- La catena alimentare
- Mangiare per vivere
- L'amido nei cibi
- La digestione dell'amido
- Il riconoscimento dei grassi
- La digestione dei grassi
- Il riconoscimento delle proteine
- La digestione delle proteine
- Gli enzimi
- Le papille gustative
- L'energia e la vita degli animali
- La combustione
- La respirazione negli animali
- Il pH e le reazioni organiche



B15



Guida didattica in formato digitale

B15



## L'occhio e la vista

28 Esperienze eseguibili

### Argomenti trattati

- La luce
- Le sorgenti di luce e i corpi illuminati
- Se non vi fosse l'aria
- La luce trasporta energia
- La natura della luce
- Lo spettro delle onde elettromagnetiche
- La vista
- L'occhio: un ricevitore della luce
- Le lenti
- L'occhio come sistema ottico
- I difetti dell'occhio e loro correzione
- Il potere risolutivo dell'occhio e l'acuità visiva
- Il sistema occhio-cervello
- La persistenza delle immagini sulla retina
- La luce bianca
- La sintesi temporale dei colori; il disco di Newton
- La sintesi spaziale dei colori
- La visione binoculare
- Il senso della profondità
- La visione stereoscopica
- Il campo visivo
- Le illusioni ottiche



Guida didattica in formato digitale

B16

B16

## L'orecchio e l'udito

16 Esperienze eseguibili

### Argomenti trattati

- Il moto oscillatorio
- Rappresentazione grafica del moto oscillatorio
- Quando udiamo un suono
- Perché udiamo i suoni
- Le onde acustiche
- Come le onde acustiche si trasformano in suoni
- L'orecchio: un ricevitore delle onde acustiche
- Il sistema orecchio - cervello
- I limiti di udibilità
- I caratteri distintivi dei suoni
- La sensibilità dell'apparato uditivo
- Come rinforzare la sensibilità uditiva
- La stereofonia
- L'eco, il riverbero e il rimbombio
- Cura dell'apparato uditivo



Guida didattica in formato digitale

B17

B17

## Il tatto, l'olfatto, il gusto

Il tatto (11 Esperienze eseguibili) - Argomenti trattati

- La pelle
- La sensibilità della pelle
- Gli stimoli del contatto
- Gli stimoli della pressione
- Gli stimoli del dolore
- La temperatura e il calore
- La temperatura corporea
- Gli stimoli termici
- Vedere con il tatto
- Le impronte digitali
- L'igiene della pelle

L'olfatto (8 Esperienze eseguibili) - Argomenti trattati

- Com'è fatta la materia
- Gli stati di aggregazione della materia
- I cambiamenti di stato
- Il naso: l'organo dell'olfatto
- Come si avvertono gli odori
- Come si identificano gli odori
- L'assuefazione agli odori
- L'igiene del naso

Il gusto (6 Esperienze eseguibili) - Argomenti trattati

- La lingua: l'organo del gusto
- Come sentiamo i sapori
- I quattro sapori fondamentali
- Il gusto e l'olfatto
- Il gusto e la vista
- Sapori buoni e sapori cattivi



Guida didattica in formato digitale

B18

B18



**L'ambiente della vita****23 Esperienze eseguibili****Argomenti trattati**

- Il terreno come habitat
- La frazione minerale del terreno
- La frazione organica del terreno
- Il terreno contiene aria
- Il terreno contiene acqua
- Pratica sull'uso degli indicatori di acidità
- L'acidità del terreno
- I carbonati nel terreno
- La permeabilità del terreno
- La fertilità del terreno
- La biodegradabilità e il terreno
- L'acqua per la vita
- Il ciclo dell'acqua
- La vaporizzazione e la condensazione dell'acqua
- La pioggia
- L'acqua di mare
- L'acqua potabile e la sua distribuzione
- L'inquinamento idrico
- La ricerca dell'ammoniaca
- La ricerca dei nitriti
- La ricerca dei solfati
- La ricerca dei tensioattivi
- Che cos'è l'atmosfera
- La composizione dell'aria
- L'umidità assoluta e l'umidità relativa
- Gli inquinanti atmosferici
- Le piogge acide
- L'effetto serra



Guida didattica in formato digitale

B19

B19

**Il moto apparente del sole****14 Esperienze eseguibili****Argomenti trattati**

- Sorgenti di luci e corpi illuminati
- La sorgente di luce fornita
- Le ombre
- La luce si propaga in linea retta
- La lunghezza dell'ombra
- Un po' di geometria
- Quando la sorgente cambia altezza e posizione
- Come dalla terra vediamo muoversi il sole
- Come varia l'altezza del sole in uno stesso giorno
- I fusi orari
- L'ora legale
- Come varia l'altezza del sole in giorni diversi
- I solstizi e gli equinozi
- Il movimento del sole è apparente
- Il moto di rivoluzione della terra intorno al sole
- Una conseguenza del moto di rotazione della terra: il dì e la notte
- Una conseguenza dell'inclinazione dell'asse polare
- Le stagioni astronomiche
- Il riscaldamento della terra
- Il satellite naturale della terra: la luna
- Le fasi lunari
- L'eclissi di luna
- L'eclissi di sole



Guida didattica in formato digitale

B21

B21

**Introduzione alla chimica****23 Esperienze eseguibili****Argomenti trattati**

- Il bruciatore ad alcol
- La materia
- Gli atomi
- Le molecole
- La forza di coesione
- Il movimento delle molecole
- I fenomeni fisici e i fenomeni chimici
- Elementi e composti
- I tre stati della materia
- I cambiamenti di stato
- Fusione e solidificazione
- Vaporizzazione e condensazione
- I miscugli: solido in solido
- I miscugli: solido in liquido
- I miscugli: liquido in liquido
- Le soluzioni
- I cristalli
- Le reazioni chimiche
- L'ossidazione
- La combustione



Guida didattica in formato digitale

B20

B20



**La statica dei solidi**

A1

**17 Esperienze eseguibili****Argomenti trattati**

- Le forze e i loro effetti
- Gli allungamenti elastici; la legge di Hooke
- Il dinamometro
- Composizione di forze concorrenti
- Composizione di forze parallele concordi
- Equilibrio di momenti
- Il baricentro
- L'equilibrio dei corpi appoggiati
- Le leve
- Scheda di verifica
- Le carrucole
- Il piano inclinato



Guida didattica in formato digitale

A1

**La statica dei fluidi**

A2

**16 Esperienze eseguibili****Argomenti trattati**

- Il peso specifico
- La densità
- La pressione
- Il principio di Pascal
- Il principio di Stevin
- Il principio dei vasi comunicanti
- La pressione atmosferica
- Il manometro; come misurare le pressioni
- Il principio di Archimede e le sue applicazioni
- Il galleggiamento



Guida didattica in formato digitale

A2

**La dinamica**

A3

**26 Esperienze eseguibili****Argomenti trattati**

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il movimento</li> <li>• Il movimento è relativo</li> <li>• I sistemi di riferimento</li> <li>• La traiettoria</li> <li>• Lo spostamento</li> <li>• La tabella oraria</li> <li>• Gli strumenti per lo studio sperimentale del movimento</li> <li>• Il conteggio manuale del tempo</li> <li>• Il conteggio automatico del tempo</li> <li>• La velocità media</li> <li>• Come misurare la velocità media</li> <li>• La velocità istantanea</li> <li>• Come misurare la velocità istantanea</li> <li>• L'accelerazione media</li> <li>• Come misurare l'accelerazione media</li> <li>• L'accelerazione istantanea</li> <li>• I vari tipi di movimento</li> <li>• Il moto rettilineo uniforme</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il moto rettilineo uniformemente accelerato</li> <li>• Come realizzare il moto uniformemente accelerato</li> <li>• Le cause del movimento</li> <li>• Quando ad un corpo non è applicata alcuna forza</li> <li>• Quando ad un corpo è applicata una forza costante</li> <li>• Facciamo il punto</li> <li>• La massa</li> <li>• La legge fondamentale della dinamica</li> <li>• La conservazione dell'energia</li> <li>• Il moto di caduta libera dei gravi</li> <li>• I moti periodici</li> <li>• Il pendolo semplice</li> <li>• L'energia di un pendolo oscillante</li> <li>• L'accelerazione di gravità</li> <li>• Le proprietà delle molle</li> <li>• Il pendolo elastico</li> </ul> |
|--|---|



Guida didattica in formato digitale

A3

## La dinamica e la conservazione dell'energia meccanica

A10

## 29 Esperienze eseguibili

## Argomenti trattati

- Il movimento
- Il movimento è relativo
- I sistemi di riferimento
- La traiettoria
- Lo spostamento
- La tabella oraria
- Gli strumenti per lo studio sperimentale del movimento
- Il conteggio manuale del tempo
- Il conteggio automatico del tempo
- La velocità media
- Come misurare la velocità media
- La velocità istantanea
- Come misurare la velocità istantanea in un punto
- Come misurare la velocità istantanea in due punti
- L'accelerazione media
- Come misurare l'accelerazione media
- L'accelerazione istantanea
- I vari tipi di movimento
- Il moto rettilineo uniforme
- Il moto rettilineo uniformemente accelerato
- Come realizzare il moto rettilineo uniformemente accelerato
- Le cause del movimento
- Il concetto di forza nella dinamica
- Quando ad un corpo non è applicata alcuna forza
- Quando ad un corpo viene impresso un impulso
- L'attrito
- Quando ad un corpo è applicata una forza costante
- Facciamo il punto
- La massa
- La legge fondamentale della dinamica
- Le interazioni
- Forze al lavoro
- Il lavoro quando la forza non è costante
- La forza elastica
- Il lavoro della forza elastica
- Le forze conservative
- Il concetto di energia in fisica
- L'energia cinetica di traslazione
- L'energia potenziale gravitazionale
- La forza di gravità è conservativa
- L'energia potenziale elastica
- Le forze conservative e l'energia potenziale
- Il principio di conservazione dell'energia meccanica
- I moti periodici
- Il pendolo gravitazionale
- L'energia di un pendolo oscillante
- Il pendolo elastico

**ATTENZIONE:** L'unità didattica A10 contiene tutto il materiale dell'unità didattica A3 e altro materiale per lo studio della conservazione dell'energia meccanica



Guida didattica in formato digitale

A10

## Il moto armonico semplice

A11

## 14 Esperienze eseguibili

## Argomenti trattati

- Le oscillazioni armoniche semplici
- Il pendolo semplice
- Il periodo di un pendolo semplice
- La forza che muove un pendolo semplice
- L'elasticità
- La costante elastica di una molla
- L'oscillatore massa - molla
- Il periodo di un oscillatore massa-molla
- La forza che muove un oscillatore massa-molla
- Un'importante conclusione
- La legge oraria del moto armonico semplice
- Velocità e accelerazione nel moto armonico semplice
- La dinamica del moto armonico semplice
- Una verifica sul pendolo elastico



Guida didattica in formato digitale

A11

## Il vuoto e la pressione atmosferica

5701

## 12 Esperienze eseguibili

## Argomenti trattati

- La pompa aspirante
- Il piatto per campana
- La pressione
- La pressione atmosferica
- Isotropia della pressione atmosferica
- Il crepavesicche
- Gli emisferi di Magdeburgo
- Cannucce e ventose
- L'esperimento del palloncino
- L'esperimento della beuta
- L'ebollizione dell'acqua
- La propagazione delle onde acustiche
- Il tubo di Newton
- Il baroscopio



Guida didattica in formato digitale

5701



**La termologia****24 Esperienze eseguibili****Argomenti trattati**

- Le sensazioni termiche
- Il termoscopio
- Il termometro
- Le scale termometriche
- L'agitazione termica delle molecole
- La dilatazione termica lineare
- Il coefficiente di dilatazione termica lineare
- La lamina bimetallica
- La dilatazione termica volumetrica
- La dilatazione termica dei liquidi
- La dilatazione termica delle sostanze aeriformi
- L'energia termica
- Come aumentare la temperatura di un corpo
- Un altro modo per aumentare la temperatura
- Il calore
- La relazione tra il calore e la temperatura
- L'equilibrio termico
- L'equivalente in acqua del calorimetro
- Misurazione del calore specifico di un solido
- La propagazione del calore per conduzione
- La propagazione del calore per convezione
- L'irraggiamento
- I cambiamenti di stato
- La fusione
- La vaporizzazione
- La condensazione di un vapore



A4



Guida didattica in formato digitale

A4

**L'ottica geometrica****26 Esperienze eseguibili****Argomenti trattati**

- La luce
- La propagazione rettilinea della luce
- La legge dell'illuminamento
- I raggi di luce
- La diffusione della luce
- L'eclissi
- La riflessione della luce
- La riflessione negli specchi sferici
- La rifrazione della luce
- Le leggi della rifrazione
- La riflessione totale
- Le lenti
- La rifrazione attraverso le lenti
- Le immagini negli specchi piani
- Le immagini negli specchi sferici
- I punti coniugati negli specchi sferici
- Le immagini delle lenti
- I punti coniugati nelle lenti
- L'occhio umano
- I difetti dell'occhio umano e loro correzione
- Dispersione della luce
- I filtri di colore



A5



Guida didattica in formato digitale

A5

**La luce, i colori e la visione****35 Esperienze eseguibili****Argomenti trattati**

- Conoscere la luce
- Le sorgenti di luce e i corpi illuminati
- La luce trasporta energia
- I raggi di luce esistono veramente?
- Due proprietà della luce
- L'illuminamento
- La riflessione della luce
- La rifrazione della luce
- La riflessione totale
- I prismi a riflessione totale e le fibre ottiche
- La natura fisica della luce
- I colori
- La luce bianca
- I filtri di luce
- I colori degli oggetti
- La sintesi additiva dei colori
- La sintesi sottrattiva dei colori
- Il colore del cielo e del Sole
- Le lenti
- Le immagini nelle lenti
- L'occhio e la visione
- I difetti dell'occhio
- La fusione binoculare e l'occhio dominante
- Il senso della profondità
- Le illusioni ottiche



5504



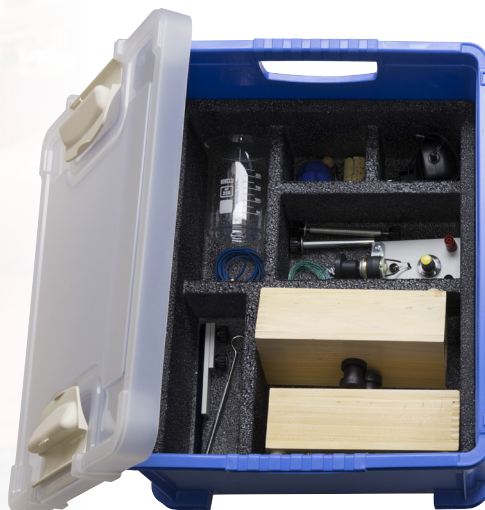
Guida didattica in formato digitale

5504



**La fisica del suono****22 Esperienze eseguibili****Argomenti trattati**

- Introduzione
- Quando udiamo un suono
- Il moto oscillatorio
- Periodo e frequenza del moto oscillatorio
- L'equazione oraria del moto oscillatorio
- L'energia del moto oscillatorio
- I caratteri distintivi dei suoni
- Perché udiamo i suoni
- Le onde acustiche
- L'equazione di un'onda sinusoidale
- Come le onde acustiche si trasformano in suoni
- I limiti di udibilità
- La sensibilità dell'apparato uditivo
- Riflessione delle onde acustiche
- Interferenza delle onde acustiche
- I battimenti
- Le onde stazionarie
- La risonanza
- Gli strumenti musicali a corda
- Gli strumenti musicali ad aria
- Il timbro dei suoni



A6



Guida didattica in formato digitale

A6

**L'elettrodinamica****24 Esperienze eseguibili****Argomenti trattati**

- L'elettricità
- La carica elettrica
- Le cariche elettriche nella materia
- Conduttori e isolanti
- Il campo elettrico
- L'energia del campo elettrico - il potenziale elettrico
- La pila
- Il voltmetro
- Il circuito elettrico
- L'intensità della corrente elettrica - l'ampereometro
- La prima legge di Ohm
- La seconda legge di Ohm
- La resistività
- Come misurare la resistenza elettrica
- Resistori in serie
- Il reostato
- Resistori in parallelo
- Le reti elettriche
- Il potenziometro
- La resistenza interna di una pila
- L'effetto termico della corrente elettrica
- La conduzione elettrica nei liquidi
- L'elettrolisi



A7



Guida didattica in formato digitale

A7

**L'elettromagnetismo****18 Esperienze eseguibili****Argomenti trattati**

- I magneti
- I materiali magnetici
- I poli magnetici
- La levitazione magnetica
- L'induzione magnetica
- Il campo magnetico
- Le linee di flusso del campo magnetico
- Il vettore del campo magnetico
- La forza di Lorentz
- Il campo magnetico terrestre
- L'effetto magnetico della corrente elettrica
- Quando il conduttore è rettilineo
- Quando il conduttore è una spirale
- L'elettromagnete
- La suoneria elettrica
- Il motore elettrico in corrente continua
- La teoria di Ampère sul magnetismo



A8



Guida didattica in formato digitale

A8



## L'induzione elettromagnetica e la corrente alternata

A9

18 Esperienze eseguibili

## Argomenti trattati

- Le esperienze di Faraday con il magnete permanente
- Le esperienze di Faraday con l'elettromagnete
- Il flusso magnetico
- La legge di Neumann
- La legge di Lenz
- La legge dell'induzione elettromagnetica
- Il flusso magnetico e la legge sinusoidale
- La corrente alternata
- Le proprietà delle correnti alternate; il valore efficace
- Gli strumenti di misura in corrente alternata
- Il trasformatore
- Il rendimento di un trasformatore
- L'autoinduzione
- L'autoinduzione e la corrente alternata
- L'impedenza
- La reattanza induttiva



Guida didattica in formato digitale

A9

## Come misurare il trascorrere del tempo

5506

30 Esperienze eseguibili

## Argomenti trattati

- Introduzione
- Il tempo nella scienza
- Il movimento
- La velocità
- I movimenti ciclici
- Il periodo di un pendolo
- Il fenomeno dell'elasticità
- Il pendolo elastico
- Un orologio a pendolo
- I moti ciclici naturali
- La forma della Terra
- Poli, meridiani e paralleli
- La latitudine e la longitudine
- Il moto apparente del Sole
- Il moto di rivoluzione della Terra
- Il giorno siderale e il giorno solare
- L'ora nei vari punti della Terra
- La linea del cambiamento di data
- Lo gnomone
- La meridiana
- L'ora legale
- Il calendario
- La Luna: il satellite della Terra
- Il mese
- Le fasi lunari
- L'eclissi di Luna
- L'eclissi di Sole
- L'età degli alberi



Guida didattica in formato digitale

5506

## Il Sole, la Terra e la Luna

5655

25 Esperienze eseguibili

## Argomenti trattati

- Il sistema solare
- Scomposizione della luce solare
- La forma della Terra
- Poli, meridiani e paralleli
- Il magnetismo terrestre
- L'orientamento
- I moti della Terra
- Il moto apparente del Sole
- Il dì e la notte
- L'altezza del sole durante il giorno
- La misura del tempo
- I fusi orari
- La meridiana
- Se l'asse terrestre non fosse inclinato
- Conseguenze dell'inclinazione dell'asse terrestre
- L'irraggiamento solare sulla superficie terrestre
- Le stagioni
- Il satellite della Terra: la Luna
- Le fasi lunari
- Le eclissi



Guida didattica in formato digitale

5655



**La meteorologia**

5654

25 Esperienze eseguibili

**Argomenti trattati**

- Cos'è la meteorologia
- Le radiazioni solari
- L'irraggiamento solare
- L'effetto serra
- Il moto apparente del Sole
- Le stagioni
- L'atmosfera
- I gas che compongono l'aria
- La temperatura dell'aria
- Il termometro da ambiente
- Il termometro a massima e minima
- L'aria pesa
- La pressione atmosferica
- I barometri
- Quando l'aria si riscalda
- I venti
- L'anemoscopio e l'anemometro
- Il ciclo dell'acqua
- La pioggia: il pluviometro
- Il vapore acqueo nell'aria
- L'umidità relativa: lo psicrometro
- Le precipitazioni atmosferiche
- Le previsioni meteorologiche



Guida didattica in formato digitale

5654

**L'ecologia**

5632

30 Esperienze eseguibili

**Argomenti trattati**

- Il terreno: frazione minerale organica
- La porosità del terreno
- L'acidità del terreno
- I carbonati nel terreno
- Il terreno agrario
- L'habitat: la vita nel terreno
- Il ciclo dell'acqua
- L'habitat: la vita nell'acqua
- L'acqua potabile e la sua distribuzione
- L'inquinamento idrico
- Ricerca dei principali inquinanti
- Gli indicatori biologici
- L'atmosfera
- Gli inquinanti atmosferici
- Le piogge acide
- L'effetto serra
- Il pulviscolo atmosferico
- Lo smog e l'inversione termica



Guida didattica in formato digitale

5632

**I vegetali**

5630

33 Esperienze eseguibili

**Argomenti trattati**

- La classificazione delle radici
- Le radici: l'osmosi
- Le radici: i peli radicali
- Le radici si orientano
- La classificazione del fusto
- Il fusto: la morfologia
- I fusti sotterranei
- Il fusto: la capillarità
- La foglia: la clorofilla
- La foglia: la fotosintesi
- La foglia: la traspirazione
- La foglia: l'amido
- Il fiore: la morfologia
- Il fiore: gli organi riproduttivi
- Le alghe
- Le felci, i muschi e i licheni
- I funghi, le muffe e i lieviti
- La morfologia del seme
- La classificazione del seme
- La classificazione dei frutti
- I frutti: la polpa
- Sviluppo di anidride carbonica
- Le sostanze di riserva dei vegetali
- La classificazione dei vegetali



Guida didattica in formato digitale

5630



**Gli animali e l'uomo**

5631

35 Esperienze eseguibili

**Argomenti trattati**

- I protozoi
- Gli anellidi
- I crostacei
- I molluschi
- Le conchiglie dei molluschi
- Gli insetti
- Lo sviluppo degli insetti
- Il formicaio
- Anatomia del pesce
- Habitat e condizioni di vita
- Le cellule animali
- I tessuti ghiandolari
- I tessuti muscolari
- La digestione dell'amido
- La digestione dei grassi
- La digestione delle proteine
- Gli enzimi
- Il sangue
- La pressione osmotica
- La respirazione
- Lo scheletro
- Annessi cutanei: pesci e rettili
- Isolamento termico: uccelli e mammiferi
- Il pH e le reazioni organiche



Guida didattica in formato digitale

5631

**La chimica di base**

5627

26 Esperienze eseguibili

**Argomenti trattati**

- Il bruciatore ad alcool
- La materia
- Come misurare il diametro di una molecola
- I fenomeni chimici
- Elementi e composti
- I tre stati della materia
- Fusione e solidificazione
- Vaporizzazione e condensazione
- I miscugli: solido in solido
- I miscugli: solido in liquido
- I miscugli: liquido in liquido
- Le soluzioni
- I cristalli
- Il ciclo dell'acqua
- Metalli e non metalli
- Le reazioni chimiche
- L'ossidazione
- La combustione
- Gli indicatori
- Analisi dell'acidità



Guida didattica in formato digitale

5627

**Fenomeni fisici e fenomeni chimici**

5510

*11 Esperienze eseguibili***Argomenti trattati**

- Confronto fra i due tipi di fenomeni
- La sublimazione
- Filtrazione di un solido in sospensione
- Separazione di due liquidi in miscela e di un solvente dal soluto tramite la distillazione
- Cristallizzazione del solfato rameico
- Preparazione di un miscuglio e di un composto e loro determinazione
- Esempi di reazione chimica
- Alcuni saggi alla fiamma


 Guida didattica in formato digitale

5510

**Le basi della chimica generale**

5511

*10 Esperienze eseguibili***Argomenti trattati**

- Verifica della legge di Lavoisier
- Verifica della legge di Proust
- Saggi alla fiamma
- Carattere acido o basico dei composti
- Reazioni di precipitazione
- Formazione di un composto aeriforme
- Reazioni di ossidoriduzione


 Guida didattica in formato digitale

5511



**L'elettrochimica**

5513

**9 Esperienze eseguibili****Argomenti trattati**

- Conducibilità degli elettroliti
- Confronto sull'elettropositività di alcuni elementi
- Costruzione della pila di Daniell
- Elettrolisi di una soluzione di ioduro di potassio
- Elettrolisi dell'acqua
- Ricopertura elettrolitica di un oggetto metallico



Guida didattica in formato digitale

5513

**La chimica organica**

5515

**8 Esperienze eseguibili****Argomenti trattati**

- Presenza di carbonio e idrogeno nelle sostanze organiche
- Ricerca dell'azoto nei composti organici
- Preparazione dell'aldeide acetica
- Preparazione dell'acetato di etile
- Presenza di amminoacidi in sostanze proteiche
- Saggio di Fehling
- Riconoscimento di un polisaccaride
- Preparazione della bachelite



Guida didattica in formato digitale

5515

**Set di chimica**

5516

I quattro kit di seguito illustrati:

**5510 I fenomeni fisici e i fenomeni chimici**

**5511 Le basi della chimica generale**

**5513 L'elettrochimica**

**5515 La chimica organica**

possono essere acquistati separatamente o in un unico set il cui costo è notevolmente inferiore al costo complessivo dei 4 kit, in quanto vengono eliminati alcuni pezzi che si ripetono. Evidentemente gli argomenti trattati e il numero degli esperimenti realizzabili sono pari alla somma di quelli dei singoli kit. Tali kit consentono l'esecuzione di esperimenti inerenti ai temi che costituiscono l'ossatura dei programmi di chimica nelle scuole medie superiori.

Due le caratteristiche sostanziali che li rendono particolarmente efficaci:

- la rapidità del montaggio delle varie parti e la semplicità di esecuzione, del tutto compatibili con la sicurezza dell'operatore e con tempi brevi di cui egli dispone;
- l'assoluta idoneità a mettere in evidenza in modo chiaro ed univoco le peculiarità dei fenomeni trattati.

Il fatto che ogni kit sia corredato da una guida didattica nella quale è dettagliatamente descritta ogni operazione pratica, e che alla fine di ogni prova sia proposta una serie di domande sui fenomeni osservati, fa sì che questi kit, oltre a costituire un ausilio indispensabile per l'insegnante, possano essere convenientemente utilizzati anche per le esercitazioni di gruppo degli allievi su argomenti specifici.

**Argomenti trattati****5510 I fenomeni fisici e i fenomeni chimici**

- Confronto fra i due tipi di fenomeni
- La sublimazione
- Filtrazione di un solido in sospensione
- Separazione di due liquidi in miscela e di un solvente dal soluto tramite la distillazione
- Cristallizzazione del solfato rameico
- Preparazione di un miscuglio e di un composto e loro determinazione
- Esempi di reazione chimica
- Alcuni saggi alla fiamma

**5511 Le basi della chimica generale**

- Verifica della legge di Lavoisier
- Verifica della legge di Proust
- Saggi alla fiamma
- Carattere acido o basico dei composti
- Reazioni di precipitazione
- Formazione di un composto aeriforme
- Reazioni di ossidoriduzione

**5513 L'elettrochimica**

- Conduttività degli elettroliti
- Confronto sull'elettropositività di alcuni elementi
- Costruzione della pila di Daniell
- Elettrolisi di una soluzione di ioduro di potassio
- Elettrolisi dell'acqua
- Ricopertura elettrolitica di un oggetto metallico

**5515 La chimica organica**

- Presenza di carbonio e idrogeno nelle sostanze organiche
- Ricerca dell'azoto nei composti organici
- Preparazione dell'aldeide acetica
- Preparazione dell'acetato di etile
- Presenza di amminoacidi in sostanze proteiche
- Saggio di Fehling
- Riconoscimento di un polisaccaride
- Preparazione della bachelite



Guida didattica in formato digitale

5516

**Kit di cromatografia**

5517

**5 Esperienze eseguibili**

**Argomenti trattati**

- Cromatografia su carta da filtro comune
- Separazione dei pigmenti contenuti nelle foglie verdi tramite cromatografia su carta
- Separazione tramite cromatografia su carta di alcuni aminoacidi derivanti da una sostanza proteica
- Separazione dei coloranti presenti in un inchiostro
- Separazione di una miscela di coloranti tramite cromatografia di ripartizione su colonna.



Guida didattica in formato digitale

5517



## Indice categorie

L'equilibrio nei solidi	Pag. 28	L'ottica ondulatoria	Pag. 73
Dinamica	Pag. 33	Banchi ottici	Pag. 78
Il moto traslatorio	Pag. 39	L'elettricità statica	Pag. 82
Il moto rotatorio	Pag. 42	La conduzione elettrica	Pag. 86
Il moto oscillatorio	Pag. 46	Il magnetismo e l'elettromagnetismo	Pag. 90
Inerzia - Urti - Moto in due dimensioni	Pag. 48	La fisica atomica	Pag. 98
Liquidi	Pag. 52		
Gli aeriformi e il vuoto	Pag. 55		
La propagazione delle onde	Pag. 58		
Le onde acustiche	Pag. 62		
L'aspetto molecolare della materia	Pag. 64		
La temperatura e il calore	Pag. 65		
L'ottica geometrica	Pag. 70		



Guida didattica in formato digitale



Ordine minimo fatturabile: € 130,00 + IVA



### Masse con doppio gancio

8 masse: 1 da 1 g; 2 da 2 g; 1 da 5 g;

1 da 10 g; 1 da 20 g; 1 da 50 g;

1 da 100 g **1352**

10 masse da 10 g. **1398**

10 masse da 25 g. **1399**

10 masse da 50 g. **1066**



1352 - 1398 - 1399 - 1066

### Masse con intaglio

9 masse da 10 g + piattello da 10 g. **1309**

9 masse da 20 g + piattello da 20 g. **1310**

9 masse da 50 g + piattello da 50 g. **1311**

9 masse da 100 g + piattello da 100 g. **1312**

9 masse: 1 da 1 g, 2 da 2 g, 1 da 5 g,

1 da 10 g, 1 da 20 g, 1 da 50 g, 1 da 100 g,

1 da 200 g + piattello 50 g. **1353**



1309 - 1310 - 1311 - 1312 - 1353

### Asta per leve con supporto

**1354**

Viene fornita con base, asta metallica, perno, morsetto e 2 serie di masse cod. 1310.



1354

### Asta per leve

**1152**

In alluminio con fori e perno. Lunghezza 38 cm.

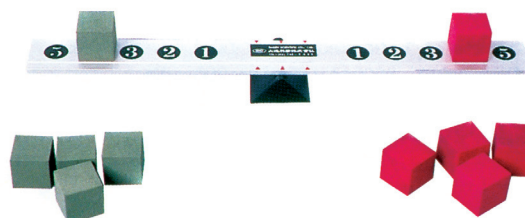


1152

### Bilancia a bracci diseguali

**1313**

Per fare esperimenti sull'equilibrio di una leva. Viene fornita con 10 masse.



1313

### Carrucole di alluminio

Carrucola semplice Ø50 mm. **1058**

Parallelo di due carrucole Ø50 mm. **1059**

Parallelo di tre carrucole Ø50 mm. **1060**

Serie di due carrucole Ø40 - 50 mm. **1061**

Serie di tre carrucole Ø30 - 40 - 50 mm. **1064**



1058 - 1059 - 1060 - 1061 - 1064

### Carrucole di plastica

Carrucola semplice Ø50 mm. **1227**

Parallelo di due carrucole Ø50 mm. **1160**

Parallelo di tre carrucole Ø50 mm. **1266**

Serie di due carrucole Ø50 - 40 mm. **1228**

Serie di tre carrucole Ø30 - 40 - 50 mm. **1127**

Carrucola Ø35 mm con asse perpendicolare Ø6 mm. **1009**

Carrucola Ø50 mm con asse longitudinale Ø8 mm. **1157**



1227 - 1160 - 1266 - 1228 - 1127 - 1009 - 1157



**Tavolino di Varignon****1166**

Consente di studiare la composizione vettoriale delle forze.

Disco graduato in metallo, diametro 400 mm. Altezza complessiva 500 mm.

**Materiale fornito**

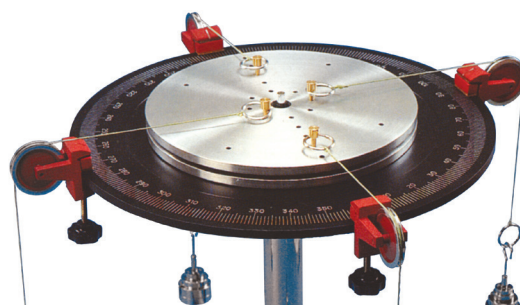
4 Carrucole mobili	4 Pesi da 50 g	4 Cordicelle con anelli
4 Portapesi da 100 g	4 Pesi da 20 g	
4 Pesi da 100 g	4 Pesi da 10 g	

**1166****Rocchetto di filo da 50 m 8153**

In nylon ritorto, leggero, sottile e flessibile.

**8153****Disco dei momenti****1380**

Accessorio del cod. 1166, consente di studiare l'equilibrio dei momenti.

**1380****Apparecchio per la composizione delle forze****1032**

Consente di verificare le regole sulla composizione delle forze, sia concorrenti (regola del parallelogramma), che parallele.

Dimensioni: 45x17x60 cm.

**Argomenti trattati**

- La composizione delle forze
- Forze concorrenti
- Forze parallele

**Materiale fornito**

- 1 Cordicella
- 1 Base con asta
- 2 Gancetti ad S
- 2 Morsetti doppi
- 2 Carrucole fisse
- 1 Asta forata
- 6 Masse da 10 g con doppio gancio
- 6 Masse da 25 g con doppio gancio
- 1 Goniometro diam. 200 mm
- 2 Montanti filettati con rondelle e viti
- 1 Asta trasversale con volantini
- 1 Base rettangolare

**1032**

### Kit leve e carrucole

12 esperienze eseguibili

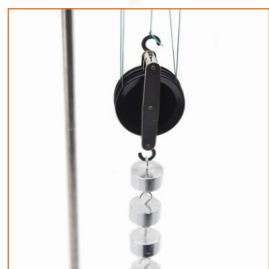
1341

#### Argomenti trattati

- Il dinamometro
- Come misurare un peso o una forza
- Impariamo ad usare con intelligenza le nostre forze
- Equilibrio di un'asta imperniata al centro
- Le macchine semplici
- Le leve
- La carrucola fissa
- La carrucola mobile
- Il paranco semplice
- Coppie di carrucole in parallelo
- Coppie di carrucole in serie

#### Materiale fornito

- |                                      |                                  |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| 1 Asta metallica diam. 6 mm c/gancio | 1 Asta per leve                  |
| 1 Cordicella                         | 2 Coppie carrucole in parallelo  |
| 1 Asta metallica smont. 70 cm        | 2 Carrucole semplici diam. 50 mm |
| 1 Perno con dado a galletto          | 2 Coppie di carrucole in serie   |
| 1 Base a treppiede                   | 1 Dinamometro 250 g              |
| 1 Morsetto doppio x aste 13 mm       | 1 Box                            |
| 1 Serie 10 masse 50 g con 2 ganci    |                                  |



1341

### Carrucola multipla

1362

Costituita dall'insieme di quattro carrucole coassiali e solidali aventi diametro di 2, 4, 8 e 12 cm.

Provvista di gambo.

Asta e morsetto non inclusi.



1362

### Piano inclinato di precisione

1103

Questo piano inclinato è dotato di dinamometro 1 N/0.01 N e di goniometro per la lettura diretta dell'inclinazione.

Dimensioni del piano: 95 x 500 mm.

#### Materiale fornito

- |                        |                                  |
|------------------------|----------------------------------|
| 1 Dinamometro da 100 g | 4 Masse da 10 g                  |
| 1 Carrello             | 1 Piano inclinato con goniometro |
| 2 Masse da 50 g        |                                  |



1103

### Apparecchio dei momenti

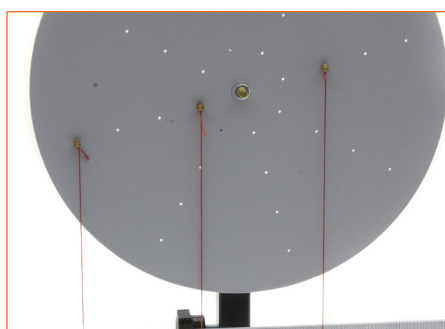
1167

Costituito da un disco di alluminio in grado di ruotare attorno ad un perno centrale.

Al disco possono essere applicati pesi diversi in posizioni diverse. Diametro del disco 25 cm.

Componenti:

10 pesi da 10 g; 10 pesi da 25 g; 4 funicelle.



1167



**Apparecchio per la verifica della legge di Hooke****1111**

Consente di verificare che, entro determinati limiti, l'allungamento di una molla è proporzionale all'intensità della forza applicata. La scala è graduata in millimetri; è provvisto di un indice che può essere ruotato in modo da consentirne il perfetto allineamento con la scala graduata.

**Materiale fornito**

- 1 Asta con gancio
- 1 Morsetto
- 1 Base per aste
- 1 Asta metrica
- 4 Peso a disco da 50 g
- 4 Peso a disco da 10 g
- 1 Portapesi con puntale-indicatore
- 1 Molla Ø 10 mm; L = 75 mm
- 1 Molla Ø 10 mm; L = 60 mm
- 1 Molla Ø 10 mm; L = 50 mm
- 1 Molla Ø 20 mm; L = 60 mm
- 1 Regolo lineare

**1111****Parallelepipedo articolato****1077**

Costituito da un'armatura in alluminio a spigoli snodati per far sì che la deformazione mantenga le basi parallele. Consente, mediante il filo a piombo, di verificare le condizioni di equilibrio dei corpi solidi appoggiati ad un piano.

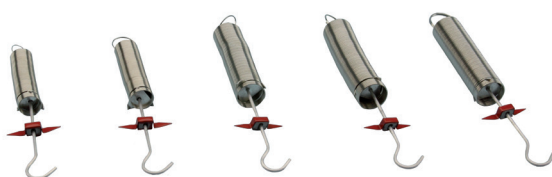
**1077****Apparecchio per la dimostrazione degli stati di equilibrio****1078**

Spostando le due masse laterali si fa in modo che il baricentro del sistema assuma posizioni diverse, in questo modo è possibile mostrare come il tipo di equilibrio dipenda dalla posizione del baricentro rispetto al punto di appoggio.

**1078****Set di cinque molle con indice****8179**

Caratteristiche:

- |                  |                |
|------------------|----------------|
| 1° K = 2,4 N/m;  | portata: 0,5 N |
| 2° K = 5 N/m;    | portata: 1 N   |
| 3° K = 9,8 N/m;  | portata: 2 N   |
| 4° K = 14,5 N/m; | portata: 3 N   |
| 5° K = 25,4 N/m; | portata: 5 N   |

**8179****Set di quattro molle e un elastico****8155**

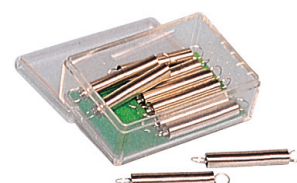
Adatto per eseguire esperienze sulla legge di Hooke e sulle oscillazioni elastiche. Due delle quattro molle hanno caratteristiche identiche così da poter essere utilizzate in serie e in parallelo.

**8155****Apparecchio per lo studio sul baricentro****1195**

Mediante il filo di piombo, è possibile determinare la verticale passante per il punto di sospensione. Ripetendo l'operazione per più punti si trova così il baricentro delle figure in dotazione.

**1195****Set di dieci molle****8158**

Con eguale costante elastica e di uguale lunghezza. Costante di elasticità: K = 6,5 N/m.

**8158**

## Forze, momenti e macchine

1123

Kit per realizzare esperienze sulla statica dei solidi.

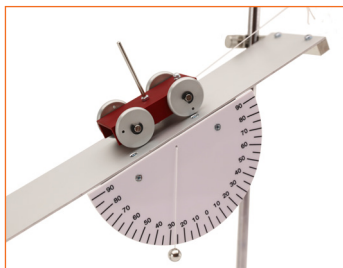
15 esperienze eseguibili

### Argomenti trattati

- Composizione di forze concorrenti.
- Scomposizione di una forza.
- Composizione di forze parallele concordi.
- Composizione di forze parallele discordi.
- Il baricentro.
- La legge di Hooke.
- Equilibrio di una sbarra.
- Equilibrio dei momenti.
- Le leve.
- Carrucola fissa.
- Carrucola mobile.
- Paranco semplice.
- Paranco con due coppie di carrucole in parallelo.
- Paranco con due coppie di carrucole in serie.
- Il piano inclinato.

### Materiale fornito

- |                                    |                                      |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| 4 Morsetti 6 mm                    | 1 Carrello per piano inclinato       |
| 10 Aste metalliche modulari 35 cm  | 1 Carrucola mobile                   |
| 2 Aste con gancio                  | 2 Coppie di carrucole in serie       |
| 2 Matasse di cordicella            | 1 Dinamometro 250 g – 2.5 N          |
| 2 Gancetti ad S                    | 2 Serie di masse da 10 g             |
| 3 Morsetti                         | 1 Serie di masse da 20 g             |
| 3 Carrucole fisse                  | 1 Disco dei momenti col perno        |
| 1 Lamiera per baricentro           | 1 Asta metallica 50 cm con riduzione |
| 1 Molla a spirale                  | 1 Goniometro col perno               |
| 1 Regolo lineare                   | 1 Piano inclinato col goniometro     |
| 1 Asta per leve col perno          | 2 Basi per telaio                    |
| 2 Coppie di carrucole in parallelo | 1 Cavaliere per telaio               |



1123

## Kit di statica per lavagna magnetica

1328

Kit per realizzare esperienze sulla statica dei solidi.

Lavagna non inclusa. Si consiglia l'acquisto del codice 1329.

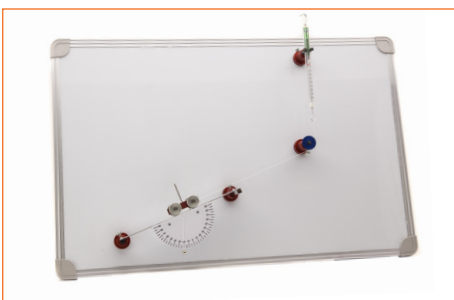
20 esperienze eseguibili

### Argomenti trattati

- Composizione di forze concorrenti
- Composizione di forze parallele
- Scomposizione di una forza
- Le forze elastiche
- La legge di Hooke
- Il baricentro
- Equilibrio di un'asta fulcrata
- Equilibrio di momenti
- Le leve
- Il piano inclinato
- L'attrito radente
- Le carrucole
- Carrucole in parallelo
- Carrucole in serie
- Combinazioni di macchine semplici

### Materiale fornito

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| 4 Ancore magnetiche                    | 1 Gancio ad "S"                       |
| 3 Aste con gancio                      | 1 Dinamometro da 200 g                |
| 2 Carrucole mobili                     | 2 Carrucole fisse                     |
| 2 Serie di pesi da 10 g con piattello  | 1 Goniometro 360°                     |
| 2 Masse cilindriche da 50 g con taglio | 1 Serie di pesi da 20 g con piattello |
| 1 Asta per leve con perno              | 1 Lamiera per baricentro              |
| 1 Molla con indice                     | 2 Carrucole triple in parallelo       |
| 1 Disco dei momenti                    | 1 Regolo lineare                      |
| 1 Coppia di 2 carrucole in serie       | 1 Morsetto per dinamometro            |
| 1 Coppia di 3 carrucole in serie       | 1 Piano inclinato con goniometro      |
| 1 Blocchetto di legno                  | 1 Carrello                            |
| 2 Cordicelle                           | 1 Box                                 |



## Lavagna magnetica con supporto

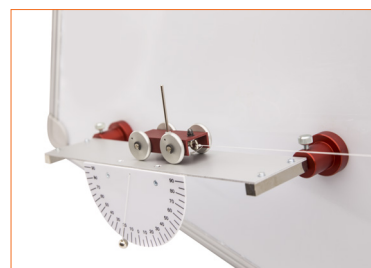
1329

Con superficie bianca per tracciare diagrammi e scrivere formule.

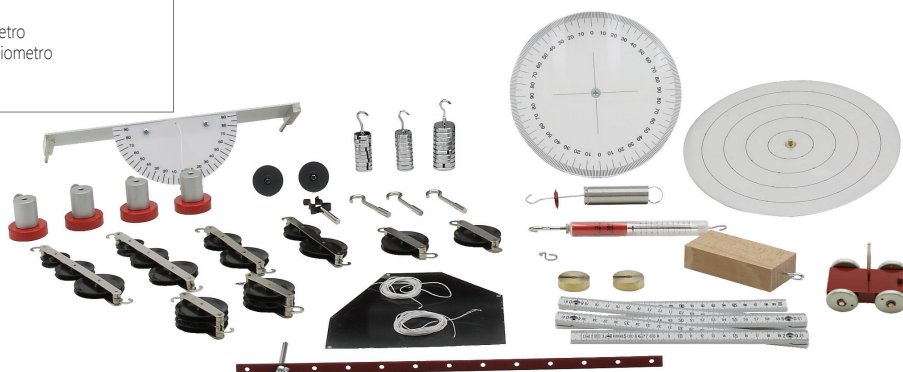
Può essere montata in posizione verticale.

Dimensioni: 90x60 cm.

Ideale complemento del kit di statica, cod. 1328.



1329



1328



## La relatività Galileiana

NOVITA'

1842

## Introduzione:

La fisica è una scienza in continuo sviluppo, durante la sua evoluzione molte cose sono cambiate, come i problemi da affrontare e gli strumenti nati per risolverli. Una cosa, comunque, è rimasta invariata: il metodo di indagine basato sulla sperimentazione, di cui Galileo ha posto le fondamenta.

Questa unità didattica, mediante l'esecuzione di semplici esperienze, può aiutare l'insegnante a dimostrare come il principio di relatività di Galileo sia stato utilizzato da Newton nella formulazione delle leggi della meccanica.

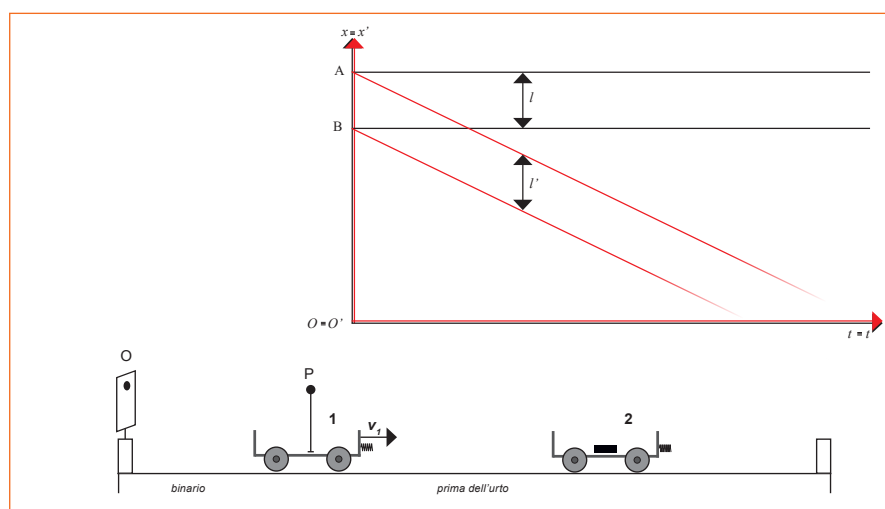
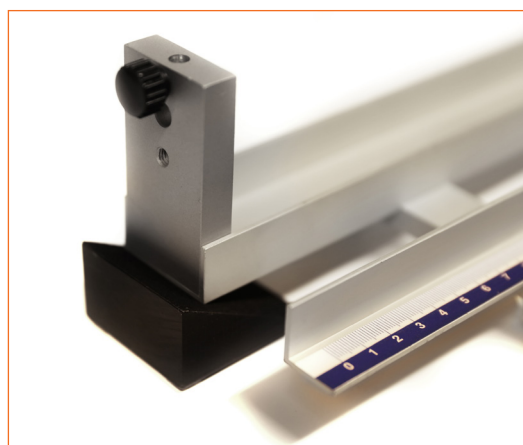


## Argomenti trattati

- Quando cambia il riferimento
- Le trasformazioni di Galileo
- Le grandezze invarianti
- La posizione di un oggetto
- La lunghezza di un segmento
- La velocità
- L'accelerazione
- La forza
- La quantità di moto
- L'energia cinetica
- L'invarianza delle leggi meccaniche
- La prima legge della dinamica
- La seconda legge della dinamica
- Il principio di conservazione della quantità di moto
- Conservazione della quantità di moto e relatività di Galileo
- Il principio di conservazione dell'energia cinetica
- Conservazione dell'energia cinetica e relatività di Galileo
- Oscillazioni del pendolo e relatività di Galileo
- Crisi della relatività di Galileo

## Materiale fornito

- |                               |                         |
|-------------------------------|-------------------------|
| 1 binario                     | 1 morsetto              |
| 2 carrelli                    | 1 sfera col gancio      |
| 1 asta con sfera 1484         | 1 asta col gancio       |
| 1 supporto per asta con sfera | 1 regolo lineare        |
| 1 sensore di distanza         | 1 pesetto 5g con gancio |
| 1 matassa di cordicella       | 1 asta metallica        |
| 1 cuneo                       | 1 carrucola con asta    |
| 1 base                        | 3 pesetti 10g           |



*Introduzione:*

Si definisce caduta libera il movimento di un oggetto quando su di esso agisce soltanto la forza di gravità.

Una persona che si trovasse in un veicolo spaziale in una zona dell'universo in totale assenza di gravità, vedrebbe tutti gli oggetti intorno a lui galleggiare.

Se, però, senza che lui lo sapesse, venissero accesi i razzi sotto il pavimento in grado di accelerare il veicolo verso l'alto, la persona vedrebbe gli oggetti cadere al suolo, come se il veicolo si trovasse in un campo gravitazionale. Con questa unità didattica è possibile verificare il principio di equivalenza tra gravità e accelerazione proposto da Einstein.



## Argomenti trattati

- Le proprietà della materia
- La prima legge di Newton
- La seconda legge di Newton
- I riferimenti inerziali
- Il principio di relatività nella fisica classica
- La forza di gravità
- La caduta libera
- Massa inerziale e massa gravitazionale
- Quella strana forza di gravità
- I dubbi di Newton
- L'oscillatore gravitazionale
- Quando un riferimento non è inerziale; le forze apparenti
- L'ascensore
- Il pensiero di Einstein
- Equivalenza tra gravità e accelerazione
- Il principio di equivalenza nella relatività generale
- Conseguenze del principio di equivalenza

Materiale fornito

- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| 1 Dinamometro 1N                   | 1 Bottiglia trasparente con tappo di ferro e galleggianti |
| 1 Ancora magnetica                 | 1 Magnete   |
| 1 Asta col gancio                  | 1 Foglio di carta stagnola                                |
| 1 Cilindro metallico col gancio 5g | 1 Tubo di Newton  |
| 1 Morsa da tavolo                  | 1 Pompa a mano  |
| 3 Aste metalliche                  | 1 Supporto per dinamometro                                |
| 1 Supporto per magneti verticale   | 1 Matassine di filo                                       |
| 1 Supporto per magneti orizzontale | 1 Sfera di legno con gancio                               |
| 1 Bobina 400 spire                 | 1 Sfera di PVC con gancio                                 |
| 1 Bobina 1600 spire                | 1 Sfera di alluminio con gancio                           |
| 2 Nucleo per bobina filettato      | 1 Carrello  |
| 2 Disco filettato                  | 1 Cilindro metallico con ganci 50g                        |
| 3 Cavetto elettrico 100 cm         | 1 Morsa da tavolo con carrucola                           |
| 1 Bicchiere graduato 250 cc        |   |



*Introduzione:*

Com'è possibile che elementi così piccoli di materia possano dare luogo a tanti fenomeni diversi e, soprattutto, possano formare corpi estremamente più grandi di loro come giganteschi pianeti e ammassi di stelle?

Questa domanda trova una risposta nel fatto che, come è stato precedentemente affermato, tutte le particelle sono dotate di proprietà tramite le quali interagiscono.

Questa unità didattica consente di verificare che non esistono forze singole in quanto tutte le interazioni soddisfano il 3° principio della dinamica.

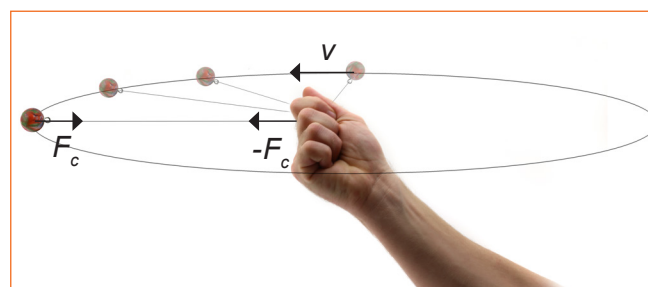


### Argomenti trattati

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• La materia</li> <li>• Le interazioni</li> <li>• I primi sistemi astronomici</li> <li>• Il sistema copernicano</li> <li>• Le leggi di keplero</li> <li>• Il moto curvilineo</li> <li>• La dinamica dei pianeti con orbita circolare</li> <li>• L'interazione gravitazionale</li> <li>• La legge di gravitazione universale</li> <li>• L'elettricità</li> <li>• La carica elettrica</li> <li>• L'interazione elettrostatica</li> <li>• Lo stato elettrico di un corpo - l'elettroscopio</li> <li>• La legge di coulomb</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La quantizzazione della carica elettrica</li> <li>• Il magnetismo</li> <li>• I poli magnetici</li> <li>• Le forze magnetiche</li> <li>• L'interazione magnetica</li> <li>• Elettrostatica e magnetismo - analogie</li> <li>• L'esperienza di oersted</li> <li>• L'esperienza di faraday</li> <li>• L'esperienza di ampère - l'interazione elettromagnetica</li> <li>• L'unità di misura dell'intensità di corrente elettrica nel si</li> <li>• Il nucleo atomico</li> <li>• L'interazione debole</li> <li>• L'interazione forte</li> </ul> |
|--|---|

### Materiale fornito

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| 1 Apparecchio dell'ellisse          | 1 Rotolo di nastro adesivo                        |
| 1 Cordicella                        | 1 Magnete lineare                                 |
| 1 Pallina di gomma col gancio       | 1 Lastra trasparente                              |
| 1 Dinamometro 2,5 N                 | 1 Polvere di ferro                                |
| 1 Coppia di cilindri                | 1 Cucchiaino                                      |
| 2 Verghe di PVC                     | 1 Coppia di aghi magnetici                        |
| 1 Set di cinque verghe con supporto | 1 Bussola   |
| 2 Cavetti da 100cm                  | 1 Apparecchio delle interazioni elettromagnetiche |
| 2 Pinze a coccodrillo               | 1 Cavetto elettrico 25cm                          |
| 1 Beuta di vetro 250ml              | 1 Goniometro                                      |
| 1 Asta per elettroscopio            | 1 Coppia di pendoli magnetici                     |
| 1 Foglio di carta-alluminio         |   |



## Premessa

Il piano del movimento cod.8218, è descritto anche nella sezione del catalogo dedicata all'elettromagnetismo, in quanto, oltre a permettere di studiare i moti lineari, impiegando le tecniche RTL, consente una dimostrazione della legge di Lenz sull'elettromagnetismo.

L'interesse didattico degli esperimenti eseguibili con questo apparecchio è molteplice e con esso infatti lo studente:

- prende confidenza con le grandezze che caratterizzano il movimento;
- impara a mettere in relazione il grafico distanza-tempo con i grafici velocità-tempo e accelerazione-tempo;
- può misurare l'intensità delle forze di attrito e l'accelerazione di gravità;
- può studiare come l'energia potenziale e cinetica variano in funzione del tempo e della distanza.

## Piano del movimento

**NOVITA'**

**8218**

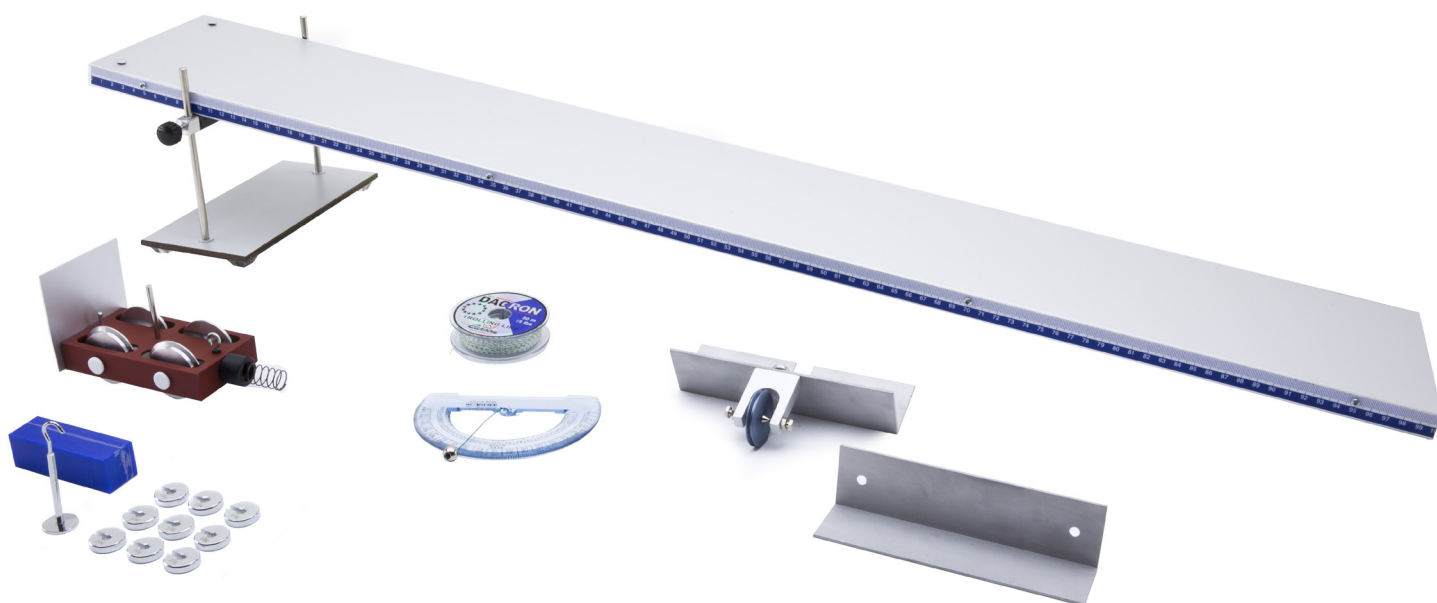
Il piano del movimento, costituito dalla sovrapposizione di uno strato di plastica e uno di alluminio, permette di studiare in modo approfondito i moti basilari della dinamica: il moto rettilineo uniforme e il moto rettilineo uniformemente accelerato. I moti uniformi sono realizzabili utilizzando il piano con la superficie metallica verso l'alto, grazie al fenomeno dell'induzione elettromagnetica generata dal movimento del carrello magnetico sull'alluminio. Viceversa, ponendo il carrello sulla superficie di plastica, è possibile ottenere i moti accelerati. Grazie all'apposito supporto, il piano del movimento si trasforma in un piano inclinato che rende possibili anche considerazioni su attrito e conservazione dell'energia meccanica. Per l'esecuzione di esperienze quantitative è necessario disporre di un sensore di distanza, come il cod. 9041.

### Argomenti trattati

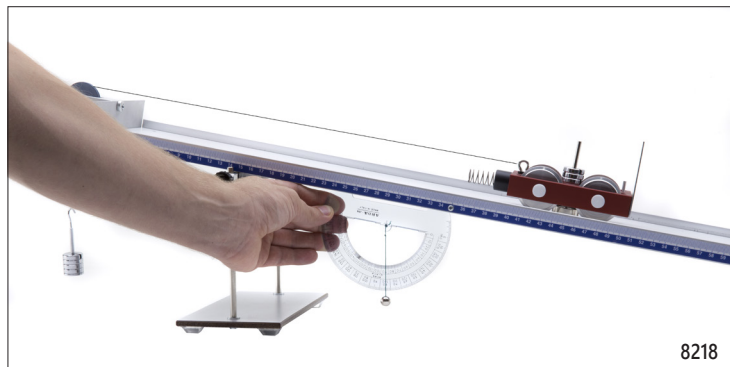
- Moto di un carrello su un piano inclinato
- Legge del piano inclinato
- Carrello magnetico (induzione elettromagnetica)

### Materiale fornito

- Piano doppio strato alluminio / faesite lungo 100 cm
- Carrello con oscuratore e magnete
- Dispositivo per inclinazione piano
- Barriera rigida agganciabile
- Carrucola agganciabile
- Semigonometro con piombino
- Serie da 9 masse da 10g + piattello da 10g
- Filo

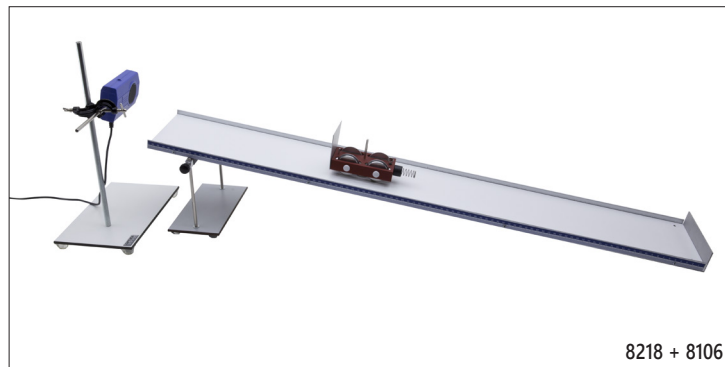


### Esempi di esperienze con piano inclinato



8218

Verifica della legge del piano inclinato: la forza sul carrello dipende dal suo peso e dall'angolo del piano,



8218 + 8106

Il moto accelerato si ottiene togliendo il magnete al carrello e facendolo muovere sul piano di plastica mentre il moto uniforme si ottiene applicando al carrello il magnete e facendolo muovere sul piano di alluminio



**KIT INTEGRATIVI DEL PIANO DEL MOVIMENTO cod. 8218****Kit sensore integrativo del cod. 8218****8106**

Questo kit comprende un sensore di distanza cod. 9066 che consente di quantificare i risultati delle esperienze eseguite.

**Argomenti trattati**

- Il sensore di distanza
- Moto rettilineo uniforme
- Moto rettilineo uniformemente accelerato
- Urto elastico

**Materiale fornito**

- Base
- Morsetto doppio
- Asta metallica modulare
- Sensore di distanza USB (Korea Digital)

**8106****Kit attrito integrativo del cod. 8218****8102**

Con questo kit è possibile comprendere la fenomenologia della forza di attrito e misurare il coefficiente d'attrito radente tra diversi materiali.

**Argomenti trattati**

- Misura del coefficiente di attrito radente statico
- Misura del coefficiente d'attrito radente dinamico

**Materiale fornito**

- Blocchetto di legno con spazi per pesi
- Piano di legno
- Serie da 9 masse da 20g + piattello da 20g

**8102****Kit rotolamento integrativo del cod. 8218****8105.1**

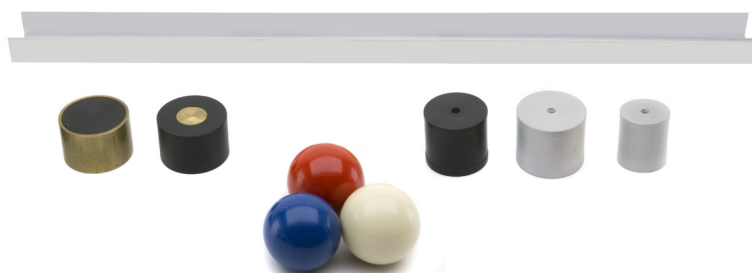
Grazie a questo kit è possibile realizzare esperimenti sul moto roto-traslatorio: il movimento dei corpi che rotolano su un piano è roto-traslatorio in quanto essi traslano mentre ruotano. La loro rotazione, però, non ha luogo intorno all'asse passante per il baricentro ma intorno all'asse che passa per i punti di contatto con il piano di rotolamento.

**Argomenti trattati**

- La dinamica del rotolamento
- Rotolamento di un cilindro su un piano inclinato
- Gara di velocità tra due cilindri diversi
- Gara di velocità tra cilindri con distribuzione di massa diversa
- Rotolamento di una sfera su un piano inclinato
- Gara di velocità tra due sfere differenti
- Gara di velocità tra una sfera e un cilindro
- Rotolamento di una sfera su un binario
- Gara di velocità tra sfera su piano inclinato e sfera su binario
- Gara di velocità tra sfere diverse sullo stesso binario

**Materiale fornito**

- Profilo di alluminio ad "U" 800x60x30 mm
- Cilindro alluminio diam. 55 mm
- Cilindro PVC diam. 55 mm
- Cilindro alluminio diam. 39 mm
- Biglia diam. 57 mm
- Biglie diam. 51 mm
- Cilindro esterno ottone - interno PVC
- Cilindro esterno PVC - interno ottone

**8105.1**

## Ascensore di Einstein

1428

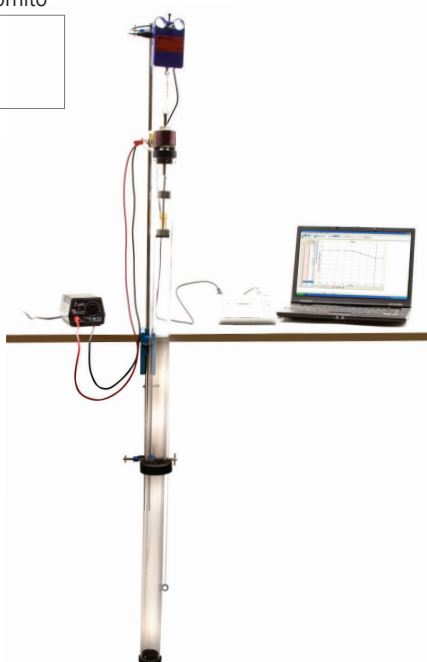
Il nostro "ascensore" è costituito da una coppia di dischi di alluminio fissati ad un perno comune, libera di scorrere all'interno di un tubo di plexiglas. "L'ascensore" può essere inizialmente ancorato all'estremità superiore del tubo mediante un elettromagnete. Diseccitando quest'ultimo l'ascensore precipita in caduta libera lungo il tubo fino all'estremità inferiore. Un filo provvede poi al ripescaggio dell'ascensore. Un sistema di fori praticati sui tappi di chiusura, in basso e in alto, evita che la compressione dell'aria interna rallenti la caduta dell'ascensore.

### Materiale fornito

- 1 Cilindro in plexiglass lunghezza 110 cm con tappi in PVC
- 1 Elettromagnete (bobina + nucleo)
- 1 Morsa da tavolo
- 1 Alimentatore per elettromagnete
- 1 Astina per supporto sensore di forza
- 1 Valigetta
- 1 Ascensore costituito da due dischi di alluminio fissati ad un perno comune
- 1 Asta diam. 12 mm, lunghezza 120 cm
- 1 Anello in PVC con astina
- 1 Filo
- 2 Morsetto doppio

### Materiale per uso online non fornito

- 1 Interfaccia cod. 9001
- 1 Sensore di forza cod. 9032 oppure
- 1 Sensore di forza USB cod. 9068



Strumento utilizzabile con sensori

1428

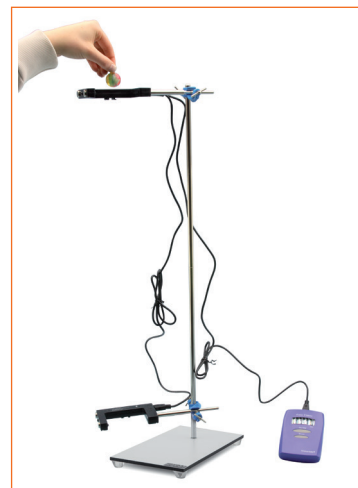
## Kit per misurare brevi intervalli di tempo

1417

Con questo kit è possibile misurare l'intervallo di tempo che intercorre tra due eventi quando è troppo breve per essere misurato con un contasecondi manuale. Per esempio, il periodo di una oscillazione, oppure il tempo impiegato da un grave a percorrere una data distanza, ecc.

### Materiale fornito

- |  |                            |
|--|----------------------------|
| 1 Kit di 2 traguardi a fotocellula col timer | 1 Molla a spirale          |
| 1 Asta metallica da 70 cm                    | 1 Serie di 9 masse da 10 g |
| 1 Base d'appoggio                            | 2 Palline per pendolo      |
| 2 Morsetti                                   | 1 Matassina di spago       |
| 1 Regolo lineare                             | 1 Guida alle esperienze    |
| 1 Asta col gancio                            | 1 Valigetta                |



1417

## Rotaia a basso attrito online

Rotaia, in alluminio anodizzato, lunga 120 cm, sulla quale possono scorrere due carrelli muniti di ruote montate su cuscinetti a basso attrito.

### Argomenti trattati

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montaggio della rotaia</li> <li>• 1 carrelli</li> <li>• Disposizione del sensore di distanza</li> <li>• Il moto uniforme</li> <li>• Il moto uniformemente accelerato</li> <li>• La legge di Newton</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservazione dell'energia</li> <li>• Il teorema dell'impulso</li> <li>• Urti elastici</li> <li>• Urti anelastici</li> <li>• Oscillazioni di un sistema massa - molla</li> </ul> |
|--|---|

### Materiale per uso online non fornito

- 2 Sensori di distanza cod. 9041
- 1 Sensore di forza cod. 9032
- 1 Interfaccia 9001 oppure
- 2 Sensori di distanza USB cod. 9066
- 1 Sensore di forza USB cod. 9068



Strumento utilizzabile con sensori

### Materiale fornito

- |   |  |                                 |
|---|--|---------------------------------|
| 1 Rotaia                                  | 1 Massa aggiuntiva 500 g                   | 1 Elevatore per piano inclinato |
| 1 Supporto con piede singolo e fine corsa | 1 Serie di 9 pesetti da 10 g con portapesi | 1 Carrello con respingente      |
| 1 Supporto con doppio piede               | 2 Perni per molle                          | 1 Carrello senza respingente    |
| 1 Sponda di fine corsa                    | 1 Regolo lineare                           | 2 Riflettori                    |
| 1 Fine corsa con carrucola                | 2 Molle elicoidali                         | 4 Magnet                        |
| 2 Supporti per fotocellula                | 1 Perno centrale                           | 1 Chiave brugola                |
| 2 Basi con asta                           | 2 Perni laterali                           | 1 Prolunga cavo USB             |
| 2 Morsetti doppi                          | 1 Cordicella                               | 1 Guida didattica               |
|   |  | 1 Box                           |



8119



**Rotaia a basso attrito**

1442

Un oggetto in movimento è soggetto a forze d'attrito che possono essere ridotte ma non cancellate.

Grazie a questa rotaia a basso attrito è possibile approfondire concetti di cinematica e moto traslazionale.

*15 esperienze eseguibili*

**Argomenti trattati**

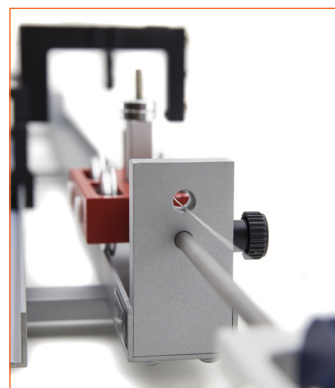
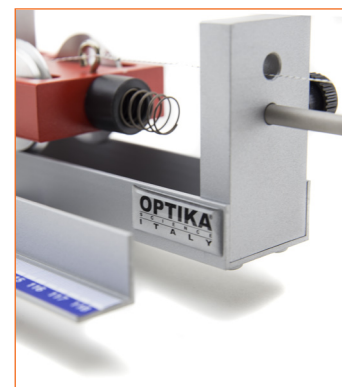
- Il movimento
- Il movimento è relativo
- I sistemi di riferimento
- Le grandezze che definiscono un movimento
- La traiettoria
- Lo spostamento
- Gli strumenti per lo studio del movimento
- La velocità media
- La velocità istantanea
- L'accelerazione media
- L'accelerazione istantanea
- I vari tipi di movimento
- Il moto rettilineo uniforme
- Il moto rettilineo uniformemente accelerato
- Il principio d'inerzia
- Le leggi fondamentali della dinamica
- La forza d'attrito

**Materiale fornito**

- 1 Cordicella
- 1 Regolo lineare
- 1 Serie di 4 dischi da 10 g col piattello
- 1 Rotaia
- 1 Carrello
- 1 Cilindro col gancio 5 g
- 1 Cilindro col gancio 8 g
- 1 Blocchetto in legno
- 1 Carrucola con asta
- 2 Porta fotocellule
- 1 Box

**Materiale necessario non fornito**

- 1 Timer e fotocellule cod. 9081

**Timer e fotocellule**

9081

Raccomandato per rotaia a basso attrito codice 1442.

Descrizione:

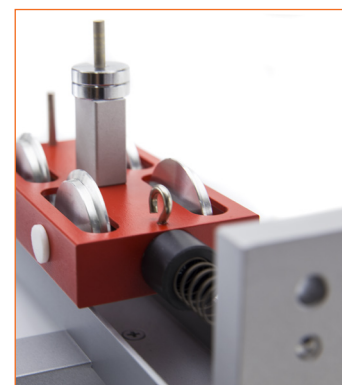
2 Fotocellule.

1 Timer.

Specifiche del timer:

- lettura: 0.001 s
- batterie da 9 V incluse
- 2 modalità d'utilizzo:

misurazione del tempo di oscuramento di una fotocellula;  
misurazione dell'intervallo di tempo tra l'oscuramento della prima fotocellula e la seconda.



9081

1442

Rotaia a cuscino d'aria 150 cm	5588
Rotaia a cuscino d'aria 190 cm	5589
Rotaia a cuscino d'aria 200 cm	5590

Questa rotaia a cuscino d'aria è realizzata con un tubo quadrato di alluminio.  
Ogni rotaia è provvista di un profilo a T in alluminio sul quale vengono montati i porta fotocellule.  
Su questo profilato è incollata una scala graduata per una chiara lettura della posizione delle fotocellule.

La rotaia è uno strumento essenziale grazie al quale si possono fare numerosi esperimenti per verificare le leggi della dinamica: moto uniforme, moto uniformemente accelerato, leggi di conservazioni ed urti.

Argomenti trattati

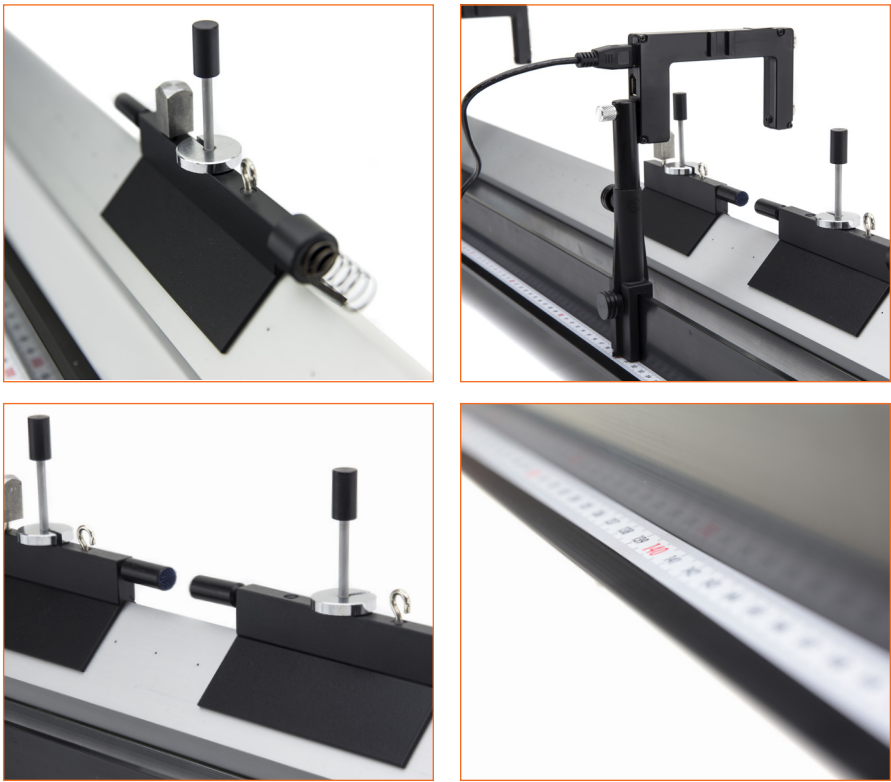
- Messa a punto e bilanciamento della rotaia
  - Moto rettilineo uniforme
  - Moto uniformemente accelerato
  - La legge fondamentale della dinamica
  - I sistemi isolati
  - Il principio di conservazione della quantità di moto
- Il principio di conservazione dell'energia
  - Gli urti elastici
  - Urto elastico tra due carrelli
  - Le oscillazioni elastiche
  - Caduta libera di un corpo (utilizzando il codice 5455 kit per la caduta libera di un grave)

Materiale fornito

- 1 Rotaia
  - 2 Carrelli
  - 4 Oscuratori cilindrici
  - 1 Coppia di respingenti in velcro
  - 1 Respingente ad elastico
  - 2 Respingenti a molla
  - 4 Ganci per molle
  - 1 Set masse con intaglio
  - 2 Porta fotocellule
  - 1 Cordicella
  - 4 Masse 20 g con intaglio
  - 2 Molle
  - 1 Livella

Materiale necessario non fornito

- Traguardo a fotocellula
  - Timer studente
  - Compressore
  - Elettromagnete
- cod. 5453 (necessari 2pz.)
  - cod. 5452
  - cod. 5450
  - cod. 5454





### Compressore d'aria

5450

Misure: Ø20 x h30 cm.

Presse elettrica sulla parte superiore con fusibile.

Lunghezza tubo: 2 m.

Potenza motore: 300 W.



5450

### Fotocellula

5453

Questa fotocellula lavora come un interruttore. È formata da un trasmettitore ed un ricevitore ad infrarossi montati su una forcella in plastica.

Tempo di risposta: ~ 0.004 ms.

Inclusi cavo di collegamento per timer 5452 e asta metallica di supporto da 13 cm.



5453

### Elettromagnete

5454

Sistema di sgancio utilizzabile con timer codice 5452.

Cavo di collegamento per timer codice 5452 incluso.



5454

### Kit per rotaia RTL

5456

In questo kit viene fornito tutto il necessario per utilizzare la rotaia a cuscino d'aria in modalità Real Time Laboratory.

Il kit può essere utilizzato solo con rotaia 1.5 m (cod. 5588)

#### Materiale fornito

1 Morsa da tavolo	2 Riflettore per sensore di distanza
1 Base	1 Perno a squadra
2 Morsetto doppio	2 Perno portamasce
3 Asta metallica 350x10	1 Cordicella

#### Materiale per uso online non fornito

2 Sensori di distanza	cod. 9041	1 Interfaccia	cod. 9001
1 Sensore di forza	cod. 9032	1 Bilancia	



Strumento utilizzabile con sensori

5456

### Timer

5452

Centralina multifunzione per:

- 5588 (5589-5590)
- 5455

Per questi strumenti sono garantiti esperimenti sui seguenti argomenti:

- Moto rettilineo uniforme
- Moto uniformemente accelerato
- La legge fondamentale della dinamica
- Il principio di conservazione dell'energia
- Gli urti elastici
- Le oscillazioni elastiche
- Caduta libera di un grave

Per il corretto funzionamento sono necessarie al massimo due fotocellule codice 5453 e un elettromagnete codice 5454. Alimentatore incluso.



5452

### Kit per la caduta libera di un grave

5455

Con questo kit per la caduta libera di un grave lo studente può studiare la caduta libera di un corpo ed ottenere misure accurate e affidabili.

#### Materiale fornito

- 3 Morsetti doppi per aste
- 1 Morsa da tavola
- 1 Asta metallica 12 x 1200 mm
- 1 Raccoglitore per sabbia
- 1 Filo a piombo
- 1 Sfera diam. 12 mm
- 1 Sfera diam. 16 mm
- 1 Regolo lineare
- 1 Asta per elettromagnete

#### Materiale necessario non fornito

- |                  |           |
|------------------|-----------|
| 1 Elettromagnete | cod. 5454 |
| 1 Timer          | cod. 5452 |
| 2 Fotocellule    | cod. 5453 |



5455

**Macchina di rotazione elettrica**

1443

Quali sono le leggi che descrivono la cinematica rotazionale? Quali la dinamica?

Come mettere in relazione la descrizione fisica fatta da un osservatore inerziale con quella fatta da uno non inerziale?

Qual è l'origine e come agiscono forze fittizie come la forza centrifuga e la forza di Coriolis?

Qual è l'effetto di queste forze sui solidi? Quale sui liquidi?

Da dove nasce la necessità di introdurre uno strumento matematico così ostico come il prodotto vettoriale?

Con la piattaforma rotante Optika gli studenti scopriranno come la descrizione fisica di un fenomeno dipende dal sistema di riferimento scelto.

**Argomenti trattati**

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• La relatività del moto</li> <li>• Le trasformazioni di Galileo</li> <li>• Grandezze invarianti e non invarianti</li> <li>• Il principio di relatività</li> <li>• I riferimenti non inerziali</li> <li>• Riferimenti con sola accelerazione tangenziale</li> <li>• Il moto in due dimensioni</li> <li>• Il moto circolare uniforme</li> <li>• La forza centripeta</li> <li>• Riferimenti con sola accelerazione radiale</li> <li>• La macchina di rotazione</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La forza centrifuga</li> <li>• Gli effetti della forza centrifuga</li> <li>• Il pendolo conico</li> <li>• La forza di Coriolis</li> <li>• Esempi di forza di Coriolis</li> <li>• Le proprietà della forza di Coriolis</li> <li>• La Terra: un riferimento ruotante</li> <li>• La forza centrifuga sulla superficie terrestre</li> <li>• La forza di Coriolis sulla superficie terrestre</li> <li>• Una prova della rotazione terrestre: il pendolo di Foucault</li> </ul> |
|--|--|

**Esperienze eseguibili**

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1° La forza centripeta</li> <li>2° Una forza apparente: la forza centrifuga</li> <li>3° Quando viene a mancare la forza centripeta</li> <li>4° Forze centrifughe in equilibrio</li> <li>5° La forza centrifuga per separare le fasi di un miscuglio</li> <li>6° La forza centrifuga e la forma della Terra</li> <li>7° Il regolatore di Watt</li> <li>8° La luce bianca: il disco di Newton</li> <li>9° Il pendolo conico</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>10° Le proprietà del pendolo conico</li> <li>11° Verifica sperimentale dell'espressione della forza centripeta e centrifuga</li> <li>12° Un'altra forza apparente: la forza di Coriolis</li> <li>13° La forza di Coriolis su un getto d'acqua</li> <li>14° La forza di Coriolis su un pendolo che oscilla</li> <li>15° Osservatori in riferimenti non inerziali</li> <li>16° Verifica sperimentale della legge di Coriolis</li> <li>17° Quando la forza di Coriolis è nulla</li> <li>18° Una simulazione del pendolo di Foucault</li> </ul> |
|---|--|



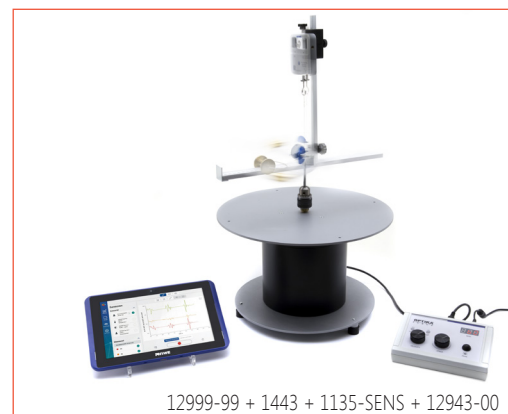
1443

**Apparecchio per misurare la forza centrifuga per sensore di forza**

1135-SENS

Lo strumento è costituito da una rotaia sulla quale può scorrere un cilindro. Mettendo in funzione la macchina di rotazione #1443, l'apparecchio sarà in grado di registrare i valori della forza centrifuga grazie al sensore di forza Bluetooth. Da utilizzare con il sensore #12943-00.

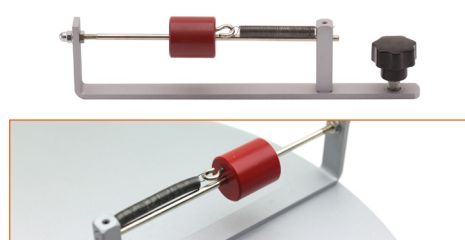
Tramite l'elaborazione dei dati con l'applicazione gratuita measureAPP, si potrà apprezzare la dipendenza della forza centrifuga rispetto a velocità angolare e braccio.



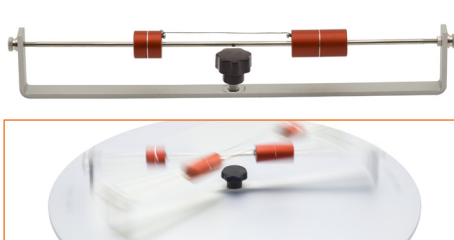
12999-99 + 1443 + 1135-SENS + 12943-00

1135-SENS



**Accessori (non inclusi) per macchina di rotazione**
**Apparecchio per la forza centrifuga 1445**
*Per esperienza n° 2*


1445

**Apparecchio dei cilindri coassiali 1447**
*Per esperienza n° 4*


1447

**Apparecchio con provette inclinate 1082**
*Per esperienza n° 5*


1082

**Apparecchio degli anelli elastici 1094**
*Per esperienza n° 6*


1094

**Regolatore di Watt 1093**
*Per esperienza n° 7*


1093

**Disco di Newton 1097**
*Per esperienza n° 8*

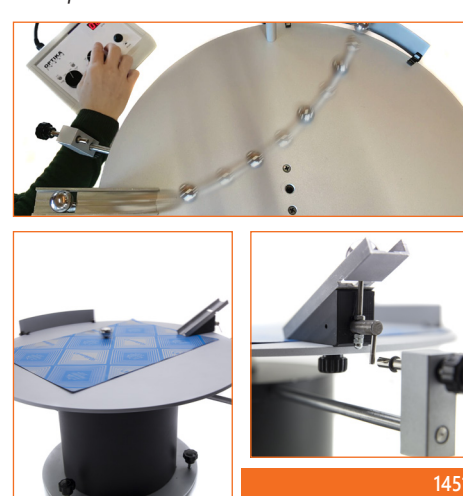

1097

**Kit bacinella con colorante 1459**
*Da utilizzarsi con cod. 1452 e 1458.*

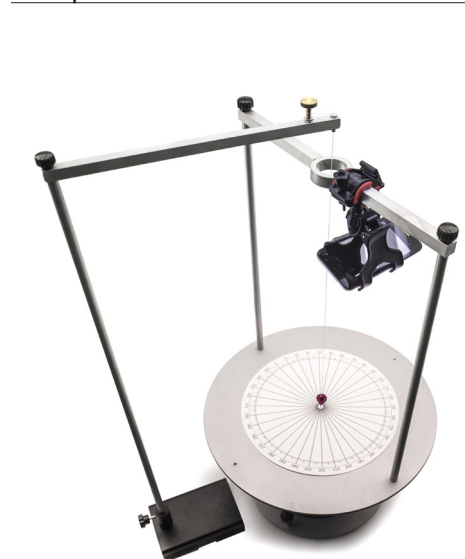

1459

**Pendolo conico 1450**
*Per esperienze n°9-10-11.*


1450

**Apparecchio per la forza di Coriolis 1451**
*Per esperienze n°12-16.*


1451

**Pendolo semplice 1453**
*Per esperienze n°14-15-18.*
**Camera kit 1455**
**Smartphone 1460**


La pinza mostrata in fotografia è il supporto per il cellulare. Raccomandiamo l'utilizzo del cellulare da noi proposto.

1453 - 1455 - 1460

**Apparecchio per il getto dell'acqua 1452**
*Per esperienza n°13.*


Bacinella non inclusa

1452

**Apparecchio per la caduta dell'acqua 1458**
*Per esperienza n°17.*


Bacinella non inclusa

1458

### Piccola macchina di rotazione manuale

1109

Piano in laminato, 180x340 mm.

Provvista di mandrino metallico per alberi da 6 mm di diametro.



1109

### Regolatore di Watt

1093

Rappresenta un modello di regolatore centrifugo. Durante la rotazione le due masse si allontanano, comprimendo la molla.

Da utilizzare con una macchina di rotazione.



1093

### Apparecchio per forza centrifuga

1135



E' costituito da una rotaia sulla quale può scorrere un carrello a basso attrito. Mettendo in rotazione l'apparecchio è possibile leggere sul dinamometro il valore della forza centrifuga, ed è possibile verificare la formula della forza centrifuga.

1135

### Anelli elastici

1094

Consentono di evidenziare che la forza centrifuga cresce con la distanza dall'asse di rotazione. Durante il funzionamento assumono una forma ellittica.



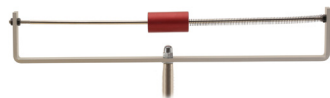
1094

### Apparecchio per evidenziare la forza centrifuga

1081

Montando l'apparecchio su una macchina di rotazione, il cilindro comprime la molla in misura maggiore quanto più aumenta la velocità angolare.

Da utilizzare con una qualsiasi macchina di rotazione.



1081

### Cilindri coassiali

1092

Poiché uno ha massa doppia dell'altro, durante la rotazione si ha l'equilibrio se la distanza del baricentro della massa maggiore dal centro di rotazione è la metà della distanza della massa minore.



1092

### Disco di Newton

1097

Suddiviso opportunamente in settori colorati, una volta messo in rotazione mediante una qualsiasi macchina di rotazione, consente di verificare la sintesi additiva dei colori spettrali.



1097

### Apparecchio per lo studio del moto rotatorio

8109

Con questo apparecchio è possibile condurre esperimenti sulla dinamica del moto rotatorio e sul momento d'inerzia dei corpi in rotazione, facendo uso di un contasecondi (non fornito con l'apparecchio).

#### 10 esperienze eseguibili

#### Argomenti trattati

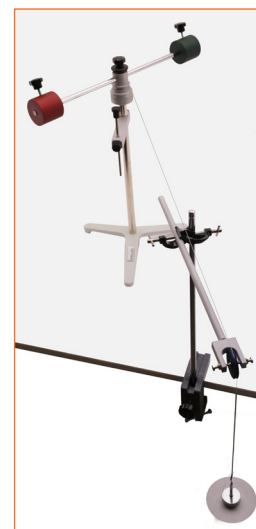
- Il moto circolare uniforme e il moto armonico
- La cinematica del moto rotatorio
- Analogie tra il moto traslatorio e il moto rotatorio
- La dinamica del moto rotatorio
- La legge fondamentale del moto rotatorio
- Il momento d'inerzia
- L'energia cinetica del moto rotatorio
- Il principio di conservazione dell'energia meccanica
- Come utilizzare il sensore di distanza

#### Materiale fornito

- 1 Base
- 1 Asta con mandrino montato su doppio cuscinetto a sfera
- 1 Dispositivo di blocco
- 1 Asta con sfera
- 1 Asta per bilanciere
- 1 Massa scorrevole rossa
- 1 Massa scorrevole verde
- 1 Disco di alluminio diametro 320 mm
- 1 Piattello portapesi
- 5 Pesetti a disco da 10 g
- 5 Pesetti a disco da 20 g
- 1 Morsa da tavolo
- 1 Morsetto doppio
- 1 Asta con carrucola
- 1 Asta metallica 10x470 mm
- 2 Matasse di cordicella
- 2 Pioli
- 1 Regolo lineare
- 1 Box

#### Materiale per uso online

- |                           |           |
|---------------------------|-----------|
| 1 Interfaccia             | cod. 9001 |
| 1 Sensore di distanza     | cod. 9041 |
| oppure                    |           |
| 1 Sensore di distanza USB | cod. 9066 |



Strumento utilizzabile con sensori

8109



## Kit per lo studio del moto traslatorio, rotatorio e oscillatorio

8120

Questo kit è stato realizzato per consentire agli alunni di sperimentare in tempo reale sui moti: traslatorio, rotatorio e oscillatorio utilizzando soltanto un sensore di distanza.

## Argomenti trattati

- Il moto rotatorio
- Il moto rettilineo uniforme
- Il moto uniformemente accelerato
- Misurazione dell'accelerazione di gravità
- Il pendolo semplice
- Il pendolo composto

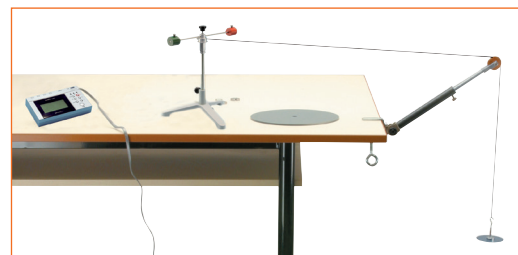
## Materiale fornito

- 1 Cordicella
- 1 Base a treppiede
- 1 Morsetto doppio
- 1 Regolo lineare
- 1 Asta metallica 10x750 mm
- 1 Piattello portapesi 20 g
- 1 Morsa da tavolo telescopica
- 2 Masse da 10 g
- 20 Pallini di piombo 0.3 g
- 1 Disco di alluminio
- 1 Mandrino per bilanciere
- 1 Asta per bilanciere
- 2 Masse per bilanciere
- 1 Pendolo composto
- 1 Pendolo semplice
- 1 Supporto per mandrino
- 1 Supporto per macchina di Atwood
- 1 Portapesi
- 1 Carrucola per macchina di Atwood
- 1 Guida didattica
- 1 Box



## Materiale per uso online

- 1 sensore di distanza cod. 9041 + interfaccia cod. 9001 oppure
- 1 sensore di distanza USB cod. 9066



Strumento utilizzabile con sensori

8120

## Piattaforma rotante

1177

La piattaforma rotante si presenta con una solida struttura in metallo in grado di ruotare per mezzo di una coppia di cuscinetti conici che assicurano grande resistenza alle sollecitazioni e basso attrito. Lo studente, con l'aiuto della guida didattica e dei numerosi accessori, ha la possibilità di eseguire esperimenti altrimenti impossibili su sistemi non inerziali.

La piattaforma rotante è uno strumento singolare e interattivo per lo studio del momento angolare, del momento d'inerzia e della forza centrifuga.

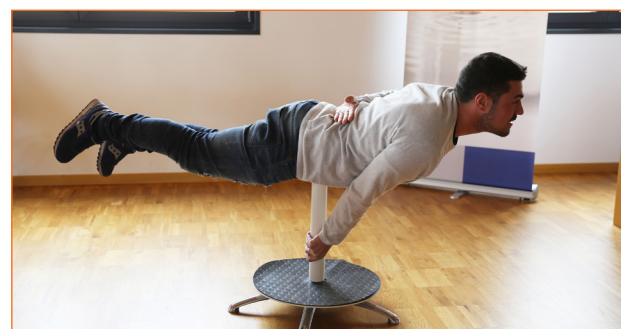
Diametro della piattaforma: 50 cm.

## Argomenti trattati

- Principio di azione e reazione
- Conservazione del momento della quantità di moto
- I sistemi non inerziali in moto rotatorio uniforme
- Caduta di un grave in sistemi non inerziali
- La forza centrifuga e i suoi effetti
- Misurazione della forza centrifuga
- Dipendenza della forza centrifuga dal raggio di rotazione
- Dipendenza della forza centrifuga dalla velocità angolare
- La forza di Coriolis
- Il momento d'inerzia

## Materiale fornito

- 1 Cordicella
- 2 Pinzette a molla
- 1 Piattaforma rotante
- 1 Tubo di alluminio 800x35 mm
- 1 Anello di supp. per tubo verticale
- 1 Anello di supp. per piano di caduta
- 1 Ruota di bicicletta completa
- 1 Piano con cannoncino
- 1 Piano di caduta
- 1 Apparecchio per misurare la forza centrifuga
- 2 Manubri da 4 Kg ciascuno
- 1 Goniometro di inclinazione
- 1 Asta metallica 1200x18 mm
- 1 Set di 3 sfere d'acciaio
- 1 Supporto di lancio
- 2 Pinze con morsetto girevole



## Materiale non fornito (non necessario)

- 1 Base a treppiede

1177

### Pendolo semplice

1272

Con questo apparecchio è possibile verificare le leggi che regolano le oscillazioni semplici. Si può inoltre verificare che l'energia potenziale iniziale si conserva indipendentemente dalla traiettoria (pendolo di Galileo).

Viene fornito con tre sfere diverse e relative cordicelle.

Altezza 70 cm.



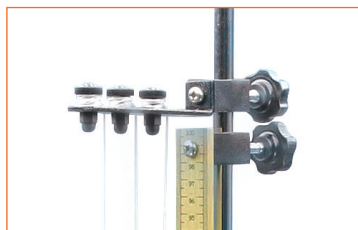
1272

### Apparecchio dei pendoli semplici

1104

Costituito da 3 pendoli semplici, la cui lunghezza può essere variata agendo su appositi godroni e le cui masse sono diverse. Si può così dimostrare che il periodo di un pendolo semplice dipende dalla lunghezza, ma è indipendente dalla massa. Un'asta a "T", che può scorrere lungo il sostegno verticale, consente di rilasciare i 3 pendoli contemporaneamente.

Altezza 100 cm.



1104

### Set di 5 sfere per pendolo

1306

Sfere del diametro di 25 mm, provviste di gancio.

Materiali: alluminio, ottone, ferro, legno, rame.



1306

### Pendolo di Maxwell

1375

Il pendolo di Maxwell è costituito da una ruota sospesa mediante due fili i quali sono avvolti in verso concorde su un asse passante per il suo baricentro.

Dopo che i fili si sono svolti la ruota continua a girare riavvolgendo i fili sul suo asse e risalendo. Se non vi fossero attriti essa risalirebbe fino al livello da cui era discesa. Il moto di discesa e di risalita si ripete più volte con un periodo che dipende dal dislivello iniziale  $h$ , dall'accelerazione di gravità  $g$  e dal rapporto tra il raggio della ruota e il raggio del suo perno.

Mediante un sensore di posizione (non fornito) è possibile valutare la velocità con la quale la ruota arriva a fondo corsa e quindi eseguire misurazioni accurate.

#### Materiale per uso online non fornito

- |                           |           |
|---------------------------|-----------|
| 1 Interfaccia             | cod. 9001 |
| 1 Sensore di distanza     | cod. 9041 |
| oppure                    |           |
| 1 Sensore di distanza USB | cod. 9066 |



 Strumento utilizzabile con sensori

1375

### Apparecchio delle oscillazioni forzate

1302

Con questo apparecchio è possibile studiare le condizioni nelle quali la frequenza del sistema forzante si approssima a quella del sistema forzato. Il primo è costituito da un vibratore, il secondo è un sistema massa-molla.

#### Materiale fornito

- |  |
|--|
| 1 Base per aste                            |
| 1 Asta metallica                           |
| 1 Sistema di due carrucole a basso attrito |
| 5 Molle                                    |
| 1 Serie di pesi da 20g                     |
| 1 Serie di pesi da 10g                     |
| 1 Morsetto                                 |
| 1 Cilindro graduato                        |
| 1 Vibratore                                |
| 1 Cordicella                               |
| 2 Cavi di collegamento                     |

Per il funzionamento del vibratore si consiglia di utilizzare il generatore di funzioni 5718, da acquistare a parte.



1302



## Apparecchio per lo studio delle oscillazioni armoniche

8111

Lo studio delle oscillazioni di un sistema costituito da una massa appesa a una molla consente di introdurre gli studenti alle caratteristiche del moto di un oscillatore armonico e di far quindi acquisire loro familiarità con uno dei modelli più potenti per l'interpretazione fisica di una vasta gamma di fenomeni.

### Argomenti trattati

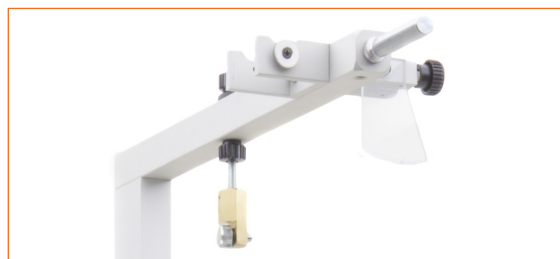
- La legge di Hooke
- La meccanica del moto armonico
- L'oscillatore massa - molla
- Il pendolo semplice
- Il pendolo fisico
- Il pendolo di torsione

### Materiale fornito

- |  |   |                                      |
|--|---|--------------------------------------|
| 1 Sostegno metallico con asta e traversa superiore | 1 Pendolo composto  | 1 Bilanciere per pendolo di torsione |
| 1 Kit di 4 molle e 1 elastico                      | 2 Cilindri metallici  | 1 Piattello portapesi                |
| 1 Sfera di legno per pendolo semplice diam. 50 mm  | 1 Traversa inferiore con goniometro per pendolo di torsione | 1 Piattello riflettore               |
| 1 Sfera di polistirolo diam. 50 mm                 | 1 Astina di ottone 2x600 mm                                 | 4 Pesetti 10 g                       |
| 1 Sfera di polistirolo diam. 160 mm                | 1 Astina di acciaio 2x600 mm                                | 4 Pesetti 20 g                       |
| 1 Matassa di cordicella                            | 1 Astina di acciaio 2x300 mm                                | 1 Morsetto                           |
|  | 1 Astina di acciaio 2,5x600 mm                              | 1 Base con asta                      |
|  |   | 1 Chiave a brugola                   |

### Materiale per uso online non fornito

- 1 Sensore di distanza cod. 9041+ interfaccia cod. 9001
- 1 Sensore di forza cod. 9032
- 1 Supporto per sensori cod. 4014



Strumento utilizzabile con sensori

8111

## Apparecchio dei pendoli accoppiati

8113

Questo apparecchio è costituito da due pendoli fisici accoppiati tra loro mediante una molla elicoidale leggermente tesa, la quale consente il trasferimento di energia tra i due pendoli. È così possibile studiare il fenomeno della risonanza e quello dei battimenti. Lo studio può essere reso quantitativo utilizzando due sensori di distanza.

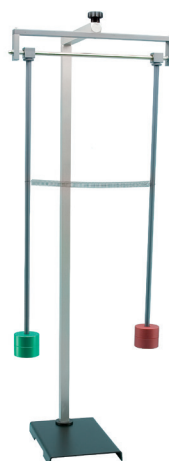
L'apparecchio può essere utilizzato come accessorio dell'apparecchio cod. 8111, oppure con il supporto cod. 0209, da acquistare a parte.



8113

## Supporto per apparecchio dei pendoli accoppiati

0209



0209

### Apparecchio per lo studio del momento d'inerzia

1438

Grazie a questo apparecchio, gli studenti possono approfondire concetti complicati come la velocità angolare e il momento d'inerzia, basati sulla legge fondamentale del moto rotatorio. La trattazione comprende anche il bilancio energetico del sistema, compreso l'attrito.

#### Argomenti trattati

- Il moto traslatorio e il moto rotatorio.
- Analogie tra il moto traslatorio e il moto rotatorio.
- Definizione di alcune grandezze del moto rotatorio.
- Come valutare il momento torcente.
- Come valutare l'accelerazione.
- La legge fondamentale del moto rotatorio.
- Il momento d'inerzia.
- L'energia cinetica nel moto rotatorio.
- Come determinare la forza d'attrito.
- Il bilancio energetico con attrito.
- Il momento di inerzia nei sistemi composti.
- L'equilibrio di un corpo rigido.

#### Materiale fornito

- 1 Base rettangolare
- 1 Montante 20x20 mm
- 1 Supporto per volano
- 1 Volano diametro 200 mm; peso 1,1 kg
- 1 Doppio volano diametro 100 mm
- 1 Staffa portapesi di 2 g
- 3 Cordicelle
- 1 Indice di riferimento
- 1 Chiave a brugola n. 6
- 1 Disco di 0,5 g
- 1 Disco di 1 g
- 2 Dischi di 2 g
- 3 Serie di 9 dischi di 10 g con staffa
- 1 Flessometro 2 m



1438

### Macchina di Atwood

1437

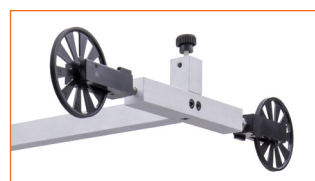
La macchina di Atwood è stata inventata nel 1784 da George Atwood come un esperimento di laboratorio per verificare le leggi del moto uniformemente accelerato. Con questo apparecchio è possibile condurre esperimenti sulla dinamica dei corpi in moto ed eseguire misure accurate. Utilizzando l'apparecchio cod. 8107 è possibile studiare anche il moto uniforme.

#### Argomenti trattati

- La seconda legge di Newton
- La macchina di Atwood - teoria
- La forza di attrito
- La seconda legge di Newton in presenza di attrito.

#### Materiale per uso online non fornito

- 1 Interfaccia cod. 9001
- 1 Sensore di distanza cod. 9041 oppure
- 1 Sensore di distanza USB cod. 9066



Strumento utilizzabile con sensori

1437

### Apparecchio per lo studio del moto uniforme

8107

Questo apparecchio è costituito essenzialmente da una coppia di magneti al neodimio che vengono fatti cadere all'interno di un tubo di alluminio. Durante la loro caduta il tubo è sede di correnti indotte che, per la legge di Lenz, sono tali da opporsi al moto dei magneti. La coppia di magneti è, quindi, soggetta ad una forza  $F = -k v$ , che essendo proporzionale ed opposta alla velocità, fa sì che dopo una brevissima fase transitoria, il moto dei due magneti sia uniforme. Collegando ai magneti carrelli o altri oggetti per mezzo di una cordicella, si otterrà il loro moto uniforme.

#### Argomenti trattati

- Caduta di un magnete in un tubo di alluminio;
- Verifica del principio di azione e reazione;
- Moto uniforme con macchina di Atwood (cod. 1437)

Al fine di realizzare la terza esperienza del moto uniforme è necessario disporre dell'apparecchio cod. 1437.

#### Materiale fornito

- 1 Base per aste
- 2 Morsetti doppi per aste
- 3 Aste 350 x 10 mm
- 1 Dinamometro 1000 g
- 1 Kit di magneti
- 1 Tappo forato
- 4 Masse da 10 g diam. 4 mm
- 2 Pinze con morsetto
- 1 Tubo in alluminio con supporto ad anello
- 1 Raccoglitore magneti
- 1 Guida ad anello in PVC per tubo
- 1 Supporto per dinamometro
- 1 Asta con gancio
- 1 Guida didattica

#### Materiale per uso online non fornito

- 1 Interfaccia cod. 9001
- 1 Sensore di distanza cod. 9041 oppure 1 Sensore di distanza USB cod. 9066



Strumento utilizzabile con sensori

8107

### Apparecchio per l'urto centrale (Pendolo di Newton)

1113



È costituito da cinque sfere di acciaio tutte della stessa massa, allineate ed a contatto l'una con l'altra. Sollevando la prima e rilasciandola la sua quantità di moto e la sua energia vengono trasmesse all'ultima sfera. Il fenomeno non ha luogo se fra due sfere viene interposto un dischetto di materiale deformabile.

1113

### Giroscopio

1435



Ruota giroscopica in metallo. Mettendola in rapida rotazione per mezzo di una cordicella, si può verificare la conservazione del momento angolare. Se si applica una forza perpendicolare all'asse di rotazione, è possibile osservare il fenomeno della precessione, ovvero l'effetto giroscopico.

1435



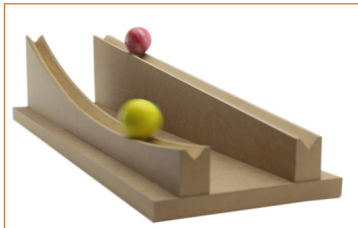
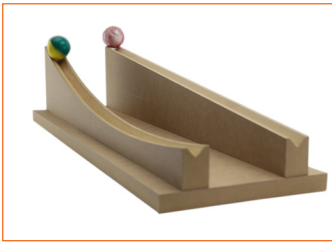
**Epicloide**
**1364**

Due sfere di eguale diametro rotolano contemporaneamente dallo stesso dislivello, su traiettorie diverse. Partendo dalla stessa quota, quale arriva prima?

Base: 600x200 mm.

Lunghezza binari: 600 mm.

Quota di partenza: 120 mm; quota di arrivo: 45 mm.


**1364**
**Apparecchio per l'urto a due dimensioni**
**1325**

Una sfera di acciaio rotola lungo uno scivolo per poi cadere liberamente, lasciando una traccia sul piano di caduta tramite un foglio di carta carbone.

Potendo variare l'altezza del tratto di caduta libera e potendo misurare la gittata, è possibile eseguire calcoli sulla conservazione dell'energia e sulla composizione dei moti.

Disponendo di due sfere, si può anche verificare la conservazione della quantità di moto e dell'energia cinetica.

L'apparecchio viene fornito con tre sfere di acciaio.

Dimensioni: 400x100x20 mm.


**1325**
**Paradosso meccanico**
**1079**

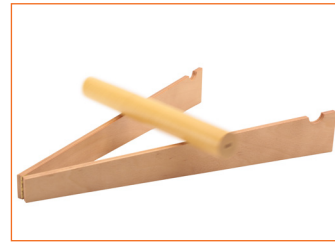
Mentre il cilindro scende lungo il piano inclinato, il doppio cono sale contravvenendo, apparentemente, alle leggi della meccanica.

In realtà in entrambi i casi il baricentro del corpo in moto si abbassa.

Interamente realizzato in legno.

Lunghezza del piano inclinato: 50 cm. Dimensioni del doppio cono: 35 cm.

Dimensioni del cilindro: 35 cm.


**1079**
**Apparecchio per la verifica del principio di conservazione dell'energia meccanica**
**1439**

Tutti i fenomeni naturali che hanno luogo in un sistema isolato sono governati da una proprietà che, fino ad oggi, non ha avuto eccezioni: vi è una grandezza la cui misura rimane sempre la stessa durante tutto lo svolgimento di un fenomeno; a questa grandezza si dà il nome di energia.

Grazie a questo kit lo studente può approfondire il concetto di energia e addentrarsi nel significato della sua conservazione.

**Argomenti trattati**

- I sistemi isolati
- Che cosa è l'energia
- Il principio di conservazione dell'energia meccanica
- Perché l'energia meccanica si conserva?


**1439**

### Apparecchio per lo studio del moto parabolico

1431

Questo apparecchio consente di studiare quantitativamente il moto parabolico. Il cannone ha cinque posizioni di lancio ed il proiettile è una sferetta di plastica. Il dispositivo di regolazione consente di dare al cannone un'inclinazione che varia da 0° a 90°.



### Dispositivo per misurare la velocità di lancio

9095

Volendo conoscere la velocità con la quale viene lanciato il proiettile con all'apparecchio cod. 1431, si consiglia l'acquisto di questo dispositivo. Esso è costituito da una fotocellula collegata ad un timer in grado di valutare al millisecondo il tempo di oscuramento  $\Delta t$  provocato dal passaggio del proiettile. Se  $\Delta x$  è il diametro del proiettile, la sua velocità iniziale risulta:

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$



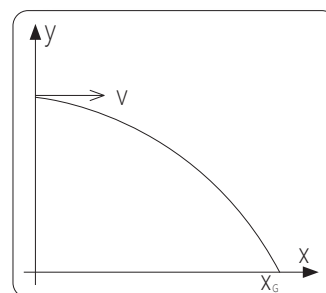
9095

### ESEMPIO

Se il cannone è disposto ad una altezza  $h$  dal suolo, ed è in posizione orizzontale, la gittata  $X_G$  dipende dalla velocità di lancio  $v$  secondo la relazione:

$$X_G = v \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

Nota  $v$  si può determinare  $X_G$  e nota  $X_G$  si può valutare  $v$ .



1431

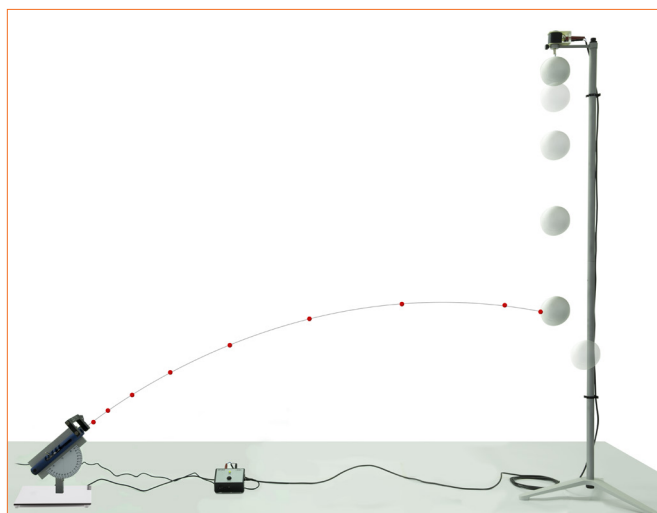
### Un celebre quesito

1422

Un cacciatore munito di cerbottana vuole colpire una scimmia appesa ad un ramo di un albero, per cui punta l'arma in direzione dell'animale. Nell'istante in cui vede la freccia uscire dalla cerbottana, la scimmia si lascia cadere convinta di non venire colpita. Il cacciatore, vedendo la scimmia cadere, pensa di aver mancato il bersaglio; con sua grande meraviglia, invece, vede la freccia colpire l'animale in caduta libera.

Trascurando la presenza dell'aria si può dimostrare che l'animale viene colpito in corrispondenza di qualunque velocità  $V_0$  di lancio purché il suo valore sia tale da consentire alla freccia di colpire l'obiettivo prima che questo tocchi il suolo. La fotocellula disposta all'uscita del cannone, nell'istante in cui viene attraversato dal proiettile, invia un segnale che disattiva l'elettromagnete che trattiene la sfera di polistirolo che simula la scimmia.

Se è soddisfatta la precedente condizione, il proiettile colpisce in ogni caso la sfera mentre cade. L'apparecchio da noi proposto è particolarmente robusto. Il cannone di alluminio anodizzato è in grado di ruotare.



1422

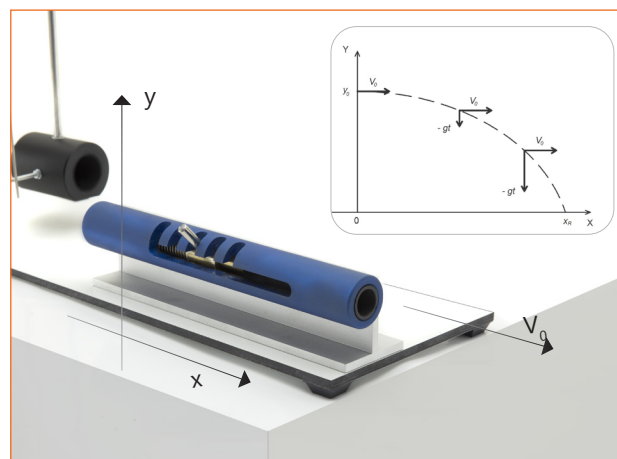


## Pendolo balistico

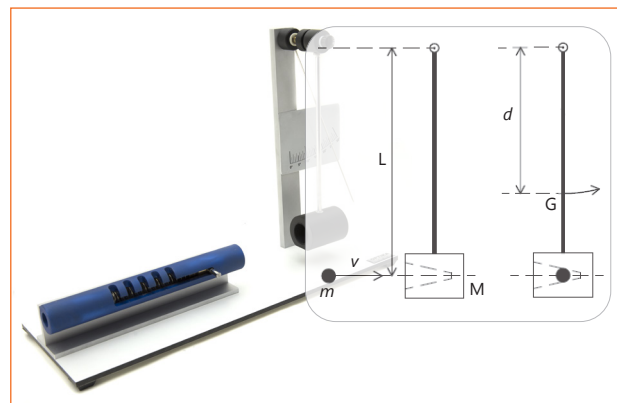
1436

Il pendolo balistico permette di studiare la legge di conservazione dell'energia e del momento, in una collisione perfettamente anelastica. Questo dispositivo è particolarmente robusto, dotato di un sistema di lancio prodotto utilizzando tecnologia CNC. Il sistema di lancio è rimovibile, così da permettere la verifica della velocità iniziale di un proiettile secondo le leggi del moto parabolico.

Il cannone è realizzato in alluminio anodizzato. E' dotato di 5 posizioni di lancio ed è smontabile; questo permette anche un approfondito studio del moto parabolico.



Esperimento sul moto parabolico



Esperimento del pendolo balistico

1436

## Apparecchio per lo studio del moto di precessione

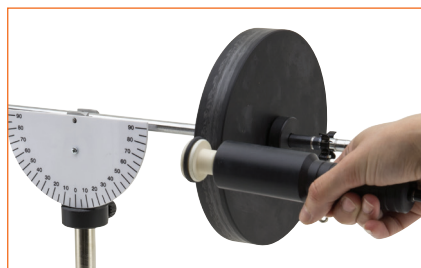
1432

Questo apparecchio permette agli studenti di studiare il movimento di precessione grazie alle leggi della meccanica classica applicate ai corpi rigidi, utilizzando dispositivi semplici come la trottola e il giroscopio.

### Materiale fornito

- 1 Giroscopio
- 1 Giroscopio gigante
- 1 Trottola
- 1 Righello lineare
- 1 Motorino di lancio

Con il giroscopio gigante è possibile eseguire un test quantitativo della relazione che fornisce il valore del momento di precessione angolare in funzione del momento meccanico e momento angolare di rotazione.



1432

### Vasi comunicanti

1105

Per liquidi omogenei.  
Composto da 4 vasi.  
Altezza colonne d'acqua: 11 cm.



1105

### Vasi comunicanti con capillari

1062

Composto da 5 vasi di cui gli ultimi due sono capillari. Altezza colonne d'acqua: 11 cm.



1062

### Vasi capillari

1106

Composto da 4 vasi.  
Altezza colonne d'acqua: 11 cm.



1106

### Apparecchio per la verifica del principio di Pascal, con sostegno

1185

Premendo sullo stantuffo l'acqua descrive cerchi concentrici sul piano di appoggio.  
Realizzato in metallo, è fornito completo di base e sostegni.  
Altezza del sostegno: 35 cm.



1185

### Apparecchio per la verifica del principio di Pascal, senza sostegno

1248

Come il modello codice 1185, ma non dotato di sostegno.



1248

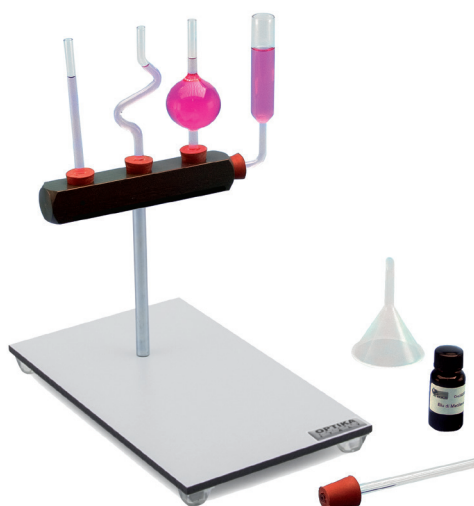
### Apparecchio componibile di Pascal con vasi comunicanti

1182

Consente di realizzare esperienze sui vasi comunicanti, sui vasi capillari, sul principio di Stevin e sul principio di Pascal.

#### Materiale fornito

- 1 Morsetto doppio
- 1 Base per aste
- 1 Contagocce
- 1 Flacone di blu di metilene
- 1 Asta metallica 10x250 cm
- 1 Imbuto
- 1 Supporto in PVC
- 1 Peretta in gomma
- 5 Tubetti di vetro di varia forma con tappo di gomma
- 3 Tubetti di vetro ad L
- 1 Valigetta con gommapiuma



1182

### Diavoleto di Cartesio

1125

La figurina di vetro è cava ed è provvista di un forellino nella parte sottostante.  
Immersa nell'acqua galleggia; operando una pressione sulla membrana elastica superiore, si riempie di acqua e va a fondo. Ritorna poi a galla non appena la pressione viene meno.  
Viene fornito con vaso e membrana.



1125

### Doppio cilindro per la verifica del principio di Archimede

1020

Costruito in materiale plastico, è provvisto di ganci.  
Dimensioni: 53x55 mm.



1020



**Apparecchio per lo studio della viscosità 1001**

Consente di sperimentare sul moto di caduta di una sfera in un liquido per determinare il coefficiente di viscosità.



1001

**Apparecchio per la verifica del principio di Archimede 1170**

Composto da: supporto, dinamometro (2 N), doppio cilindro, vaso, bicchiere, cilindro graduato, valigetta.



1170

**Apparecchio per la verifica del principio di Stevin 1042**

Viene fornito completo di base, manometro, tubo, sonda manometrica e vaso. Altezza vaso: 38 cm.



1042

**Apparecchio simulatore del sommergibile 1407**

Con questo semplice esperimento è possibile osservare come un sommergibile possa variare la quota di immersione.



1407

**Apparecchio di Hare 1219**

Una lieve depressione praticata con la siringa fa sì che i due liquidi raggiungano, nei due rami, livelli diversi se diversa è la loro densità.

Se il primo liquido è acqua, è possibile trovare la densità del secondo liquido relativa all'acqua. Viene fornito completo di supporto, pinze, siringa e bicchieri.

Altezza della parte in vetro: 35 cm.



1219


**Cilindri di uguale massa 1368**

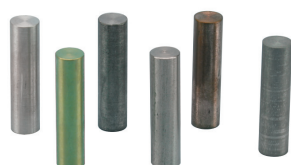
Indicati per sperimentare il rapporto tra densità e volume. Diametro 15 mm, massa 50 g. Materiali: alluminio, rame, ottone, zinco, ferro e piombo. 6 pezzi forniti.



1368

**Cilindri di uguale volume 1369**

Per sperimentare il rapporto tra densità e massa. Diametro 10 mm, altezza 40 mm. Materiali: alluminio, rame, ottone, zinco, ferro e piombo. 6 pezzi forniti.



1369

**Serie di cilindri 1124**

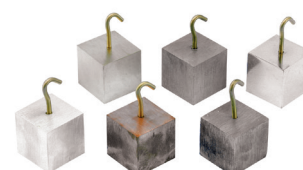
Tre cilindri di eguale volume e diversa densità, tre di eguale densità e diverso volume, per dimostrare che la spinta archimedeica dipende soltanto dal volume del corpo immerso. 5 pezzi forniti.



1124

**Cubi di uguale volume 1370**

Provisti di gancio per eseguire misurazioni di densità di corpi solidi. Lunghezza di ciascun lato 32 mm. Materiali: alluminio, rame, ottone, zinco, ferro e piombo. 6 pezzi forniti.



1370

**Kit sul peso specifico 1132**

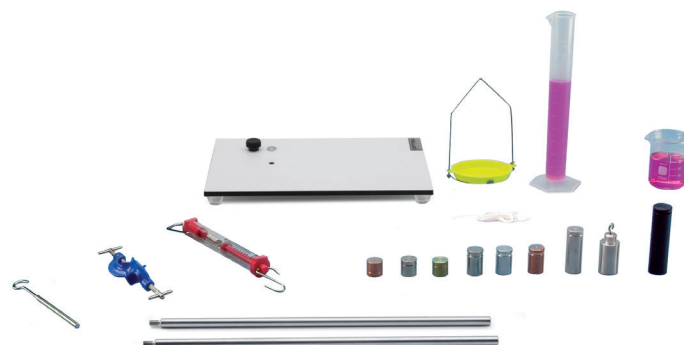
Per eseguire misure di peso specifico di solidi e liquidi.

**Argomenti trattati**

- Determinazione del peso specifico di un solido
- Corpi aventi lo stesso volume ma peso diverso
- Corpi aventi lo stesso peso ma volume diverso
- Determinazione del peso specifico di un liquido

**Materiale fornito**

- |  |                               |
|--|-------------------------------|
| 1 Asta con gancio                                      | 1 Dinamometro 2,5 N           |
| 1 Cordicella   | 1 Base per aste               |
| 1 Asta metallica smontabile da 70 cm                   | 1 Immersore                   |
| 1 Morsetto doppio                                      | 1 Cilindro graduato da 100 ml |
| 1 Piattello per bilancia                               | 1 Bicchiere da 100 ml         |
| 1 Serie di 5 campioni di eguale massa e diverso volume | 1 Valigetta                   |
| 1 Serie di 3 campioni di eguale volume e diversa massa |                               |



1132

### Vaso di "troppo pieno" 1367

Per eseguire misure di volume dei corpi solidi. Capacità del vaso 600 ml.



1367

### Picnometro 1371

Per eseguire misurazioni di densità di corpi liquidi. Capacità 100 ml.



1371

### Sfera della densità 1372

Il suo peso è calcolato in modo tale per cui in acqua, a temperatura ambiente, ( $<20^{\circ}\text{C}$ ) galleggia, mentre affonda in acqua calda. Diametro della sfera 75 mm.



1372

### Vaschetta per capillarità 1366

Vaschetta in plexiglas a forma triangolare, con apertura di  $5^{\circ}$ , per dimostrare l'effetto della capillarità evidenziando la forma del menisco dei liquidi che bagnano e di quelli che non bagnano.



1366

### Apparecchio di Pellat 1381

Per dimostrare che la pressione esercitata da un liquido sul fondo di un recipiente è indipendente dalla forma dello stesso, ma dipende dalla densità e dalla profondità del liquido.



1381

### Apparecchio di Torricelli 1426

Riempito il cilindro con acqua fino ad un certo livello, a quale altezza dovrà essere praticato un foro per ottenere la massima gittata? Facendo uscire l'acqua attraverso i rubinetti, si potrà sperimentare che la gittata massima si ottiene quando il foro è praticato a metà del livello del liquido contenuto nel cilindro.



1426

### Apparecchio per la misurazione della tensione superficiale 1200

Con questo apparecchio è possibile determinare la tensione superficiale di un liquido con il classico anello di Lecomte du Nouy. Il suo valore si ottiene per differenza tra il peso dell'anello e la tensione massima allo stacco, letta sul dinamometro. Altezza: 75 cm.

#### Materiale fornito

- 1 Tavolino elevatore
- 1 Base con asta
- 1 Bicchiere 600 ml
- 1 Morsetto con gancio
- 1 Dinamometro 1 N
- 1 Anello alluminio

#### Materiale per uso online non fornito

- 1 Interfaccia cod. 9001
- 1 Sensore di forza cod. 9032 oppure
- 1 Sensore di forza USB cod. 9068



1200

### Vaso per esperimenti di idrostatica e idrodinamica 8121

Parte in vetro di ricambio per cod. 8121.1

Con questo vaso e con un sensore di pressione si può verificare sperimentalmente che la pressione su ciascun elemento di superficie immersa in un liquido è indipendente dall'orientazione della superficie e ha un valore pari al peso di una colonna di liquido avente per base l'elemento di superficie considerato e per altezza il dislivello tra il centro di questa superficie e la superficie libera del liquido. Si può, inoltre, sperimentare sulla velocità di efflusso di un liquido sotto l'azione della gravità e, infine, sulla spinta che un corpo solido riceve quando è immerso in un liquido (principio di Archimede).

#### Argomenti trattati

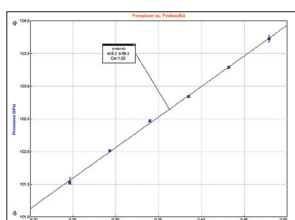
- Verifica sperimentale della legge di Stevino;
- Verifica sperimentale della legge di Torricelli;
- Verifica sperimentale del principio di Archimede.

#### Materiale fornito

- 1 Cilindro di vetro con base e rubinetto
- 1 Cilindro di PVC
- 1 Tappo portasensore e portasonda
- 1 Cilindro di alluminio
- 1 Tubo PVC per scarico
- 1 Basamento
- 1 Bicchiere 1 dm<sup>3</sup>

#### Materiale per uso online non fornito

- 1 Interfaccia cod. 9001
- 1 Morsetto cod. 0159
- 1 Sensori di pressione cod. 9034
- 1 Asta metallica 25cm cod. 7108
- 1 Sensore di forza cod. 9032
- 1 Base cod. 1462
- 2 Asta metallica modulare



8121 - 8121.1

### Vaso per esperimenti sull'equilibrio idrico 8122

Parte in vetro di ricambio per cod. 8122.1

Questo vaso è un accessorio del cod. 8121 per lo studio dell'equilibrio idrico. Con il vaso cod. 8121 e l'accessorio cod. 8122 è possibile eseguire due ulteriori esperienze sui vasi comunicanti:

- Equilibrio idrico con due vasi di eguale capacità;
- Equilibrio idrico con due vasi di diverse capacità.

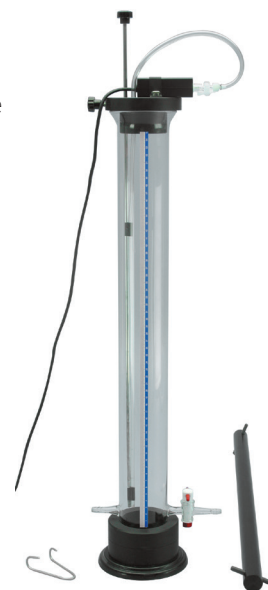
In particolare, quando si mettono in comunicazione due vasi contenenti lo stesso liquido a livelli diversi, si verifica un flusso di liquido dal vaso dove il livello è più alto al vaso dove il livello è più basso. Il flusso perdura fino a quando non si annulla il dislivello. Durante la fase transitoria il livello più alto diminuisce nel tempo con legge esponenziale decrescente.

#### Materiale fornito

- 1 Cilindro di vetro con base, rubinetto e portagomma
- 1 Tappo portasensore e portasonda
- 1 Tubo trasparente PVC
- 1 Basamento
- 1 Verga PVC
- 1 Sostegno per verga PVC

#### Materiale per uso online non fornito

- 1 Sensore di pressione cod. 9034



8122 - 8122.1



Strumento utilizzabile con sensori



Strumento utilizzabile con sensori



### Pompa rotativa monostadio

1415

La pompa per vuoto rotativa è uno strumento basilare destinato a creare il vuoto in un contenitore sigillato. Lubrificazione a riciclo, serbatoio, ventola e silenziatore.

Voltaggio: 220 V 50 Hz

Portata: 2.55 m<sup>3</sup>/h

Pressione limite: 0.05 mbar

Potenza: 1/4 hp

Capacità serbatoio olio: 170 ml

Dimensioni: 243x114x207 mm

Peso: 6.5 kg



1415

### Kit rubinetto per pompe da vuoto

1413



1413

### Pompa rotativa doppio stadio

AV-12

Portata: 3,6 m<sup>3</sup>/h @50 Hz

Velocità d'aspirazione: 3,1 m<sup>3</sup>/h @50 Hz

Pressione limite: 0,01 hPa (mbar)

Potenza: 0,12 Kw

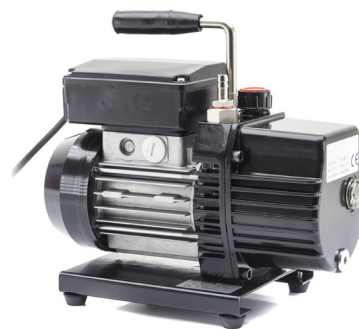
Alimentazione: 1hp ~ 220/240 V 50/60 Hz

Rumore: 57 dB(A)

Peso: 6,5 Kg

Dimensione ingresso: 1/4"G

Olio: 0,3 l



AV-12

### Grasso Silicomound

6147

Confezione da 50 g.



6147

### Olio di ricambio per pompe

0069

Confezione da 500 ml.



0069

### Tubo di gomma per pompe per vuoto

0090

Dimensioni: 7x17x1000 mm.



0090

### Campana pneumatica

1069

In vetro stampato di elevato spessore.

Dimensioni:

Ø est. 220 mm / int. 190 mm; h = 230 mm.

Bordo inferiore smerigliato per una perfetta tenuta. Tappo in gomma con gancio per suoneria elettrica.

Da utilizzare con il piatto cod. 1068.



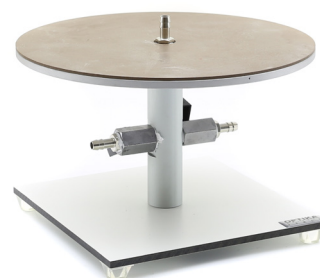
1069

### Piatto per campana pneumatica

1068

In metallo rettificato a perfetta tenuta.

Ø 250 mm.



1068

### Campana per vuoto con campanello

1410

Adatto a dimostrare che le onde acustiche non si propagano nel vuoto. Da utilizzare con pompa cod. 1415 oppure cod. AV-12.



1410

### Campana per vuoto con piatto

1402

Diametro del piatto: 20,5 cm.

Altezza della campana: 19 cm.

Viene fornito con il tubo da 1 m per vuoto. Resistenza fino ad 1 bar.



1402

### Suoneria elettrica

1074

Per campana pneumatica.

E' alimentato a pile.



1074

### Crepavesciche

1072

In PVC bordato e rettificato, tenuta perfetta.

Viene fornito con la relativa carta.



1072

### **Tubo di Newton da vuotare**

**1070**

In vetro con tappi e rubinetto, contiene due oggetti di masse e forme differenti. Da collegare ad una pompa aspirante. Lunghezza: 1 m.



1070

### **Emisferi di Magdeburgo**

**1242**

In metallo, provvisto di innesto per una pompa per vuoto, da collegare mediante un tubo di gomma cod. 0090. Diametro: 80 mm.



1242

### **Baroscopio**

**1071**

Per evidenziare la spinta di Archimede negli aeriformi. Nell'aria il giogo è in equilibrio; nel vuoto invece si inclina dalla parte del palloncino, poiché viene a mancare la spinta Archimede. Può essere usato con la campana pneumatica cod. 1069.



1071

### **Apparecchio per l'esperienza di Torricelli**

**1043**

Consente di eseguire la classica esperienza di Torricelli, in quanto il tubo, lungo 85 cm e con diametro di 6 mm, è graduato in millimetri, con incisione chimica sul vetro, per tutto il tratto interessato.

Viene fornito completo di base, vaschetta, supporti e imbuto.

Il mercurio non viene fornito.



1043



### Apparecchio per la verifica della legge di Boyle-Mariotte

**1414**

Un cilindro graduato di materiale trasparente è collegato sul fondo con un manometro. Agendo sul pistone mediante una vite provvista di volantino, è possibile ridurre il volume dell'aria contenuta nel cilindro e nel contempo leggere il valore della sua pressione sul manometro. Provvisto di termometro digitale.


**1414**

### Apparecchio per lo studio della legge di Boyle

**8216**

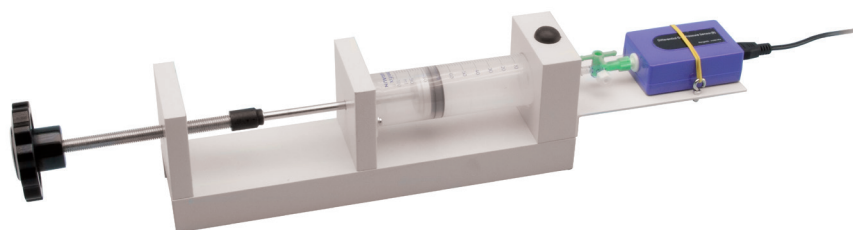
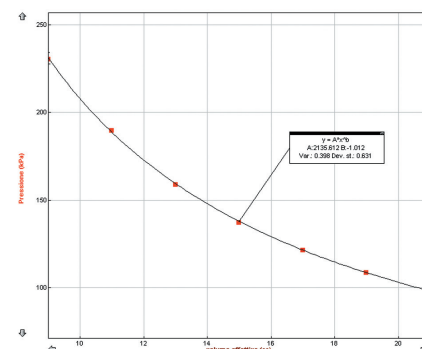
Con questo apparecchio è possibile studiare in termini quantitativi le trasformazioni isoterme dei gas. Un cilindro graduato di materiale trasparente è collegato ad un sensore di pressione, tramite un rubinetto a due vie. Agendo sulla manopola di comando si sposta il pistone variando, così, il volume dell'aria contenuta nel cilindro. Collegando il sensore ad un sistema di acquisizione dati in tempo reale, si ottiene il diagramma pressione vs volume a temperatura costante.

#### Materiale per uso online non fornito

- 1 Interfaccia cod. 9001
- 1 Sensore di pressione cod. 9034 oppure
- 1 Sensore di pressione USB cod. 9069

Grafico della pressione in funzione del volume, ottenuto per punti con sistema di acquisizione dati basato su PC.

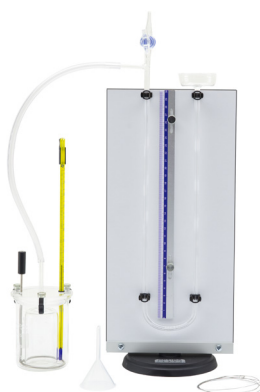
La curva interpolante approssima con buona precisione l'equazione  $pV = \text{cost.}$


**8216**

### Apparecchio per la verifica della legge di Gay-Lussac

**1122**

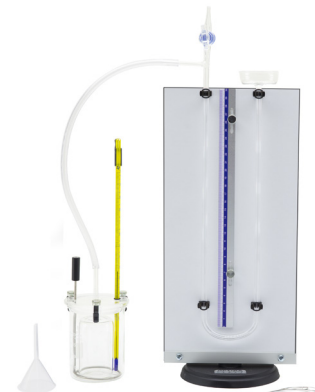
Con questo apparecchio è possibile effettuare una verifica della legge che regola le variazioni di pressione (a volume costante) di un gas, al variare della sua temperatura. Bruciatore, treppiede e reticella spargifiamma devono essere acquistati a parte.


**1122**

### Apparecchio per la verifica della legge di Charles

**1137**

Con questo apparecchio è possibile effettuare una verifica della legge che regola le variazioni di volume (a pressione costante) di un gas, al variare della sua temperatura. Si può quindi eseguire una misurazione del coefficiente di dilatazione (a pressione costante). Bruciatore, treppiede e reticella spargifiamma devono essere acquistati a parte.


**1137**

### Apparecchio per la verifica delle leggi dei gas

**1217**

E' costituito dall'insieme degli apparecchi cod. 1137 e cod. 1122. Il suo costo è inferiore alla somma dei loro costi, essendo eliminate le parti comuni.


**1217**

### Manometri ad aria libera

Altezza 20 cm, senza rubinetto.

**1047**

Altezza 20 cm, con rubinetto.

**1050**

Altezza 30 cm, con rubinetto.

**1051**

**1047 - 1050 - 1051**

### Set di tre corde elastiche

3011

Per visualizzare la propagazione di impulsi longitudinali e trasversali con relativa riflessione e formazione di onde stazionarie.

Componenti:

- 1 Cordina elastica Ø 4 mm, lunga 3 m a riposo e 6 m in massima tensione.
- 1 Molla elicoidale Ø 10 mm, lunga 50 cm a riposo e 5 m in massima tensione.
- 1 Molla elicoidale Ø 17 mm, lunga 50 cm a riposo e 12 m in massima tensione.

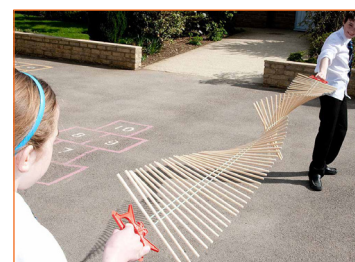


3011

### Dispositivo per lo studio delle onde

3006

Con questo semplice dispositivo, gli studenti possono sperimentare la propagazione delle onde e i suoi relativi fenomeni. E' costituito da una corda elastica corredata di traversine di legno che visualizzano lo stato vibratorio.



3006

### Set di due molle elicoidali

3025

Per eseguire esperienze sulla propagazione di onde longitudinali e trasversali, sulla formazione di onde stazionarie, sulla riflessione e altri fenomeni ondulatori.

Comprende molla elicoidale Slinky 3025A e molla elicoidale 3025B.

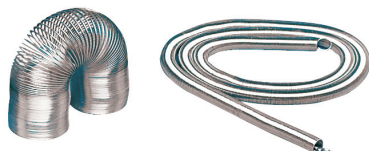
Dimensioni 1ª molla: Ø75x150 mm 2ª molla: Ø20x1900 mm.

**Molla elicoidale Slinky Ø75x150 mm.**

3025A

**Molla elicoidale Ø20x1900 mm.**

3025B



3025 - 3025A - 3025B

### Vibratore

3015

Questo vibratore produce vibrazioni meccaniche quando usato con un generatore di segnali (consigliato cod. 5718). È utile per la produzione di onde su corde o molle e per diversi esperimenti sulle onde.

Altezza totale: 140 mm

Massa totale: 1 kg

Diametro base: 80 mm

Impedenza: 8 Ω

Altezza base: 80 mm

Potenza nominale: 10 W

Range di frequenza: 0-20 kHz



3015

### Apparecchio per lo studio delle onde stazionarie

3014

Consente di realizzare il fenomeno delle onde stazionarie sia longitudinali che trasversali.

Si consiglia di alimentare il vibratore con il generatore di segnali a bassa frequenza (cod. 5718), non fornito con l'apparecchio.

#### Materiale fornito

- 1 Vibratore elettromagnetico
- 1 Corda elastica
- 1 Molla elicoidale
- 1 Asta da 80 mm con godrone
- 1 Morsa da tavolo con carrucola
- 1 Asta con gancio
- 1 Asta metallica nichelata 10 x 750 mm
- 1 Base per aste
- 1 Morsetto doppio per aste
- 1 Serie di 9 masse da 10 g



3014

### Kit base per lo studio delle onde stazionarie

3014.1

Si consiglia l'utilizzo del generatore di segnali cod. 5718.

#### Materiale fornito

- 1 Vibratore elettromagnetico
- 1 Corda elastica
- 1 Molla elicoidale
- 1 Asta da 80 mm con godrone
- 1 Morsa da tavolo con carrucola
- 1 Serie di 9 masse da 10 gr



3014.1



**Ondoscopio**

L'ondoscopio Optika offre i seguenti vantaggi:

- facilità di montaggio
- ripetibilità degli esperimenti
- facilità d'esecuzione delle esperienze
- eccellente visualizzazione dei fronti d'onda

La lampada stroboscopica è costituita da un LED 3 W sincronizzato con il generatore d'onde. L'unità di controllo ha un display digitale e permette di settare il sincronismo tra LED e vibratore ed inoltre di modificare l'ampiezza e la frequenza dell'onda. La struttura ha due piedi regolabili e la vaschetta è fornita con un rubinetto per il drenaggio dell'acqua.

**Argomenti trattati**

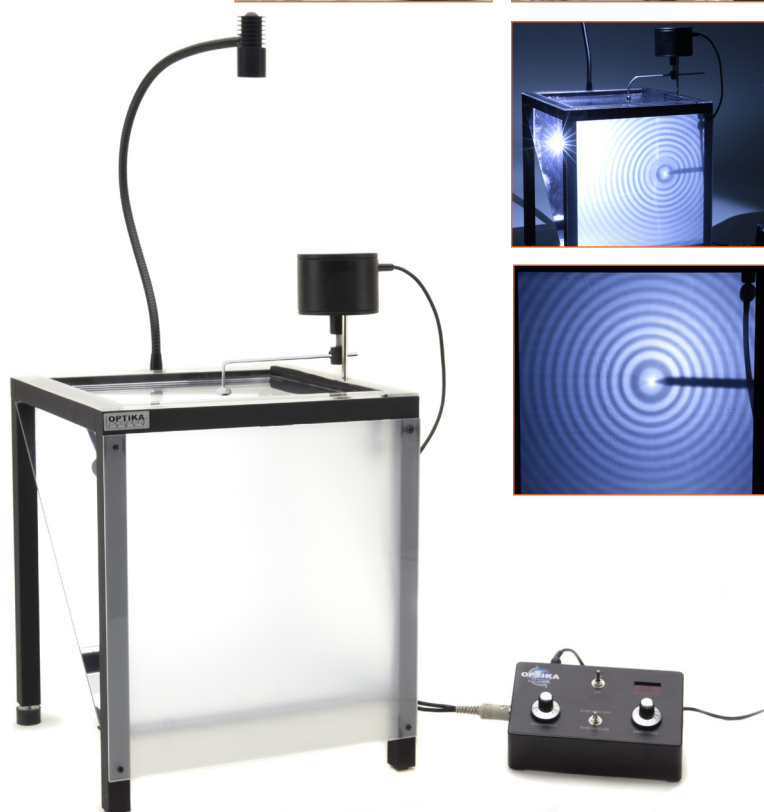
- |                                    |                           |
|------------------------------------|---------------------------|
| • Le onde di superficie nell'acqua | • La rifrazione           |
| • Il fronte d'onda                 | • L'interferenza          |
| • La lunghezza d'onda              | • Le onde stazionarie     |
| • La velocità di propagazione      | • La diffrazione          |
| • La riflessione                   | • Il principio di Huygens |

**Materiale fornito**

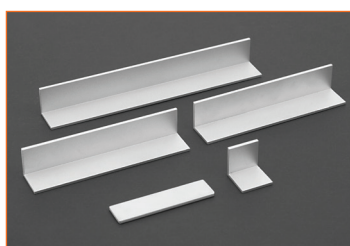
- |                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| 1 Generatore di onde | 5 Barriere            |
| 1 Vibratore          | 3 Corpi ottici        |
| 3 Battitori          | 1 Riflettore convesso |
| 1 LED Bianco         |                       |



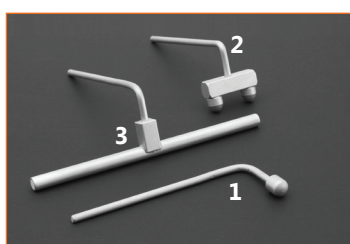
L'ondoscopio **3032** viene fornito in un imballo preformato in polistirolo.

**Barriere**

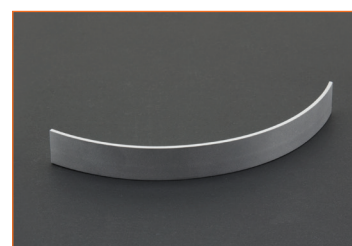
Per gli esperimenti sulla diffrazione, riflessione e per la misurazione della lunghezza d'onda.

**Battitori**

1. Battitore singolo
2. Battitore doppio
3. Battitore per onde piane

**Riflettore convesso**

Per gli esperimenti sulla riflessione.

**Corpi Ottici**

Lente convessa  
Lente concava  
Corpo trapezoidale  
Per gli esperimenti sulla rifrazione.

**Carrello per ondoscopio****3037**

Il carrello viene fornito con tre cassetti.



3037

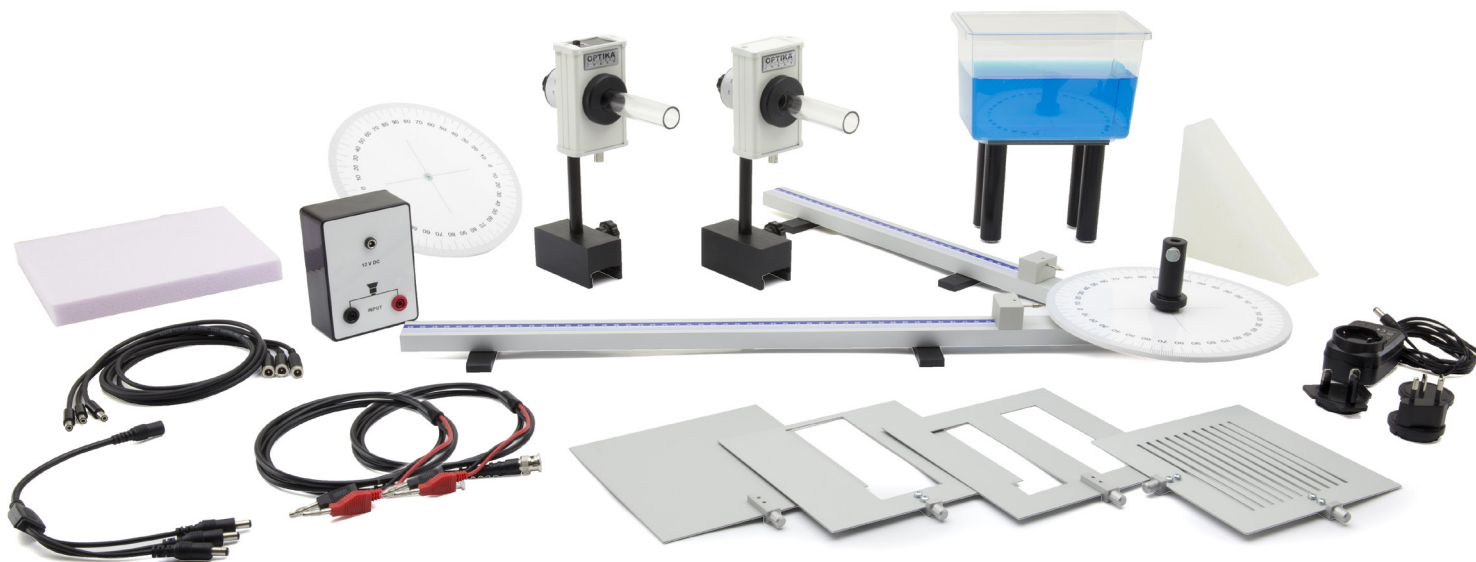
3032

## Kit per lo studio delle microonde

5436

Il complesso per lo studio delle microonde include un trasmettitore, un ricevitore, un altoparlante e diversi accessori che consentono di eseguire varie esperienze, con le quali sarà possibile scoprire come le microonde abbiano le stesse caratteristiche delle onde luminose e provochino gli stessi fenomeni di riflessione, rifrazione e diffrazione. La presenza del goniometro e della rotaia millimetrata e la possibilità di collegare un oscilloscopio (non incluso) all'uscita BNC del ricevitore, consentono di effettuare un'analisi anche di tipo quantitativo.

Il trasmettitore è dotato di un interruttore con cui è possibile scegliere tra modulazione interna e modulazione esterna del segnale portante.



Tutti i componenti mostrati in figura sono inclusi.

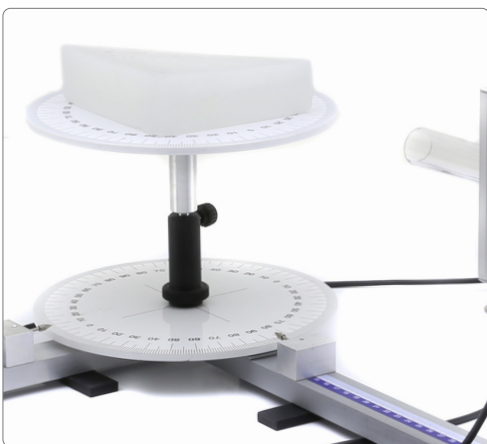
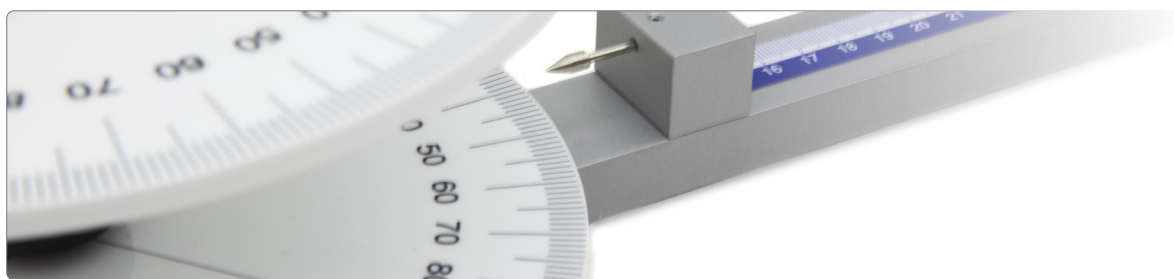
### Esperienze realizzabili

- Test di funzionamento
- Trasmissione e assorbimento da parte del polistirolo espanso
- Trasmissione e assorbimento da parte dell'acqua
- Trasmissione e assorbimento da parte del corpo umano
- Trasmissione e assorbimento da parte di un metallo
- Riflessione delle microonde
- Rifrazione delle microonde
- Riflessione totale delle microonde
- Polarizzazione delle microonde
- Il piano di polarizzazione
- Diffrazione attraverso una fenditura
- Diffrazione attraverso doppia fenditura (esperimento di Young)

Questo kit microonde include un trasmettitore, un ricevitore e svariati accessori.

Permette di studiare diversi esperimenti sulle microonde:

sarà possibile osservare come le microonde abbiano le stesse caratteristiche delle onde luminose e provochino gli stessi fenomeni di riflessione, rifrazione e diffrazione.





**Trasmettitore**

- alimentazione: 12 V - 1,5 A DC
- freq. onda portante: 10.5 GHz
- lunghezza d'onda: 2.85 cm
- interruttore tra IM e EM
- input BNC

**Modulazione interna (IM)**

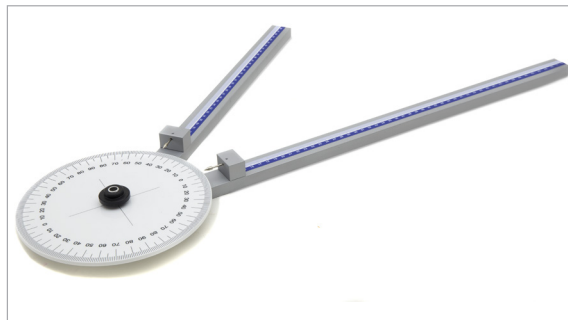
- onda quadra
- frequenza: 676 Hz

**Modulazione esterna (EM)**

- range di frequenza consentito: 100 Hz - 20 MHz
- ampiezza max: 5 V picco-picco

**Ricevitore**

- alimentazione: 12 V - 1,5 A DC
- distanza max ricezione: 1,5 m
- output BNC

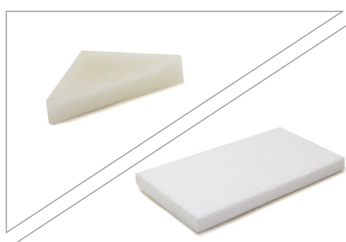

**Banco snodato**

Banco in alluminio con due bracci rispettivamente di 500 mm e 650 mm di lunghezza.

Fornito di scala metrica e goniometro.

**Prisma in paraffina**

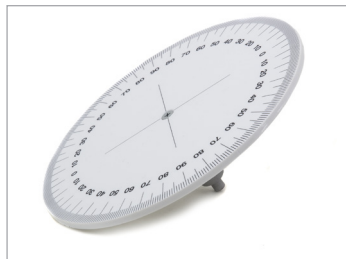
Utile per praticare esperimenti sulla rifrazione delle onde.


**Corpo in polistirolo**

Per esperimenti sull'assorbimento delle microonde.

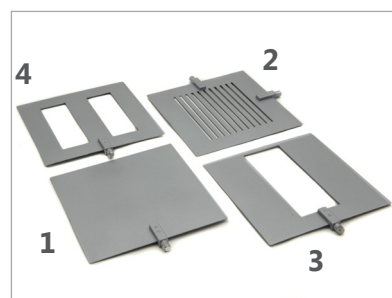
**Goniometro**

Con una precisione di 1°. La scala graduata è serigrafata su una piastra in policarbonato per una lettura semplice e rapida.


**Set di 4 barriere metalliche**

Dimensioni: 155x155 mm

1. Lamina per riflessione
2. Griglia con 11 fenditure
3. Lamina con singola fenditura di 50 mm
4. Lamina con due fenditure, ciascuna di 35 mm


**Vaschetta per l'acqua**

Utile per praticare esperimenti sull'assorbimento delle microonde.


*L'assorbimento*

*La rifrazione*

*La riflessione*

### Set di otto diapason

3020

In acciaio cromato di differenti lunghezze e di sezione 4.0x7.5 mm.  
Frequenze in Hz: 256 (DO) - 288 (RE) - 320 (MI) - 341,3 (FA) - 384 (SOL) - 426,6 (LA) - 480 (SI) - 512 (DO).

Indicato per mostrare la relazione fra toni e frequenze.



3020

### Diapason

3003

Frequenza di oscillazione 440 Hz.

Viene fornito con cassetta di risonanza e martelletto.



3003

### Coppia di diapason

3029

Frequenza di oscillazione 440 Hz.

Con cassetta di risonanza, martelletto e masse aggiuntive per i battimenti.



3029

### Sonometro metallico ad una corda

3115

Questo strumento è composto da una singola stringa, posta sopra una scatola di risonanza, e fissato ad entrambe le estremità. La corda è appoggiata su un ponte intermedio che può essere spostato in modo che il suono raggiunga frequenze diverse. Il monocordo venne già usato da Pitagora nel VI secolo a.c. per condurre studi di acustica.

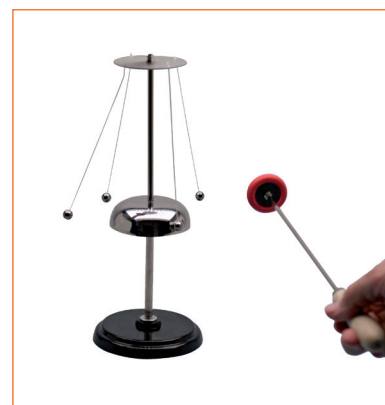


3115

### Campana vibrante

3002

Percuotendo la campana col martello i pendoli oscillano, dimostrando così che il suono è originato dalle vibrazioni della campana. Altezza 40 cm.



3002

### Apparecchio per la risonanza acustica

3010

Agendo sul rubinetto di scarico di un tubo pieno d'acqua è possibile fare in modo che la colonna d'aria sovrastante il liquido entri in risonanza con il diapason.



3010

### Fonometro digitale

3031

Questo misuratore del livello acustico di facile lettura è particolarmente indicato per applicazioni sperimentali in campo scolastico.

Campo di misura:

Bassi valori: da 35 a 100 dB.

Alti valori: da 65 a 130 dB.

Risoluzione: 0,1 dB.

Precisione: 1,5 dB.

Campo di frequenza: da 31,5 a 8 kHz.

Uscite in cc e ca.

Funzionamento a pile.



3031

**Altoparlante 2,5 W****3017**

Provisto di due bocche per il collegamento al generatore di oscillazioni, cod. 3016 o 5718. Impedenza: 8  $\Omega$ .



3017

**Altoparlante 0,5 W****3021**

Provisto di gambo Ø10 mm per poter essere alloggiato su una base (cod. 0010). Due bocche posteriori consentono il collegamento al generatore di oscillazioni cod. 3016 o 5718. Impedenza: 8  $\Omega$ . Base non inclusa.



3021

**Microfono piezoelettrico****3022**

Provisto di gambo Ø10 mm e predisposto per essere collegato ad un amplificatore. Base non inclusa.



3022

**Generatore di oscillazioni sinusoidali a frequenza acustica****3016**

Campo di frequenza 5 Hz - 50 kHz su 4 gamme.  
Ampiezza variabile in modo continuo 0-8 V picco-picco.  
Potenza di uscita indistorta: 1 W con un carico da 8  $\Omega$ . Fornito con due cavetti da 60 cm.



3016

**Amplificatore per microfono 3022****3114**

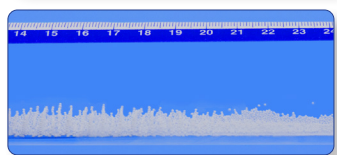
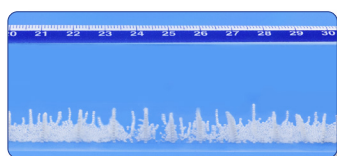
Potenza 5 W. Può pilotare gli altoparlanti 3021 e 3017.



3114

**Tubo di Kundt****3008**

L'onda acustica incidente, interferendo con quella riflessa, dà luogo alle onde stazionarie. Le palline di polistirolo visualizzano i nodi e i ventri, così da rendere possibile la misurazione della lunghezza d'onda. Quindi, nota la frequenza, si può eseguire la misurazione della velocità delle onde acustiche nell'aria. Viene fornito completo di tubo, supporti e basi, pistone e spargitore di palline di polistirolo. Deve essere utilizzato con un altoparlante, cod. 3017, e un generatore di oscillazioni, cod. 5718, da acquistare a parte.



3008

**Strumento per misurare la velocità delle onde acustiche nell'aria****3034**

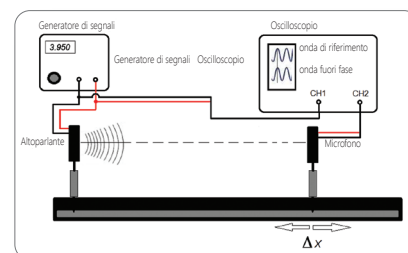
Grazie a questo strumento si può misurare la velocità del suono misurando lo spostamento  $\Delta x$  che occorre effettuare tra altoparlante e microfono per far sì che tra le due onde, inizialmente in fase, si verifichi un ritardo temporale pari al periodo di oscillazione  $T$  o a un multiplo di  $T$ . L'altoparlante è collegato al generatore di funzioni che produce un segnale sinusoidale, di frequenza nota, che viene visualizzato sul canale 1 dell'oscilloscopio. Il segnale in uscita dal microfono ricevitore viene invece visualizzato sul canale 2 dell'oscilloscopio. Modificando la distanza tra altoparlante e microfono si può fare in modo che i due segnali siano inizialmente in fase. In pratica ciò si realizza tenendo fisso l'altoparlante e muovendo solo il microfono o viceversa.

**Materiale fornito**

- 1 Banco a T 50 cm
- 2 Cavallieri
- 1 Altoparlante
- 1 Microfono con amplificatore
- 2 Cavetti
- 2 Cavi BNC

**Materiale necessario non fornito**

- 1 Generatore di segnali acustici cod. 5718
- 1 Oscilloscopio doppia traccia cod. 5195



È possibile misurare la distanza  $\lambda$  (lunghezza d'onda) in corrispondenza della quale il ritardo di tempo tra le due onde è di periodo  $T$ .

Quindi:

$$v = \frac{\lambda}{T}$$



3034



### Radiometro di Crookes

HS7610

Esposto ad una sorgente di luce il mulinello si mette a girare tanto più velocemente quanto più intensa è la radiazione. Ciò è dovuto al fatto che le molecole del gas contenute nell'ampolla, quando vengono a contatto con le facce nere delle palette (le quali sono più calde di quelle bianche, in quanto hanno un maggior potere assorbente) rimbalzano con maggiore velocità e, per reazione, imprimono un impulso più grande di quello impresso alle facce bianche. Da qui la rotazione del mulinello.



HS7610

### Doppio radiometro di Crookes

2048

Avendo le facce annerite invertite, i due mulinelli ruotano in senso opposto.



2048

### Modello cinetico dei gas

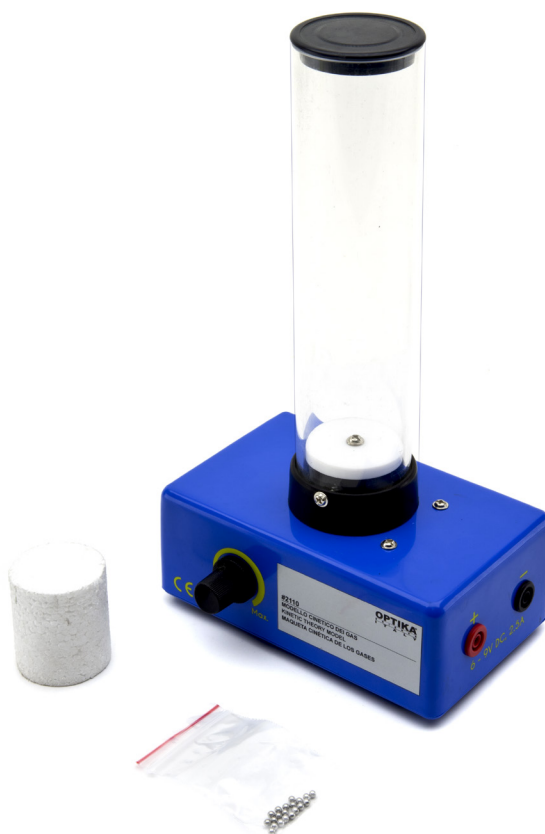
2110

Con questo modello è possibile simulare l'agitazione termica delle molecole di un gas in funzione della temperatura.

Nel cilindro verticale sono contenute delle minuscole sferette che vengono poste in agitazione da un pistone collegato ad un vibratore messo in funzione da un motorino elettrico (3-6 V), regolabile in velocità.

Viene fornito senza alimentatore.

Si consiglia di acquistare l'alimentatore cod. 4991.



2110

**Dilatoscopio volumetrico**
**2076**

Per dimostrare la dilatazione termica volumetrica.


**2076**
**Lamina bimetallica**
**2062**

Le due lamine, una di ferro e l'altra di ottone, fissate tra di loro, se riscaldate si dilatano in modo diverso facendo incurvare la lamina.


**2062**
**Dilatoscopio cubico (Apparecchio di Gravesande)**
**2070**

Dilatoscopio cubico con supporto.

Per dimostrare la dilatazione termica volumetrica.

Può essere usato con il bruciatore ad alcool o a gas. Altezza: 30 cm.


**2070**
**Dilatometro per liquidi e per gas**
**2137**

Con questo semplice apparecchio è possibile determinare il coefficiente di dilatazione termica dei liquidi e dell'aria.


**2137**
**Dilatometro lineare di precisione**
**2095**

Il dilatometro lineare è fornito di due barre metalliche forate, di differente materiale. Esse vengono riscaldate facendovi passare attraverso del vapore.

La dilatazione è misurata tramite un comparatore e la temperatura tramite un termometro a contatto con la barra.

In questo modo si avranno tutte le informazioni necessarie per la determinazione del coefficiente di dilatazione termica del materiale di cui è fatta la barra.

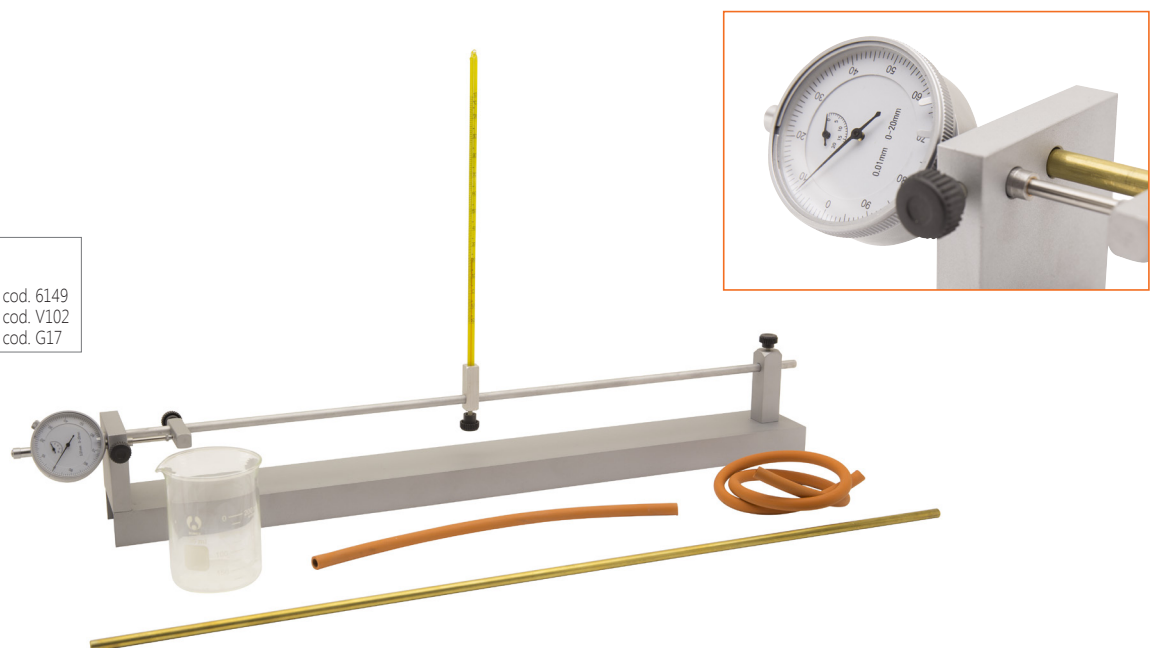
**Materiale fornito**

- 1 Base con supporto
- 1 Barra di alluminio 700 mm
- 1 Barra di ottone 700 mm
- 1 Comparatore 1/100 mm
- 1 Termometro
- 1 Bicchiera
- 2 Tubi di silicone

**Materiale necessario non fornito**

Kit generatore di vapore:

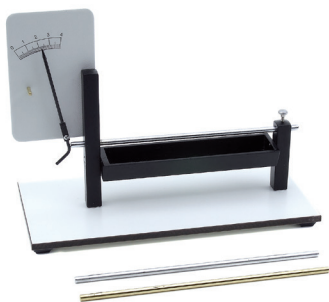
- |                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| 1 Piastra riscaldante       | cod. 6149 |
| 1 Matracchio da filtrazione | cod. V102 |
| 1 Tappo di gomma            | cod. G17  |


**2095**

### Dilatoscopio lineare

2046

Per dimostrare la dilatazione termica di una sbarra.  
Funziona con cotone idrofilo imbevuto di alcool denaturato e viene fornito con tre verghe: ferro, ottone e alluminio.  
Dimensioni: 30x13 cm.



2046

### Kit per lo studio del calore specifico

2030

Consente di sperimentare il rapporto tra il calore  $Q$  fornito ad un corpo e l'innalzamento della sua temperatura.

#### Materiale fornito

- |                                  |                      |
|----------------------------------|----------------------|
| 1 Cilindro di alluminio da 800 g | 1 Base di appoggio   |
| 1 Cilindro di rame da 800 g      | 2 Manicotti isolanti |
| 1 Cilindro di ottone da 800 g    | 1 Termometro         |
| 1 Cilindro di ferro da 800 g     | 1 Valigetta          |
| 1 Riscaldatore elettrico da 12 V |                      |

#### Materiale necessario non fornito

- |               |   |
|---------------|---|
| 1 Bilancia    | 1 Alimentatore (al massimo 3 V; 2 A cc) |
| 1 Voltmetro   | 5 Cavetti di collegamento               |
| 1 Amperometro | 1 Cronometro                            |



2030

### Serie di 4 campioni di eguale volume

2036

Per misure di calore specifico con calorimetri ad acqua fino a 350 ml. In ferro, ottone, alluminio e PVC. Dimensioni esterne: diametro 20 mm, altezza 50 mm.



2036

### Serie di 4 campioni di eguale massa

2087

Per misure di calore specifico con calorimetro ad acqua da 1000 ml. In ferro, ottone, alluminio e PVC. Massa circa 500 gr.



2087

### Calorimetro elettrico da 200 ml

5283

Provisto di due tappi uno dei quali porta una resistenza elettrica.  
Tensione massima: 6 V.  
Dotato di termometro e di agitatore.  
Involucro in alluminio.  
Capacità 200 ml.



5283

### Termoscopio

4/T

Adatto per eseguire esperienze sulla taratura di un termometro. Lunghezza: 30 cm.



4/T

### Apparecchio della conducibilità termica

2131

Costituito da cinque tubi di diversi metalli (alluminio, ottone, rame, acciaio inox, ferro). Riscaldando la parte centrale su di una fiamma, si osserva come i pezzetti di cera posti alle estremità dei tubi si sciolgono dopo tempi diversi.

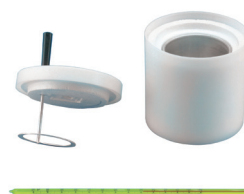


2131

### Calorimetro ad acqua da 350 ml

2099

Adatto per la misurazione del calore specifico di campioni solidi e liquidi.  
Completo di termometro e di agitatore.  
Involucro in materiale plastico. Elevato isolamento termico.  
Capacità 350 ml.  
Dimensioni esterne: diametro 130 mm, altezza 130 mm.



2099

### Calorimetro ad acqua da 1000 ml

2056

Completo di termometro e di agitatore.  
Isolamento termico a doppia parete in alluminio.  
Dimensioni: Ø 150 mm.  
Altezza: 150 mm.

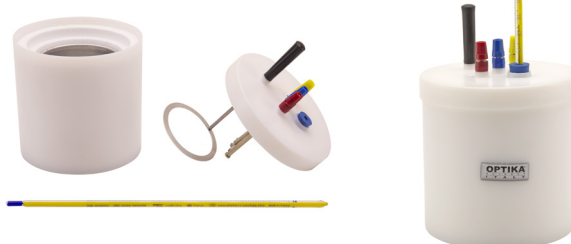


2056

### Calorimetro elettrico da 350 ml

8201

Per la verifica della legge di Joule, capacità 350 ml. E' dotato di due resistenze che possono essere utilizzate singolarmente o in serie. Tensione massima di lavoro 6 V.  
Fornito completo di agitatore e termometro.



8201



## Apparecchio per lo studio dei processi di raggiungimento dell'equilibrio termico 8202

Mediante l'utilizzo di due sensori di temperatura, questo apparato consente di studiare come si svolge nel tempo il trasferimento di calore tra due corpi, solidi o liquidi, a diversa temperatura iniziale. Come in tutti i fenomeni di equilibrio il corpo più caldo cede calore a quello più freddo fino all'annullamento del dislivello termico. La legge con la quale la temperatura del corpo più caldo varia nel tempo è esponenziale decrescente, mentre quella con la quale la temperatura del corpo più freddo sale è esponenziale crescente. E' possibile così stabilire una analogia con il fenomeno dell'equilibrio idrico e con quello dell'equilibrio elettrico.

### Argomenti trattati

- Equilibrio termico tra due corpi di eguale capacità termica
- Equilibrio termico tra due corpi con diversa capacità termica

### Materiale fornito

- 1 Contenitore termostatico, capacità 350 ml
- 1 Termometro ad alcool
- 1 Cilindro di alluminio cavo, massa 400 g
- 1 Cilindro di alluminio da inserire nel precedente, massa 400 g
- 1 Cilindro di ottone da inserire nel cilindro cavo, massa 1000 g
- 2 Manichetti di pvc

### Materiale necessario non fornito

- 1 Piastra riscaldante cod. 6150
- 1 Bilancia

### Materiale per uso online non fornito

- 1 Interfaccia cod. 9001
- 2 Sensori di temperatura cod. 9061 oppure
- 2 Sensori di temperatura USB cod. 9085



Strumento utilizzabile con sensori

8202

## Kit per lo studio della dissipazione del calore 8206

Con questo kit e due sensori di temperatura è possibile confrontare la diversa velocità con la quale due corpi, di egual massa e stessa temperatura iniziale, dissipano il calore nell'ambiente esterno. Si pone così in evidenza che la dissipazione è tanto più rapida quanto maggiore è la superficie di esposizione e viene notevolmente rallentata se il corpo è protetto con materiale termicamente isolante.

### Argomenti trattati

- Studio del raffreddamento di un corpo in funzione della sua capacità termica
- Studio del raffreddamento di un corpo in funzione della sua superficie
- Studio del raffreddamento di un corpo in funzione della differenza di temperatura con l'ambiente
- Studio del raffreddamento di un corpo in funzione dell'interazione con l'aria circostante

### Materiale fornito

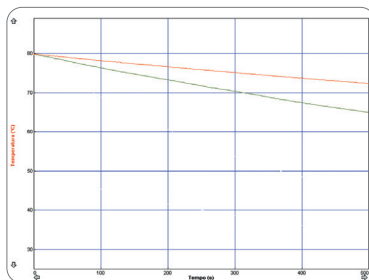
- 1 Cilindro di ottone con gancio
- 1 Radiatore termico di alluminio
- 1 Manichetto
- 2 Cilindri di alluminio con gancio
- 1 Tubo di materiale isolante
- 1 Piastra di appoggio in faesite

### Materiale necessario non fornito

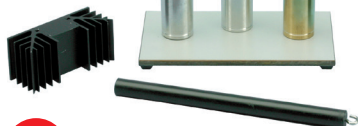
- 1 Piastra riscaldante cod. 6150
- 1 Bilancia

### Materiale per uso online non fornito

- 1 Interfaccia cod. 9001
- 2 Sensori di temperatura cod. 9061 oppure
- 2 Sensori di temperatura USB cod. 9085



Curva del raffreddamento di due cilindri di eguale dimensione ma di diverso materiale: in ottone (linea rossa) e in alluminio (linea verde).



Strumento utilizzabile con sensori

8206

## Apparecchio per lo studio della conducibilità termica nei solidi 8203

La propagazione del calore all'interno dei corpi solidi ha luogo per conduzione.

La velocità con la quale il calore si propaga varia da sostanza a sostanza. Nei metalli è elevata mentre in altre sostanze, come ad esempio il vetro o la plastica, è molto piccola. Per questo motivo i primi sono definiti buoni conduttori del calore. La conducibilità termica può essere studiata con questo kit mediante l'ausilio di tre sensori di temperatura. Una verga di alluminio, una di ottone e una di PVC, a ciascuna delle quali è collegato un sensore di temperatura, vengono immerse contemporaneamente in un bicchiere contenente acqua calda. E' così possibile vedere in tempo reale come sia diversa la velocità con la quale si propaga il calore in ciascuna di esse.

### Argomenti trattati

- Confronto della conducibilità termica di tre materiali diversi, sia nel riscaldamento che nel raffreddamento;
- Confronto tra le sensazioni termiche e le misure effettive della temperatura.

### Materiale fornito

- 1 Bicchiere da 400 ml con base di appoggio
- 1 Disco di pvc con tre fori
- 1 Verga di alluminio
- 1 Verga di ottone
- 1 Verga di pvc

### Materiale necessario non fornito

- 1 Piastra riscaldante cod. 6150

### Materiale per uso online non fornito

- 1 Interfaccia cod. 9001
- 3 Sensori di temperatura cod. 9061 oppure
- 3 Sensori di temperatura USB cod. 9085



Strumento utilizzabile con sensori

8203

## Kit di termologia 8212

Con questo insieme di materiali e di strumenti è possibile eseguire un buon numero di esperimenti riguardanti i fenomeni termici. Il sistema di acquisizione dei dati in tempo reale consente di ottenere il grafico della temperatura in funzione del tempo durante molti fenomeni termici, fondamentali nel programma di fisica delle scuole secondarie come, ad esempio, l'equilibrio termico, la propagazione del calore, i cambiamenti di stato, ecc.

### Argomenti trattati

- Relazione tra calore e temperatura
- Effetto termico della corrente elettrica
- Equilibrio termico
- Misurazione del calore specifico di un solido
- Il raffreddamento
- La conduzione termica nei solidi
- L'effetto serra
- L'evaporazione
- L'ebollizione
- La solidificazione e la fusione

### Materiale fornito

- 1 Calorimetro elettrico
- 4 Campioni metallici
- 1 Kit per l'equilibrio termico
- 1 Kit per la conducibilità
- 1 Kit per il raffreddamento
- 1 Beuta di vetro 250 ml
- 2 Tappi di gomma
- 1 Base a treppiede
- 1 Asta metallica
- 1 Pinza con morsetto
- 1 Flacone di alcool denaturato
- 1 Provetta di vetro
- 2 Cavi elettrici
- 1 Bicchiere da 400 ml
- 1 Morsetto doppio
- 1 Termometro -10° + 110° C

### Materiale necessario non fornito

- 1 Alimentatore elettrico
- 1 Piastra riscaldante
- 1 Bilancia elettronica sens. 1 g
- 1 Lampada da tavolo 100 W
- 1 Contasecondi
- 1 Acqua distillata
- 1 Cloruro di sodio
- 1 Olio di vaselina

### Materiale necessario non fornito

- 1 Interfaccia cod. 9001 oppure
- 3 Sensori di temperatura cod. 9061
- 3 Sensori di temperatura USB cod. 9085



Strumento utilizzabile con sensori

8212

### Termometro a gas

8209

In un termometro a gas le letture di temperatura sono praticamente indipendenti dall'aeriforme contenuto nel volume in cui viene prodotta una trasformazione isocora (variazione di pressione e temperatura a volume costante) qualora le condizioni di pressione e temperatura consentano di ritenere perfetto l'aeriforme usato. Il kit è costituito da un contenitore di alluminio, della capacità di circa 330 cc, immerso in un contenitore di vetro. Un sensore di pressione e un sensore di temperatura consentono di caratterizzare l'evoluzione del sistema quando viene riscaldato o raffreddato. La retta  $p = f(T)$ , individuata dai dati sperimentali, è la curva di taratura del termometro ad aria. Il valore di temperatura che si ottiene estrapolando il grafico fino al valore  $p = 0$ , indica che esiste un valore minimo di temperatura fisicamente significativo.

#### Argomenti trattati

- Verifica della legge di Gay-Lussac
- Lo zero assoluto
- Il termometro a gas

#### Materiale fornito

- |                                 |                                      |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| 1 Tubo di gomma                 | 1 Contenitore di alluminio con tappo |
| 1 Bicchiere di vetro da 1000 ml | 1 Coperchio per supportare i sensori |
| 1 Base di appoggio              |                                      |

#### Materiale necessario non fornito

- |                       |           |
|-----------------------|-----------|
| 1 Piastra riscaldante | cod. 6150 |
|-----------------------|-----------|

#### Materiale per uso online non fornito

- |  |
|--|
| 1 Interfaccia cod. 9001                |
| 1 Sensore di temperatura cod. 9061     |
| 1 Sensore di pressione cod. 9034       |
| oppure                                 |
| 1 Sensore di temperatura USB cod. 9085 |
| 1 Sensore di pressione USB cod. 9136   |



Strumento utilizzabile con sensori

8209

### Apparecchio per lo studio dell'effetto Joule

5711

E' sostanzialmente un calorimetro elettrico, a doppia parete trasparente. E' possibile cambiare la resistenza elettrica senza togliere l'acqua. Tensione di lavoro: 6 V C.C. Resistenze: 5; 10 Ohm. Capacità: 800 ml.

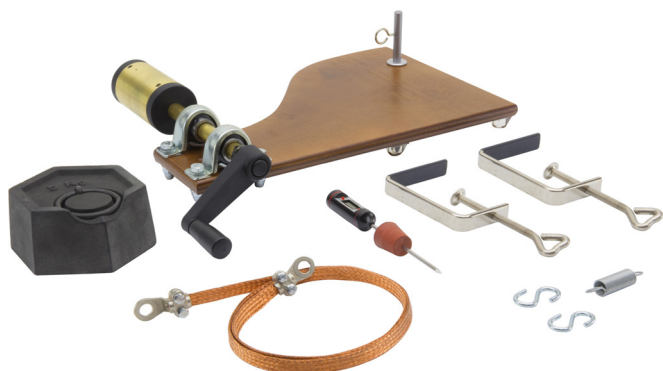


5711

### Apparecchio per misurare l'equivalente meccanico del calore (Macchina di Callendar)

2055

Questo apparecchio, di estrema robustezza, è costituito da un cilindro calorimetrico di ottone lungo 7 cm e con diametro di 5 cm, supportato da cuscinetti a sfere. Su di esso è avvolto un nastro di rame trattenuto da una molla al quale è appeso un carico di 5 Kg. A causa dell'attrito tra il nastro e il cilindro, durante la rotazione, l'acqua contenuta nel cilindro si scalda. Misurando il lavoro compiuto e il calore prodotto, è possibile determinare l'equivalente meccanico del calore. L'apparecchio viene fornito completo di morse e termometro digitale al decimo di grado.



Il cilindro calorimetrico di ottone può essere facilmente montato e smontato.

2055

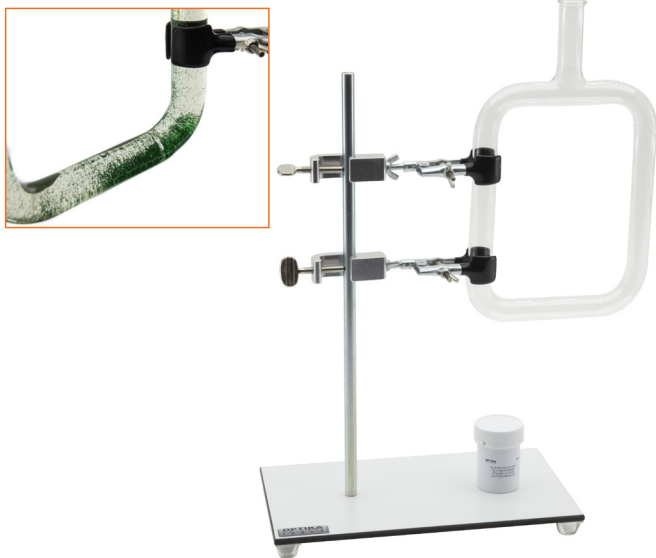
### Apparecchio per i moti convettivi

2058

#### Parte in vetro per cod. 2058

2058.1

Questo apparecchio consente di osservare come avviene la trasmissione del calore per convezione, nei liquidi. Attraverso l'apertura superiore si introduce nel tubo una piccola quantità di brillantini (1 g ca.) ed, in seguito, 150 ml ca. di olio di semi vari (non in dotazione). Riscaldando la parte inferiore del tubo, i glitter si diffondono circolarmente. Bruciatore ad alcool da acquistarsi a parte.



2058 - 2058.1

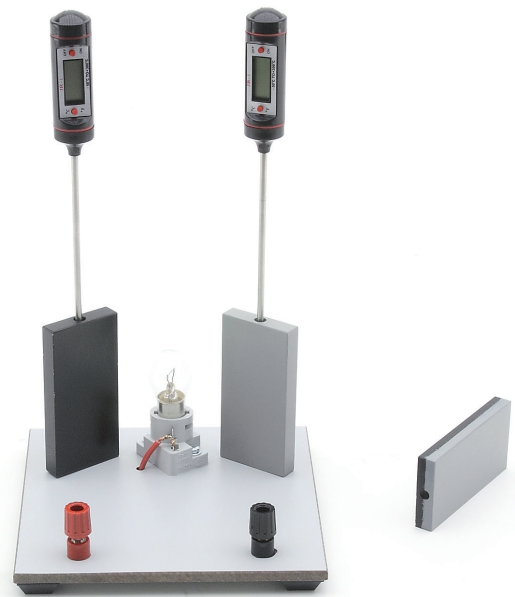
### Apparecchio per lo studio del potere assorbente ed emissivo di un corpo

2031

Viene fornito con 3 corpi di alluminio.

Uno nero-nero, uno nero-bianco ed uno bianco-bianco.

Esponendoli al flusso energetico della lampadina, è possibile verificare come il potere assorbente e quello emissivo dipendono dalla natura della superficie.



2031

### Apparecchio per lo studio dell'irraggiamento

8205

Il riscaldamento che subisce un corpo quando viene esposto a radiazioni elettromagnetiche dipende, a parità di flusso radiante, dalla sua superficie, dalla sua massa e dal suo potere assorbente. Esponendo due dischi con diverse caratteristiche ad un flusso di radiazioni emesse dalla stessa sorgente, (il sole, o semplicemente una lampada da 100 W), è possibile osservare in tempo reale il diverso andamento della loro temperatura.

#### Argomenti trattati

- Confronto tra il potere assorbente di un disco con entrambe le facce lucide e quello di un disco con una faccia lucida e l'altra annerita
- Confronto tra il potere assorbente di un disco con entrambe le facce lucide e quello di un disco con entrambe le facce annerite
- Confronto tra il potere assorbente di un disco con entrambe le facce annerite e quello di un disco con una faccia lucida e una annerita
- Verifica della legge dell'irraggiamento in funzione della distanza

#### Materiale fornito

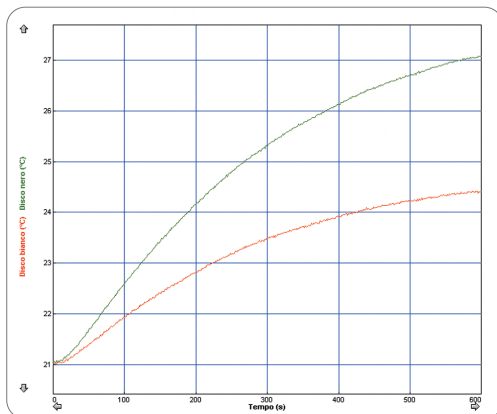
- |   |   |
|---|---|
| 1 Base con due supporti orientabili               | 1 Disco di alluminio con entrambe le facce annerite       |
| 1 Disco di alluminio con entrambe le facce lucide | 1 Disco di alluminio con una faccia lucida e una annerita |

#### Materiale necessario non fornito

- 1 Lampada da 100 W

#### Materiale per uso online non fornito

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| 1 Interfaccia cod. 9001            | oppure                                 |
| 2 Sensori di temperatura cod. 9061 | 2 Sensori di temperatura USB cod. 9085 |



Impiego dell'apparecchio 8205



Due dischi di alluminio identici, uno dipinto di nero e l'altro lucido, sono esposti alla luce di una lampada da 100 W. Un sensore di temperatura posto su di essi dimostra che il coefficiente di assorbimento del disco nero (linea verde) è maggiore di quello del disco lucido (linea rossa).



Strumento utilizzabile con sensori

8205



## Ottica geometrica con pentalaser rosso, lavagna magnetica inclusa

4095

Questo kit permette dimostrazioni di ottica geometrica di straordinaria efficacia. Comprende una lavagna metallica con sostegno posteriore, una serie di 6 tavole plastificate magnetiche con schemi esemplificativi di montaggio, una serie di specchi, una serie di 10 corpi ottici in plexiglass e il pentalaser rosso, dotato di alimentatore. Dal momento che i componenti sono provvisti di base magnetica, usufruendo della lavagna magnetica è possibile eseguire le esperienze sia orizzontalmente (da parte degli allievi), che verticalmente (da parte dell'insegnante). Dimensioni lavagna: 45×60 cm.

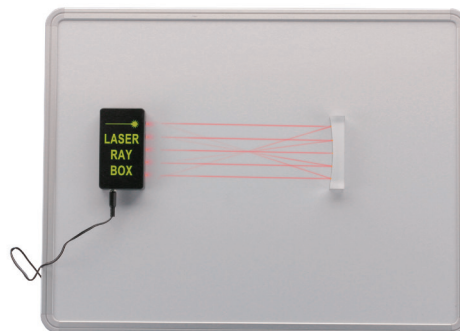
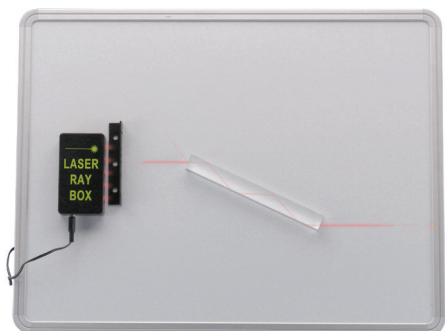
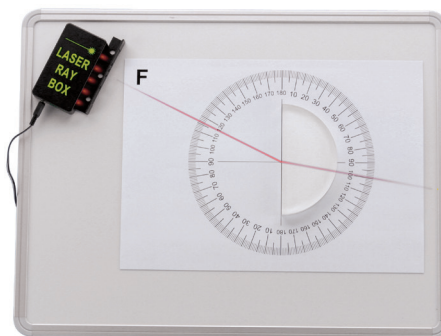
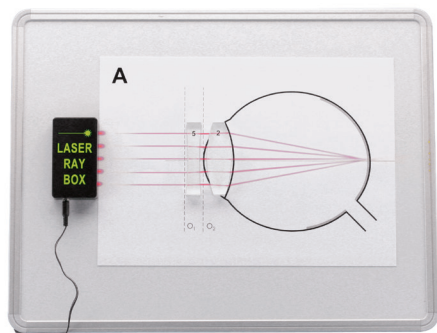
### 10 esperienze eseguibili

#### Argomenti trattati

- La riflessione e le sue leggi
- La riflessione negli specchi sferici concavi
- La riflessione negli specchi sferici convessi
- La rifrazione e le sue leggi
- La riflessione totale
- La rifrazione nei prismi
- La rifrazione nelle lenti convesse
- La rifrazione nelle lenti concave
- L'occhio e i suoi difetti
- Gli strumenti ottici

#### Materiale fornito

- 1 Generatore di 5 raggi laser con alimentatore
- 1 Lavagna magnetica
- 1 Specchio piano
- 1 Specchio concavo
- 1 Specchio convesso
- 1 Lastra a facce parallele
- 1 Lente piano-cilindrica diametro 150 mm
- 1 Lente piano-cilindrica diametro 90 mm
- 1 Prisma
- 4 Lenti biconvesse
- 1 Lente biconcava
- 1 Lente piano-concava
- 6 Pannelli magnetici: A-B-C-D-E-F



**Ottica geometrica con pentalaser**

5607

**Ottica geometrica con pentalaser - Versione con lavagna magnetica**

5609

Con questo kit si possono eseguire facilmente e rapidamente tutte le fondamentali esperienze di ottica geometrica. Il pentalaser è dotato di un interruttore che consente tre diverse configurazioni del fascio (1-3-5 raggi). I corpi ottici, di elevata qualità, permettono di osservare nitidamente la traiettoria dei fasci rifratti e riflessi.

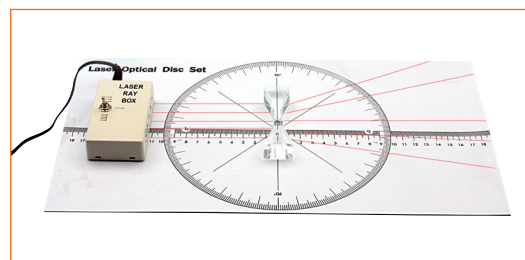
Per il suo elevato rapporto qualità/prezzo e per il numero e la qualità delle esperienze eseguibili, questo kit rappresenta la soluzione ideale per la sperimentazione dell'ottica geometrica nella scuola media e nel biennio delle scuole superiori. Dimensioni lavagna: 45×60 cm.

**Argomenti trattati**

- Il pentalaser
- La riflessione e le sue leggi
- La riflessione negli specchi concavi
- La riflessione negli specchi convessi
- La rifrazione e le sue leggi
- La rifrazione attraverso una lastra a facce piane e parallele
- La rifrazione nelle lenti convergenti
- La rifrazione nelle lenti divergenti
- Misurazione dell'indice di rifrazione di un liquido
- La riflessione totale
- I prismi a riflessione totale
- Il periscopio

**Materiale fornito**

- |                                      |                                     |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 Pentaser con relativo alimentatore | 1 Prisma rettangolare               |
| 1 Specchio flessibile                | 1 Prisma trapezoidale               |
| 1 Lastra a facce piane e parallele   | 2 Guanti di gomma                   |
| 1 Lente a semicerchio                | 1 Panno per pulizia                 |
| 1 Lente convergente                  | 1 Lavagna magnetica (solo per 5609) |
| 1 Lente divergente                   | 1 Valigetta                         |
| 1 Semicerchio cavo                   |                                     |



5607 - 5609

**Pentalaser rosso**

4328

Sorgente ottica costituita da cinque laser paralleli. Mediante un ingegnoso accorgimento i fasci di luce forniti dai laser, che normalmente sono a sezione circolare, vengono trasformati in raggi a sezione lineare, cioè in lamine luminose monofrequenziali, che consentono l'esecuzione di tutte le esperienze fondamentali di ottica geometrica.

Un tasto permette di selezionare diverse combinazioni da 1 a 5 raggi, in modo da scegliere la configurazione più adatta all'esperimento.

Viene fornito con alimentatore.



4328

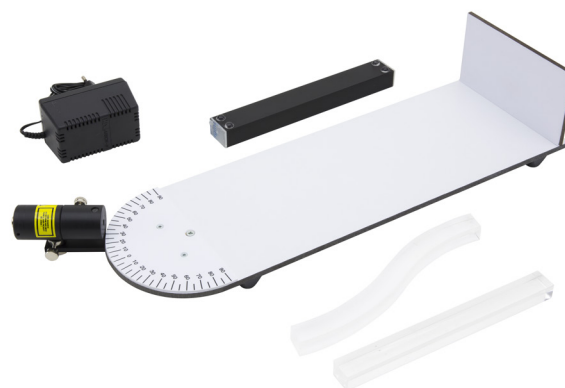
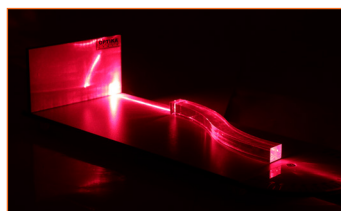
**Kit per lo studio delle fibre ottiche**

4329

Modello didattico che consente di osservare il comportamento di una guida d'onda ed effettuare misure sull'apertura numerica di una fibra ottica, variando l'indice di rifrazione del mantello (aria, acqua e alcool).

**Materiale fornito**

- 1 Base con goniometro e schermo
- 1 Diodo laser con supporto girevole
- 1 Vaschetta in Plexiglas
- 1 Listello in Plexiglas
- 1 Sagoma curvilinea in Plexiglas



4329

### Specchio piano

4077

Per mostrare la simmetria delle immagini.  
Dimensioni: 70x120 mm.



4077

### Set di 6 lenti in vetro

4201

Per mostrare le proprietà dei diversi tipi di lente: biconvessa, piano-convessa, menisco convergente, biconcava, piano-divergente e menisco divergente.  
Diametro delle lenti: 50 mm.



4201

### Portafiltro

4390



4390

### Prismi ottici

Prisma equilatero in plexiglas 40x40 mm.

4016

In vetro crown. Dimensioni facce: 32x32 mm. Equilatero,  $n_D = 1,55$ .

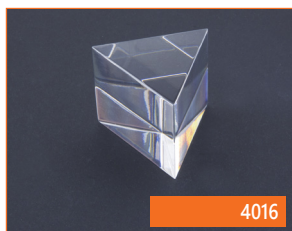
4111

In vetro flint. Dimensioni facce: 32x32 mm. Angolo  $60^\circ$ ,  $n_D = 1,67$ .

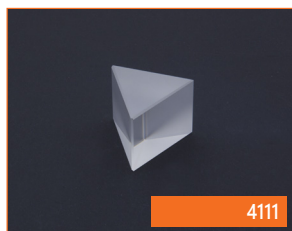
4112

Prisma equilatero cavo, consente di eseguire esperienze di rifrattometria con i liquidi. Dimensioni lato e altezza: 45 mm.

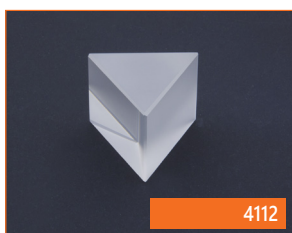
4144



4016



4111



4112



4144

### Prisma ottico

4032

Costruito in vetro ad elevato indice di rifrazione per mostrare il fenomeno della scomposizione della luce bianca. Completo di supporto.  
Dimensioni: 10x2,5x2,5 cm.



4032

### Portalente

4363

Per il sostegno di lenti e specchi circolari.



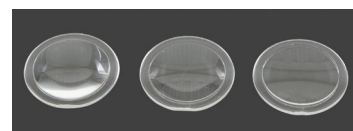
4363

### Set di tre lenti in plexiglas

4060

Fuoco +6, +10, -10 cm.

Diametro 5 cm; da montare su portalente cod. 4363.



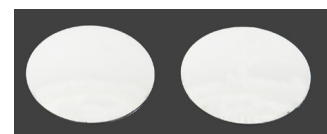
4060

### Specchio concavo e convesso

4061

Fuoco +/-10 cm.

Diametro 5 cm; da montare su portalente cod. 4363.



4061

### Set di sette corpi ottici

4158

#### Materiale fornito

- 1 Prisma trapezoidale
- 1 Prisma rettangolare
- 1 Specchio concavo/convesso
- 1 Lente biconvessa
- 1 Prisma isoscele  $45^\circ-45^\circ-90^\circ$
- 1 Prisma semicircolare
- 1 Goniometro
- 1 Lente biconvessa



4158



**Proiettore a LED****4361**

Questo proiettore ha come sorgente di luce un LED a luce bianca. Viene fornito completo di alimentatore. Base non fornita (foro Ø 10 mm).



4361

**Focometro solare****4357**

Questo apparecchio consente di misurare, in modo semplice e abbastanza preciso, la distanza focale delle lenti convergenti e divergenti, utilizzando la radiazione del Sole.



4357

**Proiettore di raggi ottici e miscelatore dei colori****4129**

Questo apparecchio, di fondamentale importanza nello studio dei fenomeni luminosi, è formato da un contenitore rettangolare contenente una lampada a filamento verticale (12 V - 36 W) disposta nella parte superiore. Un sistema di lenti convergenti cilindriche consente di ottenere fasci di luce convergenti, divergenti o paralleli. Sulla parte anteriore del contenitore vi sono tre finestre provviste di cerniere aventi le parti interne speculari e dotate di guide per accogliere diaframmi e filtri del colore. Tutti gli accessori sono contenuti in una cassetta di plastica. Completo di alimentatore.

**Argomenti trattati**

- Le leggi della riflessione
- La rifrazione nelle lenti divergenti
- La riflessione negli specchi
- La rifrazione nei prismi
- Le leggi della rifrazione
- La dispersione della luce bianca
- La riflessione totale
- I filtri
- La rifrazione di una lastra
- I colori primari e secondari
- La rifrazione nelle lenti convergenti
- La composizione dei colori

4125

4129

**Disco di Newton manuale****4048**

Facendo girare la manovella il disco appare bianco, in omaggio al principio di ricombinazione della luce.  
Diametro del disco: 17 cm.



4048

**Disco di Newton elettrico****4200**

Collegato ad un motore elettrico che deve essere alimentato con una tensione di 6 V cc. Viene fornito con 5 dischi per dimostrare la sintesi additiva dei colori. Alimentatore non incluso.



4200

### Palette colorate trasparenti

4135

Sei differenti colori. Sovrapponendo le palette ed esponendole ad una sorgente luminosa, è possibile apprendere in modo facile i concetti di colori primari e colori secondari.



4135

### Kit colori e visione

4015

#### Materiale fornito

- 1 Set di 3 filtri dei colori primari
- 1 Set di 3 filtri dei colori secondari
- 1 Tavola col triangolo dei colori
- 1 Tavola con 4 figure stereoscopiche
- 1 Paio di occhiali stereoscopici



4015

### Dischi per anelli di Newton

4116

Coppia di dischi di vetro di cui uno a facce piane e parallele, l'altro con una leggera curvatura sferica, sovrapposti in modo da produrre gli anelli di interferenza di Newton, monocromatici se si usa luce laser, colorati se si usa luce bianca. Diametro dischi: 55 mm.



4116

### Apparecchio per la sintesi additiva dei colori

4352

Con questo apparecchio è possibile operare la sintesi additiva dei colori primari: rosso, verde e blu.

E' composto da tre proiettori a LED, dei quali si può variare l'intensità con continuità. In questo modo è possibile ottenere il bianco e tutti gli altri colori del triangolo dei colori.

#### Argomenti trattati

- Sintesi binaria
- I colori complementari
- Le coordinate tricromatiche
- Il triangolo dei colori
- La riproduzione dei colori

#### Materiale fornito

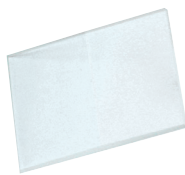
- 3 Proiettori a led: rosso, verde e blu
- 1 Supporto
- 1 Alimentatore
- 1 Base
- 1 Schermo bianco
- 1 Tavola col triangolo dei colori



4352

**Biprisma di Fresnel****4115**

Doppio prisma con piccolissimo angolo di rifrazione, lavorato in un unico blocco di vetro. Inserito in un sottile fascio luminoso, ne rifrange le due metà portandole a sovrapporsi generando frange di interferenza.



4115

**Laser a diodo rosso con base magnetica e lente****4354**

Questo laser ad emissione continua è fornito di lente per ottenere un raggio lineare. Inoltre la base e il portatile sono forniti di magneti per essere applicati ad una lavagna magnetica.

Lunghezza d'onda: circa 635 nm.

Potenza: 1 mW.



4354

**Diaframma 1 fenditura****4104**

Su telaio 50x50 mm, da montare su portafiltri, cod. 4390.

Larghezza fenditura: 0,1 mm.



4104

**Diaframma 2 fenditure****4105**

Su telaio 50x50 mm, da montare su portafiltri, cod. 4390.

Larghezza fenditure: 0,1 mm.



4105

**Reticoli di diffrazione**

Su telaio 50x50 mm, da montare su portafiltri cod. 4390.

80 linee/mm

**4106**

500 linee/mm.

**4212**

1000 linee/mm.

**4213**

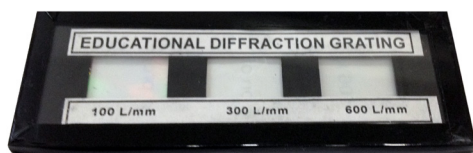
4106 - 4212 - 4213

**Set di 3 reticoli di diffrazione****4143**

100 Linee/mm

300 Linee/mm

600 Linee/mm



4143

**Laser a diodo rosso con supporto****4207**

Ad emissione continua, con alimentatore incluso.

Visibile fino a 35 m; potenza: < 1 mW; lunghezza d'onda: 635 nm.

Viene fornito con una lente rimovibile in grado di trasformare la sezione del raggio da circolare in lineare.

Diametro gambo snodabile: 10 mm.

Fornito con basetta e trasformatore.



4207

**Laser a diodo verde con supporto****4151**

Ad emissione continua, con alimentatore incluso.

Potenza: 3 mW; lunghezza d'onda: 532 nm.

Viene fornito con una lente per ottenere una traccia lineare.

Diametro del gambo snodabile: 10 mm.

Fornito con basetta e trasformatore.



4151

**Spettroscopio di Kirchoff-Bunsen****4028**

Montato su una piattaforma circolare metallica è composto da: 1 collettore con fenditura regolabile, 1 collettore portascala con scala graduata e 1 collimatore con 2 oculari intercambiabili. La fenditura del collettore è provvista di un piccolo prisma che consente di confrontare gli spettri di due sorgenti differenti.

Mentre il collettore, dotato di obiettivo acromatico, è fissato alla piattaforma, il collimatore può ruotare su una alidada mantenendo l'asse direzionale centrale. Il collettore portascala necessita di una piccola sorgente di luce bianca per proiettare l'immagine della scala graduata nell'oculare del collimatore mediante la riflessione su una faccia del prisma. Quest'ultimo è un prisma equilatero di materiale altamente dispersivo.

Con questo apparecchio è possibile verificare lo spettro di una sorgente di luce monocromatica o policromatica.



4028



### Spettrogoniometro

4209

Strumento di ottime qualità sia ottiche che meccaniche. Consente di misurare con precisione gli angoli di deviazione dei raggi ottici, permette di determinare l'indice di rifrazione di sostanze solide e liquide e la lunghezza d'onda di sorgenti monocromatiche. Base: in ghisa verniciata; Goniometro: Ø 17,5 cm e diviso in 360°, con precisione di 1°.

E' dotato di un verniero che consente di valutare la precisione della misura di 1/10°.

Telescopio: dotato di obiettivo acromatico con distanza focale di 178 mm e di un oculare a 15x. La messa a fuoco consente una regolazione fine. Collimatore: dotato di obiettivo acromatico con distanza focale di 178 mm e di fenditura regolabile con continuità fino a 6 mm. Piano del prisma: è regolabile verticalmente e orizzontalmente ed è dotato di morsetti per il fissaggio del reticolo di diffrazione.

Diametro 80 mm. Accessori in dotazione: 1 prisma equilatero di vetro Crown 32 x 32 mm; 1 reticolo di diffrazione 500 linee/mm; 1 lente di ingrandimento. Dimensioni: 48x33x33h cm.

Peso: 1,2 Kg. Consigliamo l'acquisto dei reticoli di diffrazione da 80 linee/mm e 1000 linee/mm per verificare la diversa risoluzione spettrale dell'apparecchio a seconda del reticolo utilizzato.



4209

### Proiettore per spettroscopio 4326

Posto di fronte al tubo con scala graduata la illumina consentendo all'operatore di leggere la lunghezza d'onda delle righe spettrali. Base da acquistare a parte (cod. 0010).



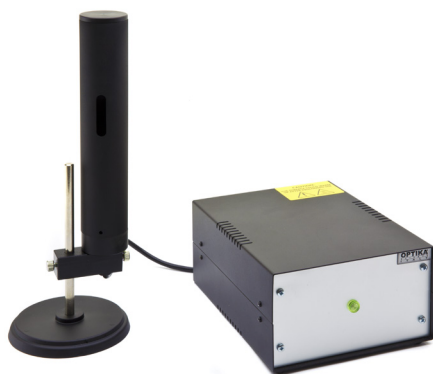
4326

### Edicola per lampade spettrali E27

4035

E' costituita da un portalampada provvisto di paraluce, regolabile in altezza, in modo da consentire un perfetto allineamento con il collimatore dello spettroscopio.

Il trasformatore di alimentazione è in dotazione.



4035

### Lampade spettrali 8 PIN

Queste lampade sono la fonte di luce più pratica per la spettroscopia.

Lampada spettrale al mercurio

4054

Lampada spettrale al sodio

4056

4054 - 4056

### Lampade spettrali connessioni E27

Da utilizzare con portalampada/alimentatore cod. 4035

Lampada spettrale He (elio) E27

4173

Lampada spettrale Hg (mercurio) E27

4174

Lampada spettrale Na (sodio) E27

4176

Lampada spettrale Ne (neon) E27

4177

4173 - 4174 - 4176 - 4177

### Alimentatore per tubi spettrali 4337

Alimentatore in grado di fornire l'alta tensione per la scarica in tutti i tubi spettrali. Alimentazione 220 V.

Da usare ad intervalli di trenta secondi: 30 s acceso, 30 s spento.



4337

### Tubi spettrali per alimentatore 4337

Ossigeno 4338

Anidride carbonica 4339

Aria 4340

Elio 4341

Vapore acqueo 4342

Azoto 4343

Neon 4344

Argon 4345

Idrogeno 4346

Mercurio 4348

Iodio 4349

Krypton 4350



4338 - 4339 - 4340 - 4341 - 4342 - 4343 - 4344 - 4345 - 4346 - 4348 - 4349 - 4350

### Kit di tubi spettrali con alimentatore

4123

Costituito dall'alimentatore, cod. 4337, e dai 12 tubi spettrali precedentemente descritti (codici 4338, 4339, 4340, 4342, 4344, 4346, 4348, 4341, 4343, 4345, 4349, 4350).

4123

**Kit per saggi alla fiamma****4120**

Questo kit è stato concepito per consentire agli allievi di fare pratica sull'analisi spettroscopica di emissione.

**Materiale fornito**

- 1 Spettroscopio portatile
- 10 Aghi manicati
- 1 Flacone di cloruro di sodio
- 1 Flacone di cloruro di potassio
- 1 Flacone di cloruro di stronzio
- 1 Flacone di cloruro di rame
- 1 Flacone di cloruro di bario
- 1 Flacone di nitrato di sodio
- 1 Flacone di nitrato di potassio
- 1 Flacone di nitrato di stronzio
- 1 Flacone di nitrato di rame
- 1 Flacone di carbonato di bario

**4120****Filo di Ni-Cr per saggi alla fiamma 6107**

Manico in vetro.

Lunghezza filo: 6-7 cm.

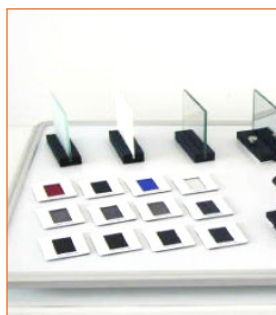
**6107****Kit per lo studio dell'ottica ondulatoria****4327**

Una sorgente di luce coerente (laser a diodo) viene utilizzata per illustrare i principi dell'ottica ondulatoria: la polarizzazione, l'interferenza, la diffrazione e l'olografia.

I componenti sono dotati di base magnetica, in modo che possano essere disposti stabilmente su una lavagna magnetica (inclusa).

**Argomenti trattati**

- Interferenza della luce
- Interferenza su lamina sottile
- L'interferometro di Michelson
- La diffrazione della luce
- Diffrazione da foro circolare
- Diffrazione da foro quadrato
- Il reticolo di diffrazione
- L'olografia
- La polarizzazione della luce
- L'assorbimento della luce

**4327****Kit per lo studio della diffusione della luce****4336**

Perché il cielo a mezzogiorno è azzurro mentre all'alba e al tramonto diventa rosso?

Quando la dimensione delle particelle investite dalla radiazione ottica diventa paragonabile alla lunghezza d'onda della luce incidente, si verifica una diffusione luminosa. La componente azzurra della radiazione solare presenta una lunghezza d'onda paragonabile alle dimensioni delle particelle dei gas presenti in atmosfera e, di conseguenza, viene diffusa in misura maggiore delle altre componenti.

Per questo motivo il nostro occhio vede il cielo azzurro.

Al contrario, al tramonto, la luce attraversa uno strato di atmosfera maggiore e incontra molte particelle solide (polveri sottili) che diffondono in misura maggiore la componente rossa.

Con questo kit è possibile osservare su uno schermo il fenomeno della diffusione progressiva.

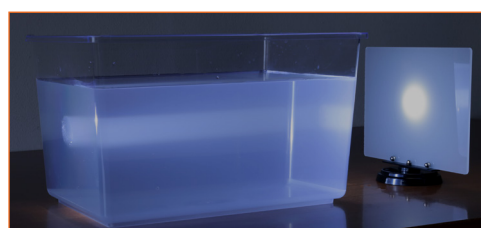
Con un filtro polarizzatore è anche possibile verificare lo stato di polarizzazione parziale della luce diffusa. Il proiettore deve essere acquistato a parte.

**Materiale fornito**

- 1 Contagocce a matita con tettarella
- 1 Filtro polarizzatore
- 1 Schermo semitrasparente
- 1 Bacchetta per agitazione
- 1 Vaschetta trasparente

**Materiale necessario non fornito**

- 1 Proiettore LED
- 1 Base
- Latte intero

**4336**

**Banco ottico base**

4203

*9 esperienze eseguibili***Argomenti trattati**

- Il proiettore diottrico
- La propagazione rettilinea della luce
- La riflessione della luce negli specchi sferici
- Le lenti
- Le immagini negli specchi sferici
- Le immagini nelle lenti convergenti
- I punti coniugati nelle lenti convergenti
- L'occhio e i suoi difetti
- Correzione dei difetti dell'occhio

**Materiale fornito**

- |                                     |                       |
|-------------------------------------|-----------------------|
| 1 Banco ottico 2 m                  | 2 Portanti senza asta |
| 4 Cavalieri                         | 2 Aste in alluminio   |
| 1 Proiettore a LED con alimentatore | 1 Specchio concavo    |
| 1 Set di 6 lenti in vetro           | 1 Specchio convesso   |
| 1 Schermo ottico bianco             | 1 Box piccolo         |



4203

**Banco di ottica geometrica**

4202

*29 esperienze eseguibili***Argomenti trattati**

- Il proiettore diottrico
- La propagazione rettilinea della luce
- Le eclissi di Luna e di Sole
- Le fasi lunari
- La legge dell'illuminamento
- La diffusione della luce
- La riflessione della luce
- La riflessione della luce negli specchi sferici
- La rifrazione della luce
- L'indice di rifrazione e i colori della luce
- La riflessione totale
- La rifrazione della luce attraverso un prisma
- La dispersione della luce bianca
- Le lenti
- Le immagini negli specchi piani
- Le immagini negli specchi sferici
- I punti coniugati negli specchi sferici
- Le immagini nelle lenti convergenti
- I punti coniugati nelle lenti convergenti
- L'occhio e i suoi difetti
- Correzione dei difetti dell'occhio
- Il microscopio composto
- Il proiettore di diapositive

**Materiale fornito**

- |                                |                                    |
|--------------------------------|------------------------------------|
| 1 Regolo lineare               | 1 Specchio convesso - 10           |
| 1 Prisma ottico equilatero     | 1 Supporto banco ottico 90 cm      |
| 1 Filtro rosso                 | 1 Proiettore LED 6V con snodo      |
| 1 Filtro verde                 | 1 Lampadina puntiforme             |
| 1 Filtro blu                   | 1 Sistema Terra Luna               |
| 1 Plexiglas semitrasparente    | 1 Lente +6 cm con portante e asta  |
| 1 Diapositiva 50x50            | 1 Lente +10 cm con portante e asta |
| 1 Semicilindro di plexiglas    | 1 Lente -10 cm con portante e asta |
| 1 Diaframma con foro quadrato  | 1 Goniometro                       |
| 1 Specchio piano               | 1 Portafiltri                      |
| 1 Specchietto piano            | 1 Schermo bianco                   |
| 1 Prisma isoscele rettangolare | 1 Vetrino per microscopia          |
| 3 Cavalieri                    | 1 Squadra                          |
| 1 Supporto per proiettore      | 1 Bicchiera                        |
| 1 Specchio concavo + 10        | 1 Box                              |



4202



**Banco di ottica geometrica e ondulatoria da 1.2 m****4080**

Con questo banco ottico l'insegnante ha la possibilità di eseguire un gran numero di esperienze qualitative e quantitative sulle onde ottiche, sia sotto l'aspetto geometrico che ondulatorio. La rapidità nel montaggio e la facilità di esecuzione degli esperimenti, fanno di questo banco uno strumento didattico indispensabile affinché la lezione possa effettivamente costituire un momento di sintesi tra la teoria e la realtà sperimentale.

**25 esperienze eseguibili****Argomenti trattati**

- La propagazione rettilinea delle onde ottiche
- L'eclissi di Luna e di Sole
- La diffusione della luce
- La legge dell'irraggiamento
- Le leggi della riflessione
- La riflessione negli specchi sferici
- Le immagini negli specchi sferici concavi
- Le leggi della rifrazione
- La riflessione totale
- La rifrazione attraverso un prisma
- La rifrazione attraverso le lenti
- Le immagini nelle lenti
- L'occhio e i suoi difetti
- Gli strumenti ottici
- Il laser a diodo
- Diffrazione attraverso un foro
- Diffrazione attraverso una fenditura
- Misurazione della lunghezza d'onda della luce laser
- L'interferenza della luce
- L'interferenza secondo Young
- Misurazione della lunghezza d'onda secondo Young
- Il reticolo di diffrazione
- Misurazione della lunghezza d'onda con il reticolo
- Misurazione della lunghezza d'onda della luce bianca
- La polarizzazione lineare
- La luce polarizzata
- Il potere rotatorio naturale

**Materiale fornito**

- |                                |   |   |
|--------------------------------|---|---|
| 1 Regolo lineare               | 1 Diaframma con una fenditura                   | 1 Sistema Terra Luna                    |
| 1 Filtro rosso                 | 1 Diaframma con doppia fenditura                | 1 Fenditura regolabile                  |
| 1 Filtro verde                 | 1 Prisma ottico vetro crown                     | 1 Goniometro orizzontale                |
| 1 Filtro blu                   | 1 Laser a diodo rosso con alimentatore 3 V      | 1 Lente +6 cm con portallente con asta  |
| 1 Plexiglas semitrasparente    | 4 Cavalieri                                     | 1 Lente +10 cm con portallente con asta |
| 1 Diafotografia                | 1 Supporto per proiettore                       | 1 Lente -10 cm con portallente con asta |
| 1 Semicilindro plexiglas       | 1 Sfera legno diam. 30 mm                       | 1 Portafiltri                           |
| 1 Diaframma con foro quadrato  | 1 Specchio sferico concavo +10                  | 1 Vetrino per microscopia con supporto  |
| 1 Specchietto piano            | 1 Banco ottico 120 cm                           | 1 Reticolo 500 l/mm con fenditura       |
| 1 Doppio arco speculare        | 1 Proiettore a LED con snodo e alimentatore 6 V | 1 Squadra                               |
| 1 Prisma isoscele rettangolare | 1 Schermo bianco con scala graduata             | 1 Bicchiera                             |
| 1 Diaframma con foro 2 mm      | 1 Coppia di polarizzatori                       | 1 Box grande                            |
| 1 Diaframma con foro 0,4 mm    | 1 Tubo polarimetrico                            |   |
| 1 Diaframma con foro 0,2 mm    | 1 Lampadina puntiforme                          |   |

**4080****Banco ottico 90 cm per lo studio della diffrazione****8403**

Il banco ottico, qui di seguito descritto, consente di studiare qualitativamente e quantitativamente i fenomeni della diffrazione. Un fascio di luce laser viene fatto incidere su un supporto girevole dove sono praticate fenditure, fori e altre aperture. Le figure di diffrazione che si vengono a formare sono raccolte da un sensore di luce che è solidale con il sensore di posizione lineare. Facendo spostare il sensore orizzontalmente mediante una manovella si ottiene una tensione proporzionale all'intensità luminosa correlata alla posizione del sensore di luce.

Collegando le uscite dei due sensori ad un sistema di acquisizione dati si ottengono in tempo reale le curve che mostrano come l'intensità luminosa varia in funzione della posizione. Essendo note le caratteristiche geometriche delle fenditure o dei fori, e potendo valutare la distanza tra il diaframma e il sensore di luce, è possibile eseguire una verifica quantitativa di questi fenomeni.

**Argomenti trattati**

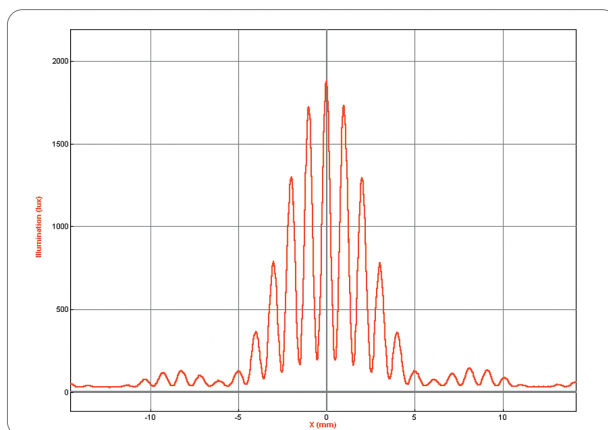
- Fenomeni di diffrazione
- Fenomeni di interferenza

**Materiale fornito**

- 1 Banco ottico dotato di sensore di luminosità, sensore di posizione lineare e schermi
- 1 Laser a diodo
- 1 Alimentatore per diodo laser regolabile in intensità e relativi cavi
- 1 Supporto per laser
- 2 Set di fenditure
- 1 Supporto per fenditure
- 1 Schermo bianco
- 1 Supporto per schermo bianco
- 1 Cavetto per il sensore di luminosità
- 1 Cavetto per il sensore di posizione
- 2 Adattatori per sensori

**Materiale per uso online non fornito**

- 1 Interfaccia cod. 9001
- 1 Adattatore cod. 9058



Il grafico qui sopra riportato è stato ottenuto facendo incidere il raggio laser su una doppia fenditura. Esso mostra chiaramente la sovrapposizione di due fenomeni ondulatori: l'interferenza secondo Young prodotta dalle due fenditure e la diffrazione generata da ogni singola fenditura. Anche in questo caso è possibile verificare la relazione che fornisce la distanza dal centro dei massimi e dei minimi secondari.



Strumento utilizzabile con sensori

**8403**

**Banchi ottici modulari**

Banco ottico, 100 cm

**4401**

Banco ottico, 150 cm

**4402**

Banco ottico, 200 cm

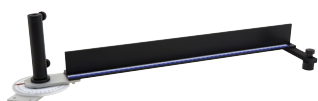
**4404**

Grazie a questo sistema modulare si ha la possibilità di scegliere tra tre differenti lunghezze di banchi ottici (100, 150 e 200 cm). È possibile connettere ad ogni banco una estensione di 50 cm, molto utile in esperimenti riguardanti la riflessione e la rifrazione della luce.

È possibile scegliere tra diversi accessori in base alle necessità dettate dagli esperimenti che si vogliono eseguire.



4401 - 4402 - 4404

**Estensione banco 50 cm 4362**


4362

**Proiettore LED 4361**


4361

**Laser diodo verde 4151**

Potenza: 3 mW

 $\lambda$ : 532 nm


4151

**Laser diodo rosso 4207**

Potenza: 1 mW

 $\lambda$ : 635 nm


4207

**Lampada puntiforme 4376**

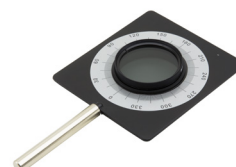

4376

**Porta lente 4363**

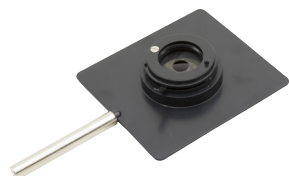

4363

**Portafiltro 4390**


4390

**Coppia di polarizzatori 4370**


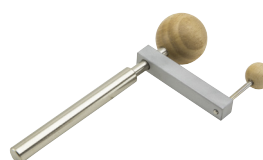
4370

**Diaframma ad iride 4375**


4375

**Fenditura regolabile 4380**


4380

**Sistema Terra-Luna 4377**


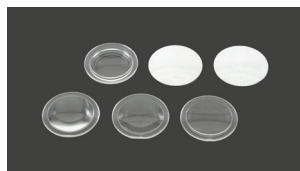
4377

**Supporto a cavaliere 4301**


4301

**Set di lenti e specchi 4381**

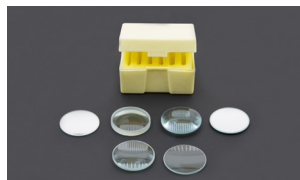
Lenti in plexiglass.



4381

**Set di lenti e specchi 4382**

Lenti in vetro, specchi con contenitore.



4382

**Set di tre lenti 4060**

Lenti in plexiglass.



4060

**Specchi 4061**

Concavo e convesso.



4061

**Vetrino 4393**

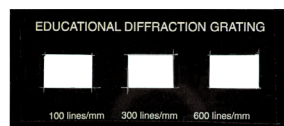
Con supporto.  
Ape domestica, zampa posteriore.



4393

**Tre reticoli di diffrazione 4143**

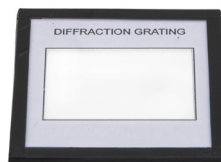
100/300/600 linee/mm.



4143

**Reticolo di diffrazione 4106**

80 linee/mm.



4106

**Reticolo di diffrazione 4212**

500 linee/mm.



4212

**Reticolo di diffrazione 4213**

1000 linee/mm.



4213

**Diapositiva 1 fenditura 4104**

4104

**Diapositiva 2 fenditure 4105**

4105

**Filtri primari 4168**

Blu, verde e rosso.



4168

**Filtri secondari 4169**

Ciano, giallo e magenta.



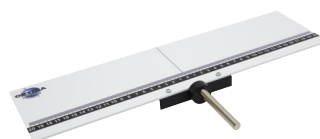
4169

**Schermo in plexiglass 4365**

4365

**Schermo bianco con scala 4366**

36 mm, scala millimetrata.



4366

**Sostegno per schermo 4367**

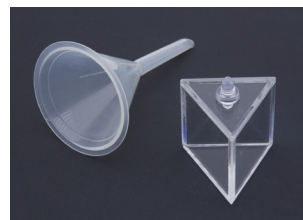
4367

**Goniometro orizzontale 4383**

4383

**Set di 7 corpi ottici 4158**

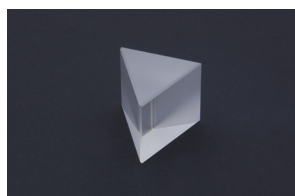
4158

**Prisma equilatero cavo 4144**

4144

**Prisma vetro flint 4112**

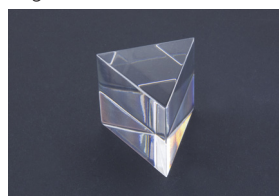
4112

**Prisma vetro crown 4111**

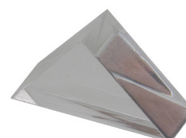
4111

**Prisma equilatero 4016**

In Plexiglass.



4016

**Prisma isoscele rettangolare 4072**

4072

**Semicilindro 4025**

In plexiglass.



4025

**Tubo polarimetrico 4371**

4371

**Luxmetro per banco ottico 4374**

4374



### Effetto Triboelettrico

Verga di ebanite. Diametro 12 mm, lunghezza 25 cm.	5139
Verga di Plexiglass. Diametro 12 mm, lunghezza 25 cm.	5002
Verga di PVC. Diametro 12 mm, lunghezza 25 cm	5003
Verga di vetro. Diametro 12 mm, lunghezza 25 cm.	5058



5139 - 5002 - 5003 - 5058

### Doppio pendolino elettrico

Avvicinandosi con un corpo elettrizzato le due palline divergono in quanto, per l'induzione elettrostatica, si caricano di segno eguale.



5090

5090

### Set di cinque verghe

5348

E' costituito da cinque verghe elettrizzabili: plexiglass, nylon, ebanite, vetro ed ebanite-ottone. Completo di panno di lana, panno di seta e sostegno per verghe. Diametro 12 mm; lunghezza 25 cm.



5348

### Elettroscopio

5280

Avvicinandosi al piattello dello strumento con un corpo elettrizzato la fogliolina diverge a causa della repulsione elettrostatica con il sostegno rigido. Con scala graduata. 12,5 x 7,5 cm, h 17 cm



5280

### Elettroforo di Volta

5431

E' costituito da una base in polistirolo, elettrizzabile mediante strofinio, sulla quale può essere appoggiato un disco di alluminio con manico isolante.



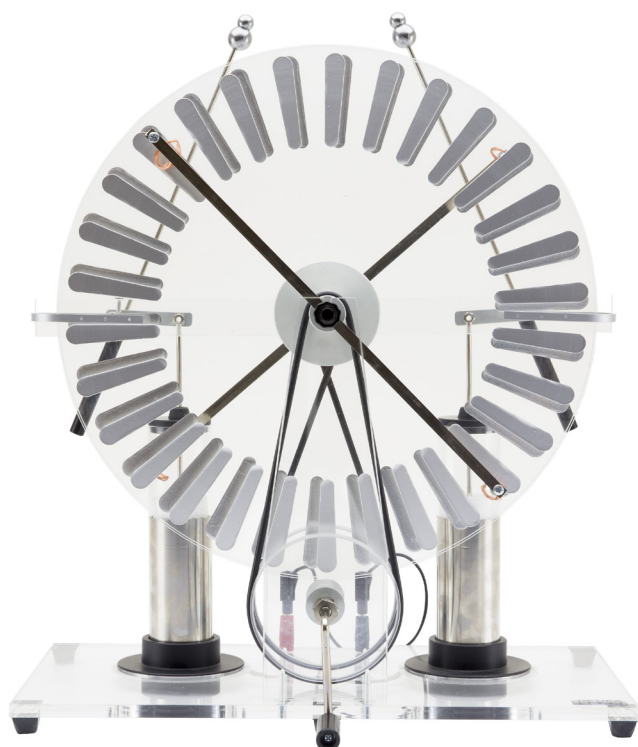
5431

### Macchina di Wimshurst (premium)

5085

Fornita di due dischi speciali che non si deformano nel tempo. Due bottiglie di Leyda scomponibili. Spinterometro regolabile. Scintilla: 50-60 mm. Diametro dischi: 400 mm.

Plexiglas



### Macchina di Wimshurst (economica)

5115

Si tratta di una versione economica leggera e maneggevole. Diametro dei dischi 24 cm. Si possono ottenere scintille fino ad una lunghezza di 50 mm. Anche con questo generatore si possono realizzare i più significativi esperimenti di elettrostatica.



5115



5085

**Generatore di Van de Graaff****5549**

Il generatore di Van de Graaff è una macchina elettrostatica che, mediante una cinghia in movimento, accumula cariche elettrostatiche sulla superficie di una sfera cava posizionata in cima ad una colonna trasparente ed isolata che permette agli studenti di vedere chiaramente il funzionamento del sistema.

E' fornita con una sfera di 225 mm di diametro che può generare approssimativamente 150 ÷ 200 KV.

Sia manuale che motorizzato.

Sfera di scarica, piumetto elettrostatico e mulinello elettrostatico sono inclusi.

E' possibile regolare la distanza tra le due sfere grazie ad un braccio articolato posizionato sulla base.

Dimensioni:

Diametro delle sfere: 225 mm e 70 mm

Altezza: circa 650 mm

Base: 250 x 350 mm

**Materiale fornito**

- 1 Piumetto elettrico
- 1 Mulinello elettrico

**5549****Kit di accessori per macchine elettrostatiche (avanzato)****5404****Materiale fornito**

- 1 Supporto universale
- 1 Quadro scintillante
- 1 Sfera metallica con manico isolante
- 1 Pendolo elettrico
- 1 Mulinello elettrico
- 1 Punta soffiante
- 1 Danza delle palline
- 1 Piumino elettrico
- 1 Gabbia di Faraday
- 1 LED con supporto
- 1 Pozzo di Faraday
- 2 Pinze a coccodrillo
- 1 Motore elettrostatico
- 2 Cavetti di collegamento
- 1 Scaricatore articolato

**5404****Kit di accessori per macchine elettrostatiche (base)****5051****Materiale fornito**

- 1 Basetta circolare
- 1 Supporto isolato con gancio
- 1 Candela con portacandela
- 1 Supporto universale
- 1 Supporto a punta
- 1 Conduttore a punta
- 1 Mulinello elettrico
- 1 Apparecchio danza delle palline
- 1 Coppia di palline
- 1 Piumetto elettrico
- 2 Pinze a coccodrillo
- 2 Cavetti

**5051****Mulinello elettrostatico 5099**

Utile per mostrare il potere disperdente delle punte tramite l'effetto meccanico.

**5099****Punta soffiante 5046**

Adatto a mostrare il potere disperdente delle punte.

**5046****Conduttore a punta 5204**

In ottone nichelato, consente di fare esperienze sulla distribuzione della carica nei conduttori isolati. Lunghezza: 220 mm. Altezza: 300 mm.

**5204****Scaricatore articolato 5092**

Con impugnatura isolante.

**5092**

### Scampanio elettrostatico

5073

Collegando l'apparecchio ad una macchina elettrostatica, a causa delle azioni elettriche, il pendolo urta alternativamente le due campane. Altezza 380 mm.



5073

### Conduttore sferico

5091

Per esperienze sull'elettrizzazione (per contatto e per induzione), sul potenziale e sulla densità di carica dei conduttori. Diametro della sfera: 100 mm. Altezza: 370 mm.



5091

### Sfera di Coulomb

5087

Per esperienze sull'induzione elettrostatica, ad esempio il pozzo di Faraday. Viene fornito completo di cucchiaio elettrico. Diametro sfera: 100 mm. Altezza 370 mm.



5087

### Coppia di conduttori cilindrici

5071

Costituendo praticamente un conduttore divisibile, questo apparecchio, dotato di due coppie di palline, consente di verificare le polarità elettriche nel fenomeno dell'induzione elettrostatica.



5071

### Coppia di conduttori con elettroscopio

5089

Esplicano la stessa funzione della precedente coppia di conduttori, cod. 5071, col vantaggio di essere collegati a due elettroscopi a foglia.



5089

### Gabbia di Faraday

5140

Viene fornita con doppio pendolino elettrico, consentendo così di eseguire esperienze sulla schermatura elettrostatica. Diametro: 120 mm. Altezza: 265 cm.



5140

### Bottiglia di Leyda

5088

Condensatore cilindrico per esperienze sulla capacità elettrica. Viene fornito col manico isolante per estrarre l'armatura interna quando il condensatore è carico.



5088

### Dispositivo per evidenziare le linee di flusso del campo elettrico

5351

E' costituito da una vaschetta di materiale trasparente, in modo che possa essere posta sulla lavagna luminosa, e da elettrodi che possono essere fissati ai bordi della vaschetta. In quest'ultima viene introdotto olio di ricino in cui sono sospesi granelli di semolino. Collegando i due elettrodi ai poli del generatore di alta tensione, (cod. 5324), o di una macchina elettrostatica, si rende visibile l'andamento delle linee di flusso del campo elettrico.

Il dispositivo viene fornito di 250 ml di olio di ricino e di un flacone di semolino.

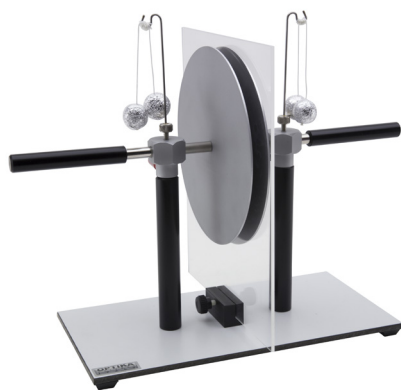


5351



**Condensatore di Epino****5093**

Questo strumento consente di dimostrare che la capacità elettrica di un condensatore dipende sia dalla distanza tra le armature che dal dielettrico. Può essere utilizzato per la verifica della relazione tra carica e capacità. Articoli necessari per l'utilizzo dello strumento ma non in dotazione: una macchina elettrostatica cod. 5085 ed un elettroscopio cod. 5280.



5093

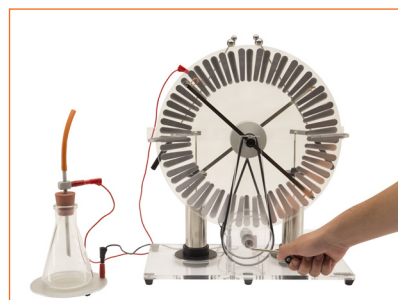
**Il precipitatore elettrostatico dei fumi****5703**

I fumi e le polveri che escono dalle ciminiere, nelle quali vengono utilizzate sostanze tossiche, contribuiscono in maniera notevole all'inquinamento atmosferico. Con questo apparecchio è possibile dimostrare come si possa ottenere la loro eliminazione. Una sigaretta accesa viene messa in comunicazione con l'interno della beuta mediante un tubetto di gomma. Aspirando l'aria con la pompa la beuta si riempie di fumo. L'elettrodo interno, appuntito, e il piatto esterno devono essere collegati ad una macchina elettrostatica. (Si consiglia il cod. 5253). Mettendo in funzione la macchina si nota che, in un primo momento, il fumo si muove vorticosamente e subito dopo scompare. Ripetendo più volte l'operazione le pareti si anneriscono.

Ripulendo la beuta con qualche cm<sup>3</sup> di acquaragia il catrame contenuto nel fumo della sigaretta si scioglie, consentendo così all'insegnante di mostrare il danno provocato alle vie respiratorie.

**Materiale fornito**

- 1 Beuta per filtrazione 500 ml
- 1 Elettrodo a punta con tappo di gomma
- 1 Pompa aspirante manuale con tubo
- 1 Base di alluminio
- 1 Pinza di Mohr
- 1 Flacone di acqua ragia da 250 ml
- 2 Cavetti
- 2 Pinze a coccodrillo

*Precipitazione del fumo*

5703

**Cella elettrostatica****5714**

Una scatola di acrilico, ermeticamente chiusa, contiene delle sferette di polistirolo. Quando la parte superiore viene sfregata a lungo con gli straccetti che vengono forniti, la carica elettrostatica che si genera fa muovere le sferette, dimostrando l'azione tra le cariche.



5714

**Elettrometro con accessori****5045**

E' in grado di misurare potenziali elettrostatici fino a 5 kV. Il gambo metallico è provvisto di un foro per la messa a terra. Viene fornito con condensatore a dischi, pozzo di Faraday e cucchiaio elettrico.



5045

**Motore elettrostatico di Franklin****6440**

Collegando i terminali ad una macchina elettrostatica la sferetta di materiale isolante si mette in rapida rotazione.



6440

**L'elettrostatica****S87****18 esperienze eseguibili****Argomenti trattati**

- L'elettrizzazione.
- Protoni ed elettroni.
- Le forze elettriche.
- L'induzione elettrostatica.
- Il doppio pendolo elettrico.
- Conduttori e isolanti.
- L'elettroscopio a foglia.
- Rivelazione della carica elettrica.
- Il segno di una carica elettrica.
- La macchina elettrostatica di Wimshurst.
- Lampi e fulmini.
- Il campo elettrico.
- Come rivelare l'esistenza di un campo elettrico.
- Il potere delle punte.
- Il mulinello elettrico.
- La danza delle palline.
- Il piumetto elettrico.
- Il motore elettrostatico.



S87

### Kit sui circuiti elementari

**5422**

Questo kit consente, a chi inizia lo studio dell'elettrotecnica, di eseguire esperienze sui più semplici circuiti elettrici.

#### Argomenti trattati

- Lampada semplice con interruttore;
- Lampada in serie con interruttore;
- Lampade in parallelo con interruttori.

#### Materiale fornito

- 1 Portatile a quattro posti
- 2 Interruttori a coltello
- 2 Portalampe con lampadine 6 V
- 6 Cavetti di collegamento



**5422**

### Cavetti elettrici di sicurezza

Disponibile nei colori nero o rosso

Tipologia: banana - banana

Diametro: 4 mm.

Corrente max: 8 A

Tensione max: 1000 V

Parte metallica protetta da guaina retrattile.

Singolo, lunghezza 25 cm **5160**

Singolo, lunghezza 50 cm **5161**

Singolo, lunghezza 100 cm **5162**



**5160 - 5161 - 5162**

### Set di 10 cavetti

**5191**

Tipologia: cocodrillo - cocodrillo

Lunghezza: 50 cm. Corrente max: 5 A.



**5191**

### Rastrelliera per cavetti

**5325**

A 24 posti, fissabile a parete.

### Interruttore a coltello

**5147**

Tensione max: 12 V. Corrente max: 5 A.



**5147**

### Portalampe

**5164**

Portalampe con due lampade da 6V.



**5164**

### Lampada E10 12V-3A

**5271**

Adatta al portalampe, cod. 5164.



**5271**

### Lampada E12 6V/2W

**5010**

Da usarsi con portalampe, cod. 5009.



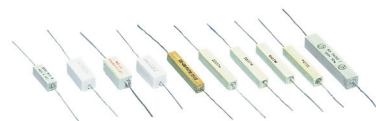
**5010**

### Serie di 10 resistori

**5176**

Valori in  $\Omega$ : 10 - 12 - 15 - 18 - 22 - 56 - 68 - 100 - 120 - 150.

Potenza: 5 W. Da utilizzare con le basette cod. 5056, da acquistarsi a parte, per costituire batterie in serie e in parallelo.



**5176**

### Set di 10 condensatori

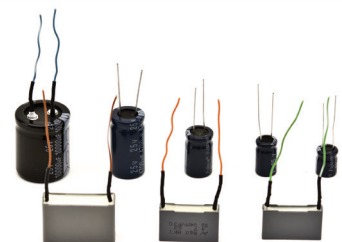
**8502**

Da utilizzare con le basette cod. 5056, da acquistarsi a parte.

Tensione massima: 25 V.

Condensatore ceramico da:

- 2,2  $\mu\text{f}$  - 1 pz
- 4,7  $\mu\text{f}$  - 1 pz
- 10  $\mu\text{f}$  - 1 pz
- 470  $\mu\text{f}$  - 1 pz
- 1.000  $\mu\text{f}$  - 2 pz
- 2.200  $\mu\text{f}$  - 2 pz
- 4.700  $\mu\text{f}$  - 1 pz
- 10.000  $\mu\text{f}$  - 1 pz



**8502**

### Filo di nichel-cromo

**5076**

Lunghezza 100 cm.

Provisto di spinotti terminali, per esperienze sulle leggi di Ohm.



**5076**

### Pinza bocca di cocodrillo nera

**5062N**

### Pinza bocca di cocodrillo rossa

**5062R**



**5062N - 5062R**

### Pinza bocca di cocodrillo

**5192**

Con isolamento, a pulsante.



**5192**

**Portalamпада E12 su basetta**
**5009**


Da usarsi con le lampade cod. 5010.  
Dimensioni: 103x54x30 mm.

**5009**
**Basetta portaresistori e portacondensatori**
**5056**


Dimensioni: 103x54x30 mm.

**5056**
**Interruttore su basetta**
**5008**


Dimensioni: 103x54x30 mm.

**5008**
**Diodo al silicio su basetta**
**5146**


Dimensioni: 103x54x30 mm.  
Consente di raddrizzare una semionda.

**5146**
**Deviatore su basetta**
**5136**


Dimensioni: 103x54x30 mm.

**5136**
**Termistore NTC su basetta**
**5144**


Dimensioni: 103x54x30 mm.  
Varia la sua resistenza con la temperatura in negativo.

**5144**
**Reostato da 22  $\Omega$  su basetta**
**5132**


Dimensioni: 103x54x30 mm.

**5132**
**Termistore PTC su basetta**
**5389**


Dimensioni: 103x54x30 mm.  
Varia la resistenza con la temperatura in positivo.

**5389**
**Invertitore su basetta**
**5137**


Dimensioni: 103x54x30 mm.

**5137**
**Fotoreistore su basetta**
**5133**


Dimensioni: 103x54x30 mm.  
Varia la sua resistenza in funzione della luce che riceve.

**5133**
**Serie di conduttori**
**5098**

Per la verifica delle leggi di Ohm. Dimensioni: 1000 x 100 mm.

Composto da:

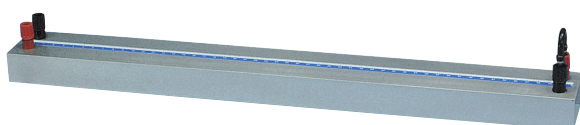
1 Filo di kanthal,  $\varnothing$  0,30 mm; 2 Fili di nichel-cromo,  $\varnothing$  0,3 mm; 1 Filo di costantana,  $\varnothing$  0,4 mm; 1 Ponticello; 1 Base;


**5098**
**Tavola per le leggi di Ohm**
**8504**

Da utilizzare con il set di fili, cod. 8503, per fare esperimenti sulle leggi di Ohm.

Viene fornita di ponticello di corto circuito.

Dimensioni: 500x60 mm.


**8504**
**Set di 4 fili metallici da 10 m**
**8503**

Componenti:

Nichel	1,376 $\Omega$ /m	$\varnothing$ 0,3 mm	Nichel-Cromo	15,63 $\Omega$ /m	$\varnothing$ 0,3 mm
Costantana	3,918 $\Omega$ /m	$\varnothing$ 0,4 mm	Kanthal	19,45 $\Omega$ /m	$\varnothing$ 0,3 mm


**8503**



## Kit per esperienze sui circuiti elettrici

5130

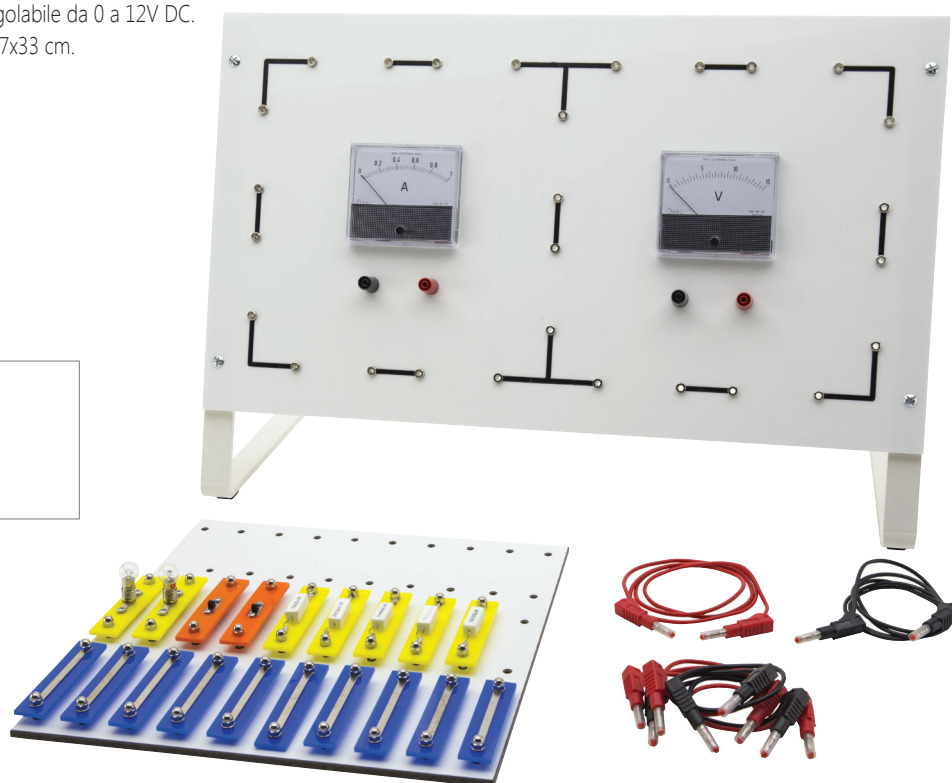
Da utilizzare con un alimentatore a bassa tensione regolabile da 0 a 12V DC.  
Struttura in metallo verniciato. Dimensioni pannello: 57x33 cm.

### Argomenti trattati

- Il circuito elettrico
- Uso degli strumenti
- La prima legge di Ohm
- Dipendenza della resistenza dalla temperatura
- Lampade in serie
- Lampade in parallelo
- Carichi in serie
- Carichi in parallelo
- Le reti elettriche

### Materiale fornito

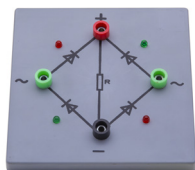
- |                                  |                                  |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 4 Cavetti di collegamento 30 cm  | 2 Ponti con interruttore         |
| 2 Cavetti di collegamento 100 cm | 1 Ponte resistore = 12 $\Omega$  |
| 2 Sostegni in ferro per pannello | 1 Ponte resistore = 18 $\Omega$  |
| 1 Pannello con strumenti         | 1 Ponte resistore = 56 $\Omega$  |
| 1 Piastra portacircuiti          | 1 Ponte resistore = 100 $\Omega$ |
| 10 Ponti cortocircuito           | 1 Ponte resistore = 120 $\Omega$ |
| 2 Ponti con lampada              |                                  |



5130

### Ponte di Graetz 5233

Montato su basetta 100x100 mm.  
Consente di raddrizzare due semionde visualizzando lo stato di conduzione dei diodi per mezzo di LED.



5233

### Cassetta di resistenze 5270

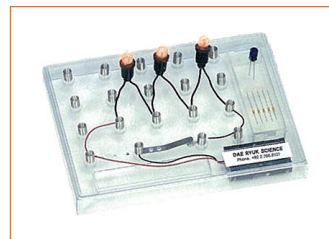
A sei decadi.  
Errore percentuale: 0,1%.  
Contenitore di plastica.  
Campo di misura: da 0 a 1.111.110  $\Omega$  con passo di 1  $\Omega$ .



5270

### Tavola per la realizzazione di semplici circuiti elettrici 5712

Questo apparecchio consente di realizzare connessioni in serie e in parallelo tra diversi dipoli elettrici, come lampadine, resistori, condensatori, LED, ecc., mediante il semplice utilizzo di connettori a molla. Comprende un piccolo spazio per la conservazione dei vari componenti ed un portapile per l'inserimento di due pile stilo di tipo AA.



5712

### Reostati lineari didattici

Per tensioni fino a 24 V.

Resistenza 10  $\Omega$  Corrente max 2 A 5218

Resistenza 50  $\Omega$  Corrente max 1,5 A 5219

Resistenza 200  $\Omega$  Corrente max 1,25 A 5220



5218 - 5219 - 5220

### Sostegno a leggione per tavola di montaggio 5333

Per una migliore visione dei circuiti assemblati sulla tavola.  
Utile accessorio per il kit codice 5332 e 5334.



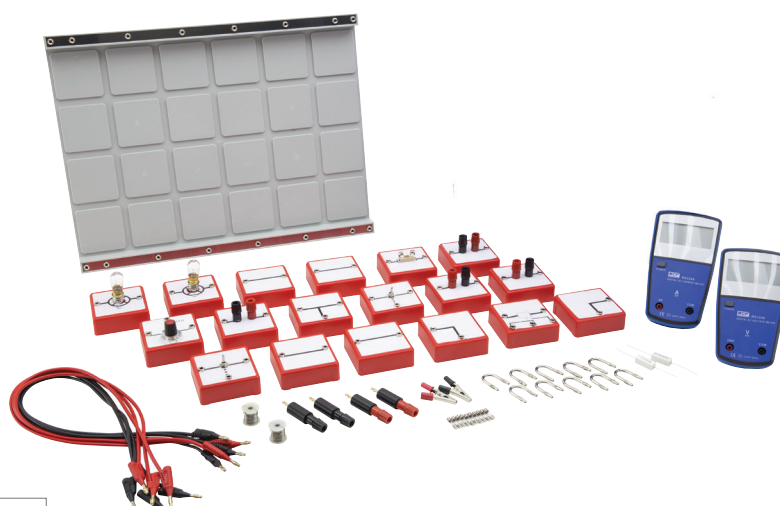
5333

**Kit modulare per lo studio dei circuiti elettrici****5332**

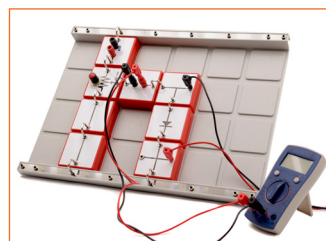
Questo kit modulare consente l'esecuzione di molte esperienze relative alla conduzione elettrica, riducendo al minimo l'uso di cavi di collegamento. In tal modo, oltre a semplificare la realizzazione operativa dei circuiti, si evidenzia la loro schematizzazione. Consigliamo per l'utilizzo dell'apparecchiatura un alimentatore, non in dotazione, codice 4991. Dimensioni della tavola di montaggio: 45x33 cm.

**14 esperienze eseguibili****Argomenti trattati**

- Lampada con interruttore
- Il fusibile di protezione
- Lampade in serie con comando unico
- Lampade in parallelo con comando unico
- Lampade in parallelo con deviatore
- Lampade con doppio comando per mezzo di due deviatori
- Lampada con doppio comando con relé
- Uso del voltmetro e dell'amperometro
- La prima legge di Ohm
- La seconda legge di Ohm
- Il reostato
- Il potenziometro
- Circuiti in serie
- Circuiti in parallelo

**Materiale fornito**

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| 2 Moduli con portalampe         | 1 Modulo con reostato 20 $\Omega$            |
| 2 Lampade 6 V 2 W               | 1 Modulo con relé                            |
| 6 Cavetti di collegamento 60 cm | 1 Rocchetto 10 m filo kanthal                |
| 1 Tavola di assemblaggio        | 1 Coppia resistori 22 $\Omega$ - 56 $\Omega$ |
| 4 Conduttori lineari            | 1 Rocchetto filo nichel - cromo              |
| 2 Conduttori a "L"              | 2 Pinze a coccodrillo                        |
| 1 Conduttore a "T"              | 10 Cavallotti                                |
| 1 Set di 4 isolatori            | 1 Voltmetro doppia portata CC                |
| 2 Moduli con deviatori          | 1 Amperometro doppia portata CC              |
| 1 Modulo con porta - fusibile   | 10 Fusibili                                  |
| 4 Connettori universali         | 1 Utile box medio                            |

**5332****Kit modulare per lo studio dell'elettronica di base****5334**

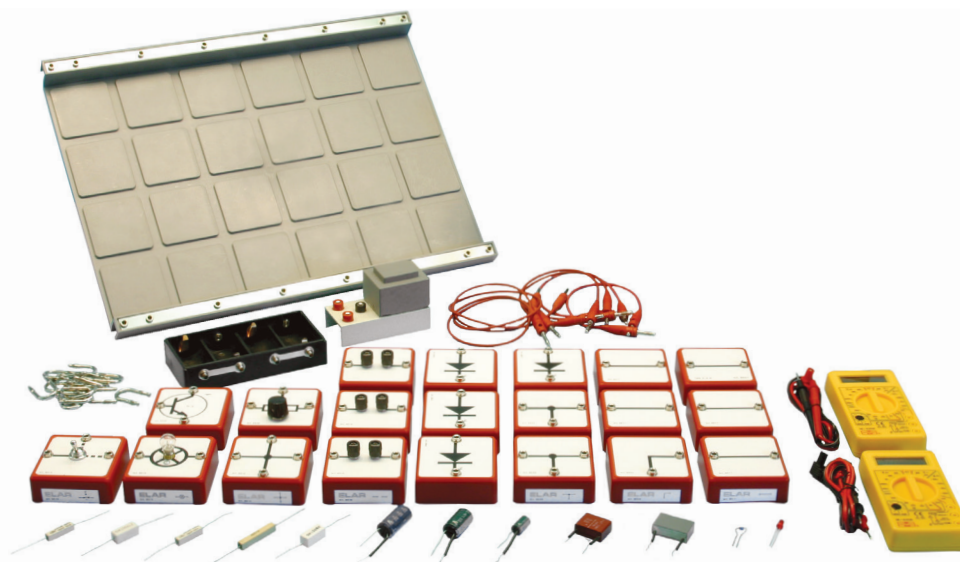
Questo kit modulare consente l'esecuzione di molte esperienze sui principi dell'elettronica, dai componenti reattivi ai semiconduttori. Il vantaggio principale consiste nell'utilizzo al minimo dei cavi di collegamento. In tal modo, oltre a semplificare la realizzazione operativa dei circuiti, si evidenzia la loro schematizzazione. Per l'esecuzione delle esperienze in corrente alternata è necessario l'uso del generatore di funzioni cod. 5718, da acquistare a parte. Dimensioni della tavola di montaggio: 45x33 cm.

**18 esperienze eseguibili****Argomenti trattati**

- |   |   |                                    |
|---|---|------------------------------------|
| • Il condensatore in corrente continua  | • Il filtro passa-basso                             | • Il raddrizzatore filtrato        |
| • Tensione e corrente efficace          | • Il filtro passo-alto                              | • Il transistor                    |
| • Il condensatore in corrente alternata | • La conducibilità nei metalli e nei semiconduttori | • Il transistor come interruttore  |
| • La reattanza capacitiva               | • La giunzione P-N, il diodo e il LED               | • Il transistor come amplificatore |
| • La reattanza induttiva                | • Il raddrizzatore ad una semionda                  | • Il fotoresistore                 |
| • Il circuito RCL - l'impedenza         | • Il raddrizzatore a doppia semionda                | • Il termistore                    |

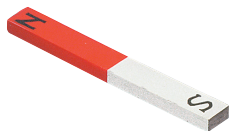
**Materiale fornito**

- 1 Modulo con portalampe
- 1 Lampada 6 V 2 W
- 6 Cavetti di collegamento 60 cm
- 1 Tavola di assemblaggio
- 5 Conduttori lineari
- 1 Conduttore a "L"
- 2 Conduttori a "T"
- 1 Modulo con deviatore
- 6 Connettori universali
- 1 Serie di 5 condensatori vari
- 1 Serie di 5 resistori vari
- 1 Modulo con potenziometro 2 K $\Omega$  2 A
- 4 Moduli con diodi al silicio
- 1 Modulo con transistor
- 2 Multimetri digitali universali
- 1 Conduttore a croce
- 16 Cavallotti
- 1 Portatile
- 1 Modulo con induttore
- 1 Fotoresistore
- 1 NTC 47  $\Omega$  - 50  $\Omega$
- 1 Box

**5334**

### Magnete lineare rettangolare 5279

Dimensioni: 170x20x10 mm.



5279

### Magnete ad "U"

Dimensioni: 55x10x14 mm. 5281

Dimensioni: 75x16x40 mm. 5286



5281 - 5286

### Calamita

5206

A ferro di cavallo.



5206

### Magnete ad "U"

5173

Dimensioni: 200x75x45 mm.



5173

### Magneti in lega Al-Ni-Co

In lega di cobalto e nichel, questi magneti sono in grado di creare campi magnetici molto più intensi di quelli creati dai magneti in acciaio.

Inoltre la loro magnetizzazione si conserva per decine di anni.

### Magneti lineari a sezione circolare

Dimensioni: 60x6 mm circolare, singolo 5238

Dimensioni: 100x10 mm circolare, singolo 5024

Dimensioni: 150x12 mm circolare, singolo 5169

Dimensioni: 150x12 mm circolare, in coppia 5170

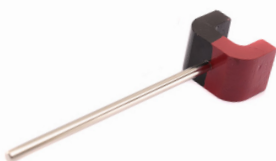


5238 - 5024 - 5169 - 5170

### Magneti ad U col gambo

Dimensioni magnete: 30x20x21 mm. Gambo Ø 6x135 mm 5077

Dimensioni magnete: 45x29x30 mm. Gambo Ø 6x135 mm 5141



5077 - 5141

### Magneti ad U senza gambo

Dimensioni magnete: 80x52,7x21 mm. Distanza poli: 40 mm. 5382

Dimensioni magnete: 130x80,5x30 mm. Distanza poli: 60 mm. 5383



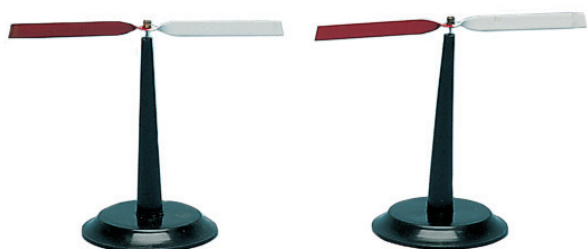
5382 - 5383

### Coppia aghi magnetici

5225

Per dimostrare l'interazione tra poli magnetici.

Lunghezza aghi: 140 mm. Altezza: 120 mm.



5225

### Magnete a disco

5182

In lega SINTEROX/F.

Diametro: 18 mm.

Spessore 5 mm.



5182

### Magnete ad anello

5183

In lega SINTEROX/D

Diametro esterno: 51 mm.

Diametro interno: 24 mm.

Spessore: 9 mm.



5183

### Magneti al neodimio

Realizzati in lega di Neodimio-Ferro-Boro, producono un campo magnetico di eccezionale intensità (circa 1 Tesla).

### Magnete a disco

8516

Diametro 25 mm, altezza 10 mm.



8516

### Magnete ad anello

8517

Diametro esterno 25 mm.

Diametro interno 10 mm altezza 8 mm.



8517

### Ago magnetico

5174

Ago magnetico con goniometro.

Montato su asta 100 mm e basetta.

Lunghezza ago: 60 mm.



5174

### Sostegno rotante per magneti

5250

E' costituito da un supporto rotante, così da consentire di evidenziare le azioni tra poli magnetici.



5250



**Set di 10 aghi magnetici 5296**

Lunghezza degli aghi 30 mm;  
consentono di tracciare le linee di flusso  
di un campo magnetico.



5296

**Set di 10 aghi magnetici  
imbussolati 5358**

Diametro 20 mm, altezza 8 mm.



5358

**Set di 12 bussole**

5359

Diametro 25 mm, altezza 6 mm.



5359

**Apparecchio per visualizzare lo spettro magnetico 5027**

Materiale fornito

- 1 Magnete ad "U"
- 1 Basetta circolare
- 1 Lastra di Plexiglass
- 1 Flacone di polvere di ferro



5027

**Apparecchio per la verifica delle forze magnetiche 5125**

Consente di visualizzare l'azione a  
distanza delle forze magnetiche.  
Con due magneti ad anello.



5125

**Magnetoscopi 5293**

Parte 1

E' costituito da un cubo trasparente, 80x80x80 mm, che contiene una soluzione di  
olio di silicone nella quale c'è in sospensione della limatura di ferro. Introducendo  
nel foro centrale il magnete lineare in dotazione, le particelle filiformi di ferro si  
allineano con le linee di flusso spaziali del campo creato dal magnete lineare.

Parte 2

Si basa sullo stesso principio del precedente apparecchio in quanto consente di  
fornire una rappresentazione piana delle linee di flusso sia di un magnete lineare,  
sia di un magnete ad "U", entrambi forniti come corredo. Dimensioni 120x60 mm.



5293

**Kit sul magnetismo 5414**

Per dimostrare in modo elementare le proprietà dei magneti e per scoprire quali  
sostanze non sono soggette alla forza magnetica.



5414

**Magnetoscopio**

5405

98 barrette di ferro protette da una custodia sono libere di disporsi in modo casuale.

Sotto l'azione di un campo magnetico esterno, ad esempio inserendo il modello di magnete nel solenoide  
estensibile, cod. 5178, le barrette si allineano come i momenti magnetici delle molecole dei corpi  
ferromagnetici. Può essere utilizzato per visualizzare le linee di forza del campo magnetico.

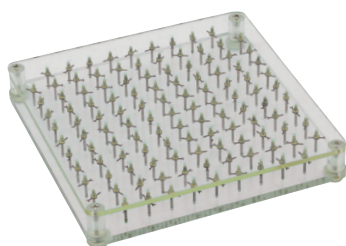
Con i magneti cod. 5024 o cod. 5286. Dimensioni 75x150 mm.



5405

**Magnetoscopio con aghi 5420**

Come il 5405, fornito di 117 aghetti magnetici che possono orientarsi.  
Dimensioni: 150x150 mm.



5420

**Kit gioca e impara 5541**

Per imparare le proprietà dei corpi magnetici, divertendosi.

Materiale fornito

- 1 Paletta magnetica
- 1 Magnete a ferro di cavallo
- 10 Palline magnetiche
- 50 Clip magnetiche
- 24 Gettoni magnetici colorati
- 1 Supporto per magneti



5541

### Serie di accessori per esperienze sul magnetismo

5322

#### Argomenti trattati

- La calamita
- I due poli magnetici
- La bussola
- Le forze magnetiche
- L'induzione magnetica
- Lo spettro magnetico

#### Materiale fornito

- 2 Aghi magnetici
- 2 Magneti lineari in lega
- 1 Magnete in acciaio ad "U" con supporto
- 1 Lastra di Plexiglass
- 1 Supporto rotante
- 1 Flacone di polvere di ferro
- 1 Bussola
- 1 Valigetta

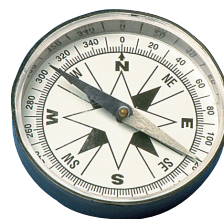


5322

### Bussola di precisione

5231

Diametro: 100 mm.  
Con rosa dei venti.



5231

### Grande bussola didattica

5135

Con le sue dimensioni consente la visione anche da lontano.  
Diametro: 200 mm.



5135

### Bussola semplice

18/E

Diametro: 45 mm.



18/E

### Bussola di marcia

5171

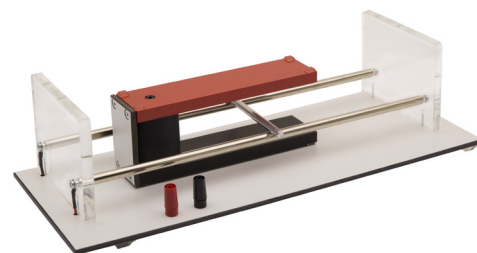
Bussola tascabile per liquidi  
Ø 45mm con coperchio,  
anello e indicatore.  
Corpo in plastica.



5171

### Apparecchio per la verifica della forza di Lorentz

5177  
È costituito da due rotaie metalliche sulle quali può rotolare una barretta cilindrica di alluminio, disposta in modo da trovarsi immersa nel campo di un magnete permanente. Facendo circolare corrente nella barretta di alluminio mediante il generatore, cod. 5248, la barretta è sollecitata da una forza, il cui verso è assegnato dalla regola della mano sinistra. Lunghezza base: 45x17 cm.



5177

### Cannone magnetico ad uno stadio

5369

Il campo magnetico di un magnete permanente decresce rapidamente con l'aumentare della distanza. Se si infila una sfera nel tubo del cannone, essa andrà a contatto col magnete. Se nel caricatore viene infilata un'altra sfera questa verrà attratta dal magnete, trasformando la sua energia potenziale magnetica in energia cinetica. Due cannoni ad uno stadio possono essere collegati in serie per creare un cannone a doppio stadio. Lunghezza del cannone: 40 cm.

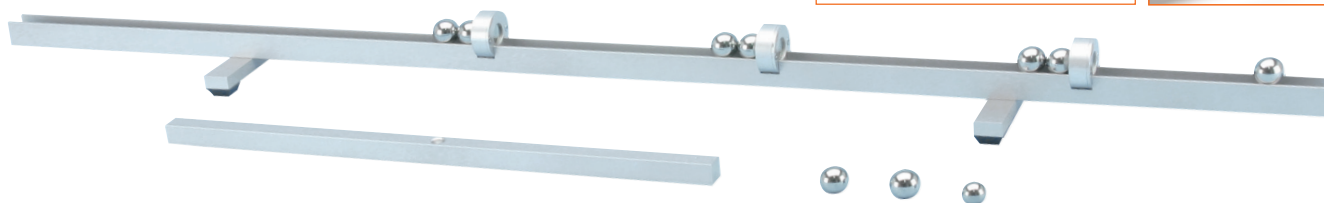


5369

### Cannone magnetico a tre stadi

5370

Il cannone magnetico è un modello meccanico che permette di esplorare in modo semplice ed intuitivo, senza alcun calcolo, concetti quali energia di configurazione, sistemi esotermici, reazioni reversibili. È inoltre un esercizio utilissimo di analisi e comprensione di un sistema meccanico, sulla base di considerazioni riguardanti bilanci energetici e di simmetria anziché dettagli analitici o matematici. Con tre magneti, 2 sfere da 16 mm e 8 sfere da 20 mm. Lunghezza rotaia: 100 cm.



5370

### Solenoide estensibile

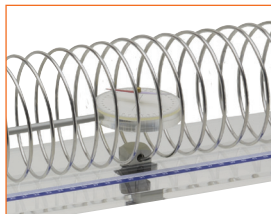
**5178**

Consente lo studio del campo magnetico creato da un solenoide, in quanto è possibile variare il numero di spire per unità di lunghezza. Una volta disposto l'ago magnetico in direzione del campo terrestre e il solenoide in direzione perpendicolare, la tangente dell'angolo di deviazione dell'ago è proporzionale all'intensità del campo magnetico e quindi all'intensità della corrente elettrica ed al numero di spire per unità di lunghezza. Da utilizzare col generatore cod. 5360. Dimensioni: 63x15x20 cm.

È possibile studiare la dipendenza dell'intensità del campo magnetico dal numero di spire per metro utilizzando un sensore di campo magnetico.

#### Materiale per uso online non fornito

1 Supporto sensore	cod. 5399
1 Sensore di campo magnetico	cod. 9091
1 Sensore di corrente	cod. 9027
1 Interfaccia	cod. 9001
oppure	
1 Sensore di campo magnetico USB	cod. 9067
1 Sensore di corrente USB	cod. 9073



Strumento utilizzabile con sensori

**5178**

### Bilancia elettromagnetica

**5179**

La bilancia elettromagnetica presenta un telaio solido ed elegante in plexiglass. Uno dei due bracci termina con una spira rettangolare di alluminio immersa nel campo di un potente magnete permanente. L'altro braccio è provvisto di due masse scorrevoli che consentono di ottenere l'equilibrio in condizioni di riposo. Facendo circolare corrente mediante l'alimentatore, cod. 5361, si manifesta una forza  $F$  tra il campo magnetico  $B$  e la corrente elettrica  $i$ , il cui valore è fornito dalla legge di Ampère:

$$F = B \cdot l \cdot i \cdot \sin \alpha$$

dove  $l$  è la lunghezza del conduttore e  $\alpha$  è l'angolo formato tra il conduttore e il campo magnetico. È così possibile verificare che l'intensità di tale forza è massima per  $\alpha=90^\circ$  e nulla per  $\alpha=0^\circ$ . Utilizzando un amperometro si può leggere il valore  $i$  della corrente elettrica e, quindi, risalire al valore dell'induzione  $B$  del magnete permanente. L'esperienza può essere ripetuta sostituendo il magnete permanente con il solenoide. L'esperienza eseguita con il solenoide è di tipo quantitativo. Sensibilità della bilancia: 10 mg. Dimensioni: 58x18x17 cm.

#### Materiale fornito

1 Bilancia elettromagnetica
1 Magnete permanente
1 Solenoide
1 Pesiera 200 g con frazioni di grammo


**5179**

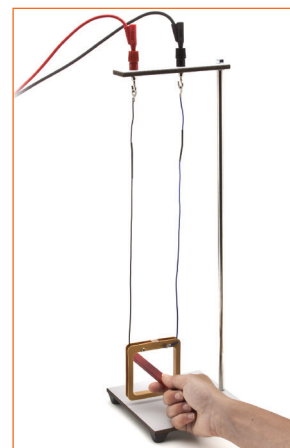
### Kit per le azioni elettromagnetiche

**5184**

Con questo apparecchio è possibile fare esperimenti sull'interazione correnti-magneti e correnti-correnti. Alimentatore consigliato cod. 4991 non fornito.

#### Materiale fornito

1 Telaio
2 Cavetti 60cm
1 Bobina rettangolare
1 Conduttore ad "U"
2 Pinze a coccodrillo
1 Magnete lineare
1 Ago magnetico
1 Magnete ad "U"
1 Set di aghi magnetici


**5184**

### Accessori per bilancia elettromagnetica

#### Set di accessori per 5179

**5458**

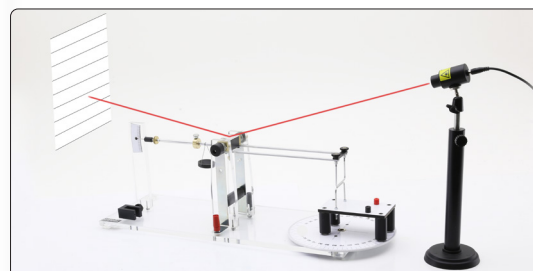
Grazie a questo set è possibile approfondire il principio di Ampère e l'esperimento di Ørsted.



#### Laser per leva ottica

**5459**

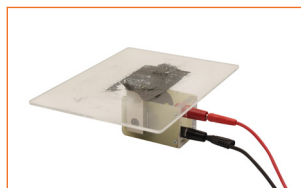
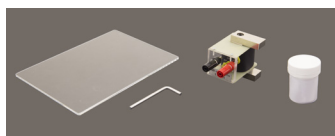
Grazie alla leva ottica, ogni piccola variazione angolare viene amplificata per una più facile misurazione.





**Apparecchio per visualizzare il campo di un elettromagnete 5356**

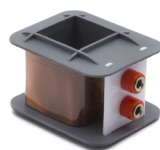
Costituito da una piastra in materiale plastico sotto cui disporre un elettromagnete, composto da un induttore e un nucleo metallico. Fornito con un flacone di polvere di ferro e brugola per l'assemblaggio dell'elettromagnete. Tensione massima applicabile: 6 V.



5356

**Bobina da 400 spire, 0.69 A 5375**

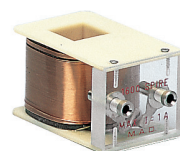
Foro interno per nucleo: 28x28 mm.



5375

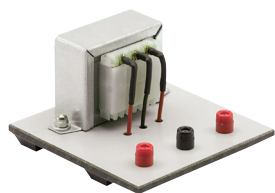
**Bobina da 1600 spire, 1 A 5078**

Foro interno per nucleo: 20x20 mm.



5078

**Induttore 8510**



Caratteristiche in corrente alternata a 1 kHz:  
 $L = 0,22 \text{ H}$ ,  $R = 56 \Omega$  tra due poli estremi;  
 $L = 58 \text{ mH}$ ,  $R = 24 \Omega$  tra un estremo e il polo intermedio.  
 Caratteristiche in corrente continua:  
 $R = 0,6 \Omega$  tra due poli estremi,  $R = 0,3 \Omega$  tra un estremo e il polo intermedio.

8510

**Apparecchio di Ørsted lineare 5857**

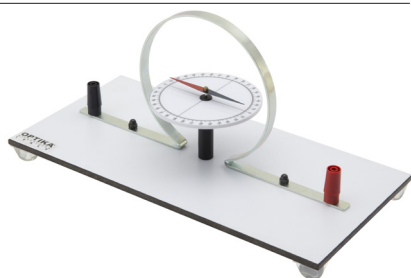
Per mostrare l'effetto magnetico della corrente elettrica che scorre in un conduttore lineare. Completo di ago magnetico e goniometro che permette di effettuare misurazioni durante la sperimentazione. Alimentare l'apparecchio con una corrente di almeno 5 A.



5857

**Apparecchio di Ørsted circolare 5858**

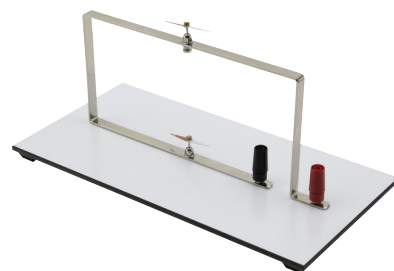
Per mostrare l'effetto magnetico della corrente elettrica che scorre in un conduttore circolare. Completo di ago magnetico e goniometro. Alimentare l'apparecchio con una corrente di almeno 5 A.



5858

**Apparecchio di Ørsted con due aghi 5122**

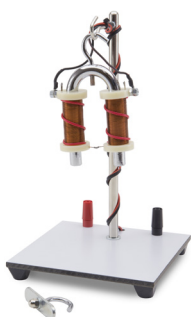
Per mostrare l'effetto magnetico della corrente elettrica che scorre in un conduttore, mediante due aghi magnetici. Completo di aghi magnetici. Alimentare l'apparecchio con una corrente di almeno 5 A.



5122

**Elettrocalamita a ferro di cavallo 5274**

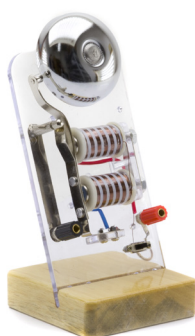
Completa di ancora e supporto. Tensione: 3 V CC. Altezza: 35 cm.



5274

**Modello di suoneria elettrica 5186**

Consente di mostrare il principio di funzionamento della suoneria elettrica. Dimensioni: 9x9x19 cm. Tensione: 6 V CC.



5186

**Apparecchio delle azioni elettrodinamiche 5288**

Questo apparecchio è costituito da un solenoide all'interno del quale è alloggiato un conduttore lineare disposto perpendicolarmente alle linee di flusso. Potendo equilibrare la forza di interazione elettrodinamica si possono eseguire esperienze anche quantitative. Dimensioni: 200x90x90 mm. Diametro interno: 38 mm. Alimentazione bilanciata: 2,5 V - 2,5 A cc. Alimentazione avvolgimento: 1,5 V - 5 A cc.



5288

**Kit per le esperienze di Faraday 5128**

Con questo kit è possibile realizzare le esperienze fondamentali sull'induzione elettromagnetica.

**Materiale fornito**

- |                    |                       |
|--------------------|-----------------------|
| 1 Pila             | 2 Cavetti da 60 cm    |
| 1 Interruttore     | 3 Cavetti da 30 cm    |
| 1 Galvanometro     | 2 Pinze a coccodrillo |
| 1 Magnete lineare  | 1 Manuale             |
| 1 Doppio rocchetto | 1 Box piccolo         |



5128

**Doppio rocchetto per le correnti indotte**
**5273**

Consente la realizzazione delle esperienze fondamentali di Faraday sull'induzione elettromagnetica. La chiusura o l'apertura del solenoide primario, il suo movimento o quello del nucleo di ferro, provocano correnti indotte nel secondario, che possono essere evidenziate con un galvanometro.

Numero di spire primario: 400. Numero di spire secondario: 1150. Tensione di lavoro: 6 - 10 V. Dimensioni: 65x65 mm.

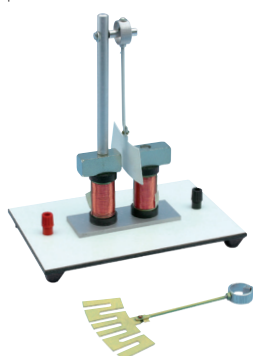

**5273**
**Apparecchio per la verifica della legge di Lenz**
**5285**

Questo semplice apparecchio consente di verificare in modo quanto mai semplice la legge di Lenz. Introducendo nell'anello non interrotto un magnete lineare, l'anello viene respinto, mentre viene attirato durante l'estrazione del magnete, a riprova del fatto che le correnti indotte, hanno sempre verso tale da opporsi alla causa che le ha generate.

La stessa cosa non avviene con l'anello interrotto.


**5285**
**Pendolo di Waltenhofen**
**5120**

Facendo oscillare i due settori di alluminio, uno intero e l'altro lamellato, con il magnete eccitato, si vede che l'oscillazione si smorza più velocemente nel primo caso a causa delle correnti parassite.


**5120**
**Rocchetto di Ruhmkorff**
**5208**

Per scintille di circa 50 mm; alimentazione 6-12 V CC.

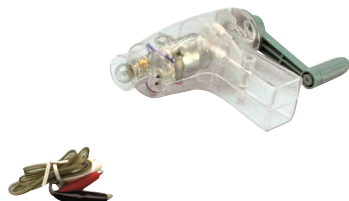
Viene fornito completo di interruttore automatico. Necessita di un alimentatore (cod. 4991 non fornito).

Peso	Lunghezza
2.450 Kg	295 mm
Larghezza	Altezza
180 mm	208 mm

Voltaggio d'entrata	9-12 V, DC
Corrente massima	5 Amp
Scintilla massima	50 mm


**5208**
**Dinamo a funzionamento manuale**
**5393.1**

Essendo racchiusa in un involucro trasparente, consente di mostrare come l'induzione elettromagnetica possa essere utilizzata per generare energia elettrica. È possibile, inoltre, verificare il principio di reversibilità della dinamo. Dotato di cavetti coccodrillo.

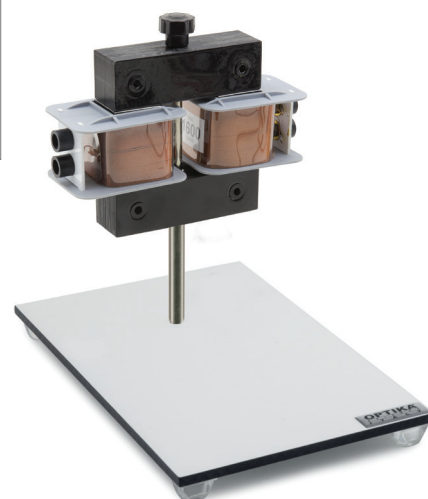

**5393.1**
**Trasformatore componibile**
**5114**

È costituito da un nucleo di materiale ferromagnetico laminato scomponibile in due pezzi (ad "U" e lineare) in modo da poter sostituire le bobine.

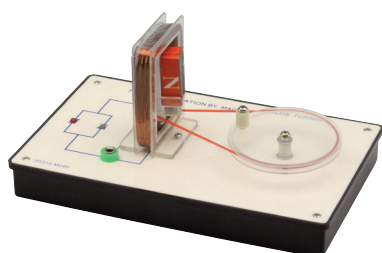
Tensione max. applicabile: 6 V CA.

**Materiale fornito**

- 1 Base
- 1 Nucleo ad "U" di ferro laminato
- 1 Giogo di chiusura
- 1 Asta di sostegno
- 1 Bobina 1600 spire
- 1 Candelina
- 1 Anello in alluminio con taglio
- 1 Bobina 400 spire
- 1 Bobina 50 spire
- 1 Anello di alluminio
- 1 Crogiuolo con manico


**5114**
**Modello di alternatore**
**5419**

Girando la manovella il magnete ruota all'interno della bobina, inducendo in essa una corrente elettrica che fa accendere il LED. Dimensioni: 205x125x25 mm.


**5419**

### Premessa

Il piano del movimento, citato anche nella sezione del catalogo dedicata alla meccanica, è costituito dalla sovrapposizione di uno strato di plastica e uno di alluminio, in modo da permettere di studiare in modo approfondito i moti basilari della dinamica: il moto rettilineo uniforme e il moto rettilineo uniformemente accelerato.

Particolarmente interessante è il fatto che il moto rettilineo uniforme è realizzato disponendo il piano con la superficie metallica verso l'alto, e utilizzando il fenomeno dell'induzione elettromagnetica generato dal movimento del magnete disposto sotto il carrello.

Quando il carrello inizia a muoversi lungo il piano metallico, il movimento del magnete applicato alla sua base determina una variazione del flusso magnetico che, per la legge di Lenz, produce una forza che rende uniforme il moto del carrello.

Ponendo invece il carrello sulla superficie di plastica, è possibile ottenere moti accelerati.

Grazie all'apposito supporto, il piano del movimento si trasforma in un piano inclinato, che rende possibili anche considerazioni su attrito e conservazione dell'energia meccanica. Il materiale fornito consente l'utilizzo di un sensore di distanza per lo studio dei movimenti in tempo reale, per poter approfondire graficamente e analiticamente le leggi che governano questi movimenti.

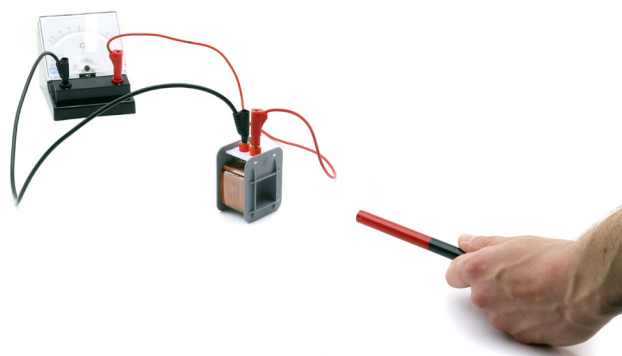
### La legge di Faraday - Neumann - Lenz

8217

L'induzione elettromagnetica è il principio di funzionamento di molti apparecchi di uso quotidiano come, ad esempio, i trasformatori di tensione. In questa collezione viene proposta l'esecuzione delle esperienze eseguite dall'inglese M. Faraday verso il 1820.

Dopo che il danese H. C. Oersted ebbe dimostrato che era possibile creare un campo magnetico mediante una corrente elettrica, i fisici contemporanei compresero che tra l'elettricità e il magnetismo doveva esistere una correlazione. Per scoprire la natura di questa connessione, essi eseguirono una serie di esperienze che possono essere realizzate con i semplici mezzi forniti in questa collezione.

Nelle materie sperimentali, come la fisica, non basta leggere la descrizione di esperienze eseguite da altri. È didatticamente fondamentale eseguire di persona tali esperienze.



#### Argomenti trattati

#### Materiale fornito

La legge di Faraday - Neumann  
La legge di Faraday - Neumann - Lenz  
Esperienza N.1  
Esperienza N.2

Esperienza N.3  
Esperienza N.4  
Conclusioni

1 galvanometro  
1 bobina 1600 spire  
1 magnete lineare  
2 cavetti 50 cm.

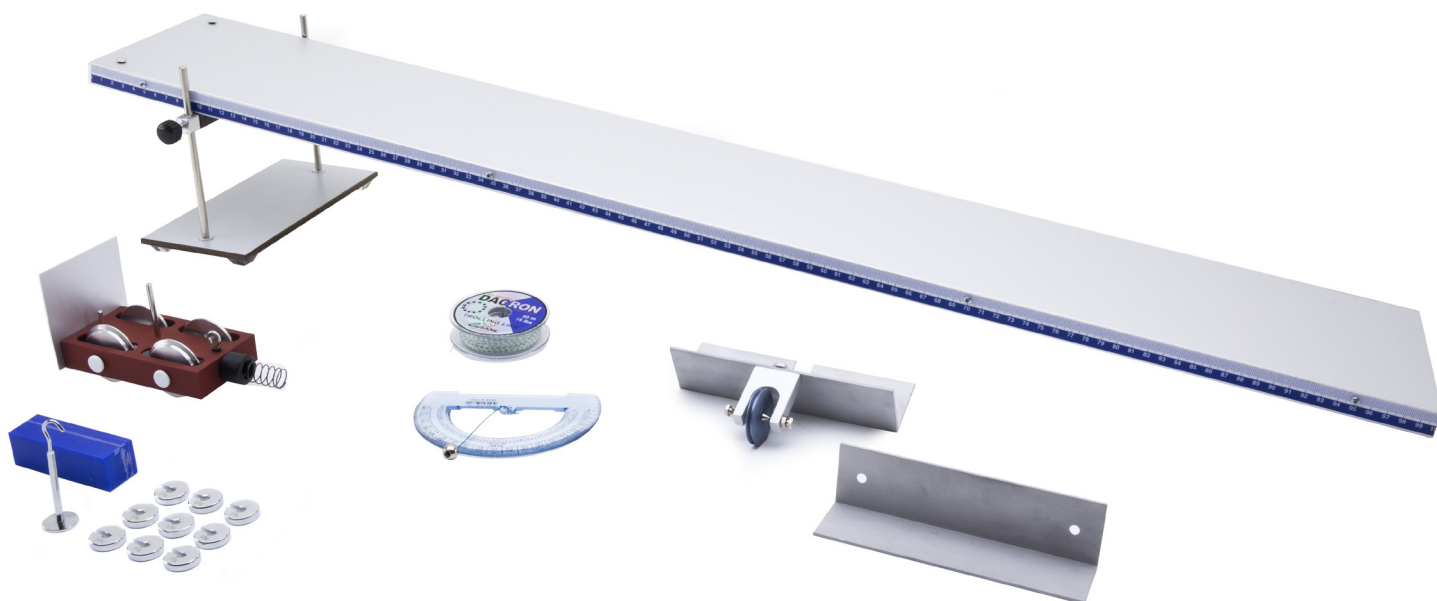
8217

### Piano del movimento

NOVITA'

8218

Il piano del movimento, costituito dalla sovrapposizione di uno strato di plastica e uno di alluminio, permette di studiare in modo approfondito i moti basilari della dinamica: il moto rettilineo uniforme e il moto rettilineo uniformemente accelerato. I moti uniformi sono realizzabili utilizzando il piano con la superficie metallica verso l'alto, grazie al fenomeno dell'induzione elettromagnetica generato dal movimento del carrello magnetico sull'alluminio. Viceversa, ponendo il carrello sulla superficie di plastica, è possibile ottenere i moti accelerati. Grazie all'apposito supporto, il piano del movimento si trasforma in un piano inclinato che rende possibili anche considerazioni su attrito e conservazione dell'energia meccanica. Per l'esecuzione di esperienze quantitative è necessario disporre di un sensore di distanza cod. 9041.



8218



**Kit sensore integrativo del cod. 8218**

8106

Questo kit comprende un sensore di distanza cod. 9066 che consente di quantificare i risultati delle esperienze eseguite.

**Argomenti trattati**

- Il sensore di distanza
- Moto rettilineo uniforme
- Moto rettilineo uniformemente accelerato
- Urto elastico

**Materiale fornito**

- Base
- Morsetto doppio
- Asta metallica modulare
- Sensore di distanza USB (Korea Digital)



8106

**Apparecchio per la verifica delle leggi dell'induzione elettromagnetica e del principio di azione e reazione**

1342

All'interno del tubo di alluminio, la caduta di un magnete avviene con moto uniforme.

Questa la spiegazione: durante la caduta del magnete il tubo di alluminio è concatenato con un flusso magnetico variabile, per cui è sede di correnti indotte le quali, per la legge di Lenz, hanno verso tale da opporsi alla causa che le genera, cioè al moto del magnete.

Ne consegue che quest'ultimo nella fase iniziale cade con moto uniformemente accelerato, mosso da una forza verticale di intensità pari alla differenza tra il suo peso  $P$  e la forza elettromagnetica  $F$ .

Quest'ultima però è proporzionale e opposta alla velocità di caduta, cioè è una forza viscosa:  $F = -kv$ .

Non appena il magnete raggiunge la velocità  $v_0$ , tale per cui  $P - kv_0 = 0$ , il suo moto diviene uniforme.

Per il principio di azione e reazione il magnete reagisce sul tubo con una forza eguale e opposta, per cui durante la caduta con moto uniforme del magnete il dinamometro misura una forza di intensità pari alla somma del peso del tubo e del peso del magnete.

**Materiale fornito**

- 1 Morsa da tavola
- 2 Morsetti doppi per aste
- 2 Aste 750 x 10 mm
- 1 Dinamometro 1000 g
- 1 Kit di magneti
- 4 Masse da 10 g diam. 4 mm
- 1 Tubo in alluminio con supporto ad anello
- 1 Raccoglitore magneti
- 1 Guida ad anello in PVC per tubo
- 1 Supporto per dinamometro



1342

## Pendolo elettromagnetico

8515

Apparecchio fondamentale per studiare le interazioni elettromagnetiche. È costituito da un magnete lineare sospeso ad una molla e che si trova all'interno di una bobina. Mettendo in moto il magnete si induce nella bobina una forza elettromotrice, misurabile ai capi di un resistore. Analogamente, facendo circolare una corrente alternata nella bobina, il magnete si mette in moto.

### Argomenti trattati

- L'induzione elettromagnetica;
- La produzione di corrente alternata;
- La risonanza elettromagnetica.

### Materiale necessario non fornito

1 Generatore di funzioni cod. 5718

### Materiale fornito

- 1 Bobina da 1600 spire provvista di supporto e tubo di Plexiglas
- 1 Magnete lineare diam. 10 mm con supporto
- 2 Molle a spirale
- 1 Portapesi magnetico
- 2 Masse da 10 g
- 2 Masse da 20 g
- 2 Cavetti da 120 cm
- 1 Base rettangolare con asta 10x800 mm
- 2 Morsetti
- 1 Asta con gancio
- 1 Basetta con due morsetti serrafile
- 2 Resistori

### Materiale necessario per uso online non

- 1 Interfaccia cod. 9001
- 2 Sensore di tensione cod. 9029
- 2 Sensore di corrente cod. 9027
- 1 Campo magnetico cod. 9039
- oppure
- 2 Sensore di tensione USB cod. 9074
- 2 Sensore di distanza USB cod. 9073
- 1 Campo magnetico cod. 9067



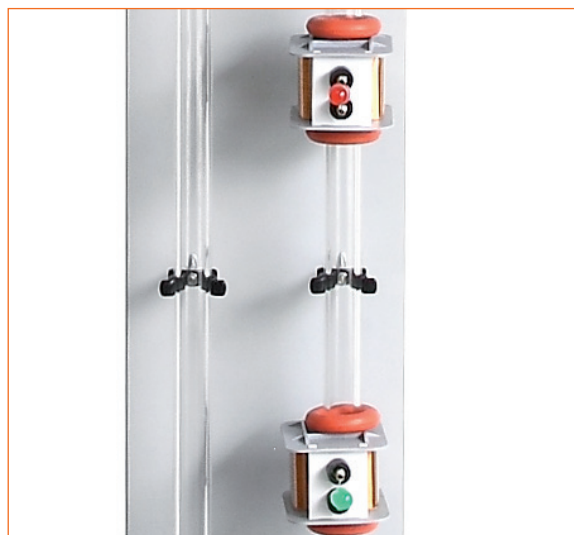
Strumento utilizzabile con sensori

8515

## Caduta elettromagnetica

5424

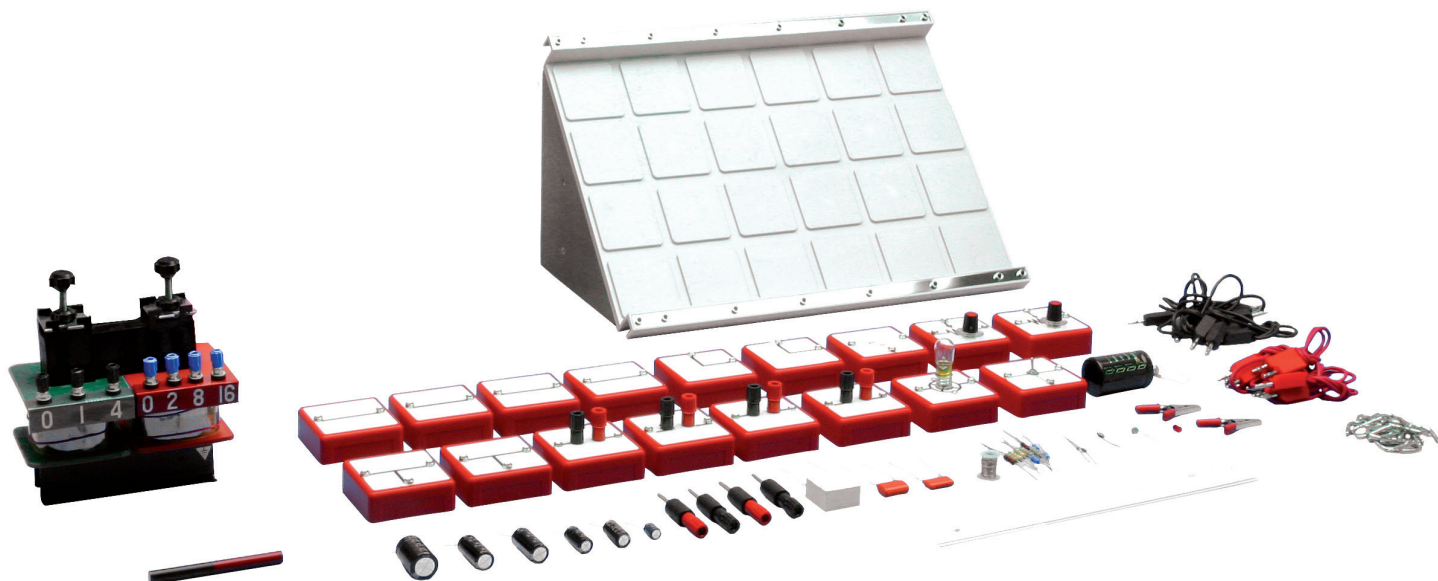
Un magnete in caduta libera, passando attraverso delle bobine produce una tensione indotta che fa accendere dei LED. La produzione di energia luminosa, è ottenuta a spese dell'energia cinetica del magnete che rallenta quando attraversa le bobine. Se si effettua un confronto dinamico con un identico magnete in caduta simultanea, lungo un tubo senza bobine, si nota che in quest'ultimo il magnete arriva sempre prima rispetto all'altro.



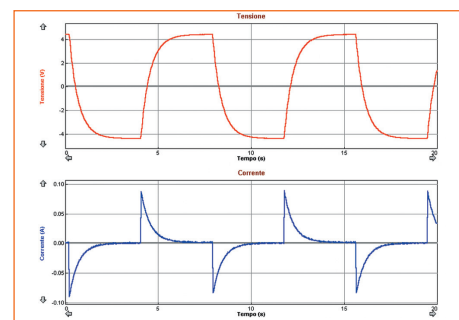
5424

**Kit di elettromagnetismo****8514**

Le esperienze di laboratorio sui circuiti elettrici sono complicate dall'uso di cavi per collegare i vari componenti. Diventa allora molto difficile variare la tipologia del circuito senza rischiare collegamenti errati o addirittura dannosi. Inoltre si perde di vista la struttura del circuito, il che è deleterio per la pratica didattica. Il kit che presentiamo si basa su moduli che possono essere assemblati in brevissimo tempo su una tavola. In tal modo la tipologia del circuito è immediatamente comprensibile e la sostituzione di un componente o la modifica del circuito diventano operazioni rapide e semplici.

**Argomenti trattati**

- Le leggi di Ohm
- La regolazione serie/parallelo
- La carica e la scarica del condensatore
- L'autoinduzione
- I componenti reattivi in corrente alternata
- Il campo magnetico in un solenoide
- L'induzione elettromagnetica
- Il trasformatore
- I circuiti oscillatori
- La risonanza
- Il circuito raddrizzatore



Carica e scarica di un condensatore

Per eseguire l'esperimento "il campo magnetico in un solenoide" si consiglia l'acquisto del prodotto cod. 5178 "Solenoido estensibile".

**Materiale fornito**

1 Tavola di montaggio  
14 Cavallotti  
1 Set di 10 resistori  
1 Set di 4 dipoli non lineari  
1 Set di 10 condensatori  
10 Cavetti

2 Conduttori a "T"  
4 Conduttori lineari  
2 Conduttori a "L"  
1 Interruttore/deviatore  
4 Connettori universali  
4 Isolatori

1 Filo di Kantal  
2 Pinze a coccodrillo  
1 Potenzimetro da 22  $\Omega$   
1 Portalamпада  
1 Lampadina  
1 Magnete a barra

1 Trasformatore componibile  
1 Regolo lineare  
1 Insieme molla-gancio per magnete  
1 Guida alle esperienze  
4 Prolunghe per pinze a coccodrillo

**Materiale necessario non fornito**

1 Generatore di segnali a bassa frequenza cod. 5718  
1 Alimentatore 0-5 A cod. 5248

**Materiale necessario per uso online non fornito**

1 Interfaccia cod. 9001  
1 Sensore di campo magnetico cod. 9039  
2 Sensori tensione cod. 9029  
2 Sensori di corrente cod. 9027  
oppure  
1 Sensore di campo magnetico USB cod. 9067  
2 Sensori tensione USB cod. 9074  
2 Sensori di corrente USB cod. 9073



Strumento utilizzabile con sensori



### Sfera al plasma

5367

Sfera di vetro del diametro di 20 cm contenente una miscela di gas rarefatti. L'elettrodo centrale si trova ad una tensione alternata di 10.000 volt, per questo genera delle scariche che si propagano verso l'esterno. Avvicinando un dito alla superficie, a causa della conducibilità del corpo umano, le scariche si concentrano in prossimità del dito. La sfera può essere dunque impiegata per distinguere oggetti conduttori da oggetti isolanti. Essa può anche essere impiegata per dimostrare l'esistenza e la natura delle onde elettromagnetiche. Infatti un tubo al neon, avvicinato al globo, si accende grazie all'energia trasportata dalle onde elettromagnetiche. Interponendo un foglio di carta il fenomeno si mantiene, perché le onde possono attraversarlo. Se però si interpone un foglio di materiale conduttore, come l'alluminio, le onde vengono schermate e il fenomeno cessa.



5367

### Tubo a raggi catodici per la deviazione magnetica

5222

In questo tubo uno schermo bianco fluorescente, opportunamente inclinato, consente di visualizzare la deviazione di un fascio di elettroni prodotta da un magnete. Si consiglia di utilizzare il magnete ad "U" cod. 5173 e il rocchetto di Ruhmkorff cod. 5208.

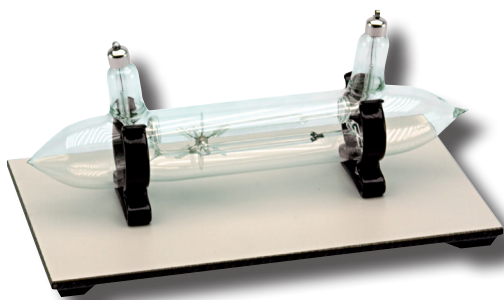


5222

### Tubo a raggi catodici con mulinello

5223

Questo tubo consente di mostrare l'effetto meccanico dei raggi catodici. Infatti un piccolo mulinello fluorescente che può ruotare con piccolo attrito si mette a girare non appena è investito dal fascio di raggi catodici. Si consiglia di utilizzare il Rocchetto di Ruhmkorff cod. 5208.



5223

### Apparecchio per la misurazione del rapporto e/m

5304

La parte fondamentale è costituita da un tubo di Thomson a catodo caldo, il cui filamento deve essere alimentato con una tensione di 6,3 V ca mentre l'anodo con una tensione di 1500-5000 V CC.

Il fascio di elettroni che si produce viene deflesso da un campo elettrico, prodotto da un generatore di media tensione, e da un campo magnetico, generato da due bobine di Helmholtz.

La misura della carica specifica dell'elettrone può essere determinata con un errore percentuale del 5%.

#### Argomenti trattati

- Natura dei raggi catodici.
- Deflessione elettrica e magnetica.
- Valutazione del rapporto e/m con un errore percentuale inferiore al 5%.

Per l'alimentazione dell'apparecchio è necessario l'acquisto separato dei generatori cod. 5229, 5324 e 5292. In alternativa all'alternatore 5229 è possibile acquistare l'alimentatore 4991.



5304

### Tubo con croce di Malta

5224

Con questo tubo è possibile dimostrare che i raggi catodici si propagano in linea retta. Uno schermo metallico a forma di croce di Malta può essere disposto in modo da intercettare il fascio di raggi catodici, producendo una zona d'ombra sullo schermo che soddisfa le leggi della propagazione rettilinea. Si consiglia di utilizzare il rocchetto di Ruhmkorff cod. 5208.



5224

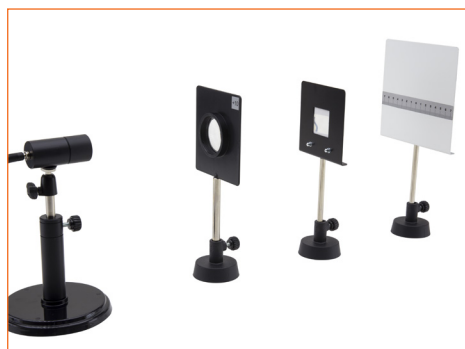
**Kit per la misurazione della lunghezza d'onda della luce di un LED**

5392

La luce emessa da un LED non è monocromatica; ricopre una piccola banda di frequenza. Per misurare la costante di Planck con un LED, è necessario conoscere la frequenza media di questa banda che si può facilmente misurare con questo kit, utilizzando la diffrazione in un reticolo.

**Materiale fornito**

- 1 Regolo lineare
- 1 Proiettore a LED con alimentatore
- 1 Lente + 10 col portalente
- 1 Portafiltri
- 1 Reticolo di diffrazione 500 l/mm
- 1 Base per LED
- 3 Basette
- 1 Schermo bianco
- 1 Valigetta



5392

**Apparecchio per lo studio dell'effetto fotoelettrico**

5435

L'apparecchio per lo studio dell'effetto fotoelettrico è uno strumento utile per introdurre lo studente allo studio della meccanica quantistica.

Lo strumento è costituito essenzialmente da due parti, il fototubo e la centralina che contiene il voltmetro e il nanoamperometro per la determinazione della costante di Planck e lo studio dell'effetto fotoelettrico. Vengono forniti tre diodi LED con lunghezza d'onda media nota che vengono utilizzati come singole sorgenti luminose monocromatiche. L'intensità della luce emessa può variare da 0 a 100%. L'effetto fotoelettrico è il fenomeno fisico caratterizzato dall'emissione di elettroni da una superficie solitamente metallica. Con questo apparecchio è possibile verificare la relazione tra l'energia degli elettroni emessi e la lunghezza d'onda della radiazione incidente. In particolare è possibile ricavare un valore approssimativo della costante di Planck utilizzando la spiegazione di Einstein dell'effetto fotoelettrico.

**Caratteristiche tecniche**

- Tensione alimentazione: 24 V DC
- Voltmetro 4 cifre, sensibilità: <2 mV
- Amperometro 4 cifre, sensibilità < 5 nA
- Tasto di azzeramento della corrente
- Regolazione multigiro della luminosità dei led da 0 a 100%
- Regolazione multigiro della tensione anodica

**Argomenti trattati**

- Istruzioni per l'uso
- Note storiche sulla natura della luce
- Le onde elettromagnetiche
- L'intensità di un'onda elettromagnetica
- L'effetto fotoelettrico
- Il lavoro di estrazione
- La frequenza di soglia
- La curva caratteristica della fotocellula
- Il potenziale di arresto
- L'energia cinetica degli elettroni è indipendente dall'intensità della radiazione
- La corrente anodica aumenta con l'intensità della radiazione
- L'energia cinetica degli elettroni aumenta con la frequenza della radiazione
- Facciamo il punto
- La teoria quantistica di Einstein
- Come la teoria di Einstein spiega i fatti sperimentali
- Valutazione della frequenza di soglia della fotocellula
- Misurazione della costante di Planck

**Materiale fornito**

- 3 Led colorati (rosso, verde, blu);
- 1 Base con fotocellula;
- 1 Centralina;
- 1 Alimentatore ad innesto 24 V DC.



5435

**Kit per la misura della costante di Planck**

5410

La misura della costante di Planck può essere ottenuta anche sfruttando le proprietà quantistiche dei diodi LED. Polarizzandolo direttamente, un diodo LED inizia ad emettere luce, non appena l'energia potenziale fornita agli elettroni è sufficiente a farli passare dalla banda di conduzione alla banda di valenza (Energy gap). In conseguenza di questo salto energetico ogni elettrone emette un fotone di energia

$$hf = eVs$$

Conoscendo il potenziale  $V_s$  in corrispondenza del quale il LED inizia ad emettere una debole luce, è possibile risalire al valore di  $h$ .

Vengono forniti 3 LED, rosso verde e blu, per verificare che più alto è l'energy gap, più elevata è la frequenza della luce emessa.



5410

**Kit per lo studio della fisica dello stato solido**

5413

Da quando nel 1948 i fisici americani H. Brattain, J. Bardeen e W. Shockley scoprirono l'effetto transistor, la tecnica elettronica ha attuato una straordinaria evoluzione. Questo kit è stato concepito con l'intento di facilitare agli alunni la comprensione di concetti, che, di per sé, sono poco intuitivi.

Esso è composto da una serie di tavole esplicative da applicare ad una lavagna magnetica e da gettoni magnetici che rappresentano ioni, elettroni e lacune.

Il carattere interattivo del kit consente all'insegnante di simulare alcuni processi di interazione tra i fotoni e la materia, mostrando i passaggi tra le varie situazioni.

Per l'esecuzione delle esperienze è necessario disporre di una lavagna magnetica e di un alimentatore stabilizzato in bassa tensione.

Si consiglia lo strumento cod. 5360.

**Argomenti trattati**

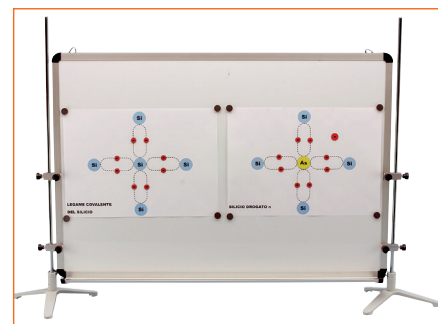
- I livelli energetici dell'atomo
- Il reticolo cristallino nei metalli
- Le bande di energia
- Bande permesse e bande proibite
- Isolanti, conduttori e semiconduttori
- Il conduttore ohmico
- Il termistore PTC
- Il termistore NTC
- Il fotoreistore
- Il drogaggio dei semiconduttori
- Il diodo a giunzione
- Il LED
- Come misurare la costante di Planck
- La reversibilità del LED
- La cella fotovoltaica
- I pannelli solari

**Materiale fornito**

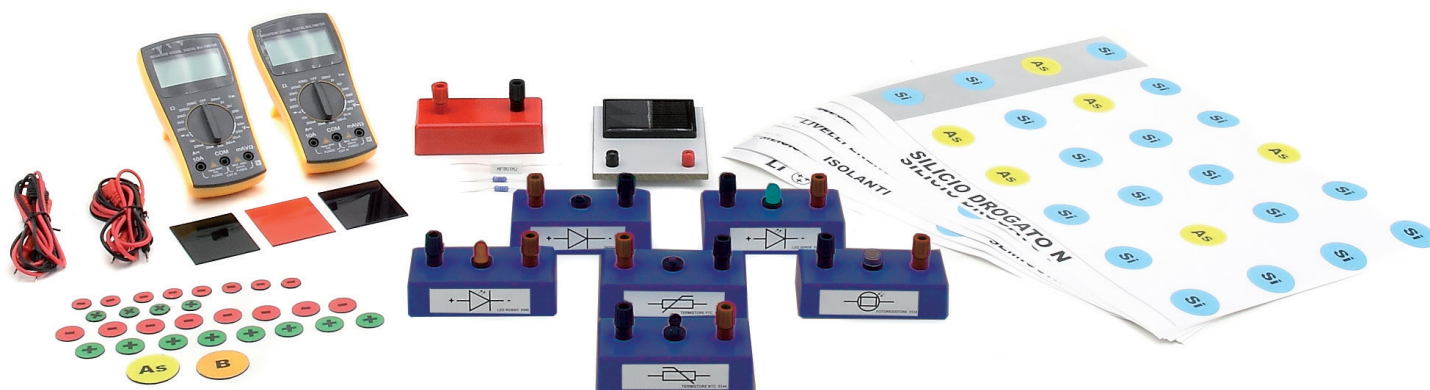
- 1 Filtro rosso
- 1 Filtro verde
- 1 Filtro viola/blu
- 1 Basetta portaresistori
- 1 Fotoreistore su basetta
- 1 Termoreistore NCT
- 1 Pannello fotovoltaico
- 1 Diodo al silicio su basetta
- 2 Multimetri digitali portatili
- 1 Termistore PTC
- 1 Led rosso su basetta
- 1 Led verde su basetta
- 1 Resistore 10  $\Omega$  7W
- 1 Resistore 1 K $\Omega$  2W
- 1 Resistore 100  $\Omega$  2W
- 1 Insieme di 11 Tavole
- 1 Valigetta per le tavole
- 1 Insieme di gettoni magnetici
- 1 Box



Silicio drogato N



Silicio drogato P



5413



## Indice categorie

Le trasformazioni dell'energia

Pag. 104

Le energie rinnovabili

Pag. 108



Guida didattica in formato digitale



Ordine minimo fatturabile: € 130,00 + IVA



## Il trasferimento dell'energia

NOVITA'

8140

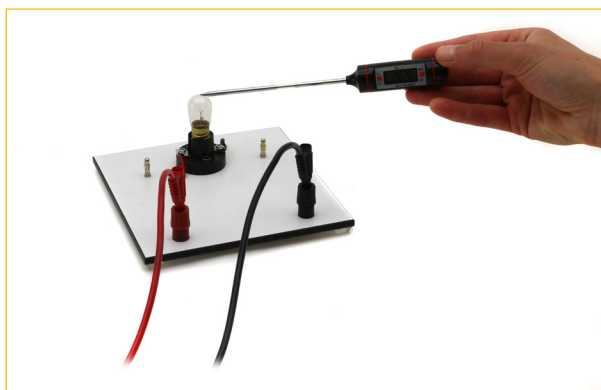
È noto a tutti che l'energia nell'Universo si conserva, ma ci siamo mai chiesti in che modo questo è possibile? La risposta è: attraverso le trasformazioni dell'energia. Infatti, l'energia esiste in diverse forme e la conversione da una forma ad un'altra ne permette la sua conservazione.

Con questo kit è possibile fare esperienza delle principali forme di energia e delle diverse trasformazioni che le coinvolgono: dalle trasformazioni dell'energia meccanica con e senza trasporto di materia, passando per i trasferimenti di energia termica attraverso il lavoro e mediante i fenomeni di irraggiamento, conduzione e convezione.



### Argomenti trattati

- Conservazione dell'energia meccanica
- Trasferimento dell'energia meccanica
- Trasferimento dell'energia meccanica con spostamento di materia
- Trasferimento dell'energia meccanica senza spostamento di materia
- Le onde meccaniche
- L'energia interna
- L'agitazione termica molecolare
- Come trasferire l'energia termica con il lavoro
- Altri modi per trasferire l'energia termica
- La conduzione termica – il calore
- La convezione
- L'irraggiamento termico
- Le onde elettromagnetiche
- Il principio dell'irraggiamento termico
- L'irraggiamento e la temperatura
- L'irraggiamento e lo stato delle superfici
- L'equilibrio termico per irraggiamento
- La radiazione solare
- L'energia solare incidente sulla terra
- L'effetto serra
- L'inquinamento dell'aria
- Il riscaldamento globale



**MECCANICA ↔ ELETTRICA****Modello di turbina idraulica****5314**

Questo modello di turbina idraulica consente di dimostrare la trasformazione di energia potenziale idraulica in energia elettrica, senza ricorrere a sorgenti di acqua. Esso, infatti, è dotato di una pompa ad immersione, la quale attinge l'acqua dalla vaschetta e la lancia contro le pale della turbina, creando così un ciclo continuo. Un voltmetro misura la tensione dei morsetti della dinamo e l'energia elettrica prodotta può accendere un LED, oppure mettere in rotazione un motorino elettrico provvisto di elica.

La pompa richiede una tensione continua di 12 V. Si consiglia l'uso dell'alimentatore cod. 4991, non fornito con l'apparecchio.



5314

**Generatore d'aria****5316**

Con questo generatore è possibile far funzionare il modello di turbina eolica anche in assenza di vento.



5316

**Modello di turbina eolica****5315**

Questo strumento consente di mostrare la trasformazione dell'energia cinetica del vento in energia elettrica. Esponendo la turbina al vento, l'energia di movimento viene trasmessa ad un piccolo generatore che la trasforma in energia elettrica.

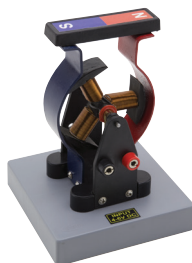
Dimensioni: 25x25x30 cm.



5315

**Motorino elettrico****5276**

Funzionante con tensioni 3-6 V cc. Particolarmente indicato per sviluppare le capacità manuali degli alunni e per far comprendere loro il principio di funzionamento di un motore elettrico.



5276

**Generatore a motore AC/DC, modello dimostrativo****5803**

E' un eccellente modello dimostrativo per studiare una delle modalità in cui viene generata corrente elettrica. Il generatore produce corrente continua e alternata, girando la manovella. Mediante l'accensione delle lampadine, lo studente può verificare la presenza di corrente AC/DC. Cavetti inclusi.

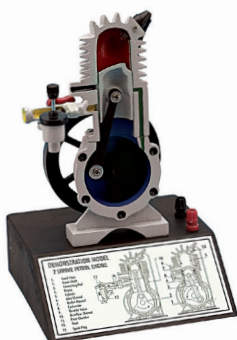


5803

**TERMICA ↔ MECCANICA****Modello di motore a due tempi****2071**

Sezione operativa di motore a due tempi con carburatore.

La dimostrazione ha luogo girando una manovella; la scintilla della candela coincide con l'accensione di una lampadina alimentata da una pila a 4,5 volt.



2071

**Modello di motore a quattro tempi****2101**

Questo modello mostra la struttura interna e il principio di funzionamento di un motore a quattro tempi raffreddato ad acqua. Azionando la manovella, sono visibili le parti in movimento del motore. Una lampadina simula la scintilla della candela (richiede come fonte di alimentazione 2 batterie tipo AA non fornite).



2101

**Modello di motore diesel****2102**

Questo modello mostra la struttura interna e il principio di funzionamento di un motore diesel a quattro tempi raffreddato ad acqua.

Azionando la manovella, sono visibili le parti in movimento del motore. Una lampadina simula la scintilla della candela (richiede come fonte di alimentazione 2 batterie tipo AA non fornite).



2102



## ELETTRICA ↔ TERMICA

### Generatore termoelettrico

5350

La cella Peltier è a contatto da un lato con una aletta di alluminio da immergere in acqua calda, dall'altro lato con una vaschetta da riempire con ghiaccio o acqua fredda. La differenza di temperatura produce una differenza di potenziale prelevabile ai terminali, in grado di far funzionare un piccolo motore elettrico. Viceversa, applicando ai terminali una differenza di potenziale (max 12V), si viene a stabilire tra le due facce del blocchetto ceramico una notevole differenza di temperatura per effetto Peltier.



5350

### Cella Peltier

5374

Costituita da 144 barrette di silicio drogato, collegate in serie e chiuse in un blocchetto ceramico. Massima tensione applicabile: 12 V.



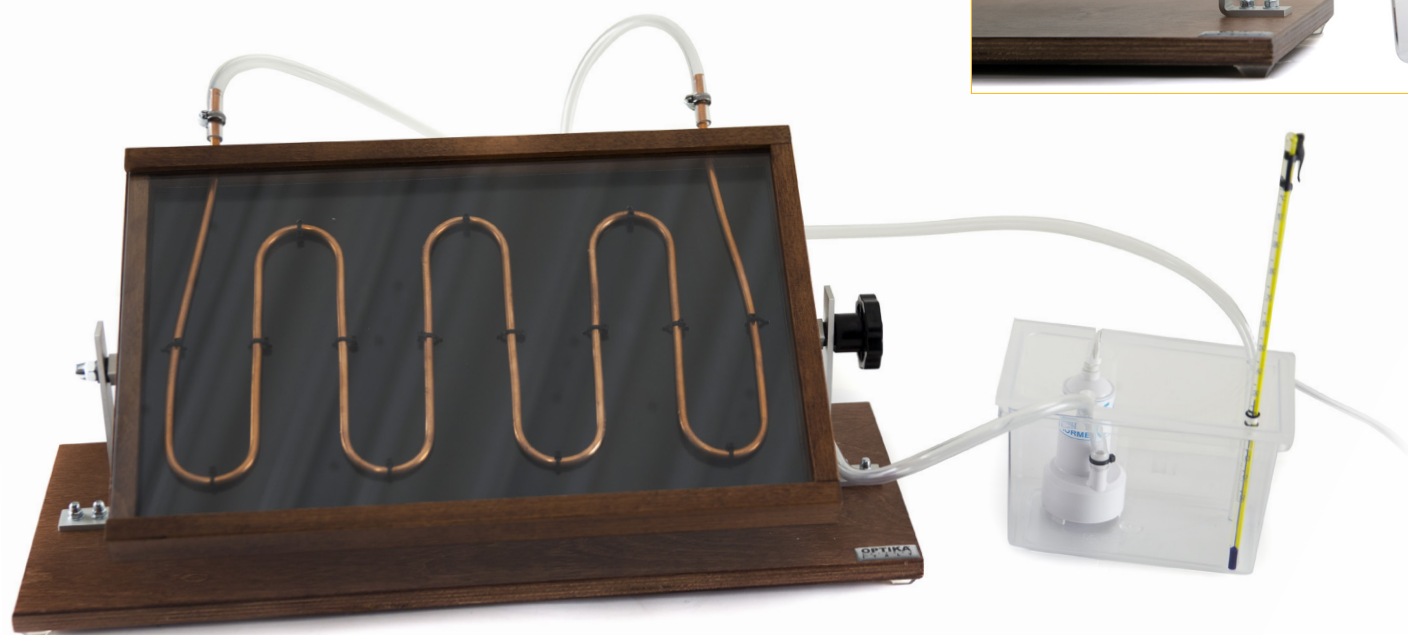
5374

## RAGGIANTE ↔ TERMICA

### Riscaldatore solare dell'acqua

2000

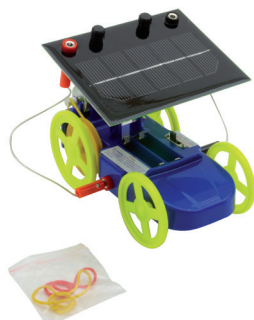
E' un modello degli impianti ad uso domestico con i quali si riscalda l'acqua mediante l'energia raggianti del Sole. Una pompetta ad immersione, funzionante a 12 V CC, fa circolare l'acqua nella serpentina del pannello solare. Dopo pochi minuti si riscontra un innalzamento della sua temperatura. Viene fornito con il trasformatore.



2000

**RAGGIANTE ↔ ELETTRICA ↔ MECCANICA****Modello di veicolo ad energia solare****5319**

Questo modello attinge l'energia elettrica dal pannello solare.  
Quando viene esposto al sole, si mette in movimento in modo autonomo.



5319

**Motore ad energia solare****5317**

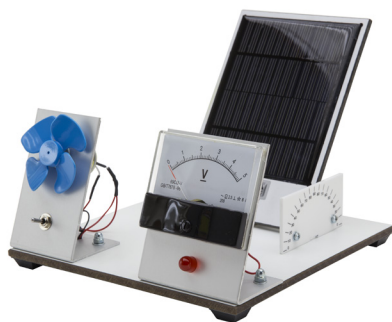
Esponendo l'apparecchio al Sole i pannelli trasformano l'energia della radiazione solare in energia elettrica che può essere utilizzata per mettere in rotazione il disco.  
Dimensioni: 100x120 mm.



5317

**Pannello fotovoltaico****5318**

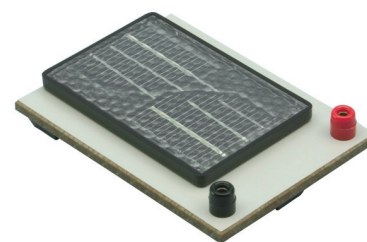
Esponendo il pannello al sole si ottiene la trasformazione dell'energia solare in energia elettrica con la quale si mette in rotazione un motore, oppure si accende una lampadina. Essendo il pannello inclinabile, dotato di goniometro, si può facilmente valutare il suo rendimento in funzione dell'angolo di incidenza dei raggi solari.



5318

**Pannello fotovoltaico su basetta****5311**

Predisposto per poter eseguire misure di rendimento.  
Dimensioni pannello 10x6,5 cm.

 $V_{DCmax} = 1,3 \text{ V}$ .

5311

**Cella a combustibile con moduli separabili****5412**

Questo apparato consente di eseguire misurazioni sulla trasformazione di energia luminosa in energia elettrica. L'energia luminosa prodotta da una lampada di 75 W (analoga a quella che proviene dal sole) viene convertita in energia elettrica mediante un pannello fotovoltaico.

Questa energia elettrica viene utilizzata per scindere, mediante una cella elettrolitica PEM (Proton Exchange Membrane) le molecole di acqua nei componenti costituenti (con aumento dell'energia potenziale chimica contenuta nei gas di idrogeno  $H_2$  e l'ossigeno  $O_2$ ). I due gas vengono poi ricombinati mediante una cella a combustibile PEM, producendo nuovamente acqua ed energia elettrica, che viene utilizzata per azionare una ventola (energia meccanica) tramite un motorino elettrico.

Le due celle PEM sono identiche e vengono usate entrambe come convertitori elettrochimici, una volta in un verso e poi nel verso opposto. La misurazione delle grandezze elettriche può essere effettuata mediante due multimetri. È possibile rilevare come variano le grandezze elettriche durante il funzionamento, facendo uso di sensori di tensione e di corrente.

**Materiale fornito**

- 1 Base a botte
- 1 Proiettore
- 1 Lampada 220 V - 75 W
- 1 Pannello solare
- 1 Cella elettrolitica PEM con serbatoi
- 1 Cella a combustibile PEM
- 1 Motorino con ventola
- 2 Multimetro analogico portatile
- 4 Cavetti
- 1 Siringa
- 2 Rubinetti
- 4 Riduttori
- 1 Bottiglia di acqua distillata
- 2 Tubetti
- 2 Tappi



5412

### Apparecchio eolico

5423

Soffiando sulle eliche si accenderà un Led a dimostrazione che l'energia del vento si è trasformata in energia elettrica.

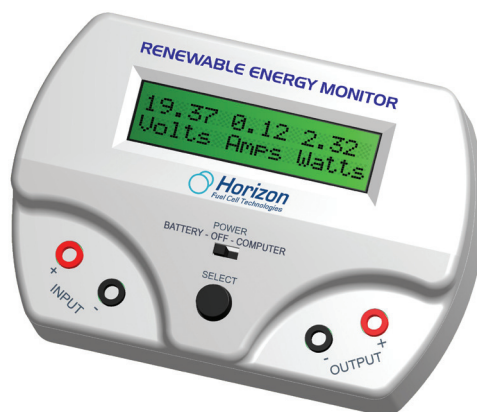


5423

### Renewable Energy Monitor

HZ07

Dispositivo di monitoraggio con display LCD, studiato per il rilevamento via PC delle prestazioni di tutte le celle a combustibile e i kit dimostrativi. Possibilità di valutare in tempo reale: tensione, corrente, potenza, resistenza e persino velocità di rotazione dei kit con turbine eoliche in miniatura. Lo strumento funziona anche a batteria, per essere utilizzato con o senza PC e all'esterno lontano da fonti di energia elettrica.



HZ07

### Hydro-Wind Kit

HZ08

Cattura l'energia del vento!

Con questo kit potrete sfruttare l'energia prodotta da un generatore eolico per alimentare una cella a combustibile ed idrogeno.



HZ08

### Wind Energy Science Kit

HZ10

Turbina eolica in miniatura progettata per valutare come differenti quantità, dimensioni e inclinazioni delle pale montate influenzino la quantità di energia prodotta.

Il kit contiene 4 modelli differenti di pale, uno speciale alternatore CA a 3 fasi ed un piccolo dispositivo dotato di voltmetro a LED e modulo per la riproduzione di suoni musicali.



HZ10



## Indice categorie

Kit di microscopia da campo	Pag. 110
Microscopi biologici	Pag. 111
Stereomicroscopi	Pag. 122
Dispositivi multimediali	Pag. 126
Accessori per microscopia	Pag. 132
Ingranditori ottici	Pag. 133
Preparati per microscopia	Pag. 134



Guida didattica in formato digitale



Ordine minimo fatturabile: € 130,00 + IVA



## OPTIKA AB-Shield

Optika AB-Shield è una particolare verniciatura applicabile a diverse superfici, che garantisce l'eliminazione e la prevenzione della crescita batterica nelle aree sensibili dello strumento.

**Questo trattamento garantisce un forte effetto antibatterico grazie all'uso di micro-argento, altamente efficace nella distruzione del 99,9% dei batteri di superficie.**

L'effetto antibatterico permane per tutta la durata della verniciatura ed elimina i cattivi odori causati dai batteri. È comprovata l'efficacia contro batteri resistenti come MRSA, E-Coli, EHEC ecc.

Optika AB-Shield è disponibile come opzione per il vostro nuovo microscopio, rendendo così il suo utilizzo più sicuro, soprattutto quando deve essere condiviso tra più persone. L'efficacia è stata testata con successo, seguendo lo standard internazionale **ISO 22196 "Misurazione dell'attività antibatterica su plastica e altre superfici non porose"**, contro *Staphylococcus aureus* DSM 346/ATCC 6538P ed *Escherichia coli* DSM 1576/ATCC 8739.

I test condotti hanno ottenuto ottimi risultati, verificando sia le proprietà batteriostatiche (inibitrici della crescita) che battericide (uccisione dei batteri).



Questi kit sono pensati per un utilizzo da campo. Essi consentono di effettuare campionature di acque, terreni e insetti ed in seguito analizzarle al microscopio biologico o al microscopio stereoscopico. I due kit sono dotati di tutti gli strumenti necessari per un lavoro da campo e i microscopi in dotazione sono caratterizzati da un sistema di illuminazione rivoluzionario. Mediante l'utilizzo di sorgenti luminose LED a bassissimo consumo, i due strumenti sono in grado di funzionare per una intera giornata lavorativa con le batterie ricaricabili (non incluse). Ideali per lezioni naturalistiche fuori dall'istituto scolastico, i due kit sono contenuti in comode valigette a scomparti e quindi facilmente trasportabili.

Kit di stereomicroscopia da campo

FLM-1

Questo kit è indicato per la ricerca di insetti e piccoli animali presenti nei prati, nei terreni, ecc. Esso è dotato di attrezzi per la dissezione animale.



Materiale fornito	
4026	Ingranditore centimetrato per insetti 4x
4984	Lente Ø25 mm 10x con pinzetta
7006	Raccoglitore di insetti
7007	Retino per insetti 10 cm
8135	Tavola dissezione
15050	Set per dissezione
SFX-31	Stereomicroscopio binoculare, multi-plug
Z5	Scatola Petri Ø60 mm



FLM-1

Kit di microscopia da campo

FLM-2

Questo kit è indicato per la ricerca di microorganismi nelle acque di fiumi, torrenti e stagni.



Materiale fornito	
2024	Contagocce con tettarella
4094	Lente d'ingrandimento in resina
7005	Raccoglitore di acque
M-100FLED	Microscopio monoculare a campo chiaro, 400x, multiplug
V685	Vetrini portaoggetto (50 pz)
V689.1	Vetrini coprioggetto (200 pz)
Z5	Scatola Petri in plastica Ø 60



FLM-2



**MICROSCOPI SERIE B-60**

Un'ampia gamma di microscopi dal design moderno, a batterie per utilizzo sul campo, ideale per studenti di scuole primarie. Dotato di lenti acromatiche, FN 18 mm, sistema ottico finito, messa a fuoco coassiale, tavolino antigraffio StagErase™ e illuminazione LED da 1 W con batterie ricaricabili. Leggero e facile da trasportare, tutti i modelli della serie sono dotati di supporto per il polso per ridurre l'affaticamento durante l'uso e di un'illuminazione LED di lunga durata garantendo così oltre 20 anni di utilizzo.

**Tavolino antigraffio StagErase™**

Ecco qualcosa mai visto prima! Questo nuovo, rivoluzionario tavolino è rivestito con una speciale verniciatura per ridurre al minimo i graffi accidentali e facilitandone la rimozione.

**Totalmente indipendenti da rete elettrica e batterie**

Tutti i modelli sono dotati di tre batterie ricaricabili NiMH per una estesa autonomia (fino a 4 ore, a media intensità) sul campo e funzionano con o senza le batterie in posizione.

**Alimentatore esterno a bassa tensione per maggiore sicurezza e comoda manutenzione**

OPTIKA, da sempre con un occhio di riguardo alla sicurezza, ha dotato gli strumenti con un alimentatore esterno multi-plug per prevenire qualsiasi rischio di shock elettrico e diminuire il flusso di calore all'interno dell'unità.

**Illuminazione a LED di lunghissima durata (per oltre 20 anni di utilizzo)**

Notevole risparmio di denaro ed energia grazie ai LED di ultima generazione, con un'aspettativa di vita di 65.000 ore (22 anni in caso di 8 ore/giorno), che rappresenta 20 volte la vita di una lampadina alogena standard.

**NOVITÀ - Nuovi bundle B-61V e B-62V**

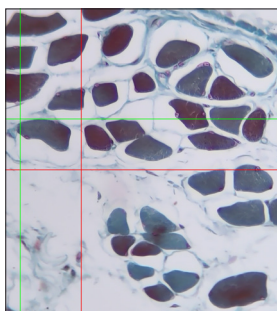
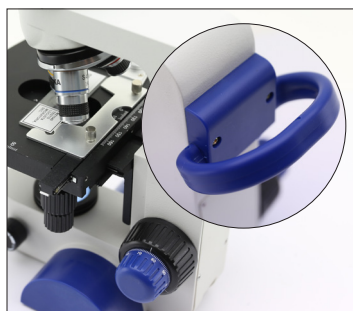
Dotati di un'ampio monitor LCD da 7" permettono una comoda visione in tempo reale dei preparati con la possibilità di condividere l'esperienza con insegnanti e studenti.

Il sistema, permette la cattura di immagini e video, ed è dotato di una scheda SD (inclusa) per salvare facilmente il proprio lavoro. La risoluzione del sensore Full-HD è di 2Mp con frame rate a 30fps @1920x1080, menù intuitivo con controlli delle funzioni della telecamera e possibilità di eseguire semplici misure.

Rimuovendo lo schermo e rimettendo la testa (sempre in dotazione) lo strumento diventerà un microscopio convenzionale per un'esperienza visiva diretta.



Modelli disponibili:  
**B-61V e B-62V**

**Microscopio monocular****B-61**

Microscopio monocular moderno, ideale per studenti di scuole primarie, con lenti acromatiche e ingrandimento fino a 400x, FN 18, sistema ottico finito, messa a fuoco coassiale, tavolino StagErase™ antigraffio fisso e illuminazione LED da 1 W con batterie ricaricabili (non incluse). Leggero e facile da trasportare, è dotato di supporto poggia polso per ridurre l'affaticamento durante l'uso e di un'illuminazione a LED di lunga durata per garantire oltre 20 anni di utilizzo.

**B-61****Microscopio monocular****B-65**

Microscopio monocular moderno, ideale per studenti di scuole primarie, con lenti acromatiche e ingrandimento fino a 1000x, FN 18, sistema ottico finito, messa a fuoco coassiale, tavolino meccanico StagErase™ antigraffio e illuminazione LED da 1 W con batterie ricaricabili (non incluse). Leggero e facile da trasportare, è dotato di un supporto poggia polso per ridurre l'affaticamento durante l'uso e di un'illuminazione a LED di lunga durata per garantire oltre 20 anni di utilizzo.

**B-65****Microscopio binocular****B-69**

Microscopio binocular dal moderno design, ideale per studenti di scuole primarie, con lenti acromatiche e ingrandimento fino a 1000x, FN 18, sistema ottico finito, messa a fuoco coassiale, tavolino meccanico StagErase™ antigraffio e illuminazione LED da 1 W con batterie ricaricabili (non incluse). Leggero e facile da trasportare, è dotato di supporto poggia polso per ridurre l'affaticamento durante l'uso e di un'illuminazione a LED di lunga durata per garantire oltre 20 anni di utilizzo.

**B-69**



Serie B-60 - Tabella comparativa

Modello	Testa	Oculari	Revolver	Obiettivi	Tavolino	Messa a fuoco	Condensatore	Illuminazione
B-61	Monoculare, inclinata di 45° rotazione 360°	WF 10x/18	Quadruplo, invertito	Acromatici 4x, 10x, 40x	Fisso, 120x110 mm	Coassiale, messa a fuoco macro e micro	N.A. 0.65 con diaframma a iride	1 W LED, controllo della luminosità, batterie ricaricabili (non incluse).
B-62	Monoculare, inclinata di 45° rotazione 360°	WF 10x/18	Quadruplo, invertito	Acromatici 4x, 10x, 40x	Meccanico 125x125 mm, movimento 62x24 mm	Coassiale, messa a fuoco macro e micro	N.A. 1.25 tipo Abbe con altezza regolabile e diaframma a iride	1 W LED, controllo della luminosità, batterie ricaricabili (non incluse).
B-63	Monoculare, inclinata di 45° rotazione 360°	WF 10x/18	Quadruplo, invertito	Acromatici 4x, 10x, 40x, 60x	Meccanico 125x125 mm, movimento 62x24 mm	Coassiale, messa a fuoco macro e micro	N.A. 1.25 tipo Abbe con altezza regolabile e diaframma a iride	1 W LED, controllo della luminosità, batterie ricaricabili (non incluse).
B-65	Monoculare, inclinata di 45° rotazione 360°	WF 10x/18	Quadruplo, invertito	Acromatici 4x, 10x, 40x, 100x (olio)	Meccanico 125x125 mm, movimento 62x24 mm	Coassiale, messa a fuoco macro e micro	N.A. 1.25 tipo Abbe con altezza regolabile e diaframma a iride	1 W LED, controllo della luminosità, batterie ricaricabili (non incluse).
B-66	Binoculare, inclinata di 30° rotazione 360°	WF 10x/18	Quadruplo, invertito	Acromatici 4x, 10x, 40x	Meccanico 125x125 mm, movimento 62x24 mm	Coassiale, messa a fuoco macro e micro	N.A. 1.25 tipo Abbe con altezza regolabile e diaframma a iride	1 W LED, controllo della luminosità, batterie ricaricabili (non incluse).
B-67	Binoculare, inclinata di 30° rotazione 360°	WF 10x/18	Quadruplo, invertito	Acromatici 4x, 10x, 40x, 60x	Meccanico 125x125 mm, movimento 62x24 mm	Coassiale, messa a fuoco macro e micro	N.A. 1.25 tipo Abbe con altezza regolabile e diaframma a iride	1 W LED, controllo della luminosità, batterie ricaricabili (non incluse).
B-69	Binoculare, inclinata di 30° rotazione 360°	WF 10x/18	Quadruplo, invertito	Acromatici 4x, 10x, 40x, 100x (olio)	Meccanico 125x125 mm, movimento 62x24 mm	Coassiale, messa a fuoco macro e micro	N.A. 1.25 tipo Abbe con altezza regolabile e diaframma a iride	1 W LED, controllo della luminosità, batterie ricaricabili (non incluse).

Serie B-60 - Accessori opzionali

M-001	Oculare Huygens 5x	M-136	Obiettivo acromatico 100x/1.25 (olio)	M-069	Pacco batteria solare
M-002.2	Oculare WF10x/18	M-040	Tavolino traslatore applicabile (solo per B-61)	15008	Olio d'immersione 10 ml
M-003.2	Oculare WF15x/12	M-155.2	Set polarizzatori (solo filtri)	15009	Olio d'immersione 100 ml
M-004.2	Oculare micrometrico WF10x/18	M-114	0.5x C-Mount oculare	15104	Kit pulizia
M-008.2	Oculare WF10x/18 con pointer	M-115	0.35x C-Mount oculare	AB-010	Trattamento superficiale antibatterico, solo per microscopio appena acquistato
M-162	Oculare WF20x/10	M-118	0.75x C-Mount oculare		
M-131	Obiettivo acromatico 4x/0.10	M-970	Specchio piano-concavo, con base (solo per B-61)		
M-132	Obiettivo acromatico 10x/0.25	M-005	Vetrino micrometrico, 26x76mm, con 2 scale (1mm/100 e 10mm/100)		
M-133	Obiettivo acromatico 20x/0.40	DC-001	Copertina in plastica, taglia S, 340(l)x400(h) mm		
M-134	Obiettivo acromatico 40x/0.65				
M-135	Obiettivo acromatico 60x/0.85				

MICROSCOPI SERIE ECOVISION

Microscopi biologici monoculari progettati appositamente per gli studenti che frequentano la scuola primaria. Ottenere immagini chiare a tre (40x, 100x e 400x) ingrandimenti, sarà facile ed intuitivo. Scegliete il microscopio più adatto in base all'applicazione richiesta.

Soluzione facile per il trasporto

Questa serie è caratterizzata da una estrema compattezza e portabilità. I microscopi di questa serie possono essere facilmente spostati da una classe all'altra ed essere utilizzati anche all'aperto. La forma snella del corpo del microscopio permette una facile maneggevolezza dello strumento: le attività, durante le lezioni, risulteranno più semplici e piacevoli.

Visione estremamente facile e veloce

I microscopi di questa serie sono provvisti dei controlli base per un microscopio ottico: tutto ciò che può servire per cominciare a prendere confidenza con l'uso di uno strumento scientifico. Le operazioni sono semplificate grazie al preallineamento dell'illuminazione e alla presenza del condensatore; è necessaria solo la messa a fuoco dell'obiettivo usando l'apposito pomello.

LED - Illuminazione ottimizzata

L'illuminazione LED (50.000 ore, 20 anni in caso di utilizzo per 8h al giorno) è molto più conveniente rispetto alla tradizionale illuminazione alogena. Le versioni LED possono anche essere equipaggiate con batterie ricaricabili per l'utilizzo del microscopio all'esterno.



Facile e intuitivo utilizzo per principianti



Illuminazione LED a lunga durata



## Serie ECOVISION - Caratteristiche generali

**Modalità di osservazione:** campo chiaro

**Testa:** monocolare e binocolare, inclinazione 30° e 45°, rotazione 360°.

**Oculari:** WF 10x/18.

**Revolver porta obiettivi:** triplo o quadruplo, ruota su cuscinetti a sfera.

**Obiettivi:** acromatici (4x, 10x, 40x) con trattamento anti-fungino.

**Tipologie tavolino:**

**B-20R:** rotondo, rotazione 360°, diametro 90 mm, con pinzette semplici.

**B-20CR:** doppio strato, 105x95 mm, range di movimento 50x15 mm.

**M-100FX / M-100Fled:** fisso, 120x110 mm, con pinzette semplici.

**Messa a fuoco:**

**B-20R / M-100FX / M-100Fled:** Meccanismo di messa a fuoco macro e fine

separato con finecorsa per impedire il contatto tra obiettivo e campione.

**B-20CR:** Meccanismo di messa a fuoco coassiale macro e fine con finecorsa a prevenire il contatto tra obiettivo e campione.

**Condensatore:**

**B-20R:** filtro per diffusione con diaframma ruotante.

**B-20CR / M-100FX / M-100Fled models:** N.A. 0.65, fisso, diaframma a iride.

**Illuminazione:**

**B-20R:** 0.3 W LED, controllo luminosità manuale, batterie ricaricabili (non incluse).

**B-20CR:** 0.5 W LED, controllo luminosità manuale, batterie ricaricabili (non incluse).

**M-100FX:** 1 W LED.

**M-100Fled:** 0.5 W LED, controllo luminosità manuale, batterie ricaricabili (non incluse).

## Microscopio monocolare B-20R

Dotato di un'efficiente illuminazione a LED con batterie ricaricabili (non incluse) e manico ergonomico, ideale anche per gli studenti più giovani.



B-20R

## Microscopio monocolare B-20CR

Completo di tavolino meccanico, condensatore, manopole di messa a fuoco coassiale e illuminazione a LED con batterie ricaricabili (non incluse).



B-20CR

## Microscopio monocolare M-100FX

Dotato di illuminazione a LED, inclinazione di 45° e testa girevole a 360°. Disponibili obiettivi opzionali da 60x e 100x.



M-100FX

## Microscopio monocolare M-100Fled

Dotato di illuminazione LED efficiente e batterie interne ricaricabili (non incluse) che permettono fino a 8 ore di utilizzo esterno. Disponibili obiettivi opzionali da 60x e 100x.



M-100Fled

## Serie ECOVISION - Tabella comparativa

Modello	Testa	Oculari	Revolver	Obiettivi	Tavolino	Messa a fuoco	Condensatore	Illuminazione
B-20R	Monocolare, inclinata di 45°, rotazione 360°	WF 10x/18	Triplo invertito	Acromatici 4x, 10x, 40x	Rotondo, Ø 90 mm, ruotabile di 360°	Separato macro e micro	Filtro diffusore con ruota diaframmi	0.3 W LED, controllo della luminosità via manuale, batterie ricaricabili (non incluse).
B-20CR	Monocolare, inclinata di 45°, rotazione 360°	WF 10x/18	Triplo invertito	Acromatici 4x, 10x, 40x	Meccanico 105x95 mm, movimento 50x15 mm	Coassiale, messa a fuoco macro e micro	N.A. 0.65, fisso, diaframma a iride	0.5 W LED, controllo della luminosità via manuale, batterie ricaricabili (non incluse).
M-100FX	Monocolare, inclinata di 45°, rotazione 360°	WF 10x/18	Triplo	Acromatici 4x, 10x, 40x	Fisso, 120x110 mm	Separato macro e micro	N.A. 0.65, fisso, diaframma a iride	1 W LED
M-100Fled	Monocolare, inclinata di 45°, rotazione 360°	WF 10x/18	Triplo	Acromatici 4x, 10x, 40x	Fisso, 120x110 mm	Separato macro e micro	N.A. 0.65, fisso, diaframma a iride	0.5 W LED, controllo della luminosità via manuale, batterie ricaricabili (non incluse).

## Serie ECOVISION - Accessori opzionali

## Accessori per B-20R / B-20CR

**M-002.2** Oculare WF10x/18

**M-003.2** Oculare WF15x/12

**M-004.2** Oculare micrometrico WF10x/18

**M-008.2** Oculare WF10x/18 con pointer

**M-162** Oculare WF20x/10

**M-114** 0.5x C-Mount oculare

**M-115** 0.35x C-Mount oculare

**M-118** 0.75x C-Mount oculare

**M-005** Vetrino micrometrico, 26x76mm, con 2 scale (1mm/100 e 10mm/100)

**M-069** Pacco batteria solare

**DC-001** Copertina in plastica, taglia S, 340(l)x400(h) mm

**15104** Kit pulizia

## Accessori per M-100FX / M-100Fled

**M-001** Oculare Huygens 5x

**M-002.2** Oculare WF10x/18

**M-003.2** Oculare WF15x/12

**M-004.2** Oculare micrometrico WF10x/18

**M-008.2** Oculare WF10x/18 con pointer

**M-162** Oculare WF20x/10

**M-131** Obiettivo acromatico 4x/0.10

**M-132** Obiettivo acromatico 10x/0.25

**M-133** Obiettivo acromatico 20x/0.40

**M-134** Obiettivo acromatico 40x/0.65

**M-135** Obiettivo acromatico 60x/0.85

**M-136** Obiettivo acromatico 100x/1.25 (olio)

**M-114** 0.5x C-Mount oculare

**M-115** 0.35x C-Mount oculare

**M-118** 0.75x C-Mount oculare

**M-040** Tavolino traslatore applicabile

**M-099** Set polarizzatori (filtri e tavolino girevole)

**M-005** Vetrino micrometrico, 26x76mm, con 2 scale (1mm/100 e 10mm/100)

**M-069** Pacco batteria solare

**DC-001** Copertina in plastica, taglia S, 340(l)x400(h) mm

**15008** Olio d'immersione 10 ml

**15009** Olio d'immersione 100 ml

**15104** Kit pulizia

**AB-010** Trattamento superficiale antibatterico, solo per microscopio appena acquistato

## MICROSCOPI SERIE B-150

La serie B-150 è stata studiata per soddisfare ogni esigenza legata alla realizzazione di esperienze in laboratori didattici. Si possono ottenere chiare immagini con tre (40x, 100x e 400x) o quattro (40x, 100x, 400x e 600x o 1000x) possibilità d'ingrandimento con un campo visivo di 18 mm.

Corpo compatto per facilitarne il trasporto. L'intera serie è provvista del rivoluzionario sistema X-LED da 1 W per una illuminazione uniforme. Se si necessita di microscopi da utilizzare sul campo, la serie R è quella che fa per voi: viene fornita con una batteria ricaricabile agli ioni di litio per prestazioni impareggiabili.

### Un solo obiettivo 100x per olio/acqua: doppio utilizzo, massima comodità

Questo nuovo e rivoluzionario obiettivo è qualcosa di mai visto prima! Utilizzato con olio si assicurano le migliori prestazioni raggiungibili in termini di risoluzione di immagine; con l'acqua si ottiene una buona qualità ed una impareggiabile comodità, eliminando tutte le tediose attività di pulizia tipiche dell'olio.

### La serie più completa dedicata agli studenti

La serie B-150 è stata sviluppata in diversi modelli per venire incontro ad ogni esigenza. Illuminazione standard, modelli con batteria ricaricabile incorporata (serie B-150R), diversi modelli con controllo automatico della luce (serie B-150ALC), una versione dedicata all'analisi dei preparati tramite tecnica di polarizzazione (serie B-150P) e quella fornita di una fotocamera integrata (serie B-150D) per l'acquisizione delle immagini.

### LED con batteria ricaricabile – ottimizzazione dell'illuminazione

L'illuminazione X-LED (50.000 ore, 20 anni in caso di utilizzo per 8h al giorno) è molto più conveniente rispetto alla tradizionale illuminazione alogena.

I modelli **B-150R** sono forniti con una batteria ricaricabile interna per una autonomia fino a 15 ore.

Tutti gli altri modelli possono essere integrati con una batteria esterna a ricarica solare.

### NOVITÀ - Nuovi bundle B-151V / B-153V / B-151R-PLV / B-152R-PLV / 159R-PLV

Dotati di un'ampio monitor LCD da 7" permettono una comoda visione in tempo reale dei preparati con la possibilità di condividere l'esperienza con insegnanti e studenti.

Il sistema, permette la cattura di immagini e video, ed è dotato di una scheda SD (inclusa) per salvare facilmente il proprio lavoro. La risoluzione del sensore Full-HD è di 2Mp con frame rate a 30fps @1920x1080, menù intuitivo con controlli delle funzioni della telecamera e possibilità di eseguire semplici misure.

Rimuovendo lo schermo e rimettendo la testa (sempre in dotazione) lo strumento diventerà un microscopio convenzionale per un'esperienza visiva diretta.

### Serie B-150 - Caratteristiche generali

**Modalità d'osservazione:** Campo chiaro, polarizzazione.

**Teste:** monocular e binocular, inclinazione 30°. Rotazione testa 360° per tutti i modelli, eccetto per modelli ALC.

**Distanza interpupillare:** Regolabile tra 48 e 75 mm.

**Regolazione diottrica:** Sull'oculare sinistro.

**Oculari:** WF10x/18 mm. Per portatori di occhiali.

**Revolver porta obiettivi:** quadruplo, rotazione su cuscinetti a sfera.

**Obiettivi:** alto contrasto (diversi ingrandimenti disponibili) con un trattamento antifungino.

**Tipologie tavolino:**

**Modelli B-151:** tavolino fisso, 130x120 mm.

**Modelli B-153 / B-155 / B-157 / B-159 e B-150D:** tavolino meccanico, 126x116 mm, gamma di movimento X-Y 70 x 30 mm. Scala a nonio sui due assi, precisione: 0,1 mm.

**Modelli B-150POL:** tavolino rotante, diametro 120 mm.

**Messa a fuoco:** meccanismo di messa a fuoco coassiale macro e micrometrica con arresto di fine corsa per impedire il contatto tra obiettivo e campione. Tensione regolabile della manopola di messa a fuoco macrometrica.

**Condensatore:**

**modelli B-151:** N.A. 0.65, pre-centrato, fisso con diaframma a iride.

**modelli B-153 / B-155 / B-157 / B-159:**

Abbe, N.A. 1.25, pre-centrato, altezza regolabile con diaframma a iride.

**modelli B-150P:** N.A. 1.2, pre-centrato, fisso con diaframma a iride.

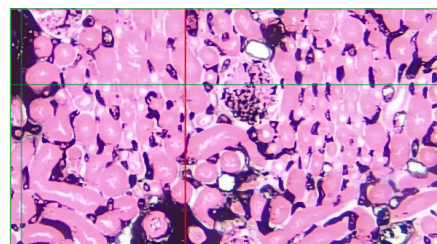
**modelli B-150D:** Abbe, N.A. 1.25, pre-centrato, altezza regolabile con diaframma a iride.

**Illuminazione:** X-LED<sup>1</sup> con LED 1 W bianco e regolazione intensità della luce. Temperatura del colore: 6,300 K.



Modelli disponibili:

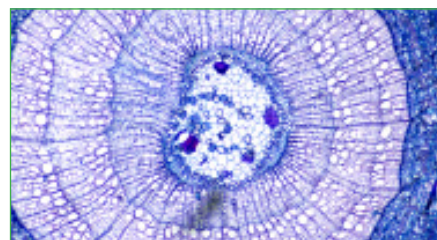
B-151V  
B-153V  
B-151R-PLV  
B-152R-PLV  
B-159R-PLV



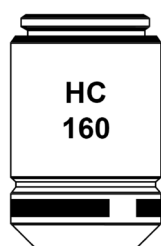
Linee di misurazione nei modelli V



Illuminazione LED a lunga durata



Facile e intuitivo utilizzo per principianti



HC

N-PLAN

**OPTIKA HC:** Gli obiettivi OPTIKA ad alto contrasto garantiscono una soluzione entry-level versatile e a prezzi ragionevoli per applicazioni in campo chiaro, campo scuro e polarizzazione. Sono specificamente progettati per ottenere un contrasto ottimale e quindi massimizzare la resa di uno strumento destinato all'educazione su F.N. 18.

**OPTIKA N-PLAN:** Oltre ai vantaggi degli obiettivi HC, con la serie N-PLAN si ottiene la totale planarità del campo e un contrasto ancora maggiore.

In tutti i modelli ricaricabili.



**Microscopio monoculare B-151**

Fino a 400x di ingrandimento totale con un posizionamento preciso e accurato dei vetrini grazie alle pinzette ferma preparato. Con obiettivi HC.



B-151

**Microscopio binoculare B-157R-PL**

Dotato di batteria ricaricabile per un funzionamento all'aperto prolungato, fino a 15 ore. Permette il posizionamento preciso e accurato dei vetrini grazie al movimento fluido del tavolino meccanico. 600x come massimo ingrandimento, obiettivi N-PLAN.



B-157R-PL

**Microscopio binoculare digitale B-150D-BRPL**

Dotato di telecamera integrata con risoluzione da 3 MP, stage meccanico a doppio strato ed efficiente illuminazione X-LED<sup>1</sup>, obiettivi N-PLAN.



B-150D-BRPL

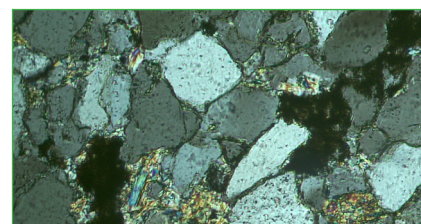
**ALC – Controllo automatico della luce, creato da OPTIKA**

Comfort incomparabile grazie all'utilizzo del controllo automatico della luce (ALC)

L'intensità luminosa è regolata automaticamente dal microscopio stesso in modo tale da mantenere il medesimo livello di intensità luminosa inizialmente impostato dall'utente. Non importa se l'apertura del diaframma sia cambiata, se si abbia cambiato obiettivo o se l'opacità del campione è differente: il microscopio varierà l'intensità della luce in modo tale da mantenere l'immagine chiara e nitida. Installato su tutta la serie **B-150ALC**.

**Microscopi serie B-150P**

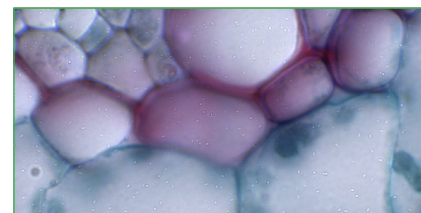
La serie **B-150P** è adatta per analisi con luce polarizzata, essendo fornito di un polarizzatore e un analizzatore removibili. Modello base di microscopio per l'analisi con luce polarizzata di campioni birifrangenti come sezioni di rocce, minerali, fibre, plastiche trasparenti e campioni biologici (i.e. sezioni d'osso). Con obiettivi N-PLAN.



Campione di Cuarcita tramite luce polarizzata con B-150P e obiettivo 10x.

**Microscopi serie B-150D**

La serie **B-150D** offre la migliore soluzione per corsi di formazione interattivi, grazie alla possibilità d'utilizzare una fotocamera digitale integrata. Se si necessita di uno strumento per l'utilizzo sul campo, la serie R è la più adatta: essa infatti è provvista di batteria ricaricabile. Questa tipologia di microscopio permette l'acquisizione di immagini e video dei campioni in esame. Con obiettivi N-PLAN.



Campione di Dicotyledonous in campo chiaro con B-150D e obiettivo 100x.

**Serie B-150 - Accessori opzionali**

M-001	Oculare Huygens 5x	(solo per R-PL, MRPL, BRPL)	M-155	Set polarizzatori (solo filtri)
M-002.1	Oculare WF10x/18, high eyepoint		M-114	0.5x C-Mount oculare
M-003	Oculare WF16x/12		M-115	0.35x C-Mount oculare
M-004	Oculare WF10x/18 micrometrico, high eyepoint		M-118	0.75x C-Mount oculare
M-008	Oculare WF10x/18, high eyepoint, con pointer		M-972	Specchio piano-concavo, con base
M-162	Oculare WF20x/10		M-005	Vetrino micrometrico, 26x76mm, con 2 scale (1mm/100 e 10mm/100)
M-137	Obiettivo alto contrasto 4x/0.10		M-069	Pacco batteria solare
M-138	Obiettivo alto contrasto 10x/0.25		DC-002	Copertina in plastica, taglia M, 490(l)x490(h) mm
M-139	Obiettivo alto contrasto 20x/0.40		15104	Kit pulizia
M-141	Obiettivo alto contrasto 40x/0.65		15008	Olio d'immersione 10 ml
M-142	Obiettivo alto contrasto 60x/0.85		15009	Olio d'immersione 100 ml
M-143	Obiettivo alto contrasto 100x/1.25 (olio)		AB-010	Trattamento superficiale antibatterico, solo per microscopio appena acquistato
M-164	Obiettivo N-PLAN 4x/0.10			
	(solo per R-PL, MRPL, BRPL)			
M-165	Obiettivo N-PLAN 10x/0.25			
	(solo per R-PL, MRPL, BRPL)			
M-166	Obiettivo N-PLAN 20x/0.40			
	(solo per R-PL, MRPL, BRPL)			
M-167	Obiettivo N-PLAN 40x/0.65			
	(solo per R-PL, MRPL, BRPL)			
M-168	Obiettivo N-PLAN 60x/0.85			
	(solo per R-PL, MRPL, BRPL)			
M-169	Obiettivo N-PLAN 100x/1.25 (olio)			
	(solo per R-PL, MRPL, BRPL)			
M-040	Tavolino traslatore applicabile			
	(solo per B-151, B-151ALC e B-151R-PL)			
M-974	Filtro blu, diametro 32mm			
M-976	Filtro verde, diametro 32mm			
M-978	Filtro giallo, diametro 32mm			
M-988	Filtro diffusore smerigliato, diametro 32mm			

B-150 - Modelli con obiettivi HC

Modello	Testa	Oculari	Revolver	Obiettivi	Tavolino	Messa a fuoco	Condensatore	Illuminazione
B-151	Monoculare, inclinata di 30° rotazione 360°	WF 10x/18	Quadruplo	HC (high contrast) 4x, 10x, 40x	Fisso, 130x120 mm, con pinze ferma preparato	Coassiale messa a fuoco macro e micro	N.A. 0.65 fisso con diaframma	1 W X-LED <sup>1</sup> , controllo della luminosità
B-153	Monoculare, inclinata di 30° rotazione 360°	WF 10x/18	Quadruplo	HC (high contrast) 4x, 10x, 40x, 60x	Meccanico 125x116 mm, movimento 70x30 mm	Coassiale messa a fuoco macro e micro	N.A. 1.25 tipo Abbe con altezza regolabile e diaframma a iride	1 W X-LED <sup>1</sup> , controllo della luminosità
B-155	Monoculare, inclinata di 30° rotazione 360°	WF 10x/18	Quadruplo	HC (high contrast) 4x, 10x, 40x, 100x	Meccanico 125x116 mm, movimento 70x30 mm	Coassiale messa a fuoco macro e micro	N.A. 1.25 tipo Abbe con altezza regolabile e diaframma a iride	1 W X-LED <sup>1</sup> , controllo della luminosità
B-157	Binoculare, inclinata di 30° rotazione 360°	WF 10x/18	Quadruplo	HC (high contrast) 4x, 10x, 40x, 60x	Meccanico 125x116 mm, movimento 70x30 mm	Coassiale messa a fuoco macro e micro	N.A. 1.25 tipo Abbe con altezza regolabile e diaframma a iride	1 W X-LED <sup>1</sup> , controllo della luminosità
B-159	Binoculare, inclinata di 30° rotazione 360°	WF 10x/18	Quadruplo	HC (high contrast) 4x, 10x, 40x, 100x	Meccanico 125x116 mm, movimento 70x30 mm	Coassiale messa a fuoco macro e micro	N.A. 1.25 tipo Abbe con altezza regolabile e diaframma a iride	1 W X-LED <sup>1</sup> , controllo della luminosità

B-150 - Modelli ALC, con cotrollo automatico della luce e obiettivi HC

Modello	Testa	Oculari	Revolver	Obiettivi	Tavolino	Messa a fuoco	Condensatore	Illuminazione
B-151ALC	Monoculare, inclinata di 30°	WF 10x/18	Quadruplo	HC (high contrast) 4x, 10x, 40x	Fisso, 130x120 mm, con pinze ferma preparato	Coassiale messa a fuoco macro e micro	N.A. 0.65 fisso con diaframma	1 W X-LED <sup>1</sup> , controllo della luminosità
B-153ALC	Monoculare, inclinata di 30°	WF 10x/18	Quadruplo	HC (high contrast) 4x, 10x, 40x, 60x	Meccanico 125x116 mm, movimento 70x30 mm	Coassiale messa a fuoco macro e micro	N.A. 1.25 tipo Abbe con altezza regolabile e diaframma a iride	1 W X-LED <sup>1</sup> , controllo della luminosità
B-155ALC	Monoculare, inclinata di 30°	WF 10x/18	Quadruplo	HC (high contrast) 4x, 10x, 40x, 100x	Meccanico 125x116 mm, movimento 70x30 mm	Coassiale messa a fuoco macro e micro	N.A. 1.25 tipo Abbe con altezza regolabile e diaframma a iride	1 W X-LED <sup>1</sup> , controllo della luminosità
B-157ALC	Binoculare, inclinata di 30°	WF 10x/18	Quadruplo	HC (high contrast) 4x, 10x, 40x, 60x	Meccanico 125x116 mm, movimento 70x30 mm	Coassiale messa a fuoco macro e micro	N.A. 1.25 tipo Abbe con altezza regolabile e diaframma a iride	1 W X-LED <sup>1</sup> , controllo della luminosità
B-159ALC	Binoculare, inclinata di 30°	WF 10x/18	Quadruplo	HC (high contrast) 4x, 10x, 40x, 100x	Meccanico 125x116 mm, movimento 70x30 mm	Coassiale messa a fuoco macro e micro	N.A. 1.25 tipo Abbe con altezza regolabile e diaframma a iride	1 W X-LED <sup>1</sup> , controllo della luminosità

B-150 - Modelli senza filo, con obiettivi N-PLAN e batterie ricaricabili Li-Ion

Modello	Testa	Oculari	Revolver	Obiettivi	Tavolino	Messa a fuoco	Condensatore	Illuminazione
B-151R-PL	Monoculare, inclinata di 30° rotazione 360°	WF 10x/18	Quadruplo	N-PLAN 4x, 10x, 40x	Fisso, 130x120 mm, con pinze ferma preparato	Coassiale messa a fuoco macro e micro	N.A. 0.65 fisso con diaframma	1 W X-LED <sup>1</sup> , controllo luminosità, Li-Ion batterie ricaricabili
B-152R-PL	Monoculare, inclinata di 30° rotazione 360°	WF 10x/18	Quadruplo	N-PLAN 4x, 10x, 40x	Meccanico 125x116 mm, movimento 70x30 mm	Coassiale messa a fuoco macro e micro	N.A. 1.25 tipo Abbe con altezza regolabile e diaframma a iride	1 W X-LED <sup>1</sup> , controllo luminosità, Li-Ion batterie ricaricabili
B-153R-PL	Monoculare, inclinata di 30° rotazione 360°	WF 10x/18	Quadruplo	N-PLAN 4x, 10x, 40x, 60x	Meccanico 125x116 mm, movimento 70x30 mm	Coassiale messa a fuoco macro e micro	N.A. 1.25 tipo Abbe con altezza regolabile e diaframma a iride	1 W X-LED <sup>1</sup> , controllo luminosità, Li-Ion batterie ricaricabili
B-155R-PL	Monoculare, inclinata di 30° rotazione 360°	WF 10x/18	Quadruplo	N-PLAN 4x, 10x, 40x, 100x	Meccanico 125x116 mm, movimento 70x30 mm	Coassiale messa a fuoco macro e micro	N.A. 1.25 tipo Abbe con altezza regolabile e diaframma a iride	1 W X-LED <sup>1</sup> , controllo luminosità, Li-Ion batterie ricaricabili
B-157R-PL	Binoculare, inclinata di 30° rotazione 360°	WF 10x/18	Quadruplo	N-PLAN 4x, 10x, 40x, 60x	Meccanico 125x116 mm, movimento 70x30 mm	Coassiale messa a fuoco macro e micro	N.A. 1.25 tipo Abbe con altezza regolabile e diaframma a iride	1 W X-LED <sup>1</sup> , controllo luminosità, Li-Ion batterie ricaricabili
B-159R-PL	Binoculare, inclinata di 30° rotazione 360°	WF 10x/18	Quadruplo	N-PLAN 4x, 10x, 40x, 100x	Meccanico 125x116 mm, movimento 70x30 mm	Coassiale messa a fuoco macro e micro	N.A. 1.25 tipo Abbe con altezza regolabile e diaframma a iride	1 W X-LED <sup>1</sup> , controllo luminosità, Li-Ion batterie ricaricabili

B-150 - Modelli senza filo con luce polarizzata, con obiettivi N-PLAN e batterie ricaricabili Li-Ion

Modello	Testa	Oculari	Revolver	Obiettivi	Tavolino	Messa a fuoco	Condensatore	Illuminazione
B-150P-MRPL	Monoculare, inclinata di 30° rotazione 360°	WF 10x/18	Quadruplo	N-PLAN 4x, 10x, 40x	Rotondo, rotazione di 360°, diametro 120 mm, con clip ferma preparati	Coassiale messa a fuoco macro e micro	N.A. 1.25 fisso con diaframma a iride	1 W X-LED <sup>1</sup> , controllo luminosità, Li-Ion batterie ricaricabili
B-150P-BRPL	Binoculare, inclinata di 30° rotazione 360°	WF 10x/18	Quadruplo	N-PLAN 4x, 10x, 40x	Rotondo, rotazione di 360°, diametro 120 mm, con clip ferma preparati	Coassiale messa a fuoco macro e micro	N.A. 1.25 fisso con diaframma a iride	1 W X-LED <sup>1</sup> , controllo luminosità, Li-Ion batterie ricaricabili

B-150 - Modelli digitali senza filo, con obiettivi N-PLAN e batterie ricaricabili Li-Ion

Modello	Testa	Oculari	Revolver	Obiettivi	Tavolino	Messa a fuoco	Condensatore	Illuminazione
B-150D-MRPL	Monoculare, inclinata di 30° rotazione 360°	WF 10x/18	Quadruplo	N-PLAN 4x, 10x, 40x	Meccanico 125x116 mm, movimento 70x30 mm	Coassiale messa a fuoco macro e micro	N.A. 1.25 tipo Abbe con altezza regolabile e diaframma a iride	1 W X-LED <sup>1</sup> , controllo luminosità, Li-Ion batterie ricaricabili
B-150D-BRPL	Binoculare, inclinata di 30° rotazione 360°	WF 10x/18	Quadruplo	N-PLAN 4x, 10x, 40x, 100x	Meccanico 125x116 mm, movimento 70x30 mm	Coassiale messa a fuoco macro e micro	N.A. 1.25 tipo Abbe con altezza regolabile e diaframma a iride	1 W X-LED <sup>1</sup> , controllo luminosità, Li-Ion batterie ricaricabili

## MICROSCOPI SERIE B-190

La serie B-190 è il risultato di una perfetta fusione tra anni d'esperienza nel campo della microscopia e uno scrupoloso studio di design. Questa serie rappresenta la filosofia che sta alla base della progettazione dei nostri microscopi: qualità, affidabilità e innovazione tutto in uno strumento. La serie B-190 è la risposta di OPTIKA Microscopes alla sfida che il futuro ci lancia nel campo dell'educazione.

### Un solo obiettivo 100x per olio/acqua: doppio utilizzo, massima comodità

Questo nuovo e rivoluzionario obiettivo è qualcosa di mai visto prima! Utilizzato con olio si assicurano le migliori prestazioni raggiungibili in termini di risoluzione di immagine; con l'acqua si ottiene una buona qualità ed una impareggiabile comodità, eliminando tutte le tediose attività di pulizia tipiche dell'olio.

### Originale, compatto e robusto

L'originalità del design della serie B-190 è basata sulla robustezza, mantenendo una estrema maneggevolezza grazie alla forma ergonomica dell'impugnatura sul retro. L'illuminatore LED incorporato e il brevettato sistema per l'utilizzo di tablet Windows, migliorano l'affidabilità di uno dei microscopi OPTIKA best seller nel campo scolastico.

### Ottimo e ineguagliabile comfort di utilizzo

Il microscopio B-190TBPL offre un'unica e incomparabile soluzione che include una videocamera incorporata a 3MP e un tablet Windows con un ampio schermo touch screen per un preciso e perfetto controllo.

La videocamera e l'alimentazione assicurano l'affidabilità dello strumento per operazioni che richiedono molto tempo, ottenendo risultati perfetti in un solo click.

Offre una soluzione ottimale per osservazioni di gruppo: il tablet ha la possibilità di ruotare di 360° e di essere facilmente direzionato; esso è rimovibile e può essere usato come un computer portatile.

### X-LED<sup>2</sup> Sistema di alimentazione senza uguali

Una speciale progettazione della posizione delle lenti e del filtro, davanti alla luce LED, forniscono un'alta intensità di luce, garantendo nel contempo un'ottima uniformità di illuminazione in tutto il campo visivo. Questo sistema garantisce un basso consumo di energia, permettendo di risparmiare il 90% di corrente elettrica.



Obiettivi Planari **N-PLAN**, garantiscono immagini luminose e chiare con ottima planarità e compensazione dell'aberrazione cromatica. Obiettivi con trattamento antifungino.

## Serie B-190 - Caratteristiche generali

**Modalità d'osservazione:** campo chiaro.

**Teste:**

**Modelli B-191PL:** monocular, rotazione 360° e inclinazione a 30°.

**Modelli B-192PL:** binocular, rotazione 360° e inclinazione a 30°.

**B-193PL:** Trinocular, rotazione 360° e inclinazione a 30°.

**B-190TBPL:** Modello digitale binocular e tablet 10.1", rotazione 360° e inclinazione a 30°.

**Distanza interpupillare:**

**Modelli B-190TBPL/B-192PL:** regolabile tra i 48 e i 75 mm.

**Modello B-193PL:** regolabile tra i 55 e 75 mm.

**Regolazione diottrica:** Sull'oculare sinistro.

**Oculari:** WF 10x/18 mm. Per portatori di occhiali.

**Revolver portaobiettivi:** revolver a quattro posti, rotazione su cuscinetti a sfera.

**Obiettivi:** Planari N-Plan, garantiscono immagini luminose e chiare con ottima planarità e compensazione dell'aberrazione cromatica. Obiettivi con trattamento antifungino.

**Tipologie tavolino:**

Tavolino meccanico a doppio strato, 125 x 115 mm, gamma di movimento X-Y 70 x 30 mm.

Scala a nonio sui due assi, precisione: 0,1 mm.

**Messa a fuoco:** meccanismo di messa a fuoco coassiale macro e micro con arresto di fine corsa per impedire il contatto tra obiettivo e campione.

Tensione regolabile della manopola di messa a fuoco macro.

**Condensatore:** Abbe N.A. 1.25, pre-centrato, altezza regolabile con diaframma a iride.

Illuminazione: X-LED<sup>2</sup> con LED 3 W bianco e controllo intensità della luce.

Temperatura colore: 6,300 K.



X-LED<sup>2</sup> – Disponibile solo in OPTIKA





### Microscopio binoculare B-192PL

Testa binoculare con ingrandimento totale fino a 1000x, stage meccanico ed esclusivo X-LED<sup>2</sup> per prestazioni impareggiabili, illuminazione potente e uniforme.



B-192PL



### Microscopio trinoculare B-193PL

Testa trinoculare con più di 1000x ingrandimenti in totale, tavolino con movimento meccanico ed illuminazione esclusiva X-LED<sup>2</sup> per prestazioni impareggiabili, illuminazione potente e uniforme. Tutte le telecamere OPTIKA possono essere facilmente montate e utilizzate immediatamente.



B-193PL



### Microscopio trinoculare B-190TBPL

Fotocamera integrata da 3 MP e tablet Windows da 10,1" - con ingrandimento totale fino a 1000x, tavolino meccanico e X-LED<sup>2</sup> esclusivo per prestazioni impareggiabili per un'illuminazione potente e uniforme.

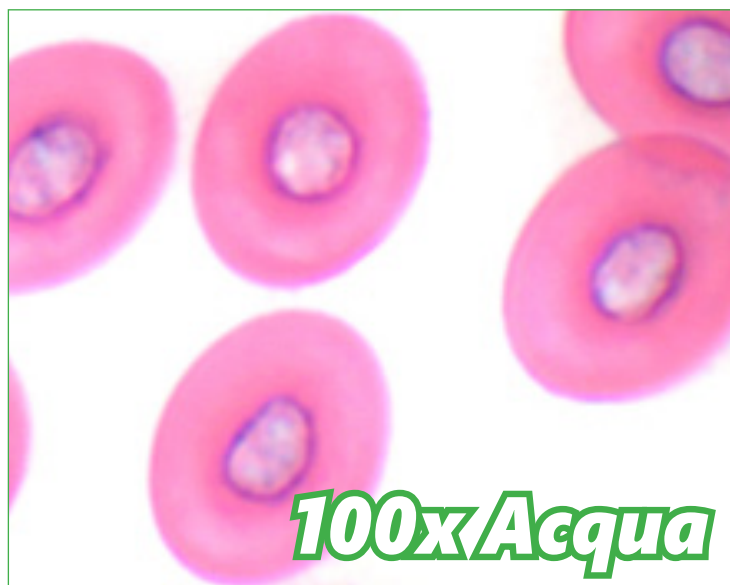


B-190TBPL



### Serie B-190 - Tabella comparativa

Modello	Testa	Oculare	Revolver	Obiettivo	Tavolino	Messa a fuoco	Condensatore	Illuminazione
B-191PL	Monoculare, inclinata di 30°, rotazione 360°.	WF 10x/18	Quadruplo, invertito.	N-PLAN 4x, 10x, 40x, 100x	Meccanico 125x116 mm, movimento 70x30 mm	Coassiale, messa a fuoco macro e micro	N.A. 1.25 tipo Abbe con altezza regolabile e diaframma a iride	Sistema X-LED <sup>2</sup> da 3 W con intensità regolabile
B-191sPL	Monoculare, inclinata di 30°, rotazione 360°.	WF 10x/18	Quadruplo, invertito	N-PLAN 4x, 10x, 40x, 60x	Meccanico 125x116 mm, movimento 70x30 mm	Coassiale, messa a fuoco macro e micro	N.A. 1.25 tipo Abbe con altezza regolabile e diaframma a iride	Sistema X-LED <sup>2</sup> da 3 W con intensità regolabile
B-192PL	Binoculare, inclinata di 30°, rotazione 360°.	WF 10x/18	Quadruplo, invertito	N-PLAN 4x, 10x, 40x, 100x	Meccanico 125x116 mm, movimento 70x30 mm	Coassiale, messa a fuoco macro e micro	N.A. 1.25 tipo Abbe con altezza regolabile e diaframma a iride	Sistema X-LED <sup>2</sup> da 3 W con intensità regolabile
B-192sPL	Binoculare, inclinata di 30°, rotazione 360°.	WF 10x/18	Quadruplo, invertito	N-PLAN 4x, 10x, 40x, 60x	Meccanico 125x116 mm, movimento 70x30 mm	Coassiale, messa a fuoco macro e micro	N.A. 1.25 tipo Abbe con altezza regolabile e diaframma a iride	Sistema X-LED <sup>2</sup> da 3 W con intensità regolabile
B-193PL	Trinoculare, inclinata di 30°, rotazione 360°.	WF 10x/18	Quadruplo, invertito	N-PLAN 4x, 10x, 40x, 100x	Meccanico 125x116 mm, movimento 70x30 mm	Coassiale, messa a fuoco macro e micro	N.A. 1.25 tipo Abbe con altezza regolabile e diaframma a iride	Sistema X-LED <sup>2</sup> da 3 W con intensità regolabile
B-190TBPL	Binoculare, inclinata di 30°, rotazione 360°.	WF 10x/18	Quadruplo, invertito	N-PLAN 4x, 10x, 40x, 100x	Meccanico 125x116 mm, movimento 70x30 mm	Coassiale, messa a fuoco macro e micro	N.A. 1.25 tipo Abbe con altezza regolabile e diaframma a iride	Sistema X-LED <sup>2</sup> da 3 W con intensità regolabile



**B-190TBPL**

Microscopio digitale OPTIKA dotato di tablet PC Windows che apre nuovi orizzonti nel mondo della microscopia, combinando un alto livello tecnologico con una innovativa tecnologia digitale per l'acquisizione d'immagini da microscopio. Il microscopio B-190TBPL include una videocamera 3.1 MP con un tablet Windows da 10.1"

Visualizza, acquisisci, analizza e condividi in modo efficace e semplice le tue immagini.



*Intuitivo e potente, semplice e facile da usare, ideale per studenti e utenti esperti.*



*Ruotabile di 360° e inclinabile per agevolare il lavoro di gruppo.*



*Rimovibile utilizzabile come PC portatile!  
Processore Intel con Windows 10.  
Batteria da 3500 mAh.  
Tastiera cod. TB-KBD2 acquistabile separatamente.*

**Serie B-190 - Accessori opzionali**

M-001	Oculare Huygens 5x
M-002.1	Oculare WF10x/18, high eyepoint
M-003	Oculare WF16x/12
M-004	Oculare WF10x/18 micrometrico, high eyepoint
M-008	Oculare WF10x/18, high eyepoint, con pointer
M-162	Oculare WF20x/10
M-164	Obiettivo N-PLAN 4x/0.10
M-165	Obiettivo N-PLAN 10x/0.25
M-166	Obiettivo N-PLAN 20x/0.40
M-167	Obiettivo N-PLAN 40x/0.65
M-168	Obiettivo N-PLAN 60x/0.85
M-169	Obiettivo N-PLAN 100x/1.25 (oil)
M-174	Set di polarizzazione (solo filtri)
M-974	Filtro blu, diametro 32mm
M-976	Filtro verde, diametro 32mm
M-978	Filtro giallo, diametro 32mm
M-988	Filtro diffusore smerigliato, diametro 32mm

M-173	Adattatore per fotocamere APS-C e Full Frame Reflex su teste trino (solo per B-193PL)
M-114	0.5x C-Mount oculare
M-115	0.35x C-Mount oculare
M-118	0.75x C-Mount oculare
M-971	Specchio piano-concavo, con base
DC-002	Copertina in plastica, taglia M, 490(l)x490(h) mm (eccetto per B-190TBPL)
DC-003	Copertina in TNT, taglia M, 600(l)x550(h) mm (solo per B-190TBPL)
M-069	Pacco batteria solare
15008	Olio d'immersione 10 ml
15009	Olio d'immersione 100 ml
M-005	Vetrino micrometrico, 26x76mm, con 2 scale (1mm/100 e 10mm/100))
15104	Kit pulizia
VP-190	Manuale IQ/OQ/PQ per B-190
VP-TB	Manuale IQ/OQ/PQ per tablet e camera TB
TB-KBD2	Tastiera per tablet
AB-020	Trattamento superficiale antibatterico, solo per microscopio appena acquistato



## MICROSCOPI SERIE B-290

Questa serie racchiude tutte le conoscenze raccolte da Optika nel campo della microscopia ottica.

Adatta specificamente per applicazioni di routine in campo chiaro nei laboratori, questa serie ha un design ergonomico che ne consente un utilizzo confortevole anche per lungo tempo. Tutti i comandi principali sono situati vicini rendendo questi strumenti estremamente efficienti nel loro utilizzo con il minimo movimento.

### X-LED<sup>3</sup> Esclusivo sistema di illuminazione

Innovativa tecnologia che consente di raddoppiare l'intensità della luce per ottenere performance eccezionali, assicurando una temperatura di colore bianco puro pari a 6000 K.

Questa nuova tecnologia permette inoltre di risparmiare denaro in quanto l'energia richiesta per il funzionamento è molto bassa.

### Piano portapreparati e movimento traslatore

Il movimento traslatore del piano portapreparati a cinghia garantisce grande sicurezza per l'utilizzatore in quanto è privo di qualsiasi parte meccanica che esce durante l'utilizzo.

Chiara immagine ottenibile con ingrandimento **100X (ora anche in acqua)**

### Un solo obiettivo 100x per olio/acqua: doppio utilizzo, massima comodità

Questo nuovo e rivoluzionario obiettivo è qualcosa di mai visto prima!

Utilizzato con olio si assicurano le migliori prestazioni raggiungibili in termini di risoluzione di immagine; con l'acqua si ottiene una buona qualità ed una impareggiabile comodità, eliminando tutte le tediose attività di pulizia tipiche dell'olio.

### Obiettivi N-PLAN e IOS system di alta qualità

Gli obiettivi N-PLAN assicurano elevata brillantezza e grande dettaglio nelle immagini. Assicurano inoltre un'eccellente planarità e compensazione di ogni aberrazione cromatica.

Gli obiettivi IOS corretti all'infinito, consentono di utilizzare componenti aggiuntivi sul percorso ottico del microscopio, quali filtri polarizzatori, filtri per fluorescenza, e sistemi per trasmissione delle immagini.

### Campo visivo 20 mm

Una larga parte dell'area ispezionabile del campione è garantita dal campo di visione di 20 mm. Questo determina un tipo di visione che è molto apprezzata soprattutto nell'utilizzo e nei controlli di laboratorio.

## Serie B-290 - Caratteristiche generali

**Modalità d'osservazione:** campo chiaro e polarizzazione.

**Teste:**

**modelli B-292:** binoculare, rotazione di 360° e inclinazione di 30°.

**modelli B-293:** trinoculare, rotazione di 360° e inclinazione di 30°.

**B-290TB:** modello digitale, binoculare con telecamera 3.1 MP e tablet 10.1", rotazione di 360° e inclinazione di 30°.

**Distanza interpupillare:**

**modelli B-290TB/B-292:** regolabile tra i 48 e i 75 mm.

**modelli B-293:** regolabile tra i 55 e i 75 mm.

**Regolazione diottrica:** Sull'oculare sinistro.

**Oculari:** WF 10x/18 mm. Per portatori di occhiali.

**Revolver portaobiettivi:** revolver a quattro posti, rotazione su cuscinetti a sfera.

**Obiettivi:**

sistemi ottici N-PLAN o IOS N-PLAN (su modelli PLi) con un trattamento antifungino.

Diversi ingrandimenti disponibili.

**Tipologia tavolino:**

Tavolino meccanico a doppio strato con trasmissione a cinghia su cuscinetti, 150 x 139 mm, campo di movimento X-Y 75x33 mm. Scala a nonio sui due assi, precisione: 0,1 mm.

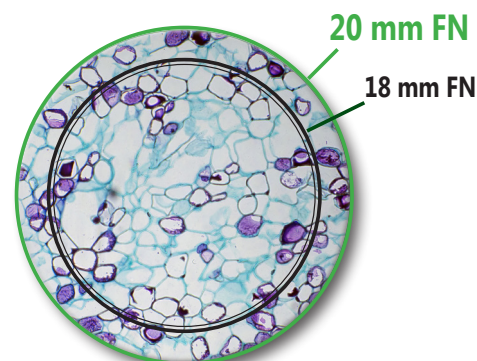
**Messa a fuoco:**

meccanismo di messa a fuoco coassiale macro e micro con arresto di fine corsa per impedire il contatto tra obiettivo e campione.

Tensione regolabile della manopola di messa a fuoco macro.

**Condensatore:** N.A. 1.25, centrabile, altezza regolabile con diaframma a iride.

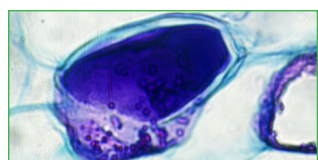
**Illuminazione:** X-LED<sup>3</sup> con LED 3.6 W bianco e controllo intensità della luce. Temperatura colore: 6,300 K.



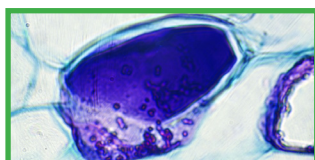
Campo di visione di 20 mm



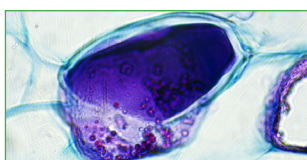
Microscopio trinoculare B-293



100x senza immersione



100x immersione ad acqua



100x immersione a olio



**Microscopio binoculare B-292**

Testa binoculare con obiettivi N-PLAN, tavolino traslatore con trasmissione a cinghia su cuscinetti a sfera e X-LED<sup>3</sup> esclusivo per prestazioni impareggiabili, illuminazione potente e uniforme.



B-292

**Microscopio trinoculare B-293PLi**

Testa trinoculare con obiettivi IOS N-PLAN (infinity correct), tavolino traslatore con trasmissione a cinghia su cuscinetti a sfera e X-LED<sup>3</sup> esclusivo per un'illuminazione incredibilmente luminosa.



B-293PLi

**Microscopio binoculare digitale B-290TB**

Fotocamera integrata da 3.1 MP e tablet Windows da 10,1" con obiettivi N-PLAN, tavolino con trasmissione a cinghia su cuscinetti a sfera e X-LED<sup>3</sup> esclusivo per prestazioni impareggiabili nell'illuminazione. Ideale per gruppo di discussione. Tablet rotante a 360°.



B-290TB

**Serie B-290 - Tabella comparativa**

Modello	Testa	Oculari	Revolver	Obiettivi	Tavolino	Messa a fuoco	Condensatore	Illuminazione
B-292	Binoculare, inclinata di 30°, rotazione 360°	WF 10x/20	Quadruplo, invertito	N-PLAN 4x, 10x, 40x, 100x (olio)	Meccanico 150x139 mm, movimento 75x33 mm, asse senza cremagliera X	Coassiale messa a fuoco macro e micro	N.A. 1.25 tipo Abbe diaframma a iride fochettabile e centrabile	3.6 W X-LED <sup>3</sup> controllo della luminosità
B-292PLi	Binoculare, inclinata di 30°, rotazione 360°	WF 10x/20	Quadruplo, invertito	IOS N-PLAN 4x, 10x, 40x, 100x (olio)	Meccanico 150x139 mm, movimento 75x33 mm, asse senza cremagliera X	Coassiale messa a fuoco macro e micro	N.A. 1.25 tipo Abbe diaframma a iride fochettabile e centrabile	3.6 W X-LED <sup>3</sup> controllo della luminosità
B-293	Trinoculare, inclinata di 30°, rotazione 360°	WF 10x/20	Quadruplo, invertito	N-PLAN 4x, 10x, 40x, 100x (olio)	Meccanico 150x139 mm, movimento 75x33 mm, asse senza cremagliera X	Coassiale messa a fuoco macro e micro	N.A. 1.25 tipo Abbe diaframma a iride fochettabile e centrabile	3.6 W X-LED <sup>3</sup> controllo della luminosità
B-293PLi	Trinoculare, inclinata di 30°, rotazione 360°	WF 10x/20	Quadruplo, invertito	IOS N-PLAN 4x, 10x, 40x, 100x (olio)	Meccanico 150x139 mm, movimento 75x33 mm, asse senza cremagliera X	Coassiale messa a fuoco macro e micro	N.A. 1.25 tipo Abbe diaframma a iride fochettabile e centrabile	3.6 W X-LED <sup>3</sup> controllo della luminosità
B-290TB	Binoculare, inclinata di 30°, rotazione 360° con Tablet	WF 10x/20	Quadruplo, invertito	N-PLAN 4x, 10x, 40x, 100x (olio)	Meccanico 150x139 mm, movimento 75x33 mm, asse senza cremagliera X	Coassiale messa a fuoco macro e micro	N.A. 1.25 tipo Abbe diaframma a iride fochettabile e centrabile	3.6 W X-LED <sup>3</sup> controllo della luminosità

**Serie B-290 - Accessori opzionali**

**M-001** Oculare Huygens 5x  
**M-008.1** Oculare WF10x/20, high eyepoint, con pointer e gommino  
**M-160** Oculare EW10x/20, ad alta visibilità, con gommino  
**M-161** Oculare EW15x/16, con gommino  
**M-162** Oculare WF20x/10  
**M-163** Oculare EW10x/20 micrometrico, high eyepoint, con gommino  
**M-144** Obiettivo IOS N-PLAN 4x/0.10  
**M-145** Obiettivo IOS N-PLAN 10x/0.25  
**M-146** Obiettivo IOS N-PLAN 20x/0.40  
**M-147** Obiettivo IOS N-PLAN 40x/0.65  
**M-148** Obiettivo IOS N-PLAN 100x/1.25 (oil)  
**M-149** Obiettivo IOS N-PLAN 60x/0.80  
**M-164** Obiettivo N-PLAN 4x/0.10  
**M-165** Obiettivo N-PLAN 10x/0.25  
**M-166** Obiettivo N-PLAN 20x/0.40  
**M-167** Obiettivo N-PLAN 40x/0.65  
**M-168** Obiettivo N-PLAN 60x/0.85  
**M-169** Obiettivo N-PLAN 100x/1.25 (oil)  
**M-634.1** Obiettivo IOS W-PLAN 50x/0.95 (oil)  
**M-1120.N** Obiettivo IOS W-PLAN PH 10x/0.25  
**M-1121.N** Obiettivo IOS W-PLAN PH 20x/0.40

**M-1122.N** Obiettivo IOS W-PLAN PH 40x/0.65  
**M-175** Tavolino girevole per polarizzazione (per tavolini 150x139 mm)  
**M-174** Set di polarizzazione (solo filtri)  
**M-184** Campo scuro per condensatore  
**M-975** Filtro blu, diametro 45 mm  
**M-971** Specchio piano-concavo, con base  
**M-977** Filtro verde, diametro 45 mm  
**M-979** Filtro giallo, diametro 45 mm  
**M-989** Filtro con vetro smerigliato, diametro 45 mm  
**M-1124.1** Condensatore a campo chiaro (con slot per slider) (eccetto per B-292, B-293 e B-290TB)  
**M-1124.NO** Condensatore a contrasto di fase con slider 10x/20x-40x (eccetto per B-292, B-293 e B-290TB)  
**M-114** 0.5x C-Mount oculare  
**M-115** 0.35x C-Mount oculare  
**M-118** 0.75x C-Mount oculare  
**M-173** Adattatore per fotocamere APS-C e Full Frame Reflex su teste trino  
**15104** Kit pulizia  
**15008** Olio d'immersione 10 ml  
**15009** Olio d'immersione 100 ml

**DC-002** Copertina in plastica, taglia M, 490(l)x490(h) mm (eccetto per B-290TB)  
**DC-003** Copertina in TNT, taglia M, 600(l)x550(h) mm (solo per B-290TB)  
**M-005** Vetrino micrometrico, 26x76 mm, con 2 scale (1 mm/100 e 10 mm/100)  
**M-069** Pacco batteria solare  
**M-1380** Telescopio di centratura, diametro 23 mm (eccetto per B-292, B-293 e B-290TB)  
**VP-290** Manuale IQ/OQ/PQ per B-290  
**VP-TB** Manuale IQ/OQ/PQ per tablet e camere TB  
**M-666.290** Tavolino riscaldante applicabile (per tavolini 150x139 mm), multiplug  
**TB-KBD2** Tastiera per tablet  
**AB-020** Trattamento superficiale antibatterico, solo per microscopio appena acquistato

## MICROSCOPI SERIE SFX/STEREO

Questa serie include un'ampia selezione di stereomicroscopi studiati per soddisfare ogni esigenza nel campo amatoriale e didattico.

L'intera gamma è assemblata secondo i migliori standard.

Il sistema ottico, grazie alla sua trasparenza, qualità e profondità, si pone al top della sua categoria.

La serie è composta da vari modelli, ognuno studiato per soddisfare molteplici esigenze.

### Serie SFX/STEREO - Caratteristiche generali

**Modalità d'osservazione:** campo chiaro

**Teste:** Teste binoculari

Inclinazione 45°

**SFX-51:** teste rotanti di 360°.

**Distanza interpupillare:**

regolabile (per teste binoculari).

**Regolazione diottrica:** ST-50Led: sull'oculare sinistro.

**Tutti i modelli SFX:** su entrambi gli oculari.

**Oculari:** WF 10x/20 mm.

**Obiettivo:** Diversi ingrandimenti acromatici disponibili con un trattamento antifungino.

**Tavolino:**

**SFX-31:** stativo a colonna con messa a fuoco.

**SFX-33 e SFX-51:** stativo fisso con messa a fuoco e maniglia.

**SFX-91 e SFX-91D:** stativo fisso di precisione con messa a fuoco e maniglia.

**ST-50Led:** base a sbalzo con sistema di messa a fuoco.

**Illuminazione:**

**SFX-31:**

Incidente: 1W LED, trasmessa: 1W LED, controllo della luminosità, batterie ricaricabili (non incluse).

**SFX-33, SFX-51, SFX-91 e SFX-91D:**

incidente: 1W LED, trasmessa: 1W LED, regolazione della luminosità touch, batterie ricaricabili (non incluse).

**ST-50Led:**

incidente: 1W LED su braccio flessibile.



**LED con batterie ricaricabili (non incluse)** - Illuminazione ottimizzata

Risparmio di denaro e d'energia grazie alla lunga durata del LED (50.000 ore, 20 anni in caso di utilizzo 8 ore al giorno), più di 20 volte rispetto ad una lampadina alogena standard.

**Tutta la serie SFX offre, con le batterie ricaricabili, una durata fino a 10 ore** (a media intensità) di utilizzo all'aperto.



### Serie SFX/STEREO - Accessori opzionali

**ACCESSORI PER SFX SERIES & ST-50Led**

**ST-001** Oculari WF5x/22 (coppia), diametro 30,5 mm (eccetto per ST-50Led)

**ST-002** Oculari WF10x/20 (coppia)

**ST-003** Oculari WF15x/15 (coppia)

**ST-004** Oculari WF20x/13 (coppia)

**ST-005** Oculare WF10x/20, con scala micrometrica

**ST-001.1** Oculari WF5x/22 (coppia), diametro 30 mm (eccetto per ST-50Led)

**ST-025** Obiettivo 1x (eccetto per ST-50Led)

**ST-026** Obiettivo 3.5x (eccetto per ST-50Led)

**ST-015** Disco portapreparati in vetro, diametro 60mm (eccetto per ST-50Led)

**ST-011** Disco portapreparati bianco/nero, diametro 60mm (eccetto per ST-50Led)

**M-114** 0.5x C-Mount oculare

**M-115** 0.35x C-Mount oculare

**M-118** 0.75x C-Mount oculare

**M-113.1** Adattatore ad anello, 30 mm (per microscopi monoculari e binoculari) (eccetto ST-50Led)

**M-113.2** Adattatore ad anello, 30.5 mm (per microscopi monoculari e binoculari) (solo per ST-50Led)

**DC-001** Copertina in plastica, taglia S, 340(l)x400(h) mm (eccetto per ST-50Led)

**DC-002** Copertina in plastica, taglia M, 490(l)x490(h) mm (solo per ST-50Led)

**M-005** Vetrino micrometrico, 26x76mm, con 2 scale (1mm/100 e 10mm/100)

**15104** Kit pulizia

**AB-010** Trattamento superficiale antibatterico, solo per microscopio appena acquistato

**Microscopio binoculare SFX-31**

Stereomicroscopio binoculare dotato di revolver girevole (2x-4x), stativo a colonna e illuminazione incredibilmente potente e uniforme (trasmessa e incidente) con batterie ricaricabili (non incluse).

**SFX-31****Microscopio binoculare SFX-33**

Stereomicroscopio binoculare dotato di revolver girevole (2x-4x) stativo fisso con impugnatura e illuminazione incredibilmente potente e uniforme (trasmessa e incidente), impostabile tramite l'esclusivo controllo touch. Alimentato da batterie ricaricabili (non incluse).

**SFX-33****Microscopio binoculare SFX-51**

Stereomicroscopio binoculare dotato di revolver girevole (2x-4x), testa girevole a 360°, stativo fisso con impugnatura e illuminazione incredibilmente potente e uniforme (trasmessa e incidente), impostabile tramite l'esclusivo controllo touch. Alimentato da batterie ricaricabili (non incluse).

**SFX-51****Microscopio binoculare SFX-91D**

Stereomicroscopio binoculare digitale dotato di revolver girevole con 3 ingrandimenti (1x-2x-4x), stativo fisso di precisione con impugnatura e illuminazione incredibilmente potente e uniforme (trasmessa e incidente), impostabile tramite l'esclusivo controllo touch. Alimentato da batterie ricaricabili (non incluse).

**SFX-91D****Microscopio binoculare ST-50Led**

Stereomicroscopio binoculare ideale per grandi campioni. Permette una grande distanza di lavoro, è un obiettivo fisso (2x), oculari campo 20, base a sbalzo e 1W LED con luce incidente orientabile.

**ST-50Led****Serie SFX/STEREO - Tabella comparativa**

Modello	Testa	Oculari	Revolver	Distanza di lavoro	Stativo	Illuminazione
<b>SFX-31</b>	Binoculare, inclinata di 45°, fissa	WF 10x/20	Selezionabile 2x - 4x	57 mm	A colonna con fuoco	Incidente: Led 1 W / Trasmessa: Led 1 W Controllo touch della luminosità, batterie ricaricabili (non incluse).
<b>SFX-33</b>	Binoculare, inclinata di 45°, fissa	WF 10x/20	Selezionabile 2x - 4x	57 mm	Fisso con messa a fuoco e maniglia	Incidente: Led 1 W / Trasmessa: Led 1 W Controllo touch della luminosità, batterie ricaricabili (non incluse).
<b>SFX-51</b>	Binoculare, inclinata di 45°, rotazione 360°	WF 10x/20	Selezionabile 2x - 4x	76 mm	Fisso con messa a fuoco e maniglia	Incidente: Led 1 W / Trasmessa: Led 1 W Controllo touch della luminosità, batterie ricaricabili (non incluse).
<b>SFX-91</b>	Binoculare, inclinata di 45°, fissa	WF 10x/20	Selezionabile 1x - 2x - 4x	60 mm	Fisso di precisione con messa a fuoco e maniglia	Incidente: Led 1 W / Trasmessa: Led 1 W Controllo touch della luminosità, batterie ricaricabili (non incluse).
<b>SFX-91D</b>	Binoculare, inclinata di 45°, rotazione 360° camera integrata da 3 MP	WF 10x/20	Selezionabile 1x - 2x - 4x	60 mm	Fisso di precisione con messa a fuoco e maniglia	Incidente: Led 1 W / Trasmessa: Led 1 W Controllo touch della luminosità, batterie ricaricabili (non incluse).
<b>ST-50Led</b>	Binoculare, inclinata di 45°, fissa	WF 10x/20	Fisso 2x	119 mm	A sbalzo con messa a fuoco	Incidente: Led 1 W su braccio flessibile



## MICROSCOPI SERIE SLX

Stereomicroscopi cordless di nuova generazione dal design moderno, ideali per una varietà di applicazioni, tra cui dissezione, biologia, entomologia, chimica, scienze dei materiali e molte altre applicazioni.

Equipaggiato con doppio ingrandimento (SLX-1) o rapporto zoom 6.43: 1 (SLX-2 e SLX-3), FN 21 per portatori di occhiali, stativo a braccio fisso ad alta precisione con sistema di messa a fuoco.

### Oculari ad alto punto di vista per i portatori di occhiali.

Questi oculari sono progettati in modo tale che la pupilla sia più lontana dalla lente dell'occhio rispetto agli oculari standard, rendendosi così particolarmente adatti per i portatori di occhiali.

### Sistema di illuminazione EcoLED™.

OPTIKA ha ancora una volta introdotto un sistema all'avanguardia in tema di illuminazione, con uno speciale processo di rivestimento delle componenti ottiche, combinato con un incredibile rapporto bassi consumi/ultra-efficienza.

### Rapporto zoom 6.43: 1 - Ingrandimento da 7x a 45x.

Progettato appositamente per ispezioni di routine professionali, l'ingrandimento totale raggiungibile di 135x, attraverso l'ausilio della lente aggiuntiva da 1.5x e gli oculari da 20x, rappresenta un eccellente risultato in questa categoria.

### Luce trasmessa diffusa da piattello Ø 100 mm e base ultra-piatta.

Elevato livello di comfort ed ergonomia durante tutte le fasi di utilizzo, grazie alla base ultra-piatta di soli 3 cm ed il disco da Ø 100 mm per garantire una significativa diffusione della luce trasmessa anche su campione di certe dimensioni.

### Illuminazione a LED di lunghissima durata (per oltre 20 anni di utilizzo).

Notevole risparmio di denaro ed energia grazie ai LED di ultima generazione, con un'aspettativa di vita di 65.000 ore (22 anni in caso di 8 ore/giorno), che rappresenta 20 volte la vita di una lampadina alogena standard.

### Totalmente indipendenti da rete elettrica e batterie (non incluse).

Tutti i modelli possono essere equipaggiati da tre batterie ricaricabili NiMH per una estesa autonomia (fino a 12 ore, a media intensità) sul campo e funzionano con o senza le batterie in posizione.

### Alimentatore esterno a bassa tensione per maggiore sicurezza e comoda manutenzione

OPTIKA, da sempre con un occhio di riguardo alla sicurezza, ha dotato gli strumenti con un alimentatore esterno multi-plug per prevenire qualsiasi rischio di shock elettrico e diminuire il flusso di calore all'interno dell'unità.

## Serie SLX - Caratteristiche generali

**Tipo di osservazione:** Campo chiaro.

**Teste:** Binoculari e trinoculari, inclinate a 45° e rotanti a 360°.

**Compensazione diottrica:**

**SLX-1:** Regolabile sull'oculare sinistro.

**SLX-2 e SLX-3:** Regolabile su entrambi gli oculari.

**Oculari:** WF10x/21 mm, per portatori di occhiali.

**Obiettivi:**

**SLX-1:** Doppio ingrandimento selezionabile (2x-4x) attraverso la rotazione dell'obiettivo.

**SLX-2 e SLX-3:** Obiettivo zoom 0,7x-4,5x (6,43:1 fattore di zoom).

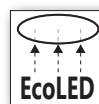
**Distanza di lavoro 100 mm.**

**Stand:** A colonna fissa con meccanismo di messa fuoco integrato.

**Messa a fuoco:** A pignone e cremagliera, regolabile attraverso le manopole posizionate su entrambi i lati dello strumento.

**Illuminazione:** EcoLED™ luce incidente inclinabile e trasmessa, con controllo della luminosità, batterie ricaricabili (non incluse).

**Temperatura del colore:** 6.300 K. Alimentatore esterno multi-plug 100-240 V AC / 5 V DC.



**Stereomicroscopio di base****SLX-1**

Modello binoculare con batterie ricaricabili, FN 21 con oculari per portatori di occhiali, ingrandimento 2x-4x attraverso la rotazione dell'obiettivo e sistema di illuminazione EcoLED™.

**SLX-1****Stereomicroscopio binoculare****SLX-2**

Modello binoculare con batterie ricaricabili, FN 21 con oculari per portatori di occhiali, zoom con ratio 6.43:1 (0.7x...4.5x) in grado di lavorare con lenti aggiuntive e sistema di illuminazione EcoLED™.

**SLX-2****Stereomicroscopio trinoculare****SLX-3**

Modello trinoculare con uscita per connessione a camera esterna dotato di batterie ricaricabili, FN 21 con oculari per portatori di occhiali, zoom con ratio 6.43:1 (0.7x...4.5x) in grado di lavorare con lenti aggiuntive e sistema di illuminazione EcoLED™.

**SLX-3****Serie SLX - Tabella comparativa**

Modello	Testa	Oculari	Obiettivi	Distanza di lavoro	Stativo	Illuminazione
SLX-1	Binoculare inclinata 45°, rotazione 360°	WF 10x/21	Selezionabili 2x - 4x	100 mm	Fissaggio di alta qualità e precisione con impugnatura e messa a fuoco	EcoLED™ incidente inclinabile e trasmessa con controllo della luminosità, batterie ricaricabili (non incluse).
SLX-2	Binoculare inclinata 45°, rotazione 360°	WF 10x/21	Ingrandimento continuo da 0.7x - 4.5x	100 mm	Fissaggio di alta qualità e precisione con impugnatura e messa a fuoco	EcoLED™ incidente inclinabile e trasmessa con controllo della luminosità, batterie ricaricabili (non incluse).
SLX-3	Trinoculare (50/50), inclinata 45°, rotazione 360°	WF 10x/21	Ingrandimento continuo da 0.7x - 4.5x	100 mm	Fissaggio di alta qualità e precisione con impugnatura e messa a fuoco	EcoLED™ incidente inclinabile e trasmessa con controllo della luminosità, batterie ricaricabili (non incluse).

**Serie SLX - Accessori opzionali**

ST-036	Coprioculari (coppia), curvi	M-620.3	Adattatore C-mount fochettabile 1x (solo per SLX-3)
ST-081	Coppia di oculari EW10x/21, high eyepoint, con gommini	M-113.1	Adattatore ad anello, 30 mm (per microscopi monoculari e binoculari)
ST-082	Coppia di oculari WF15x/15 mm, high eyepoint	M-114	0.5x C-Mount oculare
ST-083	Coppia di oculari WF20x/10 mm, high eyepoint	M-115	0.35x C-Mount oculare
ST-084	Oculare WF10x/21 micrometrico, high eyepoint, con gommino	M-118	0.75x C-Mount oculare
ST-085.1	Lente addizionale 0.5x (w.d. 165 mm) con SZ-EXT (solo per SLX-2 & SLX-3)	DC-002	Copertina in plastica, taglia M, 490(l)x490(h) mm
ST-091	Lente addizionale 0.75x (w.d. 105 mm) (solo per SLX-2 & SLX-3)	15104	Kit pulizia
ST-086.1	Lente addizionale da 1.5x (w.d. 45mm) con disco di compensazione (solo per SLX-2 & SLX-3)	M-005	Vetrino micrometrico, 26x76mm, con 2 scale (1mm/100 e 10mm/100)
ST-100.1	Tavolino traslatore, diametro 100 mm	ST-092	Vetro protettivo per testa stereo
ST-110.1	Piano mobile, con manopole coassiali, diametro 100 mm	VP-SLX	Manuale IQ/OQ/PQ per SLX
ST-111.1	Tavolino traslatore con viti micrometriche, diametro 100 mm	ST-041	Pinzetta fermapreparato
ST-040.1	Condensatore campo scuro, diametro 100 mm	ST-042	Disco portapreparati bianco/nero, diametro 100mm
ST-088.1	Set luce polarizzata (filtri e tavolino ruotante), diametro 100 mm	ST-043	Disco portapreparati in vetro, diametro 100mm
M-173	Adattatore per fotocamere APS-C e Full Frame Reflex su teste trino (solo per SLX-3)	AB-020	Trattamento superficiale antibatterico, solo per microscopio appena acquistato
M-699	Adattatore universale (solo per SLX-3)		
M-620	Adattatore C-mount fochettabile 0.35x (solo per SLX-3)		
M-620.1	Adattatore C-mount fochettabile 0.5x (solo per SLX-3)		
M-620.2	Adattatore C-mount fochettabile 0.65x (solo per SLX-3)		

## Tablet con telecamere integrata - serie TB

TB-3W / TB-5W

Tablet esclusivo, potente e versatile per una grande esperienza da parte dell'utente.

Sempre un passo avanti per garantire l'ultima tecnologia! Solo per microscopi trinoculari. Una soluzione 2 in 1 da utilizzare come un PC, essendo basata su Windows. Potente processore Intel che garantisce prestazioni a velocità elevate.

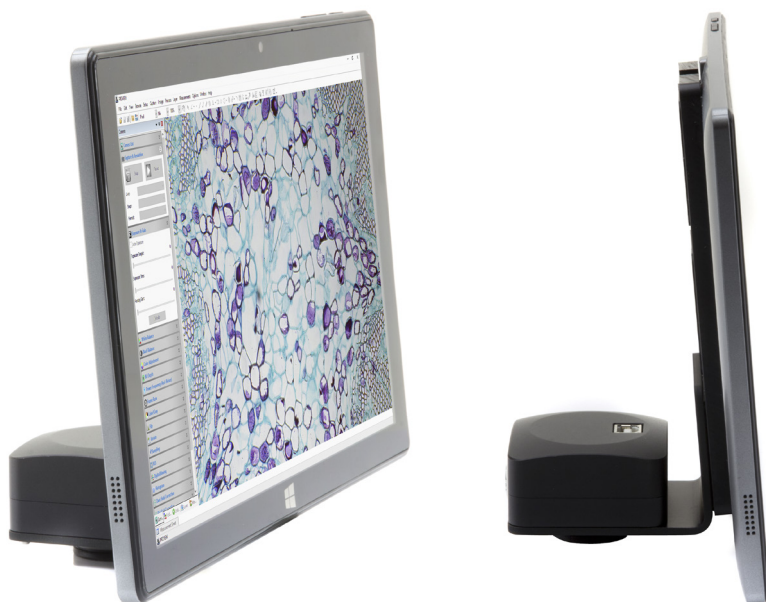
Display grafico a colori vivaci ad alta risoluzione.

Ampio touch screen da 10,1" veloce e reattivo.

Videocamere disponibili con risoluzione 3.1 MP (TB-3W) o risoluzione 5.1 MP (TB-5W).

La miglior soluzione per discussioni di gruppo, potendo ruotare di 360° il tablet.

Include il software Optika Vision.



Tastiera codice **TB-KBD2** acquistabile separatamente



### Specifiche tecniche Camera

Specifiche CAMERA	TB-3W	TB-5W
Risoluzione della videocamera	3.1 MP (2048 x 1536)	5.1 MP (2592 x 1944)
Segnale in uscita	USB 2.0	USB 2.0
Dimensione sensore	1/2"	1/2.5"
Tipologia sensore	CMOS	CMOS
Tipo di sensore	Aptina CMOS	Aptina CMOS
Formato immagine	4/3	4/3
Dimensione pixel	3.2 x 3.2 µm	2.2 x 2.2 µm
Velocità massima risoluzione	12 fps (2048 x 1536)	7 fps (2592 x 1944)
Velocità altre risoluzioni	32 fps (1024 x 768); 45 fps (680 x 510)	27 fps (1280 x 960); 90fps (640 x 480)
Sensibilità	1 V/lux-second	0.53 V/lux-second
Segnale/rumore	43 dB	40.5 dB
Gamma dinamica	61 dB	66.5 dB
Conversione ADC	8 Bit	8 Bit
Profondità colore	1 Bit; 4 Bit; 8 Bit; 24 Bit	1 Bit; 4 Bit; 8 Bit; 24 Bit
Tempo di esposizione	0.244 ms - 2 s	0.294 msec - 2 sec
Binning	1x1; 2x2; 3x3	1x1; 2x2; 4x4
Filtri IR	380-650 nm (IR-cut filter)	380-650 nm (IR-cut filter)
Alimentazione camera	PC USB	PC USB
Passo C	SI	SI

Accessori inclusi: Lente di proiezione passo C, vetrino di calibrazione, cavo USB 1,8 m, cavo da 0,5m e pennino touch.



TB-3W / TB-5W



**Telecamere USB 2.0 e 3.0 passo C e telecamera da oculare per microscopio****Serie C-B**

Le telecamere sono diventate indispensabili oggi e OPTIKA offre una linea di soluzioni straordinarie per l'imaging digitale. La serie OPTIKA B rappresenta una soluzione economica dotata dei sensori di ultima tecnologia, con colori vivaci e un ottimo contrasto per immagini mozzafiato.

Questa serie presenta il sensore CMOS Aptina con un'eccellente riproduzione del colore, frame rate notevolmente elevati e diverse risoluzioni disponibili per soddisfare qualsiasi esigenza del cliente.

Grazie alla praticità e alla semplicità, essendo estremamente intuitive da installare e utilizzare, la serie OPTIKA B è consigliata per i microscopi dedicati al mondo dell'educazione, anche come fotocamere per oculari (non è necessario aggiungere adattatori in caso di microscopi monoculari e binoculari).

Sono supportati tutti i principali sistemi operativi come Windows, IOS, Linux.



*Telecamere USB facili da usare.*

*Risultati eccellenti e dettagli vivaci dalla risoluzione standard a quella massima.*



*Facilmente installabile sia su microscopi trinoculari che sui modelli monoculari e binoculari.*

**CAMERE USB - Serie B - Specifiche**

Specifiche CAMERA	C-B1	C-B3A	C-B5	C-B10+
Risoluzione camera digitale	1.3 MP (1280 x 1024)	3.1 MP (2048 x 1536)	5.1 MP (2592 x 1944)	10 MP (3584 x 2748)
Segnale uscita	USB 2.0	USB 2.0	USB 2.0	USB 3.0
Dimensione sensore	1/3"	1/2"	1/2.5"	1/2.3"
Tecnologia sensore	CMOS	CMOS	CMOS	CMOS
Tipo sensore	Aptina CMOS	Aptina CMOS	Aptina CMOS	Aptina CMOS
Formato immagine	5/4	4/3	4/3	4/3
Dimensione pixel	3.6 x 3.6 µm	3.2 x 3.2 µm	2.2 x 2.2 µm	1.67 x 1.67 µm
Velocità massima risoluzione	15 fps (1280 x 1024)	12 fps (2048 x 1536)	7 fps (2592 x 1944)	7.2 fps (3584 x 2748)
Velocità altre risoluzioni	50 fps (320 x 256)	32 fps (1024 x 768); 45 fps (680 x 510)	27 fps (1280x 960); 90fps (640x 480)	24.5 fps (1792 x 1374)
Sensibilità	1 V/lux-secondo	1 V/lux-secondo	0.53 V/lux-secondo	0.31 V/lux-secondo
Segnale/rumore	44 dB	43 dB	40.5 dB	34 dB
Gamma dinamica	71 dB	61 dB	66.5 dB	65.2 dB
Conversione ADC	8 Bit	8 Bit	8 Bit	8 Bit - 12 Bit
Profondità colore	1 Bit; 4 Bit; 8 Bit; 24 Bit	1 Bit; 4 Bit; 8 Bit; 24 Bit	1 Bit; 4 Bit; 8 Bit; 24 Bit	1 Bit; 4 Bit; 8 Bit; 24 Bit
Tempo di esposizione	0.14 ms - 2 s	0.244 ms - 2 s	0.294 ms - 2 s	0.4 ms - 2 sec
Binning	1x1; 2x2; 4x4	1x1; 2x2; 3x3	1x1; 2x2; 4x4	1x1; 2x2; 4x4
Filtro IR	380-650 nm (Filtro IR-cut)	380-650 nm (Filtro IR-cut)	380-650 nm (Filtro IR-cut)	380-650 nm (Filtro IR-cut)
Alimentazione camera	PC USB	PC USB	PC USB	PC USB
Passo C	SI	SI	SI	SI

Accessori inclusi: Lente di proiezione passo C, adattatore ad anello diametro 30 mm / 30,5 mm, vetrino di calibrazione, cavo USB da 1,8 m.

### Camere HDMI - HDMI Essential

I modelli C-HB e C-HBSC sono composti da telecamere 1080p ad alta definizione, che consentono di acquisire immagini di alta qualità attraverso un semplice collegamento a TV, monitor o proiettore tramite l'uscita HDMI, rappresentando una soluzione affidabile ed economica dotata di sensori di ultima tecnologia con colori più vividi e un ottimo contrasto per immagini straordinarie.

Questi modelli sono dotati di un sensore CMOS Sony di prima classe con un'eccellente riproduzione dei colori e frame rate notevolmente elevati. Grazie alla praticità e semplicità, essendo estremamente intuitiva da installare e utilizzare, questi modelli risultano perfetti per varie applicazioni in campo educativo e professionale.

Le telecamere possono essere controllate semplicemente tramite un mouse e possono registrare video dal vivo o acquisire immagini su una scheda SD rimovibile. Il modello C-HBSC include un monitor full HD da 11,5" con ingombro ridotto, che consente la regolazione dello schermo per garantire una postura corretta ed eliminare l'affaticamento durante l'osservazione.

Questa serie di telecamere consente di effettuare facilmente misurazioni di campioni o parti di essi tramite software.

Supporta anche l'archiviazione in foglio di calcolo.

C-HB/C-HBSC



C-HBSC

C-HB

C-HB / C-HBSC

### Camere HDMI / Wi-Fi - Serie C-WH5

Telecamera a doppia uscita (HDMI e Wi-Fi) intelligente e intuitiva con buona risoluzione (fino a 5 MP), sensore CMOS SONY di alta qualità e connessione HDMI/Wi-Fi, consigliata per le operazioni di routine e ogni volta che sono necessarie misurazioni.

L'acquisizione di immagini e video avviene direttamente su scheda SD in modalità HDMI e non necessita di software. È possibile collegare la telecamera al PC (Windows) e utilizzarla tramite software (scaricabile gratuitamente) che permette di effettuare diverse tipologie di misurazioni. Adattabile al tubo oculare o trinoculare di qualsiasi marca di microscopi tramite apposito adattatore (da acquistare separatamente).

Disponibile anche come all-in-one (modello C-WH5SC), pacchetto salvaspazio che include un monitor full HD da 11,5" con ingombro ridotto, che consente la regolazione dello schermo per garantire una postura corretta ed eliminare l'affaticamento durante l'osservazione. Mouse wireless, scheda SD e software integrato inclusi.

C-WH5/C-WH5SC



C-WH5

C-WH5SC

C-WH5/C-WH5SC

Specifiche tecniche camere

Specifiche CAMERA	C-HB / C-HBSC	C-WH5 / C-WH5SC
Risoluzione video (uscita Wi-Fi)	-	2 MP
Risoluzione video (uscita HDMI)	HD 1080p	2 MP 1920 x 1080 (1080p)
Risoluzione camera digitale	2 MP (1280 x 720)	5 MP (PC), 2 MP (HDMI)
Segnale in uscita	HDMI	HDMI, Wi-Fi
Dimensione sensore	1/2.8"	1/1.8"
Tecnologia sensore	CMOS	CMOS
Tipo sensore	SONY STARVIS	SONY
Formato immagine	16/9	16/9
Dimensioni pixel	2.9 x 2.9 µm	2.4 x 2.4 µm
Frequenza dei fotogrammi (HDMI)	60@1920X1080	60 fps (1920 x 1080 HDMI); 25 fps (1920 x 1080 Wi-Fi)
Sensibilità	1300 mV at 1/30sec	1120 mV at 1/30 s
Segnale scuro	0.15mV at 1/30sec	0.15 mV at 1/30 s
Tempo di esposizione	0.01 msec - 1 sec	0.03 ms - 918 ms
Binning	1x1	1x1
Filtro IR	380-650 nm (filtro IR-cut)	380-650 nm (filtro IR-cut)
Alimentazione camera	DC 12V/1A	DC 12V/1A
Passo C	SI	SI
Bilanciamento del bianco	Auto/Manuale	Auto/Manuale
Misurazioni HDMI in tempo reale	SI	SI
Controllo esposizione	Auto/Manuale	Auto/Manuale

Accessori inclusi: C-HB / C-HBSC: cavo HDMI, scheda SD, mouse senza fili, alimentatore multi-plug, vetrino di calibrazione.  
C-WH5 / C-WH5SC: cavo HDMI, scheda SD, mouse senza fili, 2 alimentatori multi-plug, vetrino di calibrazione.

Specifiche tecniche monitor

Specifiche MONITOR	C-HBSC / C-WH5SC
Display size	11.5"
Risoluzione display	1920x1080
Rapporto contrasto	1000:1
Luminosità (lumen)	350
Alimentatore monitor	DC 12V/1.5 A
Porta ingresso	HDMI
Dimensioni (mm)	281x180x14
Peso (Kg)	0,4

**Camere WIFI - Serie WF****C-WF/C-WFR**

Fotocamera **Wi-Fi** intuitiva (modello con batteria ricaricabile opzionale: **C-WFR**), economica e facile da usare, con sensore CMOS e connessione Wi-Fi diretta, consigliata per applicazioni di base e generali in ambito scolastico. Indicata per uso in un'aula digitale interattiva, massimizza l'efficienza dei processi di apprendimento.

**Wi-Fi diretto**, non richiede alcun router.

Pronta all'uso su qualsiasi microscopio con collegamento diretto al tubo oculare o trinoculare, grazie alla lente C-Mount inclusa.

Il modello **C-WFR** permette un funzionamento completamente senza fili, grazie alle batterie ricaricabili (5 ore di autonomia per ogni singola carica), oltre al Wi-Fi diretto.

Software scaricabile incluso (Windows, Mac OS o Linux), sempre disponibile per consentire gli ultimi aggiornamenti.

**Specifiche tecniche**

Specifiche CAMERA	C-WF / C-WFR
Risoluzione camera PC	1 MP
Risoluzione camera WiFi	1 MP
Risoluzione telecamera (n° of pixels: W x H)	2592x1944
Segnale WiFi uscita	Si
Colori/Bianco e nero	Colore
Tecnologia sensore	CMOS
Dimensione sensore	1/2.5"
Tecnologia sensore	CMOS
Tipo di sensore	SONY EXMOR
Rolling Shutter	Si
Formato immagini	16/9
Dimensione pixel (mm)	2.2x2.2
Frame rate full resolution (fps)	10@1280x720
WiFi Frame rate other resolution (fps)	10@1280x720
Velocità WiFi	802.11n 150Mbps
Segnale WiFi	Dalla camera
Segnale WiFi pronto in	Circa 10 secondi dopo accensione
Massimo numero utilizzatori	3
Sensibilità	1V/lux-sec
Segnale/Disturbo (DB)	43
Range dinamico (DB)	61
Conversione ADC	8 Bit - 12Bit
Profondità colore	8 Bit
Tempo esposizione	Auto
Binning	2x2
Filtro IR	Yes
Range filtro IR (nm)	380-650 (IR CUT)
Alimentazione camera	5V 0.5A
Batterie ricaricabili	Esclusivamente nel modello <b>C-WFR</b>
Attacco C-Mount	Yes
Dimensioni (mm)	67 x 67 x 46
Peso (Kg)	0.44
<b>Accessori inclusi</b>	
Adattatore ottico (per tubo oculare da 23mm)	0.5x
Diametro anello adattatore (mm)	30 e 30.5
Vetrino di calibrazione	Si

**C-WF****C-WFR**

*Telecamera WiFi tutto in uno  
Non necessita di router!*





Videocamera CCD da oculare

VC-05

Fotocamera da oculare semplice con sensore CCD, 420 TV Lines (PAL)



	VC-05
Risoluzione camera digitale	NO
Risoluzione camera analogica	PAL 582 x 420
Segnale uscita	PAL
Segnale audio	NO
Dimensione sensore	1\3"
Tecnologia sensori	CCD
Formato immagine	4\3
Dimensione immagine piena	-
Velocità alla piena risoluzione	50 frames\s (analogico)
Tempo di esposizione massimo	-
Memoria fisica telecamera	NO
Memoria card esterna	NO
Alimentazione esterna	12V DC alimentatore
Bilanciamento del bianco	Auto
Controllo guadagno	Auto
Controllo luce posteriore	Auto
Controllo esposizione	Auto
Connessione passo C	NO
Connessione passo CS	NO
Lunghezza braccio	-
Obiettivo 8 mm	NO



**OPTIKAM C-E2****C-E2**

Telecamera da oculare di semplice ed intuitivo utilizzo.

- Collegamento diretto nel tubo dell'oculare (diametro 23 mm, 30 mm e 30,5 mm).
- Non sono richiesti adattatori aggiuntivi.
- Molto utile per scopi didattici.
- Cavo miniUSB rimovibile
- Software OPTIKA, semplice ed intuitivo incluso.



	OPTIKAM C-E2
Risoluzione camera digitale	2 MP
Risoluzione camera analogica	NO
Segnale uscita	USB 2.0
Segnale audio	NO
Dimensione sensore	1\3.2"
Tecnologia sensori	CMOS
Formato immagine	4\3
Dimensione immagine piena	1600 x 1200
Velocità alla piena risoluzione	5 frames\s (1600×1200) / 7,5 frames\s (1280×1024) / 22 frames\s (640×480)
Tempo di esposizione massimo	Auto
Memoria fisica telecamera	NO
Memoria card esterna	NO
Alimentazione esterna	PC USB
Bilanciamento del bianco	Auto
Controllo guadagno	Auto
Controllo luce posteriore	Auto
Controllo esposizione	Auto
Connessione passo C	NO
Connessione passo CS	NO
Lunghezza braccio	-
Obiettivo 8 mm	NO

**C-E2**

### VETRINI PER MICROSCOPIA

**Confezione da 50 vetrini portaoggetto.**

**V685**

Dimensioni: 25,4 x 76,2 mm; spessore: 1-1,2 mm. Bordi smerigliati.

**Vetrino portaoggetto a 1 incavo.**

**V757**

**Vetrino portaoggetto a 2 incavi.**

**V758**

**Vetrino portaoggetto a 3 incavi.**

**V759**

**Distributore di vetrini portaoggetto.**

**K540**

I vetrini fuoriescono uno alla volta mediante la rotazione delle apposite manopole. Capacità 50 vetrini.

**Confezione 200 vetrini coprioggetto**

**18x18 mm.**

**V689.1**

**Confezione 1000 vetrini coprioggetto**

**18x18 mm.**

**V689**



**K540**



**V685**



**V757**



**V689.1**



**K353**

### ATTREZZI PER PREPARAZIONE VETRINI

**Pinzette a punta diritte. 120 mm, acciaio inox.**

**F340**

**Pinzette a punta curve. 120 mm, acciaio inox.**

**F344**

**Pinzette a punta arrotondate. 120 mm, acciaio inox.**

**F329**

**Pinzette a punta piatte. 105 mm, acciaio inox.**

**F327**

**Bisturi lama panciuta, acciaio, lama staccabile**

**F361**

**Bisturi monouso, manico in plastica**

**F364**

**Forbici per microscopia.**

**F950**

**Spatola doppia flessibile. 120x6 mm, acciaio inox.**

**F760**

**Ago manicato. 130 mm.**

**F322**

**Ago manicato con punta lanceolata. 130 mm.**

**F323**

**Microtomo a tamburo con rasoio a mano.**

**SM2713**



**SM2713**



**15050**

**Set di attrezzi per microscopia**

**15050**

Composto da: righello, forbici a punta fini, forbici da laboratorio, pinzette a punta dritte, pinzette a punta arrotondate, bisturi a lama intercambiabile, 1 lama per bisturi e due aghi manicati.

**Cassetta per microscopia**

**15001**

Cassetta contenente: bisturi, forbici, spatola, ago manicato, pinza a punta arrotondate, pinza a punta curve, lente di ingrandimento, 6 flaconi di coloranti fondamentali cod. 15002, 3 flaconi in vetro, 2 contagocce, 2 vetri da orologio, 1 flacone di balsamo del Canada, 1 flacone di acetone, 1 flacone di alcool etilico, 50 vetrini portaoggetto, 200 vetrini coprioggetto.



**15001**

### COLORANTI E REAGENTI PER MICROSCOPIA

**6 coloranti fondamentali in flaconi da 10 ml.**

**15002**

Blu di metilene, eosina, violetto di genziana, nigrosina, rosso neutro, soluzione di Lugol.

**Alcool etilico 25 ml.**

**15006**

**Balsamo del Canada 10 ml.**

**15007**

**Olio per obiettivi ad immersione 10 ml.**

**15008**

### ATTREZZI PER COLORAZIONE VETRINI

**Cestello per colorazione dei vetrini.**

**K354**

20 posti, da immergere nella vaschetta cod. K353.

**Vaschetta per colorazione vetrini.**

**K353**

Dimensioni: 100 x 80 x 70(h) mm.



**K354**



**F340**



**F344**



**F329**



**F327**



**F361**



**F364**



**F950**



**F760**



**F322**



**F323**

### MATERIALE PER LA PULIZIA E LA MANUTENZIONE DEI MICROSCOPI

**Set per la pulizia e la manutenzione dei microscopi**

**15101**

Contenente: Soluzione detergente, 30 cartine ottiche per lenti, 5 bastoncini cotonati, Pompetta, Pennello e panno per la polvere.



**15101**

**Bomboletta di aria compressa.**

**15102**

Ideale per la pulizia di obiettivi ed oculari, è dotata di tubetto per raggiungere anche le parti più nascoste. Confezione da 400 ml.



**Ingranditore a due lenti** 4986

Composto da due lenti del diametro di 22 mm. Ingrandimento prima lente 4x; ingrandimento seconda lente 6x; ingrandimento totale 10x.

**Ingranditore millimetrato** 4987

Ingranditore 8x con apertura frontale e regolo millimetrato per misure. Intervallo di misura 0,1 mm. Dotato di regolazione della messa a fuoco. Dimensioni: 42x42x45h mm.

**Contafil millimetrato** 4090

Contafil 5x con doppio regolo millimetrato per misure. Intervallo di misura 1 mm. Dimensioni: 40x52x52h mm.



4986 - 4987 - 4090

**Ingranditore 3x** 4091

Dotato di apertura frontale. Dimensioni: 47x59x56h mm.



4091

**Ingranditore 6x** 4985

Diametro: 66 mm. Altezza: 55 mm.



4985

**Lente di ingrandimento 2x-4x** 4980

Lente a doppio ingrandimento: all'interno della lente 2x (diam. 70 mm) è posta una lunetta con ingrandimento 4x (diam. 16 mm).

**Lente di ingrandimento gigante** 4981

Diametro 145 mm, a lunga distanza di lavoro. Ingrandimento 2x.



4980 - 4981

**Visore a due vie, modello grande** 4988

Semplice visore per osservare la vita degli insetti e delle larve. Dotato di impugnature ergonomiche.

Ingrandimento 3x.

Dimensioni: 190x130x130h mm



4988

**Ingranditore 7x** 4088

Adatto all'osservazione di piccoli insetti.



4088

**Lente con pinzetta di sostegno** 4984

Lente di ingrandimento 6x con pinzetta per campioni.



4984

**Microscopio tascabile 100x** 4086

Ingrandimento da 60x a 100x; provvisto di zoom e regolazione focale. Illuminatore incorporato alimentato a pile.



4086

**Lente di ingrandimento a stativo con luce incorporata** 4982

Lente a doppio ingrandimento 2x-4x. Dotata di manico avente doppia funzione: sostegno (quando aperto) e illuminatore (alimentato a pile).



4982

**Ingranditore gigante 3x** 4087

Dotato di regoli millimetrati.

Diametro lente: 110 mm.

Dimensioni: 160x130x180h mm.



4087

**Lente di ingrandimento 8x con luce incorporata** 4092

Diametro lente 25 mm.

Dotata di apertura frontale e illuminatore alimentato a pile.



4092

**Ingranditore centimetrato per insetti** 4026

Con fori di aerazione per l'osservazione di insetti vivi.

Dotato di doppia lente 2x - 4x.

Dimensioni della camera:

Ø 70 mm, altezza 75 mm.

Dimensioni: 160x130x180h mm.



4026

Biologia generale - Kit di base	MZ-1000
<div>1. Animale unicellulare (Ameba o altro)</div> <div>2. Paramecio, esemplare intero</div> <div>3. Idra, esemplare intero</div> <div>4. Daphnia, esemplare intero</div> <div>5. Lombrico, sezione trasversale</div> <div>6. Mosca domestica, parti di bocca, esemplare intero</div> <div>7. Ape domestica, parti di bocca, esemplare intero</div> <div>8. Ape domestica, zampa posteriore</div> <div>9. Tre tipi di batteri, striscio</div> <div>10. Epitelio comune, esemplare intero</div> <div>11. Muscolo scheletrico, sezione longitudinale e sezione trasversale</div> <div>12. Striscio di sangue umano</div> <div>13. Striscio di sangue di rana</div> <div>14. Sezione di polmone</div> <div>15. Arteria e vena, sezione trasversale</div> <div>16. Pelle umana, sezione attraverso follicolo pilifero</div> <div>17. Spirogyra coniugazione, esemplare intero</div> <div>18. Volvox, esemplare intero</div> <div>19. Muschio, esemplare intero</div> <div>20. Mitosi, cellule di cima di cipolla, sezione</div> <div>21. Monocotilene e dicotilene, radici, sezione trasversale</div> <div>22. Fusto di monocotilene e dicotilene, sezione trasversale</div> <div>23. Tiglio, fusto di 1 anno, sezione trasversale</div> <div>24. Tiglio, fusto di 3 anni, sezione trasversale</div> <div>25. Foglie di monocotilene e dicotilene, sezione trasversale</div>	

Piante d'acqua dolce (criptogame)	MZ-2000
<div>1. Tre tipi di batteri, striscio</div> <div>2. Rhizopus nigricans (marciume nero), esemplare intero</div> <div>3. Penicillio, esemplare intero</div> <div>4. Aspergillo, esemplare intero</div> <div>5. Lievito, esemplare intero</div> <div>6. Lichene, sezione</div> <div>7. Volvox, esemplare intero</div> <div>8. Spirogyra coniugazione, esemplare intero</div> <div>9. Porphyra (lattuga di mare), esemplare intero</div> <div>10. Tallo di Marchantia, sezione</div> <div>11. Anteridioforo di marchantia, sezione longitudinale</div> <div>12. Archegognoforo di marchantia, sezione longitudinale</div> <div>13. Muschio, protonema, esemplare intero</div> <div>14. Muschio, anteridio, sezione trasversale</div> <div>15. Protallo di felce, sporofito giovane, esemplare intero</div>	

Fanerogame	MZ-3000
<div>1. Pino, foglia, sezione trasversale</div> <div>2. Pino, fusto di 1 anno, sezione trasversale</div> <div>3. Pino, fusto di 10 anni, sezione trasversale</div> <div>4. Pino, frutto sferico maschile, sezione longitudinale</div> <div>5. Pino, frutto sferico femminile, sezione longitudinale</div> <div>6. Pino, polline, esemplare intero</div> <div>7. Ranuncolo, radice, sezione trasversale</div> <div>8. Granturco (mais), radice, sezione trasversale</div> <div>9. Mitosi, cime di cipolla, sezione</div> <div>10. Fusto di geranio, sezione trasversale</div> <div>11. Granturco (mais), fusto, sezione trasversale</div> <div>12. Granturco (mais), fusto, sezione longitudinale</div> <div>13. Girasole, fusto giovane, sezione trasversale</div> <div>14. Tiglio, fusto di 1 anno, sezione trasversale</div> <div>15. Tiglio, fusto di 3 anni, sezione trasversale</div> <div>16. Giglio, foglia, sezione trasversale</div> <div>17. Fico, foglia con stomi foveolati, sezione trasversale</div> <div>18. Tre tipi di foglie, sezione trasversale</div> <div>19. Polline di giglio, esemplare intero</div> <div>20. Antera di giglio, sezione trasversale</div> <div>21. Ovario di giglio, sezione trasversale</div> <div>22. Meiosi, sezione trasversale di antera di giglio in diversi stadi</div> <div>23. Capsella, embrione giovane, sezione</div> <div>24. Capsella, embrione medio, sezione</div> <div>25. Capsella, embrione vecchio, sezione</div>	

Zoologia - invertebrati ed insetti	MZ-4000
<div>1. Animale unicellulare (Ameba o altro)</div> <div>2. Paramecio, esemplare intero</div> <div>3. Idra, esemplare intero</div> <div>4. Ghiandola spermatica di idra, sezione trasversale</div> <div>5. Ovaia di idra, sezione trasversale</div> <div>6. Nematode maschio sezione trasversale (ascaris megaloccephala)</div> <div>7. Nematode femmina sezione trasversale (ascaris megaloccephala)</div> <div>8. Mitosi, uova di nematode di cavallo (ascaris megaloccephala)</div> <div>9. Tubellaria, tubo intestinale iniettato, esemplare intero</div> <div>10. Branchia di mitilo, sezione trasversale</div> <div>11. Zanzara maschio, parti di bocca, esemplare intero</div> <div>12. Zanzara femmina, parti di bocca, esemplare intero</div> <div>13. Farfalla, parti di bocca, esemplare intero</div> <div>14. Ape domestica, parti di bocca, esemplare intero</div> <div>15. Testicolo di locusta migratoria, sezione</div> <div>16. Occhio composto di insetto, sezione</div> <div>17. Mosca domestica, esemplare intero</div> <div>18. Zanzara femmina, esemplare intero</div> <div>19. Drosophila (moscerino), esemplare intero</div> <div>20. Insetto, zampe per scavare, esemplare intro</div> <div>21. Insetto, zampe per camminare, esemplare intero</div> <div>22. Insetto, zampe per nuotare, esemplare intero</div> <div>23. Insetto, zampe per saltare, esemplare intero</div> <div>24. Insetto, zampa per impollinare, esemplare intero</div>	

Zoologia - Vertebrati e mammiferi	MZ-5000
<div>1. Pelle di rana, sezione trasversale</div> <div>2. Piccolo intestino di rana, sezione trasversale</div> <div>3. Striscio di sangue di rana</div> <div>4. Rana, testicolo, sezione</div> <div>5. Rana, fegato, sezione</div> <div>6. Rana, cuore, sezione</div> <div>7. Coniglio, fegato, sezione</div> <div>8. Coniglio, testicolo, sezione</div> <div>9. Coniglio, colonna vertebrale, sezione trasversale</div> <div>10. Coniglio, apici di nervi motori, esemplare intero</div> <div>11. Coniglio, ovaia, sezione</div> <div>12. Tessuto osseo compatto</div> <div>13. Parete dello stomaco, sezione</div> <div>14. Piccolo intestino, sezione trasversale (mammifero)</div> <div>15. Grande intestino, sezione trasversale (mammifero)</div> <div>16. Pancreas (mammifero)</div> <div>17. Milza, sezione (mammifero)</div> <div>18. Cistifellea, sezione (mammifero)</div> <div>19. Polmone, sezione (mammifero)</div> <div>20. Arteria e vena, sezione trasversale (mammifero)</div> <div>21. Rene, sezione longitudinale (mammifero)</div> <div>22. Sperma umano, striscio</div> <div>23. Pelle umana, sezione attraverso ghiandola sudorifera</div> <div>24. Bulbo oculare, sezione longitudinale (mammifero)</div> <div>25. Cromosomi umani in sangue, maschio e femmina</div>	

Insieme di 5 kit di vetrini	MZ-5556
<p>Questo articolo contiene le seguenti collezioni di vetrini:</p> <div>MZ-1000 - Biologia generale - Kit di base</div> <div>MZ-2000 - Piante d'acqua dolce (criptogame)</div> <div>MZ-3000 - Phanerogame</div> <div>MZ-4000 - Zoologia - invertebrati ed insetti</div> <div>MZ-5000 - Zoologia - Vertebrati e mammiferi</div>	

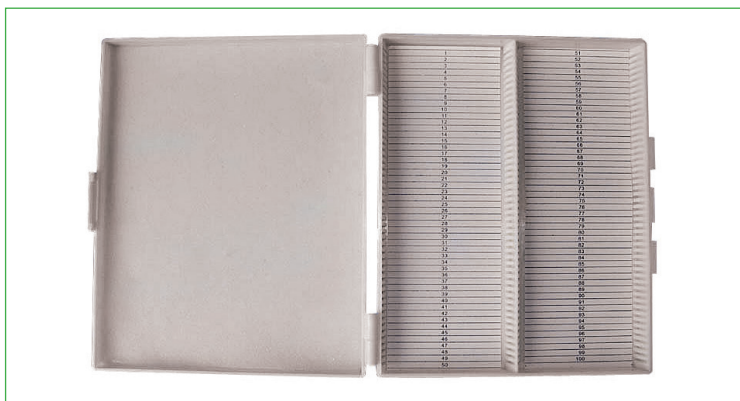
**VETRINI PREPARATI - VETRINI SINGOLI**

Arteria e vena, sezione trasversale (mammifero)	<b>MZ-2057</b>
Ascaris femmina, sezione trasversale	<b>MZ-1021</b>
Ascaris maschio, sezione trasversale	<b>MZ-1020</b>
Animale unicellulare (euglena, organismo intero)	<b>MZ-1002</b>
Antera di giglio, sezione trasversale	<b>MZ-3167</b>
Ape domestica, parti di bocca, esemplare intero	<b>MZ-1031</b>
Ape domestica, zampa posteriore	<b>MZ-1037</b>
Aspergillo, esemplare intero	<b>MZ-3004</b>
Branchia di mitilo, sezione trasversale	<b>MZ-4028</b>
Bulbo oculare, sezione longitudinale (mammifero)	<b>MZ-2077</b>
Capsella, embrione giovane, sezione	<b>MZ-3177</b>
Capsella, embrione medio, sezione	<b>MZ-3178</b>
Capsella, embrione vecchio, sezione	<b>MZ-3179</b>
Cistifellea, sezione (mammifero)	<b>MZ-2052</b>
Coniglio, apici di nervi motori, esemplare intero	<b>MZ-2031</b>
Coniglio, colonna vertebrale, sezione trasversale	<b>MZ-2027</b>
Coniglio, fegato, sezione	<b>MZ-4047</b>
Coniglio, ovaia, sezione	<b>MZ-2062</b>
Coniglio, testicolo, sezione	<b>MZ-4051</b>
Cromosomi umani in sangue, maschio e femmina	<b>MZ-4063</b>
Daphnia, esemplare intero	<b>MZ-1009</b>
Drosophila (moscerino), esemplare intero	<b>MZ-1067</b>
Epitelio comune, esemplare intero	<b>MZ-2001</b>
Farfalla, parti di bocca, esemplare intero	<b>MZ-1032</b>
Fico, foglia con stomi foveolati, sezione trasversale	<b>MZ-3137</b>
Foglie di monocotilene e dicotilene, sezione trasversale	<b>MZ-4003</b>
Fusto di geranio, sez. Trasversale	<b>MZ-3109</b>
Fusto di monocotilene e dicotilene, sezione trasversale	<b>MZ-4002</b>
Ghiandola spermatica di idra, sezione trasversale	<b>MZ-1007</b>
Giglio, foglia, sezione trasversale	<b>MZ-3144</b>
Girasole, fusto giovane, sezione trasversale	<b>MZ-3086</b>
Grande intestino, sezione trasversale (mammifero)	<b>MZ-2046</b>
Granturco (mais), fusto, sezione longitudinale	<b>MZ-3100</b>
Granturco (mais), fusto, sezione trasversale	<b>MZ-3099</b>
Radice di mais, sez. Trasvers.	<b>MZ-3071</b>
Idra, esemplare intero	<b>MZ-1003</b>
Insetto, zampa per impollinare, esemplare intero	<b>MZ-1073</b>
Insetto, zampe per camminare, esemplare intero	<b>MZ-1070</b>
Insetto, zampe per nuotare, esemplare intero	<b>MZ-1071</b>
Insetto, zampe per saltare, esemplare intero	<b>MZ-1072</b>
Insetto, zampe per scavare, esemplare intero	<b>MZ-1069</b>
Lichene, sezione	<b>MZ-3008</b>
Lievito, esemplare intero	<b>MZ-3007</b>
Lombrico, sezione trasversale	<b>MZ-1025</b>
Marchantia, organo genitale femminile, sezione longitudinale	<b>MZ-3019</b>
Marchantia, organo genitale maschile, sezione longitudinale	<b>MZ-3018</b>
Meiosi, sezione trasversale di antera di giglio in diversi stadi	<b>MZ-4005</b>
Milza, sezione (mammifero)	<b>MZ-2050</b>
Mitosi, cime di cipolla, sezione	<b>MZ-3067</b>
Mitosi, uova di acaro di cavallo	<b>MZ-1023</b>
Monocotilene e dicotilene, radici, sezione trasversale	<b>MZ-4001</b>
Mosca domestica, esemplare intero	<b>MZ-1064</b>
Mosca domestica, parti di bocca, esemplare intero	<b>MZ-1030</b>
Muschio, anteridio, sezione trasversale	<b>MZ-3023</b>
Muschio, esemplare intero	<b>MZ-3021</b>
Muschio, protonema, esemplare intero	<b>MZ-3022</b>
Muscolo scheletrico, sezione longitudinale e sezione trasversale	<b>MZ-2025</b>
Occhio composto di insetto, sezione	<b>MZ-1042</b>
Ovaia di idra, sezione trasversale	<b>MZ-1008</b>
Ovario di giglio, sezione trasversale	<b>MZ-3173</b>

Pancreas (mammifero)	<b>MZ-2049</b>
Paramecio, esemplare intero	<b>MZ-1001</b>
Parete dello stomaco, sezione	<b>MZ-2038</b>
Pelle di rana, sezione trasversale	<b>MZ-1045</b>
Pelle umana, sezione attraverso follicolo pilifero	<b>MZ-2080</b>
Pelle umana, sezione attraverso ghiandola sudorifera	<b>MZ-2079</b>
Penicillio, esemplare intero	<b>MZ-3003</b>
Piccolo intestino di rana, sezione trasversale	<b>MZ-1047</b>
Piccolo intestino, sezione trasversale (mammifero)	<b>MZ-2041</b>
Foglia di pino, sezione trasversale	<b>MZ-3037</b>
Pino, frutto sferico femminile, sezione longitudinale	<b>MZ-3043</b>
Pino, frutto sferico maschile, sezione longitudinale	<b>MZ-3042</b>
Pino, fusto di 1 anno, sezione trasversale	<b>MZ-3038</b>
Pino, fusto di 10 anni, sezione trasversale	<b>MZ-3039</b>
Pino, polline, esemplare intero	<b>MZ-3044</b>
Polline di giglio, esemplare intero	<b>MZ-3165</b>
Polmone, sezione (mammifero)	<b>MZ-2053</b>
Porphyra (lattuga di mare), esemplare intero	<b>MZ-3015</b>
Protallo di felce, sporofito giovane, esemplare intero	<b>MZ-3032</b>
Rana, cuore, sezione	<b>MZ-4060</b>
Rana, fegato, sezione	<b>MZ-4057</b>
Rana, testicolo, sezione	<b>MZ-4054</b>
Ranuncolo, radice, sezione trasversale	<b>MZ-3050</b>
Rene, sezione longitudinale (mammifero)	<b>MZ-2058</b>
Rhizopus nigricans (marciume nero), esemplare intero	<b>MZ-3002</b>
Sperma umano, striscio	<b>MZ-2065</b>
Spirogyra coniugazione, esemplare intero	<b>MZ-3013</b>
Striscio di sangue di rana	<b>MZ-2016</b>
Striscio di sangue umano	<b>MZ-2015</b>
Tallo di Marchantia, sezione	<b>MZ-3016</b>
Tessuto osseo compatto	<b>MZ-2013</b>
Testicolo di locusta migratoria, sezione	<b>MZ-1040</b>
Tiglio, fusto di 1 anno, sezione trasversale	<b>MZ-3091</b>
Tiglio, fusto di 3 anni, sezione trasversale	<b>MZ-3093</b>
Tre tipi di batteri, striscio	<b>MZ-1077</b>
Tre tipi di foglie, sezione trasversale	<b>MZ-3136</b>
Tubellaria, tubo intestinale iniettato, esemplare intero	<b>MZ-4024</b>
Volvox, esemplare intero	<b>MZ-3011</b>
Zanzara femmina, esemplare intero	<b>MZ-1065</b>
Zanzara femmina, parti di bocca, esemplare intero	<b>MZ-1029</b>
Zanzara maschio, parti di bocca, esemplare intero	<b>MZ-1028</b>

**SCATOLE PORTAVETRINI IN PLASTICA**

Contentore in plastica per 10 vetrini	<b>MZ-6010</b>
Contentore in plastica per 15 vetrini	<b>MZ-6015</b>
Contentore in plastica per 25 vetrini	<b>MZ-6025</b>
Contentore in plastica per 50 vetrini	<b>MZ-6050</b>
Contentore in plastica per 100 vetrini	<b>MZ-6100</b>





**Batteri e lieviti (12 preparati) 15900**

Tartaro - saccharomyces cerevisiae (lievito di birra) - coccobacillo - batteri dello yogurt - acetobacter - stafilococco - bacillo di Hansen (lebbra) - stafilococco - streptobacillo (bacillo lattico) - bacilli - monilia - candida.

**Alghe (12 preparati) 15901**

Spirogira - fitoplancton diatomee - ovario di alga bruna, sez. trasv. - foglia di posidonia, sez. trasv. - penna di pavone, sez. trasv. - tallo di laminaria, sez. trasv. - corallina officinale - halopteris scoparia - nostoc - ulva, sez. trasv. - coadieu variegata, sez. trasv. - rizoma di alga.

**Funghi, licheni, muschi (12 preparati) 15902**

Muffa del pane - basidiomiceti champignon - gasteromiceti del tartufo - ascomiceti - poliporacee - muffa della frutta - lichene di xantoficea, sez. trasversale - lichene di paramelia, sez. trasversale - gambo di fungo - apotecio di lichene - sporangio di muschio - foglia di muschio.

**Morfologia cellulare (12 preparati) 15903**

Cellule silicee (diatomee) - cellule petrose (sclereidi dissociate) - cellule ingrossate (taglio di seme di caffè) - cellule squamose (peli vegetali di foglia di ulivo) - cellule secernenti (tallo di finocchio) - cellule fibrose (fibre di trina) - cellule sferiche (spore di equiset) - cellule concrezionate (corteccia di arancio) - cellule allungate (polpa di cocco) - cellule poligonali (epidermide sfaldata di cedracca) - cellule ellittiche (polline di giglio) - cellule cilindriche (asfodelo, sez. trasversale).

**Struttura cellulare (12 preparati) 15904**

Tannini (tallo di carruba) - amido (derivati dei semi di mais) - drusa (stami di giglio) - rafidi (tallo, unghia di gatto) - nuclei (vari vegetali) - aleurone (semi, crusca di frumento) - cristalli di calcio (endotelio di cipolla) - proteine (semi) - globoidi (proteine di ricino) - cloroplasti (foglie di fico e di vite) - fecola (sez. di tubero di patata) - pelargonina (petalo di geranio).

**Istologia vegetale 1 (12 preparati) 15905**

Tracheidi di taglio - collenchima - lacuna lisigenica - fibre di sclerenchima - epidermis con stomi - pori aeriferi - sughero - xilema, sez. trasversale - xilema, sez. longitudinale - parenchima midollare - vasi inanellati - parenchima di clorofilla.

**Istologia vegetale 2 (12 preparati) 15906**

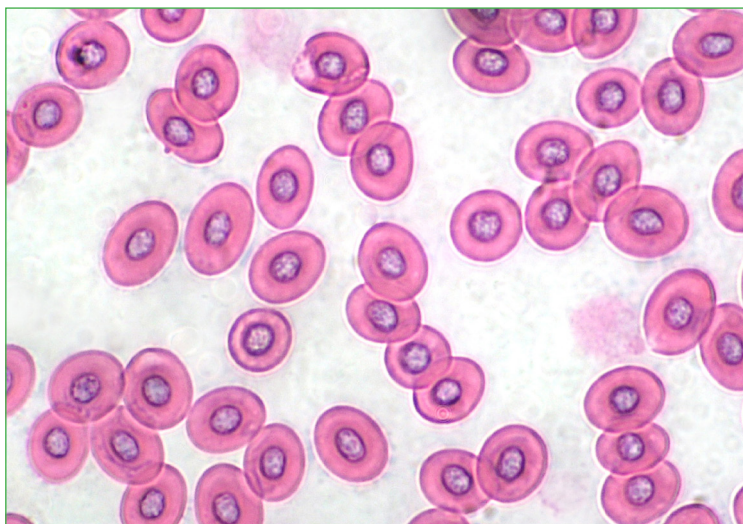
Polline di cipresso - tallo di equiset - fiore di pino maschio - radice di monocotiledone - foglia di ulivo - tallo di monocotiledone - foglie di pino femmina - tallo di dicotiledone, struttura secondaria - picciolo - tallo fresco di pino - foglia di pino - foglia di monocotiledone.

**Istologia vegetale 3 (12 preparati) 15907**

Radice di dicotiledone - tallo di dicotiledone, struttura secondaria prima - stigma - rizoma - foglia di eucalipto - foglia di dicotiledone - foglia di felce - radice di dicotiledone primaria - ovario - fiore - gemma - stame, sez. trasversale.

**Pollini e spore (12 preparati) 15908**

Polline di gladiolo - spore di polipodio - spore di cantarello - polline di mais - spore di equiset - polline di pino - polline di passiflore - spore di lycopodio - spore di coprino - polline di mimosa - spore di felce - polline di platano.

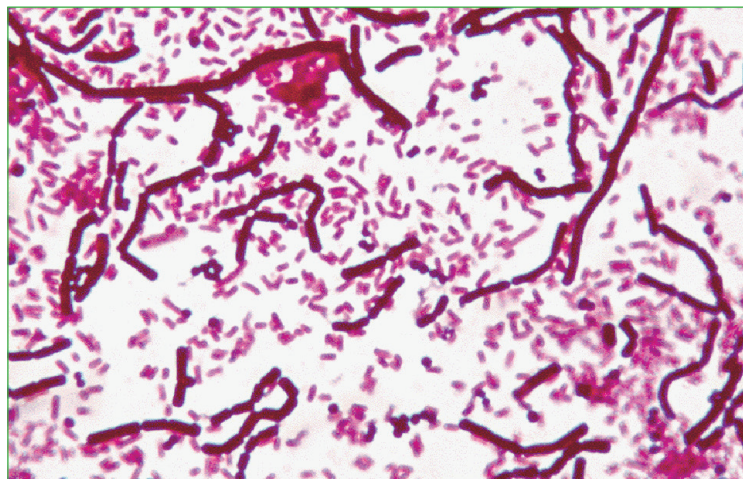


**Zoologia (12 preparati) 15909**

Cromatofori - copepodi - piuma di uccello - pelo di cane - squama cicloide - squama ctenoide - ala di farfalla - idroidi - sezione di spugna - sangue nucleato - spicole di oloturoidi - radula.

**Insetti (12 preparati) 15910**

Ala di mosca - zampa di mosca - testa di ape - testa di mosca - ala di formica alata - ala di ape - testa di formica - testa di zanzara - ala di farfalla - pungiglione di ape - larva di dittero - trachea di insetto.



**Parassitologia (12 preparati) 15911**

Fegato con parassiti - polmone con parassiti - triquina - tenia, sez. trasversale - pulce - pidocchio degli uccelli - acaro - zoocidio - ascaride, sez. trasversale - fasciola, sez. trasversale - opalina - cenuro.

**Istologia animale 1 (12 preparati) 15912**

Muscolo striato - muscolo liscio - osso spugnoso - osso compatto - cartilagine diafana - cartilagine elastica - sangue di mammifero - tessuto adiposo - epitelio prismatico - ghiandola sebacea - epitelio pluristratificato - congiuntivo rilasciato nel cordone ombelicale.

**Istologia animale 2 (12 preparati) 15913**

Lingua di mammifero - dente, sez. trasversale - esofago - stomaco - reticolo - omaso - abomaso - intestino tenue - intestino crasso - pancreas - fegato - vescicola biliare.

**Istologia animale 3 (12 preparati) 15914**

Cavità nasale - trachea - polmone di mammifero - rene - uretra - vescica urinaria - testicolo - epididimo - ovaia - tuba uterina - utero - mammella.

**Istologia animale 4 (12 preparati) 15915**

Pelle di mammifero - pelo, sez. trasv. - ganglio linfatico - cuore - arteria - vena - midollo - cervelletto - cervello - ghiandole surrenali - timo - milza.

**Petrografia (10 preparati) 15916**

Granito - gabbro - gneiss - arenaria - quarzite - sienite - basalto - micacisti - marmo - calcare fossilifero.

**Biologia generale (25 preparati) 15917**

Muscolo striato - intestino tenue - cartilagine diafana - cartilagine elastica - osso compatto - lingua di mammifero - stomaco di mammifero - polmone - batteri dello yogurt - amido - ovario dell'iris - rafidi - tallo di dicotiledone - cellule petrose - polline - ascomiceti - ala di farfalla - zampa della mosca - spicola di spugna - idroidi - sangue di uccello - pelo di mammifero - squama ctenoide - ala di ape - zampa di ragno.

**Struttura e morfologia cellulare (25 preparati) 15918**

Cellule silicee - cellule ingrossate - cellule sferiche - cellule allungate - cellule ellittiche - cellule petrose - cellule squamose - cellule fibrose - cellule concrezionate - cellule cilindriche - cellule poligonali - cellule punteggiate - cellule sugherose - drusa - amido - nuclei - cristalli di calcio - globoidi - tannini - rafidi - proteine - aleurone - cloroplasti - pelargonina - fecola.



**Zoologia generale (25 preparati)****15919**

Cromatofori - spicula di oloturoidi - zampa di aracnide - crostaceo marino - copepodi - ala di formica alata - spugna sez. trasversale - pelo di mammifero - sangue di uccello - squama cicloide - fibre di lana - testa di zanzara - squama ctenoide - radula - idroidi - piuma di uccello - ala di dittero - larva di dittero - zampa di mosca - ala di farfalla - testa di formica - testa di mosca - ala di ape - pungiglione di ape - trachea di insetto.

**Istologia animale generale 1 (25 preparati)****15920**

Muscolo striato - muscolo liscio - osso compatto - osso spugnoso - cartilagine diafana - cartilagine elastica - lingua di mammifero - intestino crasso - intestino tenue - esofago - omaso - reticolo - abomaso - fegato - pancreas - vescicola biliare - lingua di uccello - lingua di rana - cavità nasale - trachea - polmone di mammifero - pelle di mammifero - polmone di uccello - pelle di murana - pelo, sez. trasv.

**Istologia animale generale 2 (25 preparati)****15921**

Rene di mammifero - uretra - vescica urinaria - utero - tuba uterina - testicolo - epididimo - mammella - ganglio linfatico - ghiandole surrenali - midollo spinale - cervello - cervelletto - arteria - vena - cuore - sangue - timo - milza - ovaia - rene di uccello - gonade di pesce - polmone con parassiti - fasciola, sez. trasv. - esofago e trachea di uccello.

**Pesci, rane e anfibi (10 preparati)****15600**

Colonna vertebrale cartilaginea di pescecane (Scyllium) - Branchie di pesce d'acqua dolce - Fasci muscolari della coda di pesce - Scaglie di pesci diversi - Girino di rana, sezione dell'intero corpo - Striscio di sangue di rana, con globuli rossi nucleati - Lingua di rana con ghiandole adesive - Intestino di rana con i villi - Polmoni di rana adulta - Pelle di salamandra con ghiandole velenifere.

**Lucertole, serpenti e uccelli (10 preparati)****15601**

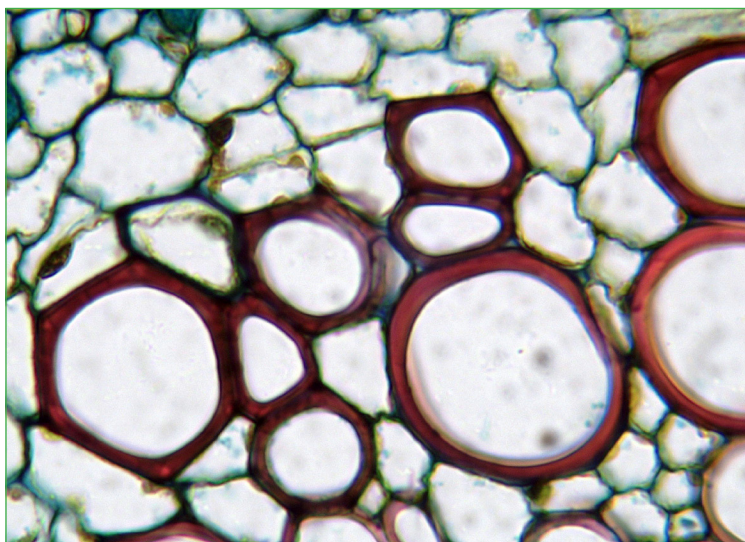
Polmoni ad ampia superficie della lucertola (lacerta) - rene con canali escretori di lucertola (lacerta) - muscoli intercostali di biscia (elaphe) - stomaco con ghiandole dell'acido di biscia (elaphe) - piuma di oca (anser) - ventriglio di anatra, con parete corneificata - penna di meleagris - cresta di gallo (gallus), carattere sessuale secondario - ovario di gallina con uova in sviluppo - striscio di sangue con globuli rossi nucleati.

**Batteri ed organismi semplici (10 preparati)****15602**

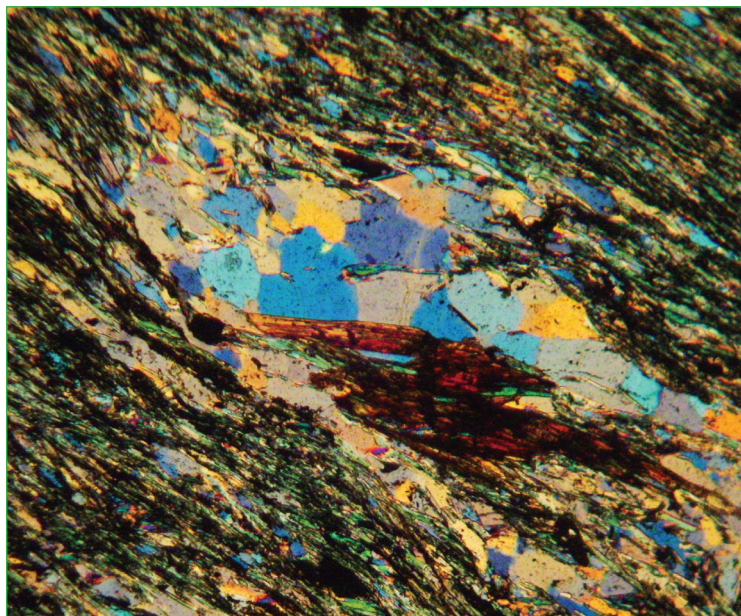
Bacilli del fieno (bacillus subtilis) - bacilli della decomposizione del latte (streptococcus lactis) - batteri della putrefazione (proteus vulgaris) - batteri intestinali (escherichia coli) - batteri del paratifo (salmonella paratyphi) - batteri della dissenteria (shigella dysenteriae) - batteri del pus (staphylococcus pyogenes) - batteri della bocca umana - batteri del formaggio - lieviti.

**Riproduzione e propagazione delle piante (10 preparati)****15604**

Batteri: bacilli bastoncino in divisione - tallo di alga bruna (fucus) con concettacoli - spore di segale cornuta (ustilago) - cono pollinico di pino - granuli di polline di pino, con sacche aerifere - fiore di aglio con antere ed ovari - antere di giglio con pollini in sviluppo - ovario di tulipano con ovuli - seme ed embione di iris - giovane frutto di pomodoro in sezione.

**Struttura della cellula vegetale (10 preparati)****15605**

Cactus, cellule con cristalli - Sambuco, fusto con cellule parenchimali - Peli fogliari di Verbasco con ramificazioni di protezione - Cellule ghiandolari di rosmarino - Girasole, foglia con peli che aumentano la superficie - Fusto Ninfea, aerenchima ricco di peli stellati - Cellule di sostegno del collenchima di Lamium - Patata, cellule con granuli di amido - Granuli di polline di specie diverse - Vasi anulati, elicoidali o punteggiati.

**Il mondo in una goccia (10 preparati)****15607**

Diatomee, forme e gusci diversi - euglena, alga verde flagellata - paramecio, cigliato infusorio - dafnia, la pulce d'acqua - ciclopis, il copepode con un solo occhio - specie diverse di desmidiacee - plancton misto di acqua dolce - hydra, sezione trasvers. del corpo - planaria, sezione trasversale del corpo - batteri dell'acqua putrida.

**Tessuti umani 1 (10 preparati)****15608**

Sangue, striscio con globuli rossi e bianchi - bocca, cellule epiteliali isolate - muscolo striato in sez. longitudinale - cervello - tonsilla con linfonodi - polmone - pelle in sez. trasversale - stomaco, parete - midollo osseo rosso, cellule del sangue in formazione - testicolo, sez. trasversale.

**Tessuti umani 2 (10 preparati)****15609**

Pelle con sezione di peli - ghiandole salivari - cervelletto - striscio di batteri della flora intestinale - striscio di spermatozoi - cuore, muscolatura - osso in sezione trasversale - fegato - parete dell'intestino - rene, sezione della zona corticale.

**Parassiti nell'uomo e negli animali (10 preparati)****15610**

Proglottide di tenia (verme solitario) - uova di tenia (verme solitario) - muscolo infettato da larve di trichinella spiralis - striscio di sangue infettato dal trypanosoma (malattia del sonno) - striscio di sangue infettato dal plasmodio della malaria - fegato di coniglio infettato da coccidiosi - verme del fegato (fasciola) in sezione trasversale - maschio e femmina di schistosoma mansoni, il verme della bilarziosi - cisti idatidea di tenia del cane (echinococcus) - vermi intestinali di uomo e cane (ascaris).

**La vita nel suolo (10 preparati)****15612**

Batteri del terreno - ife di funghi - corpo fruttifero di fungo (psalliota) - spore con elateri di equisetum - foglia di muschio, superficie - ago di pino, sezione - venature di una foglia di pianta decidua - foglia in decomposizione, formante l'humus - acari della foresta - lombrico, sezione del corpo.



**Studio delle scienze elementari (10 preparati)**

**15614**

Zampa di mosca - piuma di uccello - ala di farfalla con scaglie - striscio di sangue umano - intestino di coniglio, sezione - polmone di gatto, sezione - plancton animale e vegetale - granuli di polline di diverse piante - foglia con venature - grandi cellule del midollo di sambuco.

**Studio della biologia 1 (10 preparati)**

**15615**

Alga verde filamentosa d'acqua dolce con i cloroplasti - muffa del pane, con micelio e sporangi - girasole, radici in sezione - ligustro, sezione di foglia con palizzata e parenchima spugnoso - tulipano, ovario con ovuli - paramecio, protozoo cigliato - lombrico, sezione del corpo - mosca, ala - striscio di sangue di rana, con cellule nucleate - pelle di uccello (gallina) con penne.

**Studio della biologia 2 (10 preparati)**

**15616**

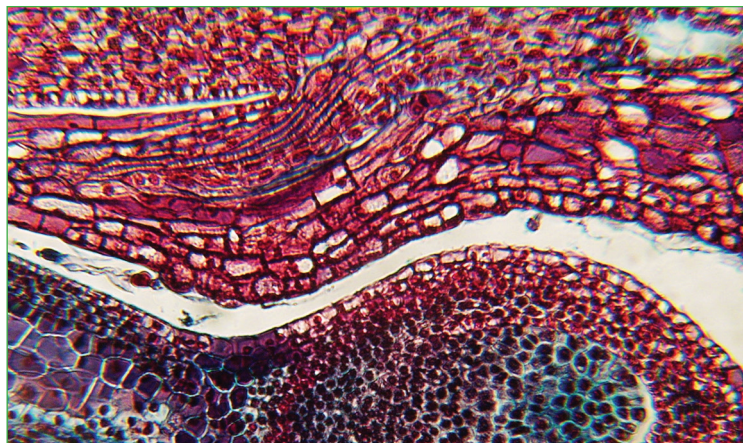
Batteri del latte cagliato - muschio, foglioline - tasso giovane stelo con vasi e i dotti resiniferi - giacinto, seme in sezione - euglena, alga verde flagellata - ascaride, verme intestinale, sezione del corpo - ape, antenna con organi olfattivi - carpa (cyprinus), sezione delle branchie - fegato di coniglio - pelle di gatto, con ghiandole e peli.



**La cellula e i tessuti animali (25 preparati)**

**15629**

Epitelio pavimentoso di anfibio - Epitelio pavimentoso stratificato - Epitelio isoprismatico - Epitelio batiprismatico semplice - Epitelio batiprismatico pseudostratificato - Epitelio ciliato - Epitelio di transizione - Tessuto connettivo fibroso della coda del topo - Tessuto connettivo reticolare - Tessuto connettivo adiposo - Cartilagine ialina - Cartilagine elastica - Cartilagine fibrosa - Tessuto osseo umano - Osso in accrescimento e cartilagine articolazione di dito di feto - Sangue di pesce - Sangue di uccello (passero) - Sangue umano - Muscolo striato, preparato dissociato con fibre intere, nuclei, fibrille e striature - Muscolo liscio involontario, preparato dissociato - Muscolo cardiaco, preparato dissociato con cellule ramificate, striature e dischi intercalari - Muscolo e tendine, sezione laterale - Cellula nervosa, sezione di midollo spinale, impregnazione argentina - Nervo, sezione trasversale e laterale, ematos. eosina - Placche motrici dei muscoli intercostali, impregnazione aurica.



**La riproduzione degli animali (10 preparati)**

**15624**

Tenia della pecora (moniezia) propglottide matura con uova - ape, ovario di regina - pesce, testicolo con spermatozoi - striscio di liquido seminale di toro con spermatozoi - testicolo di toro che mostra la maturazione degli spermatozoi - ovario di coniglio che mostra la maturazione delle uova - tube uterine (di Falloppio) di cavia - utero di maiale a riposo - utero di maiale con embrione - placenta di gatto.

**La riproduzione delle cellule (10 preparati)**

**15626**

Stadi della divisione mitotica nel midollo osseo rosso di un mammifero - stadi della maturazione degli spermatozoi nel testicolo di topo (meiosi) - sviluppo dell'uovo del riccio di mare, con divisioni cellulari - ovario di uccello, con uovo in accrescimento e cellule del tuorlo - apice radicale di cipolla con cellule in mitosi (veduta laterale) - apice radicale di cipolla con cellule in mitosi (veduta polare) - apice di fusto di asparagus sp. con tessuto in accrescimento - apice fogliare di abete con tessuto in accrescimento - antere di giglio con cellule in meiosi - granuli di polline maturi di giglio.

**Tessuti umani malati 1 (10 preparati)**

**15627**

Tubercolosi polmonare con focolai batterici - cirrosi del fegato, con isole di parenchima e connettivo - leucemia della milza, con molti leucociti e cellule giovani - malattia del sonno: striscio di sangue con protozoi - polmonite: focolai infiammatori attorno ai vasi sanguigni - milza in caso di malaria - cicatrice della pelle - striscio di agente patogeno del tifo (ebershell typhi) - nefrite cronica: tubuli renali colpiti dall'infiammazione - striscio di pus con batteri (cocchi).

**Tessuti umani malati 2 (10 preparati)**

**15628**

Tubercolosi miliare del fegato - antracosi del polmone - striscio di sangue con parassiti della malaria - infarto del polmone - cancro del testicolo - degenerazione amiloide del fegato - polmonite influenzale - struma della ghiandola tiroide - infiammazione cronica dell'intestino crasso - cancro da metastasi del fegato.



## Indice categorie

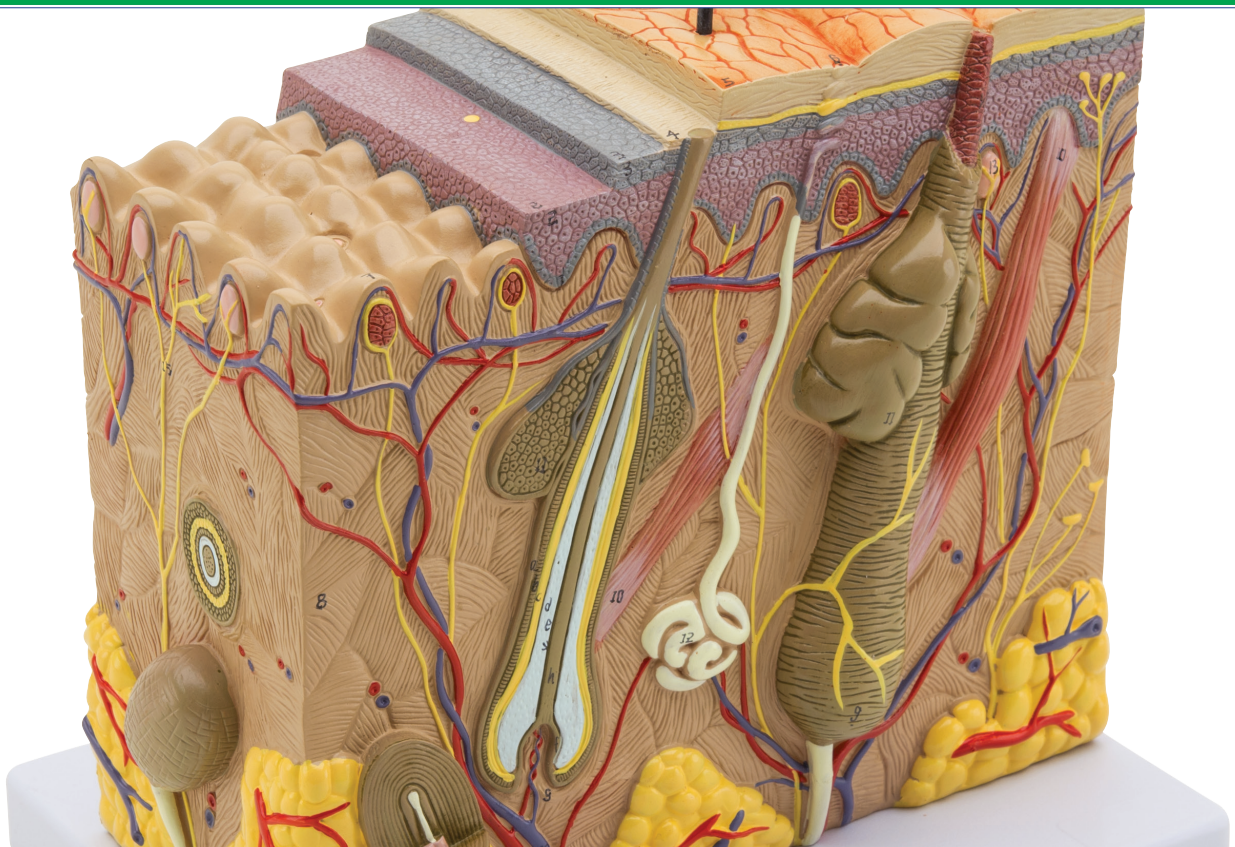
Botanica	Pag. 140
Zoologia	Pag. 143
Esperienze sull'uomo	Pag. 144
Anatomia umana e modelli del DNA	Pag. 146



Guida didattica in formato digitale



Ordine minimo fatturabile: € 130,00 + IVA



### Apparecchio per la dimostrazione della respirazione delle piante 5661

Per mostrare che, durante la respirazione cellulare, le piante assorbono ossigeno.



5661

### Apparecchio per la dimostrazione della respirazione dei semi germinanti 5663

Per mostrare come i semi assorbono ossigeno durante il periodo di germinazione.



5663

### Apparecchio per la dimostrazione dell'emissione di CO<sub>2</sub> e produzione di calore nei semi germinanti 5664

Per studiare altri due fenomeni caratteristici della fase di germinazione dei semi.



5664

### Apparecchio per la dimostrazione della traspirazione nelle piante 5665

Per mostrare che, durante la respirazione cellulare, le piante assorbono ossigeno e per la quantificazione del fenomeno in diverse condizioni ambientali con diverse piante.



5665

### Apparecchio per la dimostrazione della pressione radicale 5666

Per mostrare l'esistenza del fenomeno della pressione radicale.



5666

### Apparecchio per la dimostrazione della respirazione delle piante acquatiche 5667

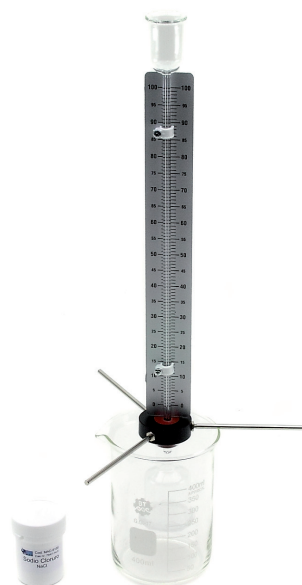
Per mostrare come, durante il fenomeno della fotosintesi, le piante liberino ossigeno molecolare.



5667

### Endosmometro di Dutrochet per la dimostrazione della pressione osmotica 5668

Per mostrare come le piante assorbono acqua attraverso il fenomeno osmotico.



5668

### Dimostrazione dell'assorbimento di sali minerali nelle piante 5669

Per mostrare la differenza di sviluppo tra piante nutrite con sali minerali e piante non nutrite.



5669

**Kit per esperimenti sulla fotosintesi****9040**

Il kit per esperimenti sulla fotosintesi permette lo studio di piante da terra e di piante acquatiche, osservando la loro respirazione o la germinazione di semi e misurando quantitativamente quanto avviene.

**Materiale fornito**

1 Cella per fotosintesi	1 Sensore di temperatura al platino
1 Sensore di CO <sub>2</sub>	

**Materiale necessario non fornito**

1 Interfaccia ScienceCube Pro cod. 9001
1 Sensore di ossigeno disciolto cod. 9030

*Strumento utilizzabile con sensori***9040****Fisiologia vegetale****5660**

Questo kit comprende tutti gli apparecchi 5661, 5663, 5664, 5665, 5666, 5667, 5668, 5669.

Gli articoli ripetuti sono stati eliminati al fine di ridurre il costo totale.

**10 Esperienze eseguibili****Argomenti trattati**

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Premessa: la pressione atmosferica.</li> <li>• Respirazione nei semi germinanti 1.</li> <li>• Produzione di calore nei semi germinanti.</li> <li>• Respirazione nei semi germinanti 2.</li> <li>• Assorbimento di ossigeno nelle piante 1.</li> <li>• Assorbimento di ossigeno nelle piante 2.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produzione di ossigeno nelle piante acquatiche.</li> <li>• Endosmometro di Dutrochet.</li> <li>• Pressione radicale.</li> <li>• Salita dell'acqua nelle piante per effetto della traspirazione.</li> <li>• Assorbimento di minerali nelle piante.</li> </ul> |
|--|---|

**Materiale fornito**

3 Aste da 35 cm	1 Coppia di tubetti con capillare	1 Imbuto per analisi 80 mm
1 Morsetto doppio	1 Tubo 3 espansioni con tappo	1 Aspirapipette a tre valvole
1 Base per aste	1 Tubo capillare con piastrelle e tappo	1 Flacone di acqua di barite
1 Sostegno ad anello	1 Tubo in vetro 20x200x2 mm	1 Bicchiera da 600 ml
1 Flacone di cloruro di sodio	1 Endosmometro	1 Pallone da 500 ml
1 Asta metallica da 25 cm	2 Insufflatori con beuta	1 Provetta vetro 16x150 mm
2 Pinze a 3 branche con morsetto	1 Termometro con tappo	1 Box
1 Provetta 5x7x30 mm	1 Flacone di potassa caustica	
1 Bottiglia di vetro a 3 colli	2 Flaconi di liquido colorato	
1 Coppia di tubetti con rubinetto	1 Flacone di fertilizzante	

**5660**



### Potometro 7212

Strumento per la misurazione della velocità di assorbimento dell'acqua da parte delle piante. È composto da un flacone per l'acqua, un sostegno in vetro per le piante e da un tubo graduato per la misurazione.



7212

### Fiore di pesco MBT004

Questo modello mostra la struttura essenziale del fiore di pesco: il ricettacolo, il calice, la corolla, lo stame e il pistillo. L'ovario può essere aperto, mostrando i due ovuli penduli e la placenta.

Diametro: 35 cm.



MBT004

### Fiore di ciliegio scomponibile con frutto T21019

Questo modello mostra il fiore di ciliegio (scomponibile in 3 parti) ingrandito di 7 volte e il frutto ingrandito di 3 volte. L'involucro contenente i semi può essere estratto. Altezza: 32,5 cm.



T21019

### Percorso dell'impollinazione MBT022

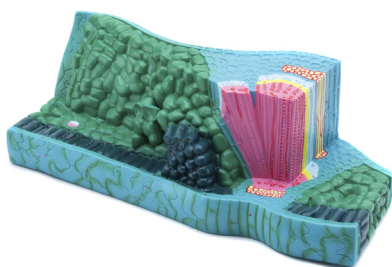
Modello simulato del fiore di angiosperma che mostra il processo della sua doppia impollinazione di cui è evidenziato il percorso. Misure: 33x26x3 cm.



MBT022

### Sezione di foglia MBT007

Questo modello mostra la struttura della parete esterna, la presenza dei vasi e la struttura interna di una foglia. Sezione trasversale e longitudinale. Dimensioni: 45x16x20 cm.



MBT007

### Serra germinatoio TE05

In materiale plastico con coperchio in plexiglass trasparente con due aeratori.

Dimensioni: 36x24x18h cm.



TE05

### Modello sulla germinazione HS2850

In questo modello a rilievo è mostrata la germinazione delle piante monocotiledoni e dicotiledoni.

Gli allievi possono così rendersi conto delle somiglianze e delle differenze nello sviluppo del seme nei due casi.

Dimensioni: 42x30 cm.



HS2850

### Radice MBT006

Questo modello mostra la morfologia di una tipica radice in sezione trasversale e longitudinale, inclusa la sua struttura interna.

Dimensioni: 60x20x17 cm.

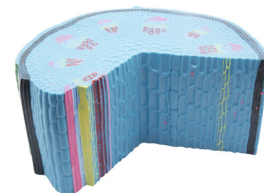


MBT006

### Gambo di dicotiledone MBT005

Questo modello mostra le strutture istologiche del gambo di dicotiledone nelle sezioni trasversale e longitudinale.

Dimensioni: 34x26x16 cm.



MBT005

### Vaschetta in plastica trasparente H20

Misure: 18x11x14 cm, con coperchio.



H20

### pHmetro per terreno TE07

Misuratore del grado di acidità del terreno.

Scala pH da 3 a 10.

Non richiede batterie.



TE07

### Igrometro per terreno TE08

Misuratore del grado di umidità del terreno per l'irrigazione ottimale delle piante.

Non richiede batterie.



TE08

**Raccoglitore di insetti****7006**

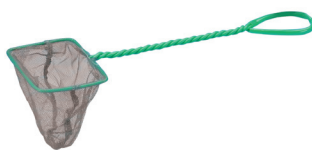
Composto da un contenitore di plastica trasparente con coperchio, munito di due tubicini flessibili trasparenti.



7006

**Retino****7007**

Adatto per raccogliere piccoli pesci ed insetti. Lunghezza: 32 cm.



7007

**Tavola per dissezione****7008**

Costituita da un piano metallico ricoperto da uno strato di materiale plastico. Dimensioni: 28x20 cm.



7008

**Modello di stetoscopio****3104**

È un modello di stetoscopio molto simile a quello usato dai medici per auscultare.



3104

**Kit per esperienze sulla digestione****7016**

Particolarmente adatto per la scuola primaria.

**Argomenti trattati**

- L'apparato digerente
- La digestione delle proteine
- La digestione dei grassi
- Il percorso del cibo

**Materiale fornito**

- 1 Bicchiere da 100 ml
- 1 Agitatore
- 2 Provette con tappo
- 1 Contagocce
- 1 Flacone di soluzione di acido cloridrico



Per eseguire le esperienze sulla digestione di grassi e proteine, è necessario acquistare in farmacia la pepsina e la pancreaticina.

7016

**Selettore di Berlese****7217**

Apparecchio per estrarre i microartropodi da campioni di suolo. La lampada disseca progressivamente il terreno, di conseguenza gli animali si spostano verso il basso, attraversano la reticella di sostegno e cadono nella soluzione di alcool, che li fissa.

Per l'osservazione di questa fauna sono particolarmente indicati gli stereomicroscopi presentati nella sezione di microscopia.



7217

**Misuratore della capacità polmonare****7223**

Soffiando l'aria polmonare all'interno del cilindro per mezzo di una cannucina il pistone si solleva. Così è possibile valutare il volume dell'aria inalata.



7223

## Kit per esperienze sulla digestione

7023

Adatto alla scuola secondaria.

### 7 Esperienze eseguibili

#### Argomenti trattati

- La digestione degli amidi
- La digestione dei grassi
- La digestione delle proteine
- Gli enzimi

#### Materiale fornito

- |                              |                                 |  |
|------------------------------|---------------------------------|--|
| 1 Bicchiere 250 ml           | 1 Sostegno a treppiede          | 1 Flacone di albumina                  |
| 1 Bicchiere 100 ml           | 1 Reticella spargifiamma        | 1 Flacone di acido cloridrico sol. 10% |
| 1 Portaprovette              | 1 Cucchiaino                    | 1 Flacone di biuretto                  |
| 1 Contagocce a matita        | 10 Provette con tappo           | 1 Box                                  |
| 1 Agitatore                  | 1 Flacone di alcool denaturato  |  |
| 25 Dischi di carta da filtro | 1 Flacone di soluzione di Lugol |  |
| 1 Bruciatore ad alcool       | 1 Flacone di amido              |  |

Per eseguire le esperienze sulla digestione di grassi e proteine, è necessario acquistare in farmacia la pepsina e la pancreaticina.



7023

## La vita animale e vegetale

8613

Come respira una pianta? Come avviene il processo della fotosintesi? Cosa succede se proviamo a modificare alcuni parametri significativi mentre studiamo l'attività di un vegetale? L'occhio e la pelle respirano? Con gli strumenti presenti in questo kit il docente potrà osservare "in diretta" il comportamento di organismi biologici, successivamente analizzare i dati sperimentali per stabilire relazioni tra i parametri e tentarne una rappresentazione matematica.

#### Esperienze realizzabili

- Esperienze sulla respirazione umana
- Respirazione dell'occhio umano
- La respirazione della pelle
- Respirazione e fotosintesi delle piante
- Fermentazione dei lieviti
- L'effetto della temperatura sugli organismi a sangue freddo
- La respirazione cellulare

#### Materiale fornito

- |                                      |                                 |                  |
|--------------------------------------|---------------------------------|------------------|
| 1 Matracchio di vetro 1000 ml        | 1 Raccordo a T per respirazione | 1 Pinzetta       |
| 1 Beuta di vetro 300 ml col tappo    | 1 Raccordo con ventosa          | 1 Carta stagnola |
| 1 Bicchiere di vetro 600 ml          | 1 Occhiali adattati per sensore | 1 Filtro rosso   |
| 1 Tappo di gomma per O <sub>2</sub>  | 1 Bombola di aria compressa     | 1 Termometro     |
| 1 Tappo di gomma per CO <sub>2</sub> | 1 Boccaglio per respirazione    | 1 Box            |

#### Materiale per uso online non fornito

- |  |                         |
|--|-------------------------|
| 1 Sensore di O <sub>2</sub> cod. 9044  | 1 Interfaccia cod. 9001 |
| 1 Sensore di CO <sub>2</sub> cod. 9089 |                         |



Anche la pelle assorbe ossigeno dall'aria.



 Strumento utilizzabile con sensori

## Kit per esperienze sulla respirazione

7017

Consente di simulare il funzionamento dei polmoni nelle due fasi della respirazione e di rivelare la presenza di anidride carbonica nell'aria espirata.

#### Materiale fornito

- |                                       |                             |
|---------------------------------------|-----------------------------|
| 1 Modello polmonare                   | 1 Flacone di acqua di calce |
| 1 Insufflatore per anidride carbonica | 1 Sostegno a treppiede      |
| 1 Aspirapipette                       | 1 Box                       |



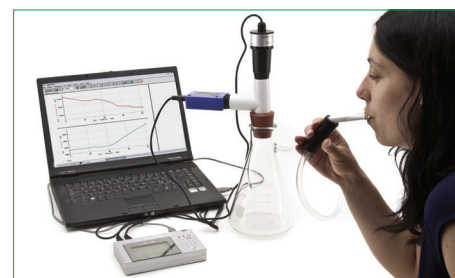
7017

## Set di filtri di ricambio per kit sugli effetti del fumo

7201

Set di 25 filtri di ricambio.

7201



La respirazione dell'uomo: inspirazione ed espirazione.

8613





### Apparato circolatorio

HS2671

Modello a rilievo del sistema circolatorio, che offre una visione in sezione della struttura interna del cuore, del rene e di una arteria, nonché di tutto l'insieme dei vasi sanguigni che attraversano il corpo umano.

È corredato di lucidi.



HS2671

### Apparato respiratorio

HS2672

Modello a rilievo del sistema respiratorio, che offre una visione in sezione del cranio e del tronco umano, dei bronchi e degli alveoli polmonari. È corredato di tre lucidi i quali mostrano chiaramente la relazione tra la respirazione e le strutture anatomiche adiacenti.



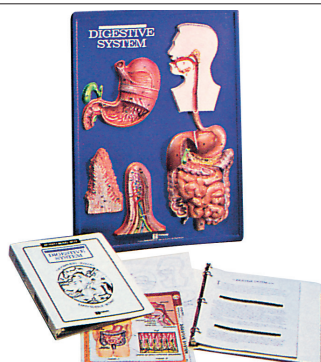
HS2672

### Apparato digerente

HS2673

Modello a rilievo del sistema digerente che offre una visione in sezione della bocca, delle ghiandole salivari, dell'esofago, dello stomaco, del pancreas e dell'intestino.

È corredato di lucidi.



HS2673

### Apparato nervoso

HS2674

Modello a rilievo del sistema nervoso che offre una visione in sezione del cervello, del midollo spinale e dei nervi vertebrali con dendriti e sinapsi.

È corredato di lucidi.



HS2674

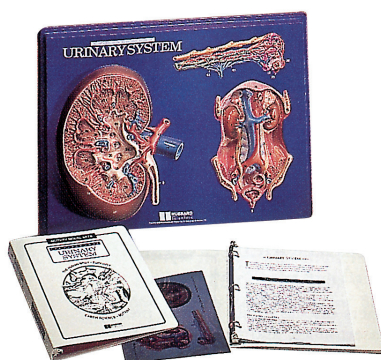
### Apparato urinario

HS2675

Modello a rilievo del sistema urinario nel quale il rene viene mostrato in dettaglio, illustrando un nefrone in ingrandimento.

Sono inoltre evidenziati corteccia, piramide, calice e papilla.

È corredato di lucidi.



HS2675

### Modello di meiosi della divisione cellulare vegetale

HS2668

Questo modello è un rendering 3D del processo di divisione cellulare della meiosi in una cellula vegetale.

Il modello è realizzato con robusti modelli a celle stampate in fibra di vetro su un robusto tabellone in MDF e ha fasi chiaramente etichettate.

Le cellule sono mostrate in grande dettaglio con colori vivaci e forniscono una visione interna dei cambiamenti cromosomici che si verificano durante il processo di meiosi in una cellula vegetale. La base misura 455mm x 610mm.

Ottimo da usare durante le dimostrazioni in classe.



HS2668

### Modello di mitosi delle piante

HS2667

10 modelli individuali montati su una base di 400mm x 460mm mostrano le fasi della divisione cellulare di una pianta. Montati su un tabellone MDF resistente e robusto. Tutte le fasi sono rappresentate e tagliate lateralmente per mostrare l'interno della cellula. Ogni fase cellulare (interfase, prima profase, tarda profase, metafase, prima anafase, media anafase, tarda anafase, prima telofase, tardo telofase e cellule figlie) è etichettata con una chiave situata alla base del pannello posteriore.

Ottimo da usare durante le dimostrazioni in classe.



HS2667





**Scheletro umano 170 cm** **GD0101**

Scheletro umano in materiale plastico infrangibile, modello standard.

Calco naturale di uno scheletro maschile di ottima qualità. Tutte le fessure, i forami e i dettagli anatomici sono riprodotti esattamente.

Il cranio può venire smontato in tre parti:

volta cranica, base cranica e mandibola.

Cranio, braccia e gambe sono smontabili.

Modello montato su cavalletto mobile a rotelle.

**GD0101****Colonna vertebrale** **GD0141**

Flessibile, con bacino, osso occipitale, terminazioni nervose, arteria vertebrale e ernia del disco dorso - laterale tra la terza e la quarta vertebra lombare.

**GD0141****Sistema muscolare** **GD0501**

Modello del sistema muscolare umano maschile. Muscoli pettorali estraibili con possibilità di smontare gli organi interni. Modello montato su base rettangolare.

**GD0501****Mini scheletro umano 85 cm** **GD0111**

Mini scheletro umano in materiale plastico infrangibile, modello standard. Calco naturale di uno scheletro maschile di ottima qualità. Tutte le fessure, i forami e i dettagli anatomici sono riprodotti esattamente.

**GD0111****Cranio umano** **GD0102**

Calco a grandezza naturale di un cranio umano di ottima qualità. Tutti i dettagli anatomici, fessure e forami sono riprodotti esattamente.

Grazie ad uno speciale procedimento di fabbricazione, la dentatura è riprodotta minuziosamente e non differisce, per quanto riguarda la posizione dei denti e il diasistema interdentario, da una reale.

Il cranio è smontabile in tre parti: calotta, base cranica e mandibola.

**GD0102****Mini torso con testa staccabile** **GD0206**

Circa la metà della grandezza naturale. Il minitorso è un piccolo modello di torso che corrisponde in pieno nell'esecuzione e nei dettagli anatomici ai modelli più grandi. E' smontabile in 12 parti ed è montato su base di plastica.

**GD0206****Torso umano asessuato modello alta qualità, con dorso aperto** **GD0203**

Torso umano a grandezza naturale, smontabile in 20 parti. Questo modello è caratterizzato dall'elevatissima qualità dei dettagli e dalla fedeltà delle colorazioni.

Inoltre il tipo di plastiche utilizzate contribuisce ulteriormente a rendere questo modello particolarmente verosimile.

h = 85 cm

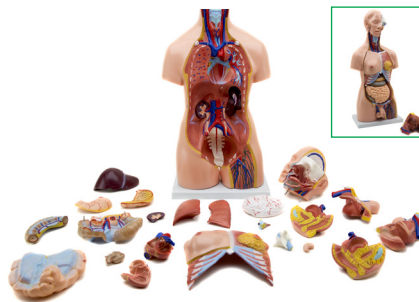
**GD0203****Torso umano maschile - femminile** **GD0202**

Torso umano a grandezza naturale, smontabile in 23 parti.

Tutti i particolari, i colori e i forami sono realizzati in plastica di elevata qualità e sono riprodotti fedelmente.

Il modello comprende gli organi genitali maschili e gli organi genitali femminili.

h = 85 cm

**GD0202****Cervello** **GD0304**

Modello di cervello umano, scomponibile in 8 parti. Le arterie sono riprodotte fedelmente e il modello è montato su base in materiale plastico. Grandezza naturale.

**GD0304**



## Occhio

**GD0307**

Ingrandito di 6 volte, scomponibile in 6 parti: sclera con cornea e inserzioni dei muscoli, tunica vasale con retina e iride, corpo vitreo e cristallino. Montato su base rettangolare in materiale plastico.

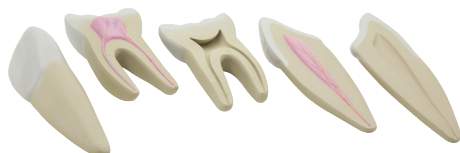


**GD0307**

## Serie di denti

**GD0311**

Questi modelli anatomici di 3 differenti denti umani mostrano le differenze morfologiche tra il dente incisivo, il dente canino e il dente pre-molare. La dissezione dei denti canino e pre-molare mostra la loro struttura interna. Modelli ingranditi di circa 12 volte.



**GD0311**

## Mandibola

**GD0313**

Modello, a grandezza naturale di mandibola di uomo giovane, smontabile in 6 parti. Sono evidenziati i denti, le loro radici, le terminazioni nervose, i vasi sanguigni, la gengiva.

Due denti sono estraibili e smontabili.

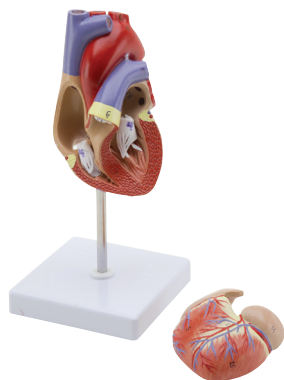


**GD0313**

## Cuore

**GD0322**

Modello di cuore umano a grandezza naturale, smontabile in 2 parti. Visione degli atri, dei ventricoli e delle valvole cardiache. Montato su base rettangolare in materiale plastico.

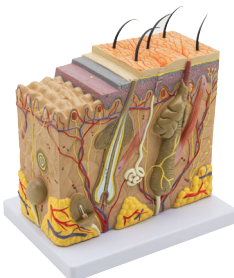


**GD0322**

## Sezione di pelle

**GD0331**

Modello da tavolo, ingrandito circa 70 volte. Su ciascuna metà sono rappresentati i tre strati del cuoio capelluto e della pelle senza peli, con le radici dei peli, le ghiandole sudoripare ecc.



**GD0331**

## Orecchio

**GD0309**

Ingrandito circa 3 volte, scomponibile in 3 parti. Sono visibili il meato uditivo esterno, l'orecchio medio e interno, il timpano con il martello e l'incudine estraibile. Montato su base rettangolare in materiale plastico.



**GD0309**

## Laringe

**GD0314**

Modello funzionale, ingrandito circa 2 volte, smontabile in 5 parti sezionate longitudinalmente. Epiglottide, corde vocali, cartilagine aritenoidea mobile non smontabile. Montato su base rettangolare in materiale plastico.



**GD0314**

## Dente cariato

**GD0335**

Molare superiore a tre radici, ingrandito circa 15 volte, smontabile in 6 parti: sezione longitudinale della corona e due radici, la polpa, tre componenti intercambiabili che mostrano gli stadi progressivi della formazione della carie. Montato su supporto.



**GD0335**

## Modello per l'igiene dentale

**GD0312**

Ingrandito di circa 3 volte, il modello mostra dentatura e palato di un adulto ed è atto alla dimostrazione dell'igiene dentale. Viene fornito con uno spazzolino da denti di grosse dimensioni.



**GD0312**

## Cuore

**GD0321**

Modello di cuore umano ingrandito di circa 3,5 volte. 4 aperture per permettere lo studio delle dinamiche cardiache. Vena cava superiore, aorta e arteria polmonare staccabili. Mediante le aperture sarà possibile ispezionare l'atrio destro e il ventricolo destro, atrio sinistro e ventricolo sinistro, valvola polmonare e valvola aortica. Montato su base in materiale plastico.



**GD0321**

**Polmoni****GD0319**

Questo modello mostra i segmenti del polmone destro e del polmone sinistro, i bronchi e la trachea.

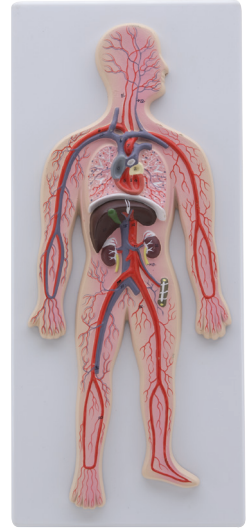
I polmoni sono rappresentati in trasparenza. Montato su base in materiale plastico, a grandezza naturale.



GD0319

**Sistema circolatorio****GD0336**

Modello a rilievo. Rappresentazione schematica del sistema vascolare del corpo umano.



GD0336

**Alveoli polmonari****GD0320**

Questo modello mostra la distribuzione del bronchiolo terminale nel polmone e la sua relazione con gli alveoli polmonari. Montato su base rettangolare.



GD0320

**Stomaco****GD0326**

Modello di stomaco ingrandito 1,5 volte, scomponibile in 2 parti.

Sono rappresentate la pareti interne ed esterne dello stomaco, con una parte dell'esofago e del duodeno.

Montato su base in materiale plastico. Misure: 19x12x25 cm.



GD0326

**Fegato****GD0324**

Modello di fegato a grandezza naturale, non smontabile. Sono rappresentati i quattro lobi epatici, la cistifellea e i vasi. In materiale plastico, montato su base circolare.

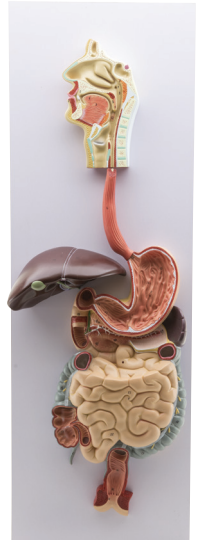


GD0324

**Sistema digestivo****GD0334**

Questo modello, a grandezza naturale, mostra il tratto digestivo dalla cavità orale fino al retto.

Sono rappresentati il tratto testa - esofago - stomaco - intestino (colon trasverso staccabile) e la parte inferiore del fegato con la cistifellea.



GD0334

**Rene****GD0327**

Modello di rene a grandezza naturale, scomponibile in due parti.

Montato su base circolare, in materiale plastico.



GD0327

**Pancreas, milza e cistifellea****GD0325**

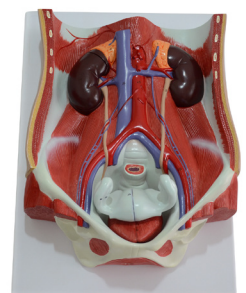
Modello a grandezza naturale non smontabile di pancreas, milza e cistifellea con diverse patologie comuni tra cui calcoli biliari e tumore pancreatico.



GD0325

**Sistema urogenitale maschile e femminile****GD0330**

Modello a grandezza naturale in PVC con reni, uretra, vescica, utero e cavità addominale inferiore. Dimensioni 42x30x11.5 cm.



GD0330

**Naso** **GD0502**

Modello di naso in materiale plastico fornito di base.



GD0502

**Lingua**

**GD0333**

Modello di lingua in materiale plastico fornito di base.



GD0333

**Simulatore delle discopatie vertebrali**

**GD1501**

Modello di vertebra con due esempi di patologie discali.

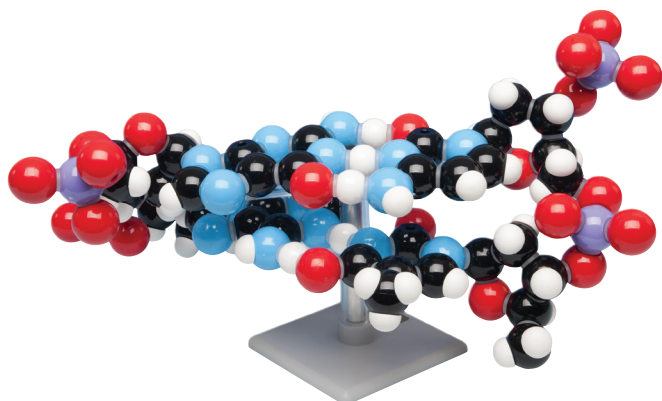


GD1501

**Kit per modello del DNA**

**MKS-122/2**

Questo kit, destinato ad attività didattiche, comprende atomi di carbonio, azoto, ossigeno e idrogeno in vari colori, con fori diversi ed i relativi legami, per realizzare le strutture molecolari dei nucleotidi che compongono le eliche del DNA. È dotato di un piedistallo in grado di supportare in modo stabile le varie costruzioni. È allegata una guida con le istruzioni per l'assemblaggio. Altezza 12 cm.



MKS-122/2

**Modello della doppia elica del DNA (modello economico)**

**7300**

Semplice ma completo, modello di DNA smontabile. Ideale per gli studenti. Altezza: 60 cm.



7300



## Indice categorie

Kit per analisi sul campo	Pag. 152
Strumenti per raccolta campioni	Pag. 155
Stazioni di rilevamento dell'inquinamento atmosferico	Pag. 156
Strumenti digitali	Pag. 156



Guida didattica in formato digitale



Ordine minimo fatturabile: € 130,00 + IVA



Backpack Lab™ – Zaino con kit combinato per analisi acqua marina

HI3899BP

Questo kit è stato pensato per fornire agli insegnanti uno strumento completo per rendere familiare agli studenti importanti test chimici per l'analisi dell'acqua marina. I componenti vengono forniti con una esaustiva guida per gli insegnanti che include informazioni approfondite su ogni parametro, attività di classe e procedure dettagliate per il test sul campo.

Con questo kit è possibile effettuare misure dei seguenti importanti parametri:

- Acidità ( $\text{CaCO}_3$ )
- Alcalinità
- Ammoniaca ( $\text{NH}_3\text{-N}$ )
- Anidride carbonica ( $\text{CO}_2$ )
- Fosfati
- Nitriti ( $\text{NO}_2\text{-N}$ )
- Nitrati ( $\text{NO}_3\text{-N}$ )
- Ossigeno disciolto
- Salinità



HI3899BP

Backpack Lab™ – Zaino con kit combinato analisi del suolo

HI3896BP

Questo kit sulla qualità del suolo è stato pensato per fornire agli insegnanti uno strumento completo per rendere familiare agli studenti importanti test chimici per la valutazione della qualità e fertilità del suolo e mettere in relazione queste misure col metabolismo delle piante. I componenti vengono forniti con una esaustiva guida per gli insegnanti che include informazioni approfondite su ogni parametro, attività di classe e procedure dettagliate per il test sul campo.

Esempi reali aiutano gli studenti a capire l'importanza dei macronutrienti e di altri parametri della vita quotidiana.

Il kit è quindi un'approfondita introduzione ai maggiori temi sulla qualità del suolo, ed è presentato in un formato semplice all'uso che rende le lezioni interessanti.

Analisi sul campo	Nutrienti
- Azoto	- Azoto
- Fosforo	- Fosforo
- Potassio	- Potassio
- pH	
- Conducibilità	
- Temperatura	



HI3896BP



**Backpack Lab™ - Zaino con kit combinato analisi acque ambientali****HI3817BP**

Backpack Lab® è progettato per contenere tutti gli accessori e reagenti, in modo pratico ed ordinato. Ideale per il trasporto, questo zaino consente di effettuare anche misurazioni sul campo.

I materiali didattici includono un manuale per l'insegnante con informazioni su ogni parametro, attività da svolgere in classe, progettate per introdurre gli studenti a ciascun parametro, e procedure dettagliate per l'analisi sul campo.

Questo kit fornisce agli insegnanti uno strumento prezioso per aiutare gli studenti a capire come valutare la qualità delle acque di torrenti, fiumi e laghi.

Esso risponde alle necessità di valutare la qualità dell'acqua, fornendovi i test per controllarne i parametri fondamentali, ovvero:

Acidità  
Alcalinità  
Anidride carbonica  
Durezza  
Ossigeno Disciolto  
Nitrati  
Fosfati  
pH, Conduttività, TDS e temperatura (con strumento elettronico tascabile)

Il kit include tutti gli accessori ed i reagenti necessari per l'esecuzione di 100 analisi per ogni parametro (con eccezione del ferro, per cui sono forniti reagenti per 50 test).

I reagenti di ricambio sono disponibili in confezioni separate per ogni parametro di analisi.



HI3817BP

**Piccolo laboratorio ecologico portatile****7219**

La valigetta è progettata appositamente per le scuole, per soddisfare le esigenze di studenti e insegnanti. Tutti i reagenti sono approvati per essere utilizzati nelle scuole e possono essere facilmente smaltiti senza danno per l'ambiente. La valigetta contiene 6 test colorimetrici e titolometrici per almeno 50 determinazioni ciascuno per determinare i parametri dell'acqua più importanti.

Parametro	Gamma
- Ammonio	- 0,2 - 3 mg / L $\text{NH}_4$
- Durezza (totale)	- 1 goccia = 1° d
- Nitrato	- 1 - 90 mg / L $\text{NO}_3$
- Nitrito	- 0,02 - 0,5 mg / L $\text{NO}_2$
- pH	- 4,0 - 9,0
- Fosfato	- 0,5 - 15 mg / L $\text{PO}_4^{3-}$

Caratteristiche:

- Massima sicurezza grazie all'etichettatura esatta di tutti i reagenti.
- Risultati sicuri grazie alla compensazione del colore e della torbidità.
- Custodia particolarmente stabile e robusta nonché rivestimento in schiuma resistente agli agenti chimici.
- Alta sensibilità fino ai valori degli standard di acqua potabile.
- Sicuro per l'ambiente e facile smaltimento dei test usati.



Tutti i reagenti non presentano problemi di smaltimento (sia in forma concentrata che diluita) e appartengono alla classe di pericolosità zero per l'acqua.

7219



## Kit per l'analisi delle acque

7021

### 11 Esperienze eseguibili

#### Argomenti trattati

- Il ciclo dell'acqua, la pioggia e il pluviometro
- L'acqua potabile e la sua distribuzione
- L'inquinamento idrico
- La biodegradabilità dei rifiuti
- La ricerca dell'ammoniaca
- La ricerca dei nitrati
- La ricerca dei solfati
- La ricerca dei tensioattivi
- Gli indicatori biologici
- L'acidità delle acque
- Uso dell'indicatore universale
- Uso del pHmetro
- Le piogge acide

#### Materiale fornito

- 1 Bicchiere 250 ml
- 1 Contagocce a matita
- 1 Ingranditore 7x
- 1 Imbuto
- 1 Agitatore
- 1 Raccoglitore di acque
- 1 Cilindro graduato 100 ml
- 2 Siringhe con tubetto
- 1 Indicatore pH 1-14
- 3 Soluzioni a pH noto
- 1 pHmetro per terreno
- 5 Scatole Petri
- 5 Provette con tappo
- 1 Flac. di blu di metilene
- 1 Flac. di idrato di sodio
- 1 Flac. di reattivo di Griess
- 1 Flac. di reattivo di Nessler
- 1 Flac. acido cloridrico sol. 10%
- 1 Flac. di cloroformio
- 1 Flac. cloruro bario sol. 10%
- 1 Box



7021

## Kit per l'analisi del terreno

7022

### 13 Esperienze eseguibili

#### Argomenti trattati

- Il terreno
- Frazione minerale e organica
- La porosità del terreno
- La permeabilità del terreno
- L'acidità del terreno
- I carbonati nel terreno
- L'ammoniaca nel terreno
- I nitrati nel terreno
- I solfati nel terreno
- I tensioattivi nel terreno
- La biodegradabilità

#### Materiale fornito

- 1 Bicchiere 250 ml
- 1 Contagocce a matita
- 1 Imbuto
- 1 Agitatore
- 1 Cilindro graduato 100 ml
- 1 Cucchiolo
- 3 Soluzioni a pH noto
- 2 Siringhe con tubetto
- 1 Indicatore pH 1-14
- 1 pHmetro per terreno
- 5 Scatole Petri
- 1 Conf. 30 dischi carta da filtro
- 5 Provette con tappo
- 5 Barattoli con tappo
- 1 Flac. di idrato di sodio
- 1 Flac. di blu di metilene
- 1 Flac. di reattivo di Griess
- 1 Flac. di reattivo di Nessler
- 1 Flac. acido cloridrico sol. 10%
- 1 Flac. cloruro bario sol. 10%
- 1 Flac. di cloroformio
- 1 Box



7022

### Laboratorio per analisi del suolo

7204

Un'analisi approfondita è una condizione necessaria per mantenere un suolo sano, produttivo e biologicamente attivo. Per analizzare in modo efficace ed efficiente tutti i parametri che influiscono sul benessere del suolo (concimazione, calcinazione, ecc.) è fondamentale studiare quali siano questi stessi parametri. Questa valigetta per l'analisi del terreno è il compagno ideale per un'analisi del suolo economica, veloce e conveniente, sia sul campo che in laboratorio. Essa contiene tutti i reagenti, gli strumenti e gli accessori necessari per la preparazione degli estratti di terreno e la successiva determinazione di:

- Ammonio, nitrito, nitrato (N)
- Potassio (K)
- Fosfato (P)
- pH

I reagenti sono sufficienti per 110 estrazioni di  $\text{CaCl}_2$ , 7 estrazioni CAL e 60 - 100 test.



7204

### Laboratorio da campo per ricerche microbiologiche

7205

Questo kit, permette di effettuare una vasta gamma di analisi microbiologiche relative alle acque ad ai terreni. Esso è stato studiato come laboratorio da campo, in modo tale che possa essere utilizzato anche nei siti di campionamento. Possono essere effettuate le seguenti ricerche ed analisi:

- Presenza di microrganismi nell'acqua
- Presenza di microrganismi nel terreno
- Effetti degli antibiotici
- Presenza di lieviti in natura
- Formazione di gas durante la fermentazione alcolica
- Sviluppo e crescita di colonie batteriche a differenti temperature.

#### Materiale fornito

- |  |   |
|--|---|
| • Attrezzatura per filtrazione sotto pressione | • Terreni di coltura in provette sterili      |
| • 1 Valvola a 3 vie per filtrazione            | • Terreni di coltura in capsule petri         |
| • Adattatori in plastica per filtrazione       | • Dischi con filtri sterili                   |
| • Pinzette speciali per filtri                 | • Filtri in nitrato di cellulosa              |
| • Ansa per inoculazione con manico             | • Filtri in vetro (diametro del disco 25 cm). |



7205

### Campionatore d'acqua in profondità

7152

Questo apparecchio può essere usato per prelevare campioni di acqua, da uno stagno, da un ruscello, da un laghetto, o da altri bacini, ad una profondità misurabile.



7152

### Disco di Secchi

7000

Questo apparecchio consente di eseguire una valutazione qualitativa della torbidità delle acque di stagni, di laghetti ecc, in funzione della profondità.



7000

**Stazione di rilevamento tipo murale**
7012

La centralina è stata progettata per permettere un primo studio quantitativo della qualità dell'aria.

Essa può essere installata a parete o su treppiede e misura la temperatura, l'umidità e la concentrazione di monossido di carbonio, tipica dell'inquinamento causato dal traffico. E' possibile impostare un allarme che suona quando il livello di CO oltrepassa una prefissata soglia.

I sensori in dotazione sono alimentati da batterie al litio (sostituibili) che permettono alla centralina di funzionare ininterrottamente fino a tre mesi.

Al termine della misura, i dati vengono trasferiti su un computer e visualizzati sotto forma di grafico.

Range: temperatura:  
da -35° a +80°C.

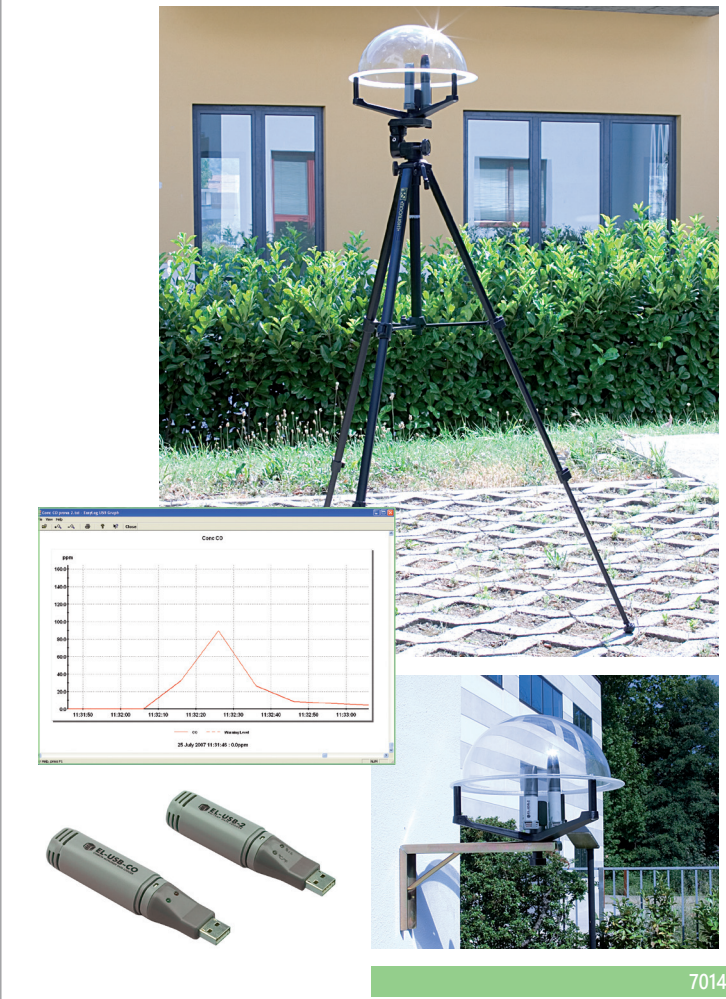
Umidità relativa:  
da 0% a 100% RH.

CO:  
da 0 a 200 ppm CO (valori superiori ad 800 ppm danneggiano il sensore).



**Stazione di rilevamento su cavalletto**
7014

Come la precedente, ma montata su cavalletto a treppiede.



**Ossimetro: misuratore di ossigeno disciolto**
7253

Questo misuratore, è provvisto di sonda polarografica con sensore incorporato di temperatura, che consente una precisa misura di OD. Applicazioni possibili in acquari, laboratori medici, agricoltura, condizionamento idrico, vivai ittici, industria mineraria, didattica e controllo qualità.

Display	13 mm LCD, 3 1/2 cifre
Intervallo di misura OD	0 – 20.0 mg/L
Risoluzione	0.1 mg/L
Accuratezza	±0.4 mg/L (dopo calibrazione entro 23±5°C)
Compensazione sensore temperatura	Automatica da 0 a 40°C
Manopole di regolazione a pannello	Manopola ZERO, manopola CAL
Batteria	006P DC 9V
Temperatura di utilizzo	0°C – 50°C
Umidità di utilizzo	Meno di 80% RH
Dimensioni	Strumento: 131 x 70 x 25 mm Sonda: 190 mm x 28 mm diametro Lunghezza cavo sonda: 4 m
Peso	390 g (con la sonda)
Accessori inclusi	1 Sonda ossigeno (OXPB-09N) 2 Sonde di scorta con set diaframma, OXHD-04 1 Elettrolita per sonda OXEL-03





**Misuratore tascabile TDS con ATC, sonda diretta****HIP**

Questo misuratore tascabile vi garantisce una grande precisione delle misure dei solidi totali disciolti (TDS).

Grazie al microprocessore interno, questo modello esegue la calibrazione e la compensazione di temperatura in modo automatico.

Scala TDS	da 0 a 1999 ppm
Risoluzione TDS	1 ppm
Accuratezza TDS	±2% f.s.
Calibrazione	automatica a 1382 ppm (mg/L)
Calibrazione	con soluzione 1382 ppm - soluzione non inclusa
Compensazione Temperatura	automatica da 0 a 60°C
Alimentazione	2 x 1.5V / circa 200 ore
Spegnimento automatico	dopo 5 minuti di inattività
Condizioni di utilizzo	da 0 a 50°C; U.R. max 95%

**HIP****Soluzione di calibrazione TDS 1382 ppm****HI7032P**

Soluzione a 1382 ppm, in bustina (25 x 20 mL)

**Strumento tascabile per pH/EC/TDS/Temperatura – scala EC/TDS alta**
HI98130

Questo strumento è progettato per ottenere misure accurate di pH, EC/TDS e temperatura. Non è più necessario utilizzare 2 o 3 strumenti per queste misure: infatti questo tester visualizza le letture pH o EC/TDS compensate automaticamente in temperatura e il valore di temperatura del campione in gradi Celsius o Fahrenheit. Per ottenere risultati più precisi in ogni particolare applicazione, il fattore di conversione EC/TDS ed il coefficiente  $\beta$  di compensazione di temperatura possono essere impostati dall'utente.



Scala pH	da 0.0 a 14.00 pH
Risoluzione pH	0.01 pH
Accuratezza pH	±0.05 pH
Compensazione Temperatura pH	automatica
Calibrazione pH	automatica a uno o due punti con due set di soluzioni standard (pH 4.01 / 7.01 / 10.01 o pH 4.01 / 6.86 / 9.18)
Scala EC	da 0.00 a 20.00 mS/cm
Risoluzione EC	0.01 mS/cm
Accuratezza EC	±2% f.s.
Calibrazione EC	automatica a un punto - 12.88 mS/cm
Scala TDS	0.00 - 10.00 ppt (g/L)
Risoluzione TDS	0.01 ppt (g/L)
Accuratezza TDS	±2% f.s.
Calibrazione TDS	automatica a un punto - 6.44 ppt (g/L)
Compensazione Temperatura EC, TDS	automatica con $\beta$ regolabile da 0.0 a 2.4% / °C
Fattore di conversione EC / TDS	da 0.45 a 1.00
Scala temperatura	0.0 - 60.0°C / 32.0 - 140.0°F
Risoluzione temperatura	0.1°C / 0.1°F
Accuratezza temperatura	±0.5°C / ±1.0°F
Elettrodo pH	incluso (sostituibile)
Alimentazione	4 x 1.5V / circa 100 ore
Condizioni di utilizzo	da 0 a 50°C; U.R. max 100%

HI98130

**Soluzione conservazione elettrodi**
HI70300M

Soluzione di conservazione per elettrodi, flacone da 230 ml.



HI70300M

**pHmetro tascabile****PH-2**

È uno strumento facile da utilizzare, dotato di un ampio display e di un unico pulsante di funzionamento.

- Elettrodo sostituibile
- Calibrazione automatica per misure di pH precise
- Ideale per analisi ambientali, sul campo e in laboratorio

Scala pH	da 0.0 a 14.00 pH
Risoluzione pH	0.1 pH
Accuratezza pH	±0.2 pH
Calibrazione pH	Automatica a uno o due punti
Spegnimento automatico	8 minuti, 60 minuti, o disattivato
Alimentazione	1 x CR2032 1.5V / circa 1000 ore
Condizioni di utilizzo	da 0 a 50°C; U.R. max 95%

**PH-2****Elettrodo per PH-2****HI1271**

Elettrodo di ricambio per PH-2.

**HI1271****Soluzione per la pulizia degli elettrodi dei pHmetri****HI7061M**

N. 1 bottiglia da 230 ml per pulire la giunzione degli elettrodi almeno una volta alla settimana, onde evitare otturazioni e mantenere la precisione.

**pHmetro tascabile a tenuta stagna****HI98107**

Il tester tascabile è robusto e affidabile ed è ideale sia per l'uso in laboratorio che sul campo. Questo nuovo tester ha uno spessore di meno di 2 cm ed è estremamente ergonomico, comodo da tenere in mano.

Lo strumento è semplice da usare perché è dotato di soli 2 pulsanti: uno dedicato all'accensione e spegnimento; l'altro dedicato alla calibrazione.



Scala pH	da 0.0 a 14.00 pH
Risoluzione pH	0.1 pH
Accuratezza pH	±0.1 pH
Calibrazione pH	Automatica a uno o due punti
Scala temperatura	da 0 a 50.0°C
Risoluzione temperatura	0.1°C
Accuratezza temperatura	±0.5°C
Spegnimento automatico	8 minuti, 60 minuti, o disattivato
Alimentazione	1 x CR2032 3V / circa 800 ore
Condizioni di utilizzo	da 0 a 50°C; U.R. max 100%

**HI98107****Soluzioni di calibrazione per pHmetri****HI774P**

N. 2 bustine da 20 ml contenenti la prima una soluzione tampone a pH = 4,01 e la seconda una soluzione tampone a pH = 7,01 di potassio ftalato acido. Temperatura di calibrazione 25°C.

**Sonda digitale pH con Tecnologia Bluetooth****HI12302**

Flessibilità e semplicità d'uso, nessun cavo, nessuno strumento. È sufficiente scaricare l'app gratuita per trasformare il proprio dispositivo Apple o Android compatibile (non incluso) in un pHmetro full-optional.

HI12302 è dotato di elettrodo pH con resistente corpo in plastica (PEI), doppia giunzione e riempimento in gel, per usi generali. L'elettrodo, di elevata qualità, è dotato di sensore di temperatura incorporato che assicura la compensazione di temperatura automatica sia in fase di misura, sia durante la calibrazione.

Può essere utilizzato praticamente ovunque: in laboratorio, sul campo, in produzione o in aula.

Scala pH	da 0.00 a 12.00 pH
Risoluzione pH	0.1, 0.01, 0.001 pH
Accuratezza pH	±0.005 pH
Tipo cella di riferimento	doppia, Ag/AgCl
Pressione max	2 bar
Giunzione	ceramica
Elettrolita	gel
Temperatura di utilizzo	da -5.0 a 70.0°C
Sensore Temperatura	si
Punta	sferica, diametro 12 mm
Lunghezza complessiva	100 mm / 165 mm
Connettore	Bluetooth 4.0, portata 10 m
Alimentazione	CR2032 3V agli ioni di litio / circa 500 ore
Punti di calibrazione	fino a 5 punti
Valori di calibrazione	1.68, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01, 12.45 pH
Compensazione temperatura	automatica
Compatibilità	Android (tecnologia Bluetooth® 4.0 e sistema Android 4.3 o successivi); iOS (iPad terza generazione o più recenti, iPhone 4S o successivi)



iPad e basamento non sono inclusi.

**HI12302**



**Termometro elettronico digitale**
CHT

Provvisto di sonda di penetrazione in acciaio inossidabile.  
 Adatto per misure di temperatura in aria, liquidi, e terreno.  
 Scala in °C e °F.

Scala	da -50.0°C a +150.0°C
Risoluzione	0.1°C
Accuratezza	±0.3°C fondo scala
Alimentazione	1 x CR2032 / circa 2000 ore



CHT

**Termometro elettronico digitale con cavo**
CHT-1

La sonda di penetrazione è collegata con un cavo lungo 1 metro allo strumento, il quale è provvisto di un supporto, per rimanere in posizione verticale.  
 Adatto per misure di temperatura in aria, liquidi e terreno.

Scala	da -50.0°C a +150.0°C
Risoluzione	0.1°C
Accuratezza	±0.3°C fondo scala
Alimentazione	3 x 1.5V AAA / circa 2 anni



CHT-1

## Indice categorie

Strumenti e stazioni metereologiche

Pag. 162



Guida didattica in formato digitale



Ordine minimo fatturabile: € 130,00 + IVA



### Termometro da parete

2080

Graduazione -30°C +50°C.

Supporto in plastica bianca con scala.



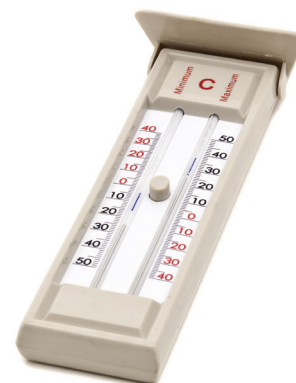
2080

### Termometro a massima e minima per interno e per esterno

2038

Montato su basetta, in materiale

plastico, dotato di piccola tettoia per uso in esterno.



2038

### Psicrometro di August

2041

Montato su base metallica e provvisto di 2 termometri e di tabella per la determinazione dell'umidità relativa.

Dimensioni: 27x7 cm.



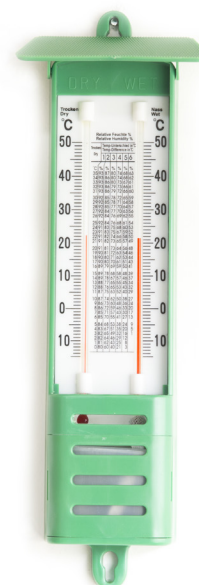
2041

### Psicrometro

2033

Montato su base plastica e provvisto di 2 termometri e di relativa tabella svolta.

Dimensioni: 32x16 cm.



2033

### Barometro metallico da parete

1054

Diametro strumento: 57 mm.

Diametro base: 90 mm.



1054

### Igrometro a capello sintetico

2081

Diametro: 130 mm.



2081

### Pluviometro

2098

Adatto ad essere inserito nel terreno, in plastica.



2098



**Anemometro didattico****2120**

Di facile utilizzo, indica sia la direzione che l'intensità del vento.



2120

**Stazione meteorologica****2082**

Struttura in metallo. Diametro degli strumenti 70mm

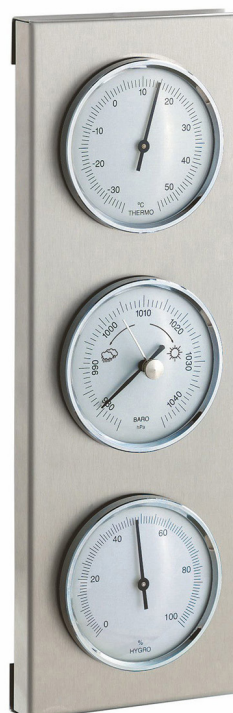
Composto da:

1 Termometro -35 +55°C.

1 Barometro 975 – 1045 mbar.

1 Igrometro 0 – 100%.

Dimensioni: 282×96 mm.



2082

Capannina meteorologica

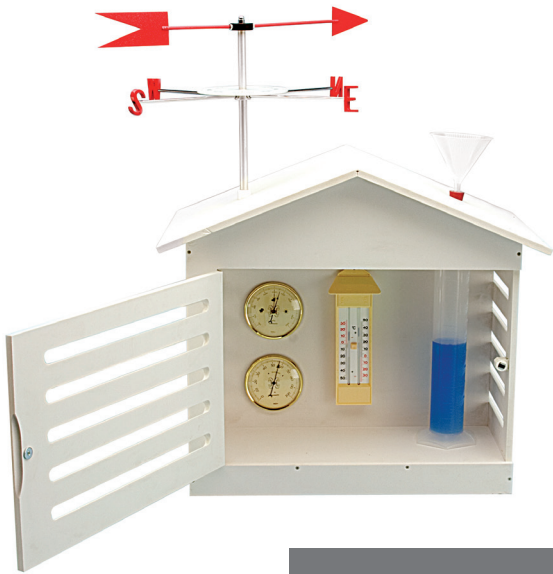
2084

Struttura in forex, adatta per uso esterno.  
Parti metalliche in materiale inossidabile.

- Completa di:
- 1 Pluviometro
  - 1 Barometro
  - 1 Indicatore di direzione del vento e rosa dei venti
- Dimensioni: 33x48x58 cm.
- 1 Termometro di massima e minima
- 1 Igrometro



2084 su 2061



2084

Supporto per capannina meteorologica

2061

Interamente in metallo smaltato a fuoco.  
Dimensioni: 35x50x100 cm.

2061

Stazione meteo a colori Wi-Fi con sensore professionale 5 in 1

8256

Stazione meteo Wi-Fi con sensore multifunzione, condivisione dei dati tramite app (supporta gli aggiornamenti del firmware). Misurazione della velocità del vento, direzione e umidità dell'aria, temperatura, quantità di precipitazioni e fasi lunari.  
Sincronizzazione dell'orario via Internet, sveglia con funzione snooze, allarme per valori massimi e minimi, allerta neve/ghiaccio, visualizzazione pressione atmosferica e temperatura esterna percepita.  
Supporta fino a sette sensori senza fili aggiuntivi (disponibili separatamente).  
Indice meteorologico del punto di rugiada, fattore wind chill e indice di calore.  
Contenuto della confezione: stazione base, sensore con accessori per il montaggio, alimentatore.

Specifiche tecniche

Opzione di indicazione

Tipo di display Digitale  
Stagione

- Estate
- Inverno
- Primavera
- Autunno

Indicazione dell'ora e della data  
Lingue

- Danese
- Tedesco
- Inglese

Temperatura interna sì  
Probabilità di precipitazioni sì  
Tendenza del tempo sì

Dati tecnici generali

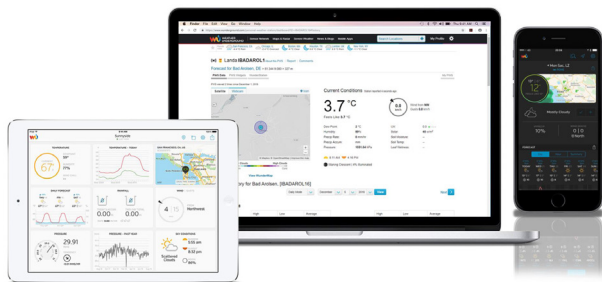
Colore nero  
Materiale di alloggiamento Plastica  
Tipo di montaggio Supporto  
Garanzia estesa 5 anni

Dimensioni e Pesì

Lunghezza totale 168 mm  
Larghezza totale 143 mm  
Altezza totale 24 mm  
Peso netto 355 g

Elettronica, hardware & software

Caratteristiche principali  
Temperatura esterna (°C/°F)  
Pile 2 3x AA, 1.5V e 1x CR2032, 3V  
Frequenza di emissione 868 MHz



8256



# SEZIONE 08 - L'ASTRONOMIA E LE SCIENZE DELLA TERRA

## Indice categorie

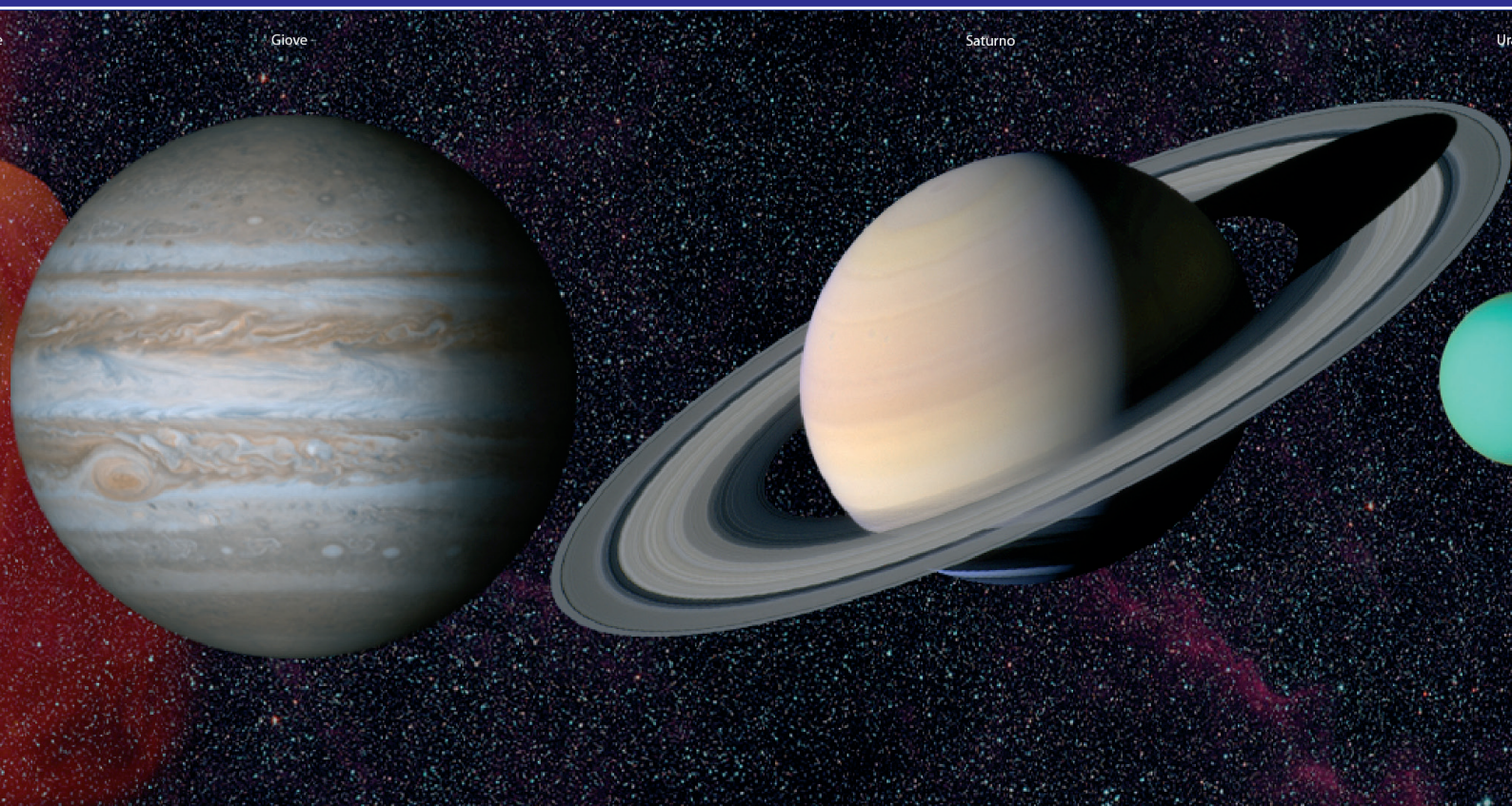
Rocce, fossili e minerali	Pag. 166
Modelli geologici	Pag. 167
La terra e il sistema solare	Pag. 168



Guida didattica in formato digitale



Ordine minimo fatturabile: € 130,00 + IVA





Raccolta di 20 rocce

Di varia origine.

7037

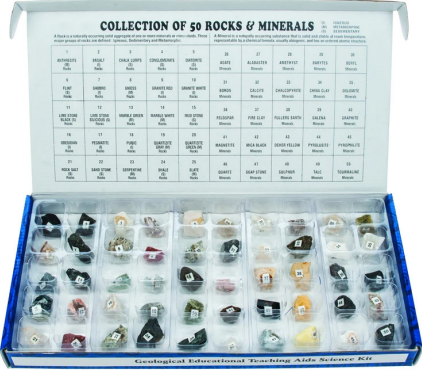


7037

Raccolta di 50 minerali e rocce

Di varia origine

7038



7038

Raccolta di 5 minerali

Per stereoscopia.

7010

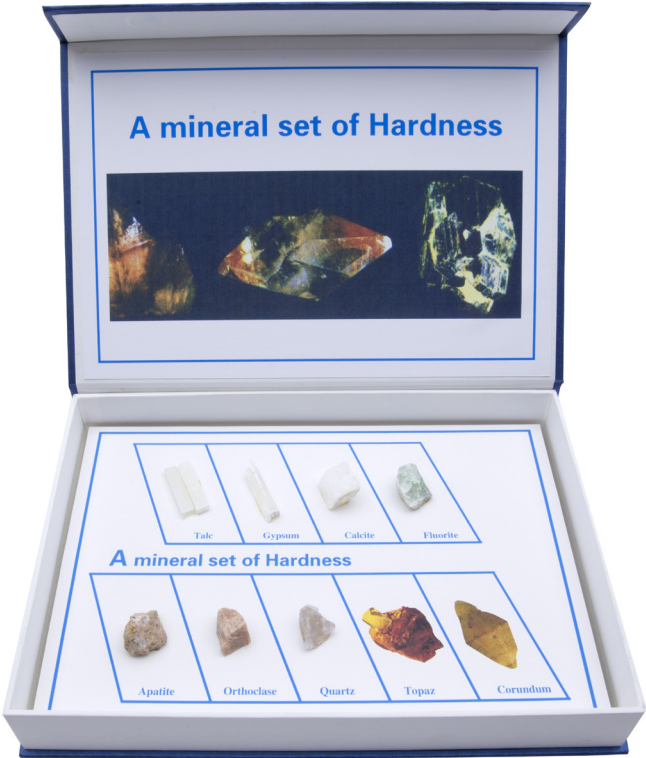


7010

Raccolta di 10 minerali

Classificati per durezza. Diamante compreso.

HS2358



HS2358

Raccolta di 20 minerali con metalli comuni

HS2251

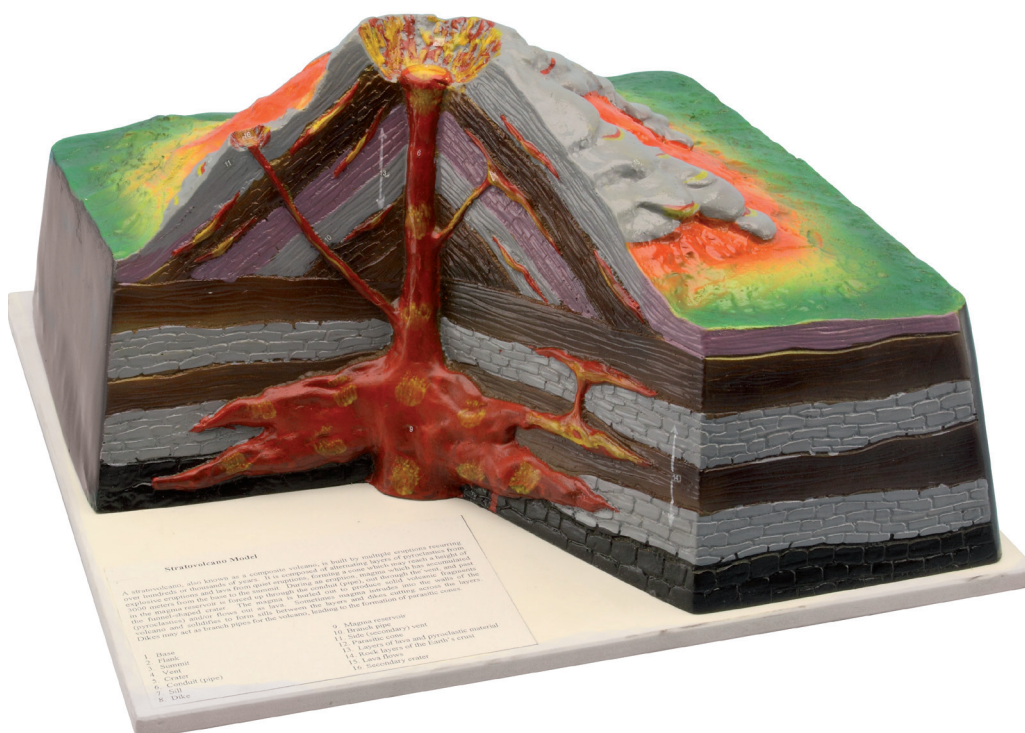


HS2251

**Modello di vulcano**

Dimensioni 41x41x21h cm.

7157



7157

**Sismografo**

Semplice modello elettrico (220V), che riproduce il funzionamento di un moderno sismografo. Viene fornito con penna e un rotolo di carta.

Velocità di rotazione: 1 giro/min.

Dimensioni: 36x18x15h cm.

7046

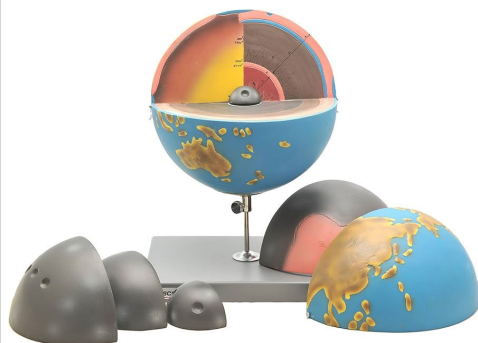


7046

**Globo fisiografico**

**HS610**

Evidenzia la sezione trasversale dell'interno della Terra, descrive la crosta, il mantello, il nucleo interno ed esterno.



HS610

**Setacci per terreno**

**7148**

Set di quattro differenti setacci in acciaio inox. Maglie rispettivamente di 1 mm, 2 mm, 3 mm e 4 mm. Perfettamente sovrapponibili l'uno sull'altro e completati da bacino di raccolta. Diametro 120 mm, altezza 50 mm.



7148

**Faglie tettoniche**

**HS555**

Con questo kit è possibile approfondire la conoscenza dell'azione vulcanica, della formazione delle faglie, delle pieghe e di molti altri processi geologici.



HS555

**Modello del sistema solare**

**HS200**

Ogni pianeta può ruotare individualmente attorno al Sole, per cui è possibile porre ognuno di essi nell'effettiva posizione occupata in relazione ad una data prefissata.

Diametro Sole: 15 cm.



HS200

**Tellurio manuale**

**HS151**

Consente di simulare i fenomeni del giorno e della notte, delle stagioni, delle fasi lunari e delle eclissi.

Richiede 2 batterie AA (non fornite) per l'illuminazione del Sole.

Lunghezza complessiva 41 cm.



HS151

**Globo celeste**

**HS300**

È una sfera trasparente del diametro di 30 cm, con impresse le principali costellazioni.



HS300



**Apparecchio per lo studio della radiazione solare****2074**

Questo compatto strumento consente l'approfondimento della radiazione solare sulla Terra, rendendo accessibili attraverso semplici esperienze fenomeni complessi; la presenza del goniometro permette, inoltre, un approccio quantitativo dei fenomeni.



Con i diversi accessori forniti, è possibile studiare:

- la scomposizione della radiazione solare;
- l'irraggiamento solare e la sua variazione con la latitudine;
- l'irraggiamento solare e le stagioni;
- il moto apparente del Sole.

**2074****Kit per lo studio della diffusione della luce****4336**

Perché il cielo a mezzogiorno è azzurro mentre all'alba e al tramonto diventa rosso? Quando la dimensione delle particelle investite dalla radiazione ottica diventa paragonabile alla lunghezza d'onda della luce incidente, si verifica una diffusione luminosa. La componente azzurra della radiazione solare presenta una lunghezza d'onda paragonabile alle dimensioni delle particelle dei gas presenti in atmosfera e di conseguenza viene diffusa in misura maggiore delle altre componenti. Per questo motivo, il nostro occhio vede il cielo azzurro. Al contrario, al tramonto, la luce attraversa uno strato di atmosfera maggiore e incontra molte particelle solide (polveri sottili) che diffondono in misura maggiore la componente rossa.

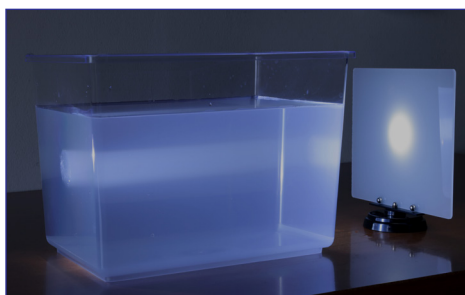
Con questo kit è possibile osservare su uno schermo il fenomeno della diffusione progressiva. Con un filtro polarizzatore è anche possibile verificare lo stato di polarizzazione parziale della luce diffusa. Il proiettore deve essere acquistato a parte.

**Materiale fornito**

- |                                      |                            |
|--------------------------------------|----------------------------|
| 1 Contagocce a matita con tettarella | 1 Bacchetta per agitazione |
| 1 Schermo semitrasparente            | 1 Vaschetta trasparente    |
| 1 Filtro polarizzatore               |                            |

**Materiale non fornito**

- |                  |
|------------------|
| 1 Proiettore LED |
| 1 Base           |
| 1 Latte intero   |

**4336**

## Globo terrestre gonfiabile

Diametro: 40 cm.

NR13



NR13

### Globo geografico "elite 2001"

Globo con cartografia fisica a luce spenta  
e fisico-politica a luce interna accesa.

Diametro: 30 cm.



NR4

## Globo terrestre magnetico

Si tratta di un globo terrestre del diametro di 13 cm con inserito un magnete a barra, in modo da simulare il campo magnetico terrestre.

La bussola in dotazione permette di sperimentare i concetti alla base dell'orientamento.



2075

2075

## Mappa del sistema solare

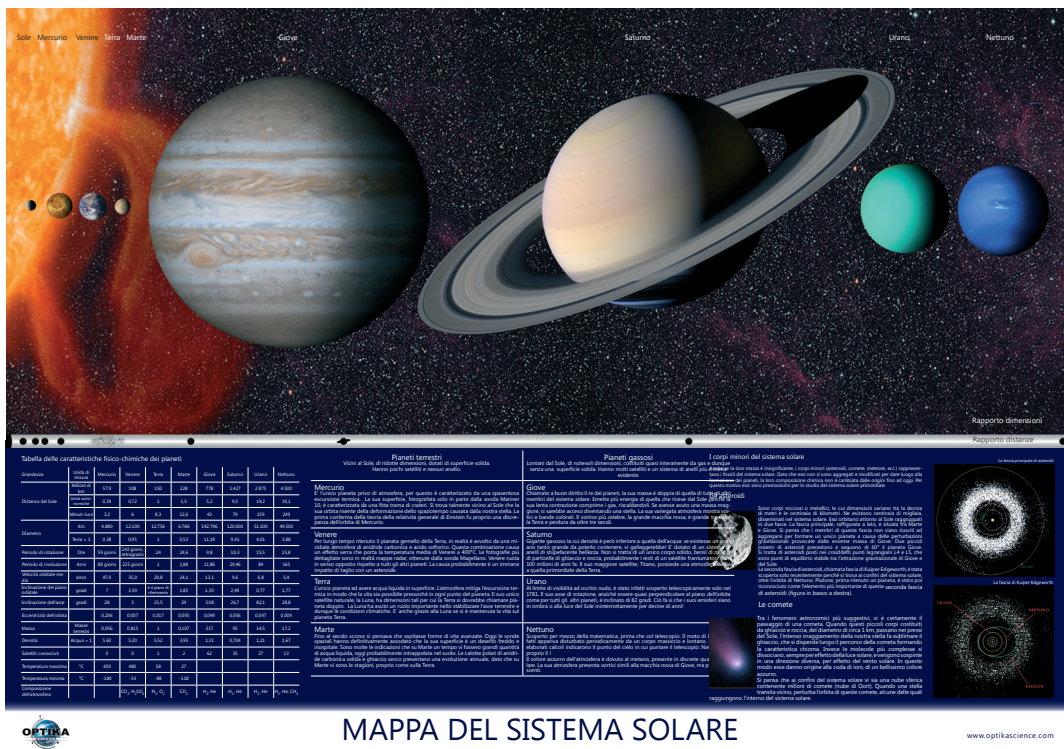
Poster plastificato del sistema solare, aggiornato alle ultime scoperte astronomiche.

Vi sono rappresentati i pianeti, fotografati dalle sonde spaziali, in scala. Per illustrare la scala delle distanze è riportata separatamente una linea con dei marcatori che indicano la posizione dei pianeti. Una tabella contiene i principali dati fisico-chimici: distanza, dimensioni, massa, periodo di rotazione, di rivoluzione, temperatura massima e minima, composizione dell'atmosfera e molte altre grandezze. Di ciascun pianeta vengono poi presentate le caratteristiche salienti, arricchite da note storiche.

Non vengono trascurati i corpi minori del sistema solare: asteroidi e comete hanno un'ampia descrizione, completa di mappe in scala delle due fasce di asteroidi.

Dimensioni 70x100 cm, dotato di aste di sostegno.

7218



## MAPPA DEL SISTEMA SOLARE

[www.optikascience.com](http://www.optikascience.com)

## Indice categorie

Sistema periodico degli elementi	Pag. 172
Modelli atomici e molecolari	Pag. 172
Reagenti per analisi	Pag. 174
Ph-metri	Pag. 176
Rifrattometria	Pag. 177
Polarimetria	Pag. 178
Spettroscopia	Pag. 178
Elettrologia	Pag. 179



Guida didattica in formato digitale



Ordine minimo fatturabile: € 130,00 + IVA





Tavola periodica degli elementi

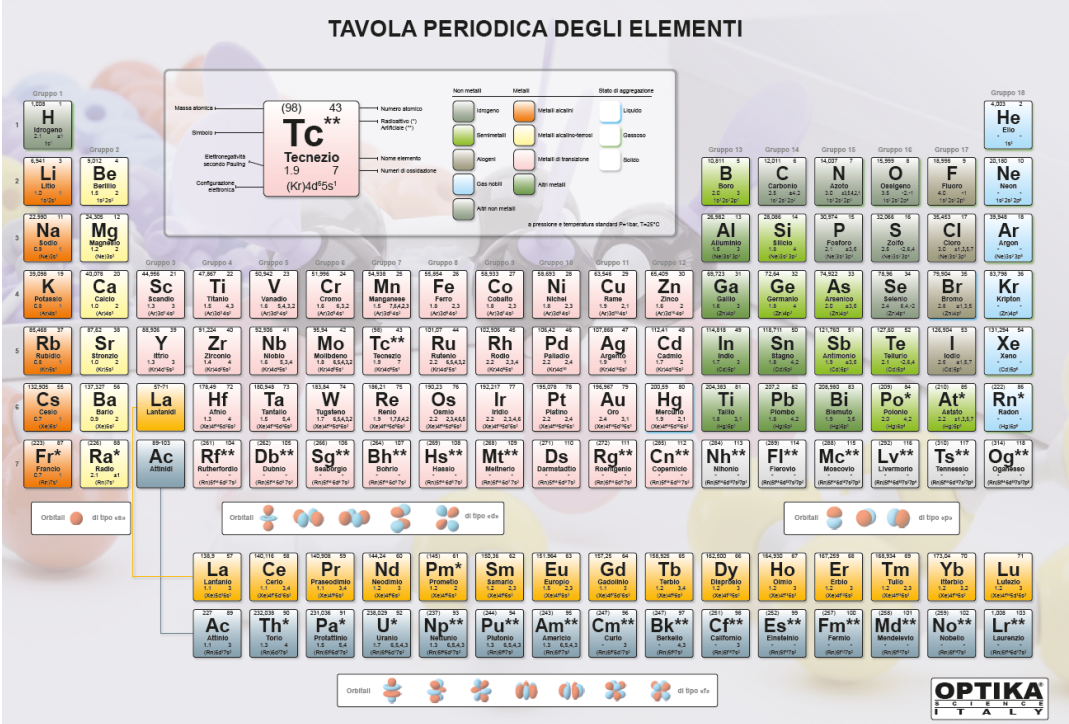
6300

Tavola periodica aggiornata, plastificata e dotata di aste di sostegno. Di ogni elemento sono riportate le principali caratteristiche fisiche e chimiche, indispensabili per ogni laboratorio. Di notevole valore didattico in quanto illustra la logica della sua struttura: un grafico mostra il livello energetico degli orbitali, che determina la particolare sequenza dei blocchi della tavola periodica. Di particolare interesse la rappresentazione matematicamente corretta degli orbitali s, p, d ed f. Sono presenti anche gli elementi chimici recentemente sintetizzati. I dati numerici sono aggiornati alle raccomandazioni IUPAC. Dimensioni 100x70 cm.

Tavola periodica degli elementi

6301

Tavola periodica, graficamente identica alla precedente, ma in formato A3 (42x29,7 cm). Questo modello non è dotato di aste di sostegno.



6300 - 6301

Modello dell'atomo

5716

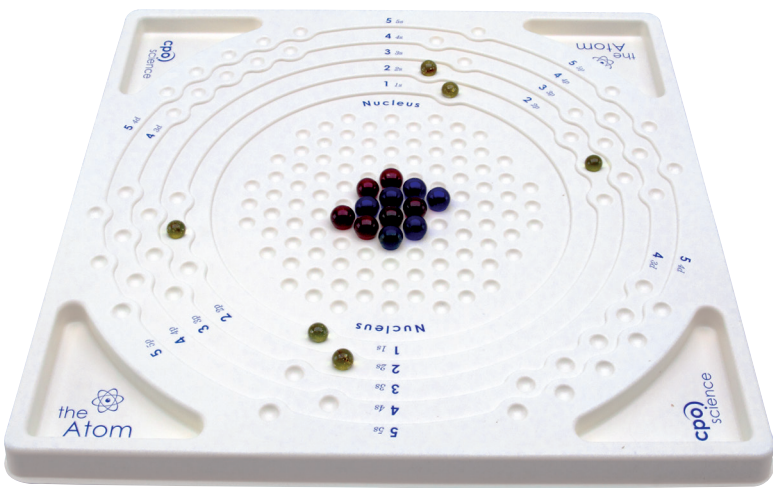
Questo modello aiuta gli studenti a capire l'atomo, in quanto consente di costruire atomi diversi, utilizzando sfere colorate che rappresentano i protoni, i neutroni e gli elettroni. Le concavità di cui è fornita la tavola sono sistemate in modo da corrispondere ai livelli energetici delle orbite s, p, d. Così è possibile comprendere i legami chimici, gli isotopi, gli spettri di emissione ed altri concetti riguardanti l'atomo. Dimensioni: 475x475 mm.

Argomenti trattati

- La tavola periodica degli elementi
- Quando un atomo è elettricamente neutro
- Gli strati energetici e il numero quantico principale
- I livelli energetici e il numero quantico secondario
- Gli orbitali e il numero quantico magnetico
- Le configurazioni elettroniche
- Andamento energetico dei livelli
- La configurazione elettronica di alcuni elementi allo stato fondamentale
- L'interazione tra gli atomi e le radiazioni
- La radioattività naturale
- Le trasformazioni radioattive naturali
- Le reazioni nucleari

Materiale fornito

- 1 Tavola del modello atomico
- 48 Elettroni (sferette gialle)
- 57 Protoni (sferette verdi o rosse)
- 57 Neutroni (sferette nere)
- 48 Carte sull'assorbimento dei fotoni
- 48 Carte sulle reazioni nucleari
- 2 Tavole periodiche degli elementi



5716

**Chimica organica (insegnanti)****MM003**

La confezione contiene: 40 atomi idrogeno, 38 atomi carbonio, 12 atomi ossigeno, 4 atomi azoto, 2 atomi zolfo, 4 atomi di fosforo, 8 atomi di cloro, 3 atomi di metallo, 55 ponti medi per legame semplice, 25 ponti flessibili per legami complessi, 60 ponti corti per legami, 1 chiave rimozione legami.



MM003

**Chimica organica (studenti)****MM051**

Ideale per gruppi di studenti.

La confezione contiene: 30 atomi idrogeno, 20 atomi carbonio, 6 atomi ossigeno, 8 atomi cloro, 2 atomi bromo, 2 atomi iodio, 2 atomi metallo, 4 atomi azoto, 12 orbitali, 40 ponti medi per legame semplice, 12 ponti flessibili per legami complessi, 50 ponti corti per legami, 1 chiave rimozioni legami.



MM051

**Chimica organica e inorganica****MM004**

Comprendente molecole organiche ed inorganiche, ioni complessi e idrogeno covalenti.

La confezione contiene: 14 atomi metallo, 14 atomi idrogeno, 8 atomi alogeni, 22 atomi ossigeno, 13 atomi zolfo, 10 atomi azoto, 12 carbonio, 7 fosforo, 50 ponti per legame semplice, 36 ponti per doppio o triplo legame.



MM004

**Chimica organica e inorganica****7041**

I vari componenti di questo complesso consentono la realizzazione di un elevato numero di molecole di composti inorganici e organici e di strutture cristalline. Le dimensioni sono tali per cui possono essere utilizzati sia dall'insegnante per dimostrazioni dalla cattedra, che dagli allievi per lavori di gruppo.

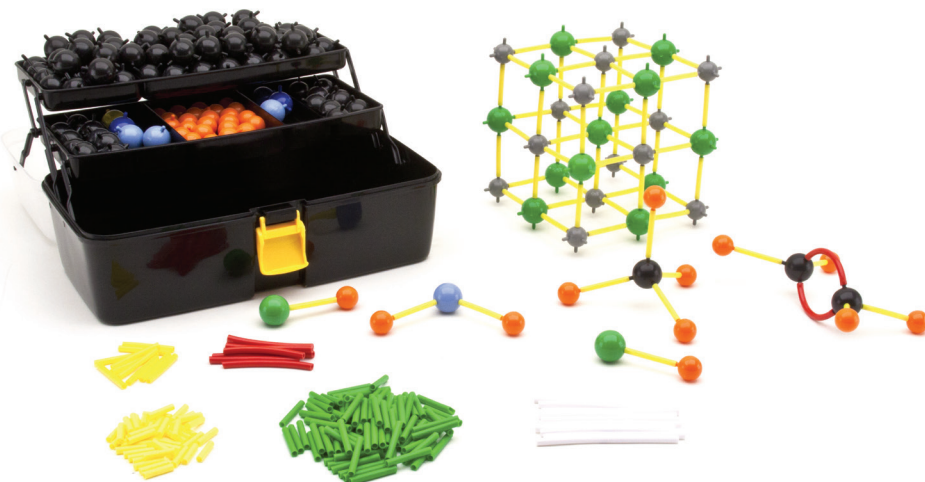
I componenti, contenuti in una cassetta di plastica, sono qui di seguito elencati:

**ATOMI**

N.	Descriz.	Legami	Angoli	(mm)	Colore
50	Carbonio	4	109°	30	Nero
48	Carbonio	5	120°, 90°	30	Nero
40	Idrogeno	1		23	Arancione
14	Sodio	6	90°	23	Grigio
13	Cloro	6	90°	30	Verde
4	Ossigeno	2	105°	30	Azzurro
2	Azoto	4	109°	30	Blu
2	Cloro	1		30	Verde
1	Zolfo	2	90°	30	Giallo

**LEGAMI**

N.	Forma	Lungh. (mm)	Colore
100	Lineare	40	Verde
75	Lineare	50	Giallo
40	Lineare	25	Giallo
10	Lineare	120	Bianco
10	Curva	80	Rosso



7041

Descrizione	Capacità	Codice
6 coloranti per microscopia	10 ml	15002
Acetone	250 ml	6232
Acetone	25 ml	15005
Acido citrico anidro *	500 g	RA3141
Acido cloridrico 10%	250 ml	6191
Acido cloridrico 10%	50 ml	5021
Acido cloridrico 37% *	250ml	RA3191
Acido oleico	25 ml	6218
Acido ossalico *	1000 g	RA3080
Acido solforico 10%	250 ml	6186
Acido solforico 10%	500 ml	6247
Acido solforico 96%	50 ml	6146
Acqua bidistillata	2000 ml	RA3155
Acqua distillata	500 ml	6155
Acqua ossigenata 12 vol.	100 ml	OR41
Acqua ossigenata 35% *	1000 ml	RA3168
Agar agar *	250 g	RA3134
Agar nutriente	25 cc	OR54
Agar rosa bengala	25 cc	OR55
Albumina essiccata	25 cc	OR39
Alcool denaturato	100 ml	1022
Alcool etilico	250 ml	6156
Alcool etilico	25 ml	15006
Alcool etilico 95%	25 ml	6230
Alcool etilico assoluto (etanolo)	100 ml	6340
Aldeide formica soluzione	25 ml	6229
Alluminio ossido	100 cc	6236
Amido di riso	25 cc	OR16
Amido solubile *	1000 g	RA3094
Ammoniaca 25% *	2000 ml	RA3156
Ammoniaca soluzione 10%	50 ml	OR17
Ammonio carbonato	50 cc	6174
Ammonio cloruro	10 cc	6198
Ammonio idrossido 30%	100 ml	6183
Arancio metile 0.1% *	500 ml	RA1026
Argento nitrato	10 cc	6209
Argento nitrato n/10 *	1000 ml	RA1027
Argilla in polvere	500 cc	OR20
Balsamo del Canada	10 ml	15007
Bario cloruro 10%	25 ml	R801
Bario cloruro	50 cc	6179
Bario idrato (acqua di barite)	100 ml	6181
Bario idrato	25 cc	6171
Bario solfato	50 cc	6164
Benedict reattivo *	1000 ml	RA1028
Benzina	100 ml	6175
Biureto reattivo	20 ml	OR44
Blu bromotimolo 0.4% *	250 ml	RA1032
Blu bromotimolo *	5 g	RA3106
Blu di metilene	10 ml	6238

Descrizione	Capacità	Codice
Blu di metilene	5 g	6403
Calcio carbonato *	250 g	RA3014
Calcio carbonato	25 cc	6170
Calcio cloruro	10 cc	6187
Calcio idrato (acqua di calce)	500 ml	OR22.1
Calcio idrato *	1000 g	RA3016
Calcio ossido *	1000 g	RA3033
Calcio solfato	250 g	OR62
Calcio solfato	50 cc	6176
Carbone fossile	50 cc	6153
Cloroformio	20 ml	R800
Colorante rosso	25 ml	6279
Edta sale bisodico 0.1 M *	1000 ml	RA1036
Edta sale bisodico *	100 g	RA3151
Eosina	10 ml	6239
Etere di petrolio	250 ml	6233
Fecola	25 cc	6227
Fehling A	25 ml	OR59
Fehling B	25 ml	OR60
Fenoltaleina soluzione 1%	25 ml	6162
Fenolo	50 cc	6228
Ferro cloruro ico	25 cc	6180
Ferro cloruro ico anidro *	500 g	RA3180
Ferro in polvere	50 cc	6184
Ferro limatura	100 g	6154
Ferro solfato oso	25 cc	6200
Ferro solfato-ico *	1000 g	RA3025
Flacone alcool denaturato	50 ml	6446
Flacone di sabbia	125 g	6443
Fruttosio	25 g	6157
Ghiaia	500 cc	OR52
Glicerina	1000 ml	RA3170
Glicerina	50 ml	6372
Glucosio	25 cc	6225
Grasso Silicompound	50 g	6147
Griess reattivo A+B	25 ml	6212
Humus	500 cc	OR25
Inchiostri verde/rosso/blu	25 ml	6235
Iodio bisublimato	10 cc	6158
Iodio bisublimato (cristalli) *	250 g	RA3092
Lattosio	25 cc	6226
Liquido colorato	10 ml	FV20
Liquido pulitore lenti	50 ml	15103
Litio cloruro *	1000 g	RA3034
Litio cloruro	10 cc	6166
Lugol	10 ml	6243
Lugol reattivo	25 ml	OR15
Magnesio in trucioli	25 cc	6190
Magnesio ossido *	250 g	RA3093
Manganese biossido *	1000 g	RA3039



Descrizione	Capacità	Codice
Miscela per cromatografia	250 ml	OR56
Naftalina	50 cc	2022
Nero eriocromo	25 g	RA3091
Nessler reattivo	25 ml	6211
Nigrosina	10 ml	6241
Ninidrina soluzione alcoolica 1%	25 ml	6224
Olio d'immersione	10 ml	15008
Olio di ricino	250 ml	RA3189
Olio di ricino	50 ml	6373
Orceina sintetica *	5 g	RA3083
Pallini di piombo	50 cc	6172
Piombo nitrato	25 cc	6208
Potassio bicromato	25 cc	6161
Potassio bromuro *	250 g	RA3046
Potassio cloruro	25 cc	6165
Potassio idrossido	50 cc	FV15
Potassio ioduro *	250 g	RA3049
Potassio ioduro	25 cc	6193
Potassio nitrato *	1000 g	RA3050
Potassio solfato	50 cc	6192
Potassio solfocianuro *	500 g	RA3076
Rame cloruro ico	25 cc	6188
Rame cloruro-ico *	250 g	RA3078
Rame in polvere *	500 g	RA3019
Rame nitrato-ico *	500 g	RA3020
Rame ossido ico	25 cc	6204
Rame solfato 10%	250 ml	5022
Rame solfato 10%	500 ml	6246
Rame solfato ico anidro *	500g	RA3140
Rame solfato in scaglie	50 cc	6168
Rame trucioli *	250 g	RA3089
Rosso neutro	10 ml	6242
Sabbia	500 cc	OR23
Sali nutritivi (fertilizzante)	25 ml	FV21
Segatura	100 g	6213
Segatura	50 g	6386
Semi d'erba	50 cc	OR21
Semolino	125 g	RA3188
Semolino	500 cc	6398
Silicone (tubetto)	50 g	1076
Sodio acetato 3-idrato *	1000 g	RA3079
Sodio bicarbonato	50 cc	OR47
Sodio carbonato	50 cc	6160
Sodio cloruro 0,9%	25 ml	OR45
Sodio cloruro	50 cc	6159
Sodio cloruro 6%	25 ml	OR46
Sodio idrato granuli	50 cc	6163
Sodio nitrato	25 cc	6207
Sodio solfato	25 cc	6173
Sodio solfito anidro	250 g	6148

Descrizione	Capacità	Codice
Sodio tiosolfato 5-idrato (granuli) *	1000 g	RA3121
Soluzioni a pH noto (3 flaconi)	25 ml	OR29
Stronzio cloruro	10 cc	6167
Sudan III	25 ml	R681
Sudan III *	25 g	RA3084
Vaselina	50 g	OR58
Violetto di genziana	10 ml	6240
Zinco cloruro *	500 g	RA3070
Zinco ossido *	1000 g	RA3071
Zinco solfato	50 cc	6206
Zolfo	50 cc	6152

#### Lastre di ricambio per cromatografia su strato sottile 6237

Confezione da 10 lastre da 100x100 mm.



6237

#### Carta per cromatografia 6261

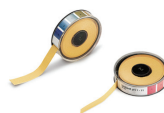
Confezione da 100 pz. in fogli da 110x140 mm.



6261

#### Cartine indicatrici in rotolo

Tornasole azzurra	RA2001
Tornasole rossa	RA2002
Tornasole neutra	RA2003
Universale pH 1-14	RA2004



RA2001 - RA2002 - RA2003 - RA2004

**pHmetro tascabile****PH-2**

Adatto a misurare il pH di acque e terreni. Per effettuare la misurazione basta immergere l'elettrodo nel campione da esaminare. Al costo di poche cartine tornasole, potete avere il più conveniente pHmetro tascabile disponibile sul mercato. Questo strumento vi permette di eseguire misure rapide ed accurate da 0 a 14 pH con risoluzione di 0.1, leggendo immediatamente la misura sul display a cristalli liquidi.

Lo strumento può essere calibrato manualmente su 2 punti. Uno strumento veloce, accurato, pratico e leggero; funziona con batterie di tipo comune per oltre 1000 ore di lavoro.

Scala pH	da 0.0 a 14.0 pH
Risoluzione pH	0.1 pH
Accuratezza pH	±0.2 pH
Calibrazione pH	Automatica a uno o due punti
Spegnimento Automatico	8, 60 minuti o disabilitato
Tipo/ Durata Batteria	1.5V CR2032 (1) / circa 1000 ore di uso continuo
Condizioni di Utilizzo	da 0 a 50°C (da 32 a 122°F); U.R. max 95%

**PH-2****Elettrodo per PH-2****HI1271**

Elettrodo di ricambio per PH-2.

**HI1271****Sonda digitale pH con Tecnologia Bluetooth****HI12302**

Flessibilità e semplicità d'uso, nessun cavo, nessuno strumento.

È sufficiente scaricare l'app gratuita per trasformare il proprio dispositivo Apple o Android compatibile (non incluso) in un pHmetro full-optional. HI12302 è dotato di elettrodo combinato pH con corpo in plastica (PEI), doppia giunzione, riempimento in gel, per usi generali. L'elettrodo, di elevata qualità, è dotato di sensore di temperatura incorporato che assicura la compensazione di temperatura automatica sia in fase di misura, sia durante la calibrazione. HI12302 è in grado di effettuare misure pH su una scala che va da 0.00 a 13.00 pH, misure in mV e misure di temperatura su una scala che va da -5.0 a 70.0°C. Può essere utilizzato praticamente ovunque: in laboratorio, sul campo, in produzione o in aula.

Sistema di riferimento	doppio, Ag/AgCl
Giunzione	ceramica
Elettrolita	gel
Scala pH	da 0.00 a 13.00 pH
Scala mV	±420 mV
Scala temperatura:	da -5.0 a 70.0°C
Temperatura di utilizzo:	da -5.0 a 70.0°C
Punta:	sferica
Sensore Temperatura:	si
Corpo:	PEI
Dimensioni sonda:	diametro punta 12 mm
Alimentazione:	CR2032 3V agli ioni di litio/ circa 500 ore
Connettore:	Tramite Bluetooth 4.0, portata: 10 m



Tablet e basamento non sono inclusi.

**HI12302****pHmetro tascabile a tenuta stagna****HI98107**

Il tester tascabile è robusto e affidabile ed è ideale sia per l'uso in laboratorio che sul campo. Questo nuovo tester ha uno spessore di meno di 2 cm ed è estremamente ergonomico, comodo da tenere in mano. Lo strumento è semplice da usare perché è dotato di soli 2 pulsanti: uno dedicato all'accensione e spegnimento, l'altro dedicato alla calibrazione.

Scala pH	da 0.0 a 14.0 pH
Risoluzione pH	0.1 pH
Precisione pH (a 20°C)	±0.1 pH
Scala temperatura	da 0.0 a 50.0°C / 32.0 a 122.0°F
Risoluzione temperatura	0.1°C / 0.1°F
Precisione a 20°C temperatura	±0.5°C / ±1.0°F
Calibrazione pH	automatica a 1 o 2 punti
Compensazione Temperatura	automatica da 0 a 50°C (32 a 122°F)
Alimentazione	1x3V CR2032/circa 800 ore di uso continuo
Spegnimento automatico	dopo 8 o 60 minuti. Può essere disabilitato
Condizioni di utilizzo	da 0 a 50°C; U.R. max 100%

**HI98107****Tester pH/ORP/Temperatura****PH-6**

Io PH-6 è un misuratore tascabile di pH, ORP e temperatura a tenuta stagna.

Questo strumento è protetto dall'umidità ed è progettato per galleggiare.

L'elettrodo pH è sostituibile ed è facile da inserire poiché è dotato di un connettore rotondo in acciaio inox.

Parametro	pH/ORP/Temperatura
Scala pH	-2.00 a 16.00 pH
Risoluzione pH	0.01 pH
Accuratezza pH	±0.05 pH
Calibrazione pH	automatica
Compensazione	automatica
Scala ORP	±1000 mV
Accuratezza ORP	±2 mV
Scala Temperatura	da -5.0 a 60.0°C / da 23.0 a 140.0°F
Risoluzione Temperatura	0.1°C / 0.1°F
Accuratezza Temperatura	±0.5°C / ±1°F

**PH-6****pHmetro portatile EDGE PH/ORP****HI2002**

Design moderno, sottile e leggero - Tecnologia di monitoraggio elettrodo pH

Sensore di temperatura integrato in tutti gli elettrodi - Memorizzazione dati

Ampio LCD di facile lettura - Tastierino capacitivo - Due porte USB - Funzioni GLP

Batteria ricaricabile.

Scala pH:	da -2.00 a 16.00 pH
Risoluzione pH:	0.01 pH, 0.001 pH, 0.1 mV
Precisione pH (a 20°C):	±0.01 pH, ±0.002 pH; ±0.2 mV
Scala ORP:	±2000.0 mV
Risoluzione ORP:	0.1 mV
Scala temperatura:	da -20.0 a 120.0°C; da -4.0 a 248.0°F
Calibrazione pH:	manuale a 2 punti
Memorizzazione:	Fino a 1000 record in totale, tra: - Memorizzazione a campione (max 200 log) - Manual log on Stability (max 200 log) - Memorizzazione automatica a intervalli programmabili fino a 100 lotti (max 600 logs/lot)
Collegamento:	USB; micro-USB (x connessione al PC)

**HI2002**

**Soluzione conservazione elettrodi****HI70300M**

Soluzione di conservazione per elettrodi, flacone da 230 ml.

HI70300M

**Soluzioni tampone per la calibrazione dei pHmetri**

Soluzione tampone pH 4,01; 500 ml.

**HI7004L**

Soluzione tampone pH 7,01; 500 ml.

**HI7007L**

Soluzione tampone pH 10,01; 500 ml.

**HI7010L****Soluzioni per la calibrazione del conduttivimetro**12880  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ; 230 ml.**HI7030M**111800  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ; 230 ml.**HI7035M****Soluzione per la pulizia degli elettrodi dei pHmetri****HI7061M**

N. 1 Bottiglia da 230 ml per pulire la giunzione degli elettrodi almeno una volta alla settimana onde evitare otturazioni e mantenere la precisione.

HI7004L - HI7007L - HI7010L - HI7030M - HI7035M - HI7061M

## Rifrattometria - LA CHIMICA

Il funzionamento dei rifrattometri è basato sul principio che l'indice di rifrazione di una soluzione è proporzionale alla concentrazione di soluto. Con poche gocce di campione la concentrazione di tali sostanze può essere determinata con facilità. Questo semplice ed accurato metodo è particolarmente utilizzato per misurare concentrazioni di soluzioni zuccherine (Brix). Inoltre i rifrattometri trovano largo impiego anche in campo alimentare, come per esempio per marmellate, succhi di frutta, sciroppi, vino, miele, ecc.

**Rifrattometro portatile, 0-32% ATC****HR-130N**

Illuminatore LED integrato. Range di misura: 0-32% Brix. Risoluzione: 0.2% Brix. Con compensazione automatica della temperatura (ATC).

**Rifrattometro portatile: 0-80% Brix****HR-150N**

Range di misura: 0-80% Brix. Risoluzione: 1% Brix. Senza ATC.



HR-130N - HR-150N

**Rifrattometro di Abbe da banco****2WAJ**

Prisma principale	orizzontale
Prisma secondario	montato a cerniera
Scala indice di rifrazione	$n_D$ 1,300 - 1,700
Precisione	$n_D \pm 0,0003$
Divisione	$n_D$ 0,0005
Scala zuccheri	0-95% da $n_D$ 1,300 - 1,530.
Precisione	0-50% = 0,2%; 51-95% = 0,1%
Divisione	0,25%
Peso	4 kg
Dimensioni	140x100x235 mm



2WAJ



### Polarimetro da banco con LED monocromatico

POL-X

Per la misura della concentrazione di sostanze otticamente attive (ad es. zuccheri) in soluzione.

Range misurazione rotazione ottica:  $\pm 180^\circ$

Resoluzione:  $1^\circ$

Divisione:  $0.05^\circ$

Fattore ingrandimento della lente: 4x

Illuminazione: LED monocromatico, 1.2 W,  $\lambda = 590 \text{ nm}$

(equivalente a lampada al sodio)

Lunghezza tubi: 100 mm e 200 mm.

Alimentazione: Input 100/240 V ac, 50/60 Hz; Output 5 V dc 500 mA

Peso: 1,7 kg



POL-X

## LA CHIMICA - Spettroscopia

### Spettroscopio didattico 4126

Utilizzabile per esaminare l'emissione e l'assorbimento delle radiazioni spettrali. Modello a visione diretta dell'immagine dello spettro.



4126

### Spettroscopio di Kirchhoff-Bunsen

4028

Montato su una piattaforma circolare metallica, è composto da: 1 collettore con fenditura regolabile, 1 collettore portascala con scala graduata e 1 collimatore con 2 oculari intercambiabili. La fenditura del collettore è provvista di un piccolo prisma. Mentre il collettore, dotato di obiettivo acromatico, è fissato alla piattaforma, il collimatore può ruotare su una alidada mantenendo l'asse direzionale centrale.

Il collettore portascala necessita di una piccola sorgente di luce bianca per proiettare l'immagine della scala graduata nell'oculare del collimatore mediante la riflessione su una faccia del prisma. Quest'ultimo, è un prisma equilatero di materiale altamente dispersivo. Con questo apparecchio è possibile verificare lo spettro di una sorgente di luce monocromatica o policromatica.



4028

### Spettrogoniometro

4209

Strumento di ottime qualità sia ottiche che meccaniche. Consente di misurare con precisione gli angoli di deviazione dei raggi ottici, permette di determinare l'indice di rifrazione di sostanze solide e liquide e la lunghezza d'onda di sorgenti monocromatiche. Base: in ghisa verniciata; Goniometro:  $\varnothing 17,5 \text{ cm}$  e divisa in  $360^\circ$ , con precisione di  $1^\circ$ . E' dotato di un verniero, che consente di valutare la precisione della misura di  $1/10^\circ$ . Telescopio: dotato di obiettivo acromatico con distanza focale di 178 mm e di un oculare a 15x. La messa a fuoco consente una regolazione fine. Collimatore: dotato di obiettivo acromatico con distanza focale di 178 mm e di fenditura regolabile con continuità fino a 6 mm. Piano del prisma: È regolabile verticalmente e orizzontalmente, ed è dotato di morsetti per il fissaggio del reticolo di diffrazione. Diametro 80 mm. Accessori in dotazione: 1 prisma equilatero di vetro Crown 32 x 32 mm; 1 reticolo di diffrazione 500 linee/mm; 1 lente di ingrandimento.

Dimensioni: 48x33x33h cm. Peso: 12 Kg. Consigliamo l'acquisto dei reticoli di diffrazione da 80 linee/mm e 1000 linee/mm per verificare la diversa risoluzione spettrale dell'apparecchio a seconda del reticolo utilizzato.



4209

**Pila di Volta a colonna****5124**

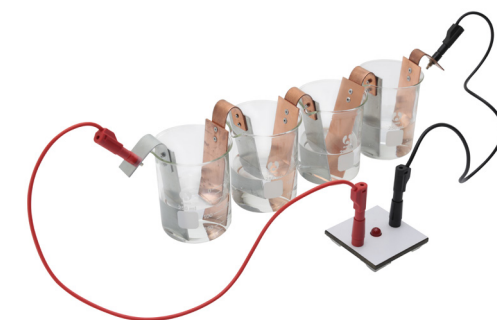
Costituita da elementi di rame e zinco, separati da dischetti di feltro imbevuto di una soluzione acida. Viene fornita con un flacone di soluzione acida.



5124

**Pila di Volta a tazze****5167**

Composta da quattro voltametri in serie. Viene fornita completa di elettrodi di rame e zinco, di soluzione acida, di cavetti e di un LED montato su pannello.



5167

**Apparecchio per la conducibilità elettrica nei liquidi****5113**

Costituito da 4 lampadine in parallelo.

I liquidi elettrolitici vanno versati nei quattro bicchieri di vetro, nei quali sono immersi gli elettrodi. Con questo semplice apparecchio è possibile riconoscere le soluzioni di elettroliti e studiare la variazione di conducibilità in funzione della concentrazione.



5113

**Pila umana****5287**

Appoggiando le mani su due delle quattro piastre metalliche (zinco, piombo, alluminio e rame), si stabilisce tra le piastre una differenza di potenziale, grazie alla capacità di conduzione elettrica offerta dal corpo umano.

Tale differenza di potenziale può essere misurata con un millivoltmetro (non fornito). Provando le possibili combinazioni tra metalli, è possibile intuire l'esistenza della serie elettrochimica.

Dimensioni delle piastre: 15x23 cm.

Dimensione della tavola: 23x65 cm.



5287

## Cella elettrolitica

5415

### Argomenti trattati

- La conducibilità elettrica nei liquidi
- La pila di Volta
- L'accumulatore elettrico
- La galvanostegia

### Materiale fornito

- |  |  |
|--|--|
| 1 Base per cella elettrolitica con lampadina | 1 Elettrodo di ottone                            |
| 2 Supporti per elettrodi                     | 1 Flacone di soluzione di acido solforico al 10% |
| 2 Elettrodi di carbone                       | 1 Flacone di soluzione di solfato di rame        |
| 2 Elettrodi di rame                          | 1 Bicchiera di vetro                             |
| 2 Elettrodi di zinco                         | 3 Cavetti  |
| 2 Elettrodi di piombo                        |  |

### Materiale necessario non fornito

- |                     |                       |
|---------------------|-----------------------|
| 1 Portapile 4 posti | 1 Multimetro digitale |
| 4 Torce da 1,5V     |                       |

### Ricambi per cella elettrolitica

Kit di elettrodi di ricambio per cod. 5415	5415.1
Coppia di elettrodi di ottone	5043.1
Coppia di elettrodi di piombo	5043.2
Coppia di elettrodi di rame e zinco	5043.3

5415.1 - 5043.1 - 5043.2 - 5043.3



5415

## Voltametri di Hofmann

Con tubi graduati e completi di supporto metallico. Altezza: 70 cm. Per il funzionamento sono richiesti alimentatore (consigliato cod. 4991) e cavetti.

### Con elettrodi di carbone 5102

### Con elettrodi di platino 5103

### Ricambi per voltametri di Hofmann

Solo parte in vetro 5102.1



Elettrodi di carbone (coppia) 5165



Elettrodi di platino (coppia) 5166



5102 - 5103 - 5102.1 - 5165 - 5166



## Indice categorie

Interfacce wireless	Pag. 182
Sensori MBL	Pag. 184
Sensori USB	Pag. 190



Guida didattica in formato digitale



Ordine minimo fatturabile: € 130,00 + IVA

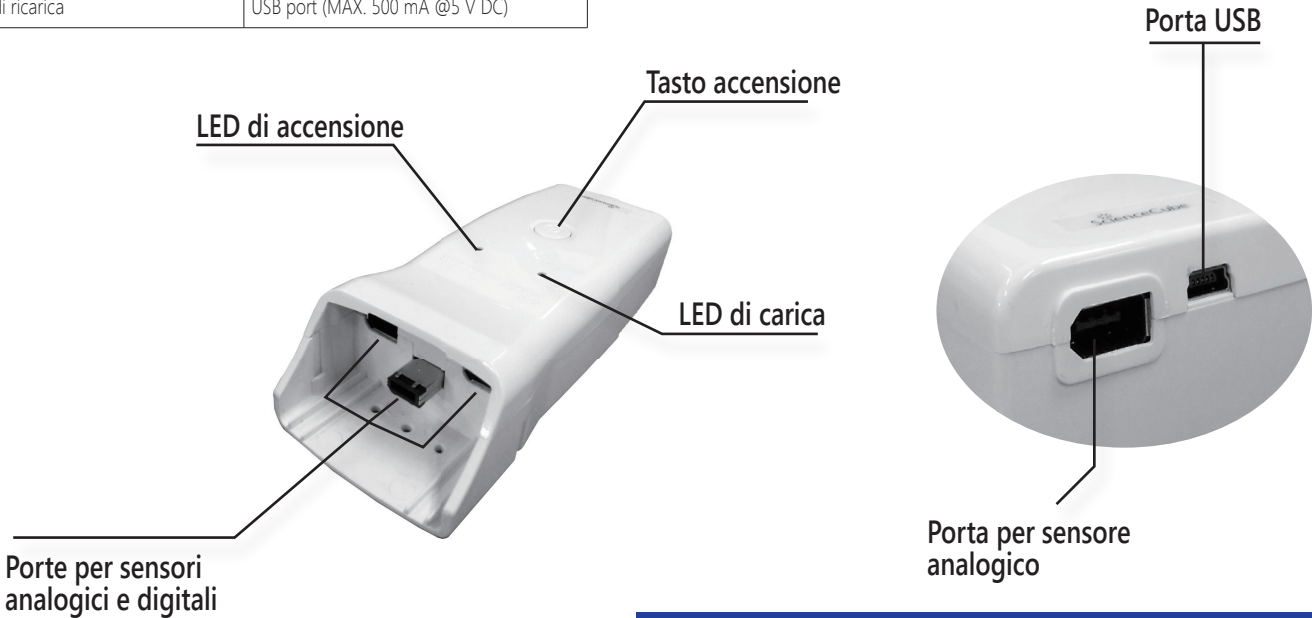


Free Linker

9107

Specifiche tecniche

Porte di connessione sensori	4 porte (digitale e analogico)
Tipo di connessione	Wireless bluetooth (RF 2.4 GHz) / USB 2.0
Velocità di campionamento	Max 10 kHz / 1 CH
Risoluzione	12 bit ADC
Batteria	Li - polymer 2000 mAh
Modalità di ricarica	USB port (MAX. 500 mA @5 V DC)

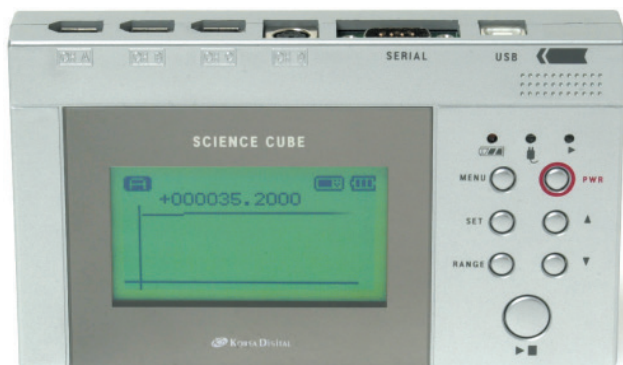


9107



## ScienceCube Pro

9001



## Specifiche tecniche

- Dimensioni: 160x90x25 mm
- Display: 128x64 ampio schermo grafico
- Gestione dati: può memorizzare più di 50.000 risultati e fino a 16 esperimenti differenti
- Batteria: ricaricabile Lithium-polymer (1250 mAh)
- Dati in ingresso: possono essere utilizzate simultaneamente fino a 3 porte.
- Campionamento dati:
  - in tempo reale:
    - 0.05 s (3 porte)
    - 0.005 s (1 porta)
  - stand alone: 0.0001 s (1 porta)
- Risoluzione: 12 bit A/D
- Porta digitale input/output: 1 porta - output, onde: PWM, seno, quadrata, triangolare, a dente di sega
- Porta di comunicazione: USB e porta seriale.
- Cavo USB e 3 cavi di collegamento per sensori inclusi.

## Caratteristiche

- Utilizzo stand-alone: l'interfaccia può essere utilizzata senza connessione a PC.
- Facile da utilizzare e da trasportare.
- Non necessita di memorie esterne o altro software.  
I sensori possono essere facilmente connessi.
- Il menù dell'interfaccia può essere utilizzato in modo semplice grazie al monitor LCD grafico.
- Sono supportate varie lingue.
- Il firmware viene costantemente aggiornato e implementato ScienceCube Pro si aggiornerà autonomamente per potersi interfacciare al meglio con i nuovi sensori.

9001





## Sensori MBL - necessitano di interfaccia cod. 9107 o 9001

**Accelerometro 5g****9019**Range:  $-47 \text{ m/s}^2 \sim +47 \text{ m/s}^2$ Range raccomandato:  $-19.6 \text{ m/s}^2 \sim +19.6 \text{ m/s}^2$ Risoluzione:  $0.038 \text{ m/s}^2$ Risposta in frequenza:  $0 \text{ Hz} \sim 100 \text{ Hz}$ 

9019

**Accelerometro 25g****9020**Range:  $-245 \text{ m/s}^2 \sim +245 \text{ m/s}^2$ Range raccomandato:  $-98 \text{ m/s}^2 \sim +98 \text{ m/s}^2$ Risoluzione:  $0.2 \text{ m/s}^2$ Risposta in frequenza:  $0 \text{ Hz} \sim 100 \text{ Hz}$ 

9020

**Sensore di distanza****9041**Range:  $0.15 \text{ m} \sim 6 \text{ m}$  (max.  $10 \text{ m}$ )Risoluzione:  $1 \text{ mm}$ 

Tipologia sensore: trasduttore ultrasonico

Segnale: cono, circa  $15^\circ$ 

Campionamento: max. 100 rilevamenti/s, dipende dalla distanza

Modalità: misure di distanza su tempo

Porta: porta A usata come canale digitale



9041

**Fotocellula****9046****Gate interno**Lunghezza d'onda sorgente infrarosso:  $880 \text{ nm}$ Tempo di salita:  $2.5 \mu\text{s}$ Tempo di discesa:  $3.8 \mu\text{s}$ **Gate esterno**Lunghezza d'onda sorgente infrarosso:  $880 \text{ nm}$ Sensibilità dello spettro:  $500 \text{ nm} \sim 1050 \text{ nm}$ Tempo di salita:  $8 \mu\text{s}$ Tempo di discesa:  $10 \mu\text{s}$ Inclusa asta metallica di supporto da  $13 \text{ cm}$ .

9046

**Barriera per carrello****9050**

E' un utile accessorio per il carrello della rotaia a basso attrito.



9050

**Barriera****9049**

Questo tipo di barriera è raccomandato per esperimenti sulla caduta libera.



9049

**Puleggia****9047**Circonferenza effettiva:  $20 \text{ cm}$ 

Fenditure: 10

Diametro:  $64 \text{ mm}$ Diametro esterno:  $67 \text{ mm}$ 

9047

**Sensore di rotazione (analogico)****9124**Range:  $0^\circ \sim 360^\circ$  (10 giri)Risoluzione:  $0.88^\circ$ 

9124

**Puntatore laser rosso****9048**Lunghezza d'onda:  $650 \text{ nm}$ 

Classe di sicurezza: 2

Potenza max  $< 1 \text{ mW}$ 

9048

**Barometro****9021**Range:  $0 \text{ hPa} \sim 2068 \text{ hPa}$ Risoluzione:  $0.6 \text{ hPa}$ 

9021

**Sensore di pressione assoluta****9120**Range:  $0 \text{ hPa} \sim 6900 \text{ hPa}$ Risoluzione:  $1.69 \text{ hPa}$ 

9120

## Sensori MBL - necessitano di interfaccia cod. 9107 o 9001

**Sensore di pressione dei gas (A) 9033**

Range: -1000 hPa ~ +3000 hPa  
 Risoluzione: 1.3 hPa  
 Unità: differenziale in pressione  
 Tempo di risposta: medio 0.2 ms



9033

**Sensore di pressione dei gas (B) 9034**

Range: -650 hPa ~ +650 hPa  
 Risoluzione: 0.335 hPa  
 Unità: differenziale in pressione  
 Tempo di risposta medio: 0.2 ms



9034

**Sensore di corrente 9027**

Range: DC/AC -1.2 A ~ +1.2 A  
 Risoluzione: 0.6 mA  
 Proprietà del circuito: il sensore è separato e isolato dalla massa  
 Max 5W (0.01 Ω)



9027

**Sensore differenziale di tensione 9029**

Range voltaggio ingresso: -12.0 V ~ +12.0 V  
 Impedenza di ingresso: 10 MΩ  
 Linearità: 0.01% - Risoluzione: 3.1 mV  
 Voltaggio fornito: 5V DC  
 Corrente fornita: 9 mA  
 Range voltaggio uscita: 0 V ~ 5 V



9029

**Galvanometro 9028**

Range: DC  
 -12.5 mA ~ +12.5 mA  
 -1.25 mA ~ +1.25 mA  
 -0.125 mA ~ +0.125 mA  
 Risoluzione: 6 mA, 0.6 mA, 0.06 mA  
 Proprietà del circuito:  
 il sensore è separato e isolato dalla massa



9028

**Sensore di carica 9133**

Ranges:  $\pm 0.5$  V ( $\pm 5$  nC) -  $\pm 2$  V ( $\pm 20$  nC) -  $\pm 10$  V ( $\pm 100$  nC)  
 Input massimo:  $\pm 150$  V  
 Corrente di polarizzazione: 0.005 pA  
 Tempo di campionamento: 0.1 s  
 Range di lavoro  
 Umidità ambiente lavoro:  
 0 ~ 95% RH  
 Temperatura ambiente lavoro: 0 ~ 50°C



9133

**Sonda oscilloscopio 9125**

Range: -100 V ~ +100 V  
 -10 V ~ +10 V  
 Velocità di campionamento: 40 K S/s



9125

**Sensore di forza (II) doppia scala 9032**

Range: -10 N ~ +10 N  
 -80 N ~ +80 N  
 Risoluzione: 0.0056 N / 0.056 N  
 Tipologia di sensore: estensimetro elettrico



9032

**Sensore termocoppia 9062**

Range: -200°C ~ +1200°C  
 Risoluzione: 0.6°C  
 Proprietà sensore: termocoppia tipo K, ricoperto di acciaio inox  
 Linearità: 0°C ~ 400°C ( $\pm 3^\circ\text{C}$ ) - 200°C ~ 0°C ( $\pm 2^\circ\text{C}$ )  
 Resistenza a reagenti chimici: 15 min (1 M HCl)



9062

**Sensore di temperatura (sonda in acciaio inox) 9061**

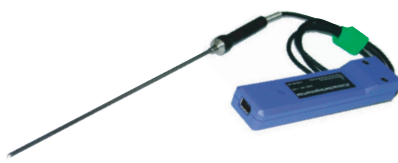
Range: -25°C ~ +125°C  
 Risoluzione: 0.1°C  
 Proprietà della sonda: termistore - ricoperto di acciaio inox.  
 Velocità di acquisizione: 10 s (90%)  
 Resistenza a reagenti chimici:  
 15 min (1 M HCl).



9061

**Sensore di temperatura (sonda in acciaio inox e platino) 9060**

Range: -50°C ~ +180°C  
 Risoluzione: 0.06°C  
 Proprietà della sonda: resistenza in platino (RTD) - ricoperto di acciaio inox.  
 Velocità di acquisizione: 10 s (90%)  
 Resistenza a reagenti chimici: 15 min (1 M HCl)



9060

**Sensore termocoppia con spira 9063**

Range: -200°C ~ +1200°C  
 Risoluzione: 0.6°C  
 Proprietà sensore: termocoppia tipo K  
 Linearità: 0°C ~ 400°C ( $\pm 3^\circ\text{C}$ ) - 200°C ~ 0°C ( $\pm 2^\circ\text{C}$ )  
 Resistenza a reagenti chimici:  
 15 min (1 M HCl).



9063

## Sensori MBL - necessitano di interfaccia cod. 9107 o 9001

**Conduttimetro 9023**

Range: 1: 0 ~ 200  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (0 ~ 100 mg/L TDS)  
 Range: 2: 0 ~ 2000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (0 ~ 1000 mg/L TDS)  
 Range: 3: 0 ~ 20000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (0 ~ 10000 mg/L TDS)  
 Risoluzione:  
 Range 1: 0.1  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (0.05 mg/L TDS)  
 Range 2: 1  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (0.5 mg/L TDS)  
 Range 3: 10  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (5 mg/L TDS)



9023

**Sensore di salinità 9090**

Range: 0 ppt ~ 50 ppt  
 Risoluzione: 0.02 ppt



9090

**Sensore CO<sub>2</sub> disciolto in acqua 9135**

Range:  $1 \times 10^{-4}$  a  $10^{-2}$  M (4.4 ~ 400 ppm CO<sub>2</sub>)  
 Risoluzione: 12 bit: 0.5 mV  
 Range pH: i campioni devono avere pH compreso tra 4.0 e 4.5  
 Range di temperatura: 0 ~ 50°C  
 Resistenza dell'elettrodo: meno di 1000 M $\Omega$   
 Riproducibilità:  $\pm 2\%$



9135

**Sensore gas CO<sub>2</sub> 9022**

Range: 0 ppm ~ 5000 ppm (0 ~ 0.5%)  
 Risoluzione: 2.44 ppm  
 Accuratezza (a pressione standard 1 Atm):  
 $\pm 100$  ppm (0 ppm ~ 1000 ppm)  
 $\pm 10\%$  (1000 ppm ~ 5000 ppm)



9022

**Sensore gas CO<sub>2</sub> alta concentrazione 9089**

Range di concentrazione di CO<sub>2</sub> misurata:  
 0% ~ 10% (0 ppm ~ 100000 ppm)  
 Risoluzione: 30 ppm  
 Accuratezza (a pressione standard di 1 atm):  
 0 ppm ~ 10000 ppm:  $\pm 1000$  ppm o  $\pm 10\%$  del valore letto;  
 10000 ppm ~ 50000 ppm:  $\pm 20\%$  del valore letto;  
 oltre 50000 ppm: solo misure qualitative



9089

**Sensore O<sub>2</sub> (0-100%) 9126**

Range: 0 ~ 100%  
 Risoluzione: 0.03%  
 Accuratezza: Full Scale  $\pm 1.0\%$  (sulla lettura  $\pm 1.0\%$ )  
 Potenza: 15 mA



9126

**Sensore di ossigeno disciolto 9030**

Range: 0 mg/L ~ 15 mg/L (or ppm)  
 Accuratezza: 0.3 mg/L  
 Risoluzione: 0.004 mg/L  
 Livello di confidenza: 95% dopo 30 secondi  
 98% dopo 45 secondi  
 Compensazione della temperatura: da 5°C a 35°C



9030

**Sensore ORP 9043**

Elettrodo ORP  
 Tipologia: sigillato, contiene gel, Ag(AgCl)  
 Soluzione: pH 4, KCl (10 g KCl in 100 ml soluzione pH 4)  
 Range di temperatura: 0°C ~ 60°C  
 Impedenza:  $\sim 20$  M $\Omega$  a 25°C  
 Amplificatore per elettrodo ORP  
 Range in entrata: -450 mV ~ +1100 mV  
 Risoluzione: 0.5 mV



9043

**Sensore di gas ossigeno (II) 9044**

Range: 0% ~ 27%  
 Tensione di uscita, range: 0 V ~ 4 V in aria a 25°C a livello del mare  
 Risoluzione: 0.01%



9044

**CO<sub>2</sub> - O<sub>2</sub> tubo a tre vie 9045**

Dimensioni: 45x12.5x12.5 mm  
 Materiale: plastica  
 Quantità: 10 pz in 1 set



9045

**Sensore di umidità relativa 9038**

Range: 0% RH ~ 100% RH  
 Risoluzione: 0.0375% RH



9038

**pHmetro 9053**

Range: pH 0 ~ 14  
 Risoluzione: 0.0036 unità pH



9053



## Sensori MBL - necessitano di interfaccia cod. 9107 o 9001

**Amplificatore per elettrodi 9082**

L'amplificatore per elettrodi ioni selettivi può essere connesso ai sensori pH, ORP e TDS. E' studiato per amplificare piccoli segnali ad un livello più alto con basso rumore.



9082

**Elettrodi ioni selettivi**

Necessario l'utilizzo dell'amplificatore per elettrodi cod. 9082.

**Calcio (Ca<sup>2+</sup>) 9076**

Range:  $5 \times 10^{-7}$  M ~ 1 M  
(0.02 ppm ~ 40000 ppm)  
Risoluzione: 0.5 mV

**Nitrato (NO<sup>3-</sup>) 9078**

Range:  $5 \times 10^{-7}$  M ~ 1 M  
(0.1 ppm ~ 14000 ppm)  
Risoluzione: 0.5 mV

**Ammonio (NH<sup>4+</sup>) 9077**

Range:  $5 \times 10^{-6}$  M ~ 1 M  
(0.1 ppm ~ 18000 ppm)  
Risoluzione: 0.5 mV

**Cloruro (Cl<sup>-</sup>) 9079**

Range:  $5 \times 10^{-6}$  M ~ 1 M  
(1.8 ppm ~ 35000 ppm)  
Risoluzione: 0.5 mV

9076 - 9078 - 9077 - 9079

**Colorimetro (II) 9025**

Range: 10 ~ 90% T  
Risoluzione: 0.035% T  
Lunghezza d'onda: 430 nm, 470 nm, 565 nm, 635 nm



9025

**Luxometro a fotodiode 9052**

Range: 0 lux ~ 15000 lux  
Uso generale: 0 lux ~ 6000 lux  
Range a maggiore sensibilità: 0 lux ~ 600 lux  
Risoluzione: in base al range utilizzato  
Range spettrale di risposta: 330 nm ~ 720 nm  
Picco spettrale di risposta: 580 nm



9052

**Sensore UV 9132**

Risposta spettrale: da 210 nm a 380 nm (UVA~UVB)  
Range: 0 ~ 1000 W/m<sup>2</sup>  
Risoluzione: 0.25 W/m<sup>2</sup>  
Accuratezza sulla scala: ±5% a 25°C  
Range temperatura: 0 ~ 40°C



9132

**Sensore di torbidità 9057**

Range: 0 NTU ~ 200 NTU  
Risoluzione: 0.25 NTU



9057

**Cuvette 9026**

Dimensioni: 45x12.5x12.5 mm  
Materiale: plastica  
Quantità: 10 pz in 1 set



9026

**Sensore di campo elettrico 9084**

Range: 1 ~ 1999 V/m  
Tipologia sensore: a piastra  
Uscita: V-RMS  
Accuratezza: ±1 [dB] di lettura  
Temperatura: -10°C ~ +70°C  
Velocità di campionamento: 0.2 s  
Range in frequenza: 15 Hz ~ 2 kHz  
**Non necessita di interfaccia**



9084

**Sensori MBL - necessitano di interfaccia cod. 9107 o 9001**

**Sensore di campo magnetico 9083**

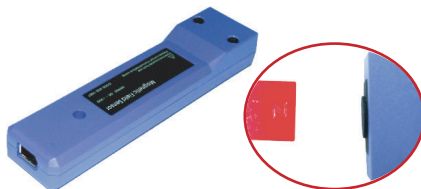
Range: 0.1 mG ~ 199,9 mG  
1 mG ~ 1999 mG (auto range)  
Tipologia sensore: bobina  
Uscita: V-RMS  
Accuratezza:  $\pm 1$  [dB] di lettura  
Temperatura:  $-10^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$   
Velocità di campionamento: 0.2 s  
Range in frequenza: 30 Hz ~ 2 kHz  
**Non necessita di interfaccia**



9083

**Sensore di campo magnetico 9039**

Range:  $-50\text{ G} \sim +50\text{ G}$  (5 mT)  
Risoluzione: 0.024 G  
Lunghezza sensore: 5.0 mm  
Tipologia sensore: radiometrico, effetto Hall lineare  
Tempo di campionamento: dipende dall'interfaccia  
(max. 0.1 ms)



9039

**Sensore di campo magnetico (II) (con sonda graduata) 9091**

Range:  $-50\text{ G} \sim +50\text{ G}$  (5 mT)  
Risoluzione: 0.024 G



9091

**Sensore di radiazioni (II) 9055**

Range: 0 mR/hr ~ 20 mR/hr  
(0 CPM ~ 20000 CPM)  
Risoluzione: 1 CPM  
Range temperatura:  $0^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$



9055

**Microfono 9042**

Range: 20 Hz ~ 20000 Hz  
 $-50\text{ dB Vrm} \sim +20\text{ dB Vrm}$   
**Non necessita di interfaccia**



9042

**Sonometro 9130**

Range: 40 ~ 110 dB  
Risoluzione (12-bit): 0.12 dB  
Accuratezza (a 94 dBA,  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ):  $\pm 3\text{ dB}$   
Range temperatura:  $0 \sim 40^{\circ}\text{C}$



9130

**Fonometro 9065**

Range: 30 dB ~ 130 dB  
Accuratezza:  $-1.5\text{ dB} \sim +1.5\text{ dB}$   
Display digitale a 5 cifre  
**Non necessita di interfaccia**



9065

**Stetoscopio 9056**

Grazie a questo stetoscopio puoi visualizzare il tuo battito cardiaco su un grafico.  
**Non necessita di interfaccia**



9056

**Spirometro 9122**

Range:  $-5 \sim +5\text{ L/S}$   
Range temperatura:  $0^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$



9122

**Misuratore di pressione 9127**

Range: 0 ~ 250 mmHg  
Risoluzione: 0.0685 mmHg  
Accuratezza:  $\pm 3\text{ mmHg}$



9127

**Cardiofrequenzimetro 9037**

Range: 0 bpm ~ 250 bpm  
Risoluzione: 1 bpm



9037

**ECG Set 9031**

ECG  
Range: 0 mV ~ 5 mV  
Risoluzione: 5  $\mu\text{V}$   
BATTITI  
Numero di pulsazioni: 47 bpm ~ 250 bpm  
Risoluzione: 1 bpm



9031

## Sensori MBL - necessitano di interfaccia cod. 9107 o 9001

**Cardiofrequenzimetro (a manopola) 9121**

Range: 0 BPM ~ 250 BPM

Risoluzione: 1 BPM



9121

**Cardiofrequenzimetro (per orecchio) 9123**

Range: 0 BPM ~ 250 BPM

Risoluzione: 1 BPM



9123

**Adattatore per sensori****9058**

Range: 0 ~ 5 V

Risoluzione: 0.0012 V

Alimentazione: 3 mA



9058



**SERIE DI SENSORI USB DA USARE SENZA INTERFACCIA**

ScienceCube produce sensori con connessione USB, collegabili direttamente al computer.

I sensori non necessitano di alcuna interfaccia di connessione e si possono usare direttamente attraverso il software ScienceCube che viene fornito gratuitamente con ogni sensore. I sensori USB sono semplici da usare e permettono di registrare le condizioni di qualsiasi tipo di esperimento.

**Sensore di distanza USB****9066**

Range: 0.15 ~ 6 m (max. 10 m)

Risoluzione: 1 mm

Principio di misura: Sonar

Campo di vista: conico, circa 15°

Frequenza di campionamento:  
max. 100 misure/s.

9066

**Sensore di temperatura USB****9085**

Range: -25°C ~ +125°C

Risoluzione: 0.1°C

Tipo di sensore: Termistore

Protetto con acciaio inox

Tempo di risposta: 10 s (90%)

Resistenza chimica: 15 minuti (1M HCl)

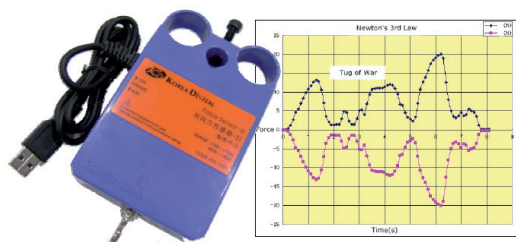


9085

**Sensore di forza USB****9068**Range:  $\pm 10$  N /  $\pm 80$  N

Risoluzione: 0.0056 N / 0.056 N

Tipo di sensore: estensimetrico



9068

**Sensore di luminosità USB****9072**

Range: 0 ~ 15000 Lux

Risoluzione: dipendente dalla sensibilità

Sensibilità: Basso: 0 ~ 15000 Lux

Normale: 0 ~ 6000 Lux

Alta: 0 ~ 600 Lux

Range spettrale: 330 nm ~ 720 nm

Lunghezza d'onda alla  
massima sensibilità: 580 nm

9072

**Sensore di pH USB****9071**

Range: 0 ~ 14 pH

Risoluzione: 0.0036 pH



9071

**Sensore di campo magnetico USB****9067**

Range: -50 ~ +50 G

Risoluzione: 0.024 G

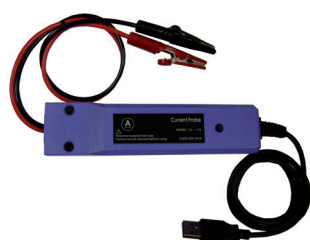


9067

**Sensore di corrente USB****9073**

Range: DC -1.2 A ~ +1.2 A

Risoluzione: 0.6 mA



9073

**Sonometro USB****9087**

Range: 40 dB ~ 110 dB

Risoluzione: 1.5 dB



9087

**Accelerometro 5g USB**

9140

Range:  $-47 \text{ m/s}^2 \sim 47 \text{ m/s}^2$ 

Range raccomandato:

 $-19.6 \text{ m/s}^2 \sim 19.6 \text{ m/s}^2$ Risoluzione:  $0.038 \text{ m/s}^2$ 

Risposta in frequenza:

 $0 \text{ Hz} \sim 100 \text{ Hz}$ 

9140

**Barometro USB**

9139

Range:  $0 \text{ hPa} \sim 2068 \text{ hPa}$ Risoluzione:  $0.63 \text{ hPa}$ 

9139

**Sensore di torbidità USB**

9141

Range:  $0 \text{ NTU} \sim 200 \text{ NTU}$ Risoluzione:  $0.25 \text{ NTU}$ 

9141

**Photogate USB**

9075

Gate interno

Lunghezza d'onda sorgente:  $880 \text{ nm}$ Rising time:  $2.5 \mu\text{s}$ Falling time:  $3.8 \mu\text{s}$ 

Gate esterno

Spettro di sensibilità:  $500 \text{ nm} \sim 1050 \text{ nm}$ Rising time:  $8 \mu\text{s}$ Falling time:  $10 \mu\text{s}$ 

9075

**Sensore di pressione dei gas (A) USB**

9136

Range:  $-1000 \text{ hPa} \sim +3000 \text{ hPa}$ Risoluzione:  $1.3 \text{ hPa}$ 

9136

**Sensore ORP USB**

9138

Elettrodo ORP

Tipologia: sigillato, contiene gel,  $\text{Ag}(\text{AgCl})$ Soluzione:  $\text{pH } 4, \text{KCl}$ Range di temperatura:  $0^\circ\text{C} \sim 60^\circ\text{C}$ Impedenza:  $\sim 20 \text{ M}\Omega$  a  $25^\circ\text{C}$ 

Amplificatore per elettrodo ORP

Range in entrata:  $-450 \text{ mV} \sim +1100 \text{ mV}$ Risoluzione:  $0.5 \text{ mV}$ 

9138

**Sensore di umidità USB**

9086

Range:  $0 \sim 100\%$ Risoluzione:  $0.1\%$ 

9086

**Sensore differenziale di tensione USB**

9074

Range di ingresso:  $\pm 12,0 \text{ V}$ Risoluzione:  $3.1 \text{ mV}$ 

9074

**Sensore di ossigeno-gas USB**

9088

Range:  $0 \sim 27\% \text{ O}_2$ Risoluzione:  $0.01\%$ 

9088





## Indice categorie

Il disegno	Pag. 194
La numerazione	Pag. 194
La logica	Pag. 195
Le frazioni e le percentuali	Pag. 195
La matematica su lavagna magnetica	Pag. 197



Guida didattica in formato digitale



Ordine minimo fatturabile: € 130,00 + IVA



### Lavagna magnetica con supporto

1329

Con superficie bianca per tracciare diagrammi e scrivere formule con pennarelli MDT.

Può essere appesa a muro o montata su un tavolo in posizione verticale.

Dimensioni: 60x90 cm.



1329

### Corredo per lavagna magnetica

7136

Componenti:

1 Cerchio di plastica diametro 50 cm,

1 Cerchio di plastica diametro 40 cm

3 Pennarelli cancellabili MDT

(rosso, nero e azzurro).



7136

### Lavagne magnetiche bianche da utilizzare con pennarelli MDT, da appendere al muro

Dimensioni: 90x120 cm

BLV/256

Dimensioni: 100x150 cm

BLV/257

## LA MATEMATICA E IL DISEGNO - La numerazione

### Abaco

ID054

In materiale plastico.

Dimensioni: 190x170 mm.



ID054

### Abaco scalare

7082

In plastica robusta. Costituito da:

- 2 Basi con 5 fori ciascuna.

- 10 Aste a scalare.

- 60 Cilindretti.

Consente l'acquisizione del concetto di quantità variabile.



7082

### Abaco multibase

7081

In plastica robusta.

Costituito da:

- Basi con 5 fori.

- 5 Aste a base 4.

- 5 Aste a base 6.

- 5 Aste a base 10.

- 45 Cilindretti.



7081

### Numeratore a colonne

7083

In plastica robusta.

Costituito da:

- 1 Base

- 5 Aste numerate.

- 100 Cilindretti.

Accoppiato ad un altro numeratore, può essere utilizzato anche per visualizzare i dati raccolti per essere rappresentati in un grafico.



7083

**Figure logiche**

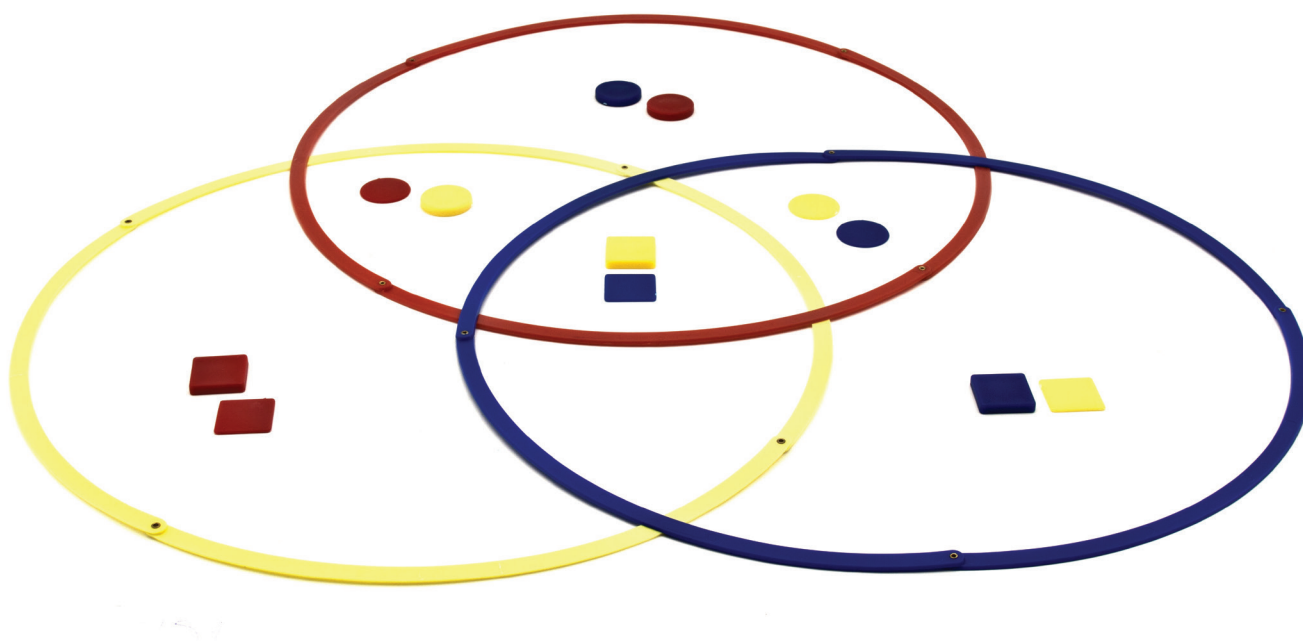
In tre colori diversi, di diversi spessori e dimensioni.

Particolarmente indicati per eseguire operazioni sulla teoria degli insiemi e per apprendere i concetti fondamentali della geometria.

**Cerchi per raggruppamenti****7086**

La confezione comprende tre cerchi di colore diverso e flessibili, che consentono lo svolgimento di attività logiche utilizzando gli articoli cod. ID057 o ID058.

Realizzati in materiale plastico antiurto, hanno un diametro di 50 cm.

**7086**Le frazioni e le percentuali - **LA MATEMATICA E IL DISEGNO****Torre delle frazioni, dei decimali e delle percentuali****7090**

Questo sussidio è composto da una base di plastica con sei fori nei quali possono essere alloggiati e sovrapposti i vari pezzi rappresentanti le frazioni da  $1/2$  a  $1/12$ , i decimali e le percentuali dell'unità.

Componenti:

51 Pezzi in frazioni.

51 Pezzi in decimali.

51 Pezzi in percentuali.

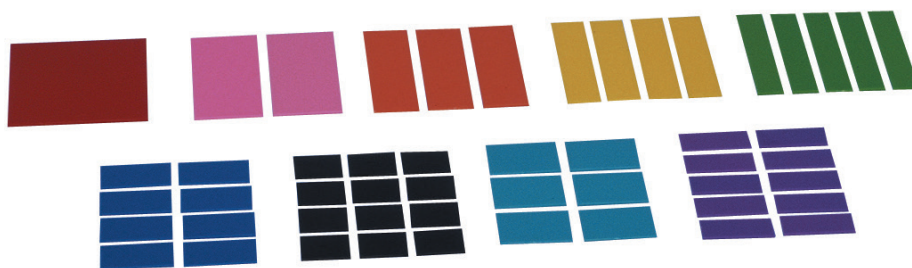
**7090**



### Frazioni del quadrato

7088

Realizzato in plastica antiurto e con colori brillanti, questo sussidio è composto da 51 pezzi: il primo è un quadrato il cui lato misura 10 cm e gli altri equivalgono a frazioni, da  $\frac{1}{2}$  a  $\frac{1}{12}$ . I pezzi sono raccolti in un contenitore di plastica trasparente con coperchio.



7088

### Frazioni del cerchio

7089

Realizzato in plastica antiurto e con colori brillanti, questo sussidio è composto da 51 pezzi: il primo è un cerchio il cui diametro misura 10 cm e gli altri equivalgono a frazioni, da  $\frac{1}{2}$  a  $\frac{1}{12}$ . I pezzi sono raccolti in un contenitore di plastica trasparente con coperchio.



7089

**Modelli algebrici per lavagna magnetica**

Confezione da 24 pezzi.

7134

**Argomenti trattati**

- Operazioni con i numeri relativi
- Significato geometrico dei monomi e operazioni con i monomi
- Operazioni con i polinomi
- Equazioni di I° ad una incognita
- Disequazioni di I° ad una incognita

$$(x+2y)(x-2y) = x^2 - 4y^2$$

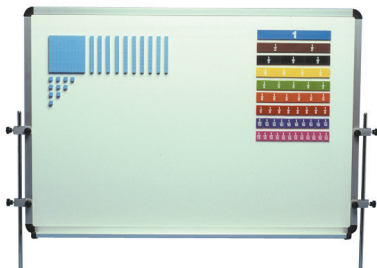


Qui di seguito vengono proposti alcuni sussidi per l'insegnamento della matematica, i cui componenti sono magnetizzati in modo da poter essere utilizzati dall'insegnante su una lavagna magnetica murale o con supporto (cod. 1329), le cui dimensioni siano almeno di 60x90 cm.

### Sistema metrico decimale per lavagna magnetica

7095

Composto da: 1 dm<sup>2</sup> - 10 dm - 10 cm.

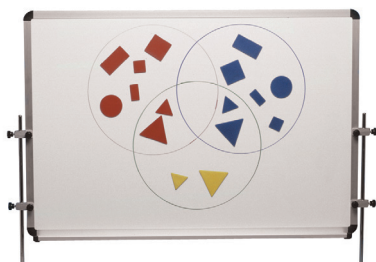


7095

### Figure logiche per lavagna magnetica

7130

Confezione da 24 pezzi.



7130

### Frazioni del cerchio per lavagna magnetica

7133

Realizzato in plastica magnetizzata, con colori brillanti, questo sussidio è composto da 51 pezzi: il primo è un cerchio il cui diametro misura 10 cm e gli altri equivalgono a frazioni, da  $\frac{1}{2}$  a  $\frac{1}{12}$ . I pezzi sono raccolti in un contenitore di plastica trasparente con coperchio.



7133



## Indice categorie

Lunghezza e angoli	Pag. 200
Volumi/Intervalli di tempo	Pag. 202
Densità/forze, pesi e masse	Pag. 204
Temperatura	Pag. 207
Grandezze elettriche	Pag. 208



Guida didattica in formato digitale



Ordine minimo fatturabile: € 130,00 + IVA



## Kit strumenti di misura

7250

Questo kit contiene tutti gli strumenti necessari per eseguire misure di peso, lunghezza, capacità, angolo, tempo, temperatura, forza e grandezze elettriche.

### Materiale fornito

1 Sistema metrico decimale  
1 Rotella metrica 10 m  
1 Calibro ventesimale  
1 Flessometro  
1 Goniometro  
1 Clinometro  
1 Calibro gigante  
1 Cilindro graduato 100 ml  
1 Cilindro graduato 250 ml  
1 Cronometro digitale sprint  
1 Dinamometro 100 g/ 1 N  
1 Dinamometro 250 g/ 2,5 N  
1 Dinamometro 1000 g/ 10 N  
1 Bilancia matematica  
1 Termometro digitale -50+150°C  
1 Termometro da parete  
1 Multimetro digitale portatile  
1 Box



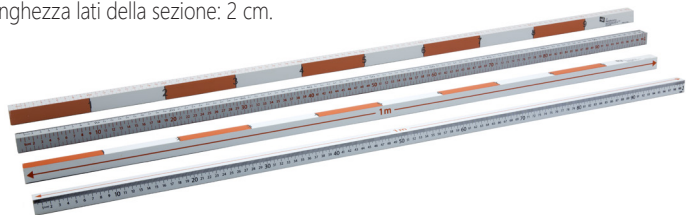
7250

### Asta metrica da 100 cm a sezione quadrata

7009

Taratura delle facce: 1m, 10 dm, 100 cm, 1000 mm.

Lunghezza lati della sezione: 2 cm.



### Asta metrica da 100 cm a sezione triangolare

7011

Taratura delle facce: 10 cm, 1 cm, 1 mm.

Lunghezza lati della sezione: 2 cm.

7009 - 7011

### Sistema metrico decimale

7013

Costituito da un metro lineare rigido centimetrato e da stecche, dieci per ogni numero dall'1 al 10. Può essere utilizzato anche per l'apprendimento dei decimali e delle percentuali.



7013

### Regolo lineare

1116

In fibra di vetro, lunghezza 100 cm.



1116

### Flessometro

1117

In acciaio, lunghezza 2 m.



1117

### Rotella metrica

1118

Lunghezza 10 m.



1118

### Misuratore della statura

7019

Estremamente accurato e robusto, questo misuratore della statura è realizzato in materiale plastico ed è alto 2 metri. Smontabile e ripiegabile per un facile trasporto.



7019

### Calibro ventesimale

1190

In plastica. Apertura 120 mm.



1190

### Calibro ventesimale

1027

In acciaio inox. Apertura 150 mm.



1027

### Micrometro centesimale

1028

Apertura 0 - 25 mm con astuccio.

### Micrometro centesimale

1120

Apertura 25 - 50 mm con astuccio.



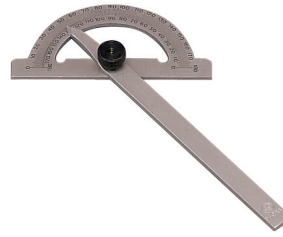
1028 - 1120

**Ruota metrica**
**7018**

Questo strumento consente di misurare lunghe distanze ed è didatticamente molto valido in quanto mette in relazione il moto rotatorio col moto traslatorio. Interamente realizzato in materiale plastico antiurto, è dotato di un contagiri tarato in metri e decimi di metro. Il braccio è telescopico. La ruota è protetta da un anello di gomma che evita di danneggiare la superficie su cui rotola ed evita fastidiosi rumori.


**7018**
**Goniometro sessagesimale 1030**

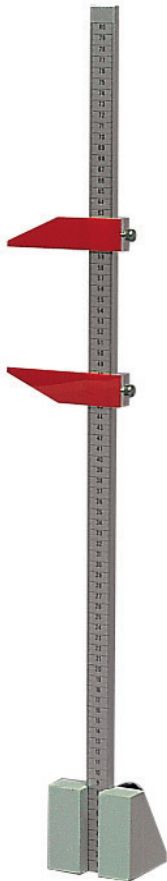
In acciaio inox.


**1030**
**Rotella metrica**
**1411**

Lunghezza 30 m.


**1411**
**Catetometro didattico**
**1037**

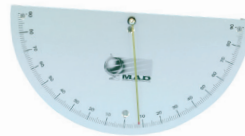
Doppia taratura, orizzontale e verticale. Altezza dell'asta in alluminio: 80 cm.


**1037**
**Catetometro senza base**
**1392**

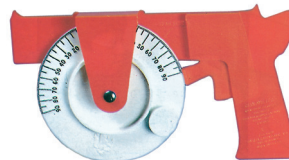
Lunghezza dell'asta in alluminio: 80 cm.


**1392**
**Clinometro**
**7125**

Questo strumento consente di valutare l'angolo sotto il quale sono visti un albero, una torre, una collina, ecc., in modo da poter calcolare la loro altezza mediante disegni in scala. Diametro del goniometro: 30 cm.


**7125**
**Clinometro**
**7128**

Clinometro didattico in materiale plastico. Diametro della ruota: 13 cm.


**7128**
**Sferometro centesimale**
**4027**

Per misurare i raggi di curvatura di superfici sferiche.


**4027**
**Clinometro con cavalletto**
**7213**

Come il clinometro cod. 7125, ma montato su cavalletto telescopico. Quest'ultimo consente al clinometro di ruotare di 360° sul piano orizzontale, di essere inclinato a piacere sia longitudinalmente che trasversalmente. Altezza dello strumento alla massima estensione del cavalletto: 180 cm.


**7213**



**Serie di 6 misuratori di capacità**

**7025**

In plastica trasparente, di capacità 0,62 ml, 1,25 ml, 2,50 ml, 5,00 ml, 7,50 e 15 ml.

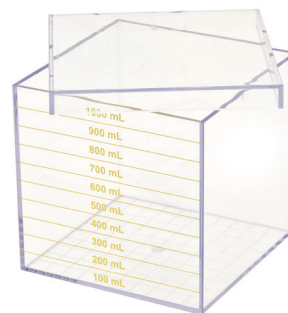


7025

**Contenitore cubico da 1 dm<sup>3</sup>**

**7020**

In plastica trasparente con coperchio. Graduato in decilitri.



7020

**Contenitore cubico da 1 dm<sup>3</sup> con ripiani, regoli e cubi**

**7024**

In plastica trasparente. Adatto a dimostrare l'equivalenza tra dm<sup>3</sup> e litro.

Completo di: 9 ripiani da 10x10x1 cm, 9 reghelli da 10x1x1 cm, 10 cubi da 1x1x1 cm.



7024

**Serie di 7 cilindri graduati**

**7057**

In materiale plastico.

Capacità:

- 10 ml
- 25 ml
- 50 ml
- 100 ml
- 250 ml
- 500 ml
- 1000 ml

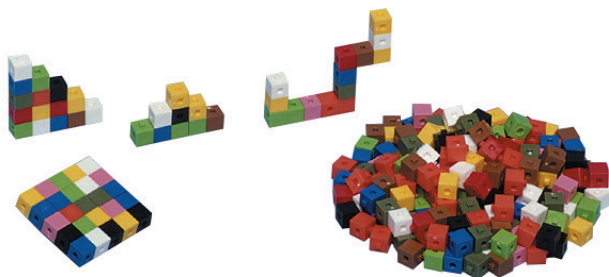


7057

**Serie di 200 cubi da 1 cm<sup>3</sup> - 1 g**

**7028**

In plastica colorata. Potendo essere assemblati ad incastro consentono di eseguire misure di superfici e di volumi. Possono inoltre essere utilizzati per pesate con bilance a due piatti.



7028

**Metro cubo scomponibile**

**7067**

Di facile assemblaggio, è composto da 8 spigoli e 12 aste da 1 m tre delle quali sono graduate in dm.

Tutti i componenti sono realizzati in materiale plastico.



7067

**Coppia di clessidre**

**7031**

Durata dei cicli: 1 minuto e 3 minuti circa.

Dimensioni: 18x60 mm.

Dotate di pratica ventosa.



7031

**Clessidra**

**7222**

A sabbia, di plastica robusta e infrangibile.

Durata: 10 minuti.

Dimensioni: Ø 60x135 mm.



7222

**Modello di meridiana**
**7121**

Questo semplice modello viene fornito senza taratura, la quale deve essere eseguita dagli allievi operando nel modo indicato nella guida didattica. In tale guida, inoltre, vengono illustrati i principi fisici sui quali si basa il suo funzionamento. Viene fornito completo di goniometro e bussola.  
Dimensioni: 20x20 cm.


**7121**
**Cronometro digitale "stratos"**
**F1023**

Range di misurazione: 9h, 59 min, 59 sec.  
Unità di misura: 1/100 sec.


**F1023**
**Contasecondi digitale da tavolo**
**1416**

- Display a cristalli liquidi 82x40 mm
- Sensibilità: 1/100 sec
- Alimentazione: 1 pila da 1.5 V
- Lettura: ore - minuti - secondi. Funziona anche da orologio con l'ora attuale, giorno della settimana e sveglia programmabile.


**1416**
**Modello di orologio**
**7054**

In materiale plastico, consente all'insegnante di dimostrare in modo efficace il funzionamento dell'orologio. Diametro: 32 cm.


**7054**
**Cronometro analogico "Amigo"**
**F1006**

Modello da 15 minuti, precisione 1/10 di secondo.

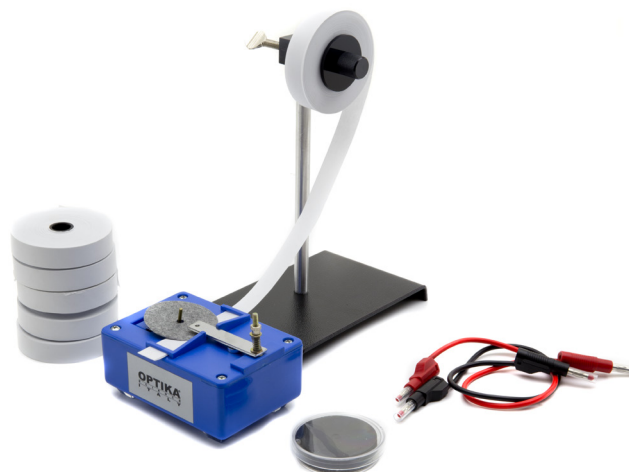
- 1) Pulsante verde: inizio conteggio.
  - 2) Pulsante rosso: arresto conteggio.
  - 3) Pulsante nero: azzeramento.
- Cassa in materiale sintetico; Ø 60 mm.


**F1006**
**Marcatempo elettromagnetico**
**1408**

Viene fornito completo di supporto, rotolo di carta, dischi di carta carbonata e due cavetti di collegamento. Frequenza 50 Hz.  
Funzionante con tensioni alternate 4-8 V.  
Alimentazione non inclusa.

**Nastri di carta di ricambio**
**1408.1**

6 rotoli per marcatempo cod. 1408.

**Dischi di carta carbonata per marcatempo 1408**
**1408.2**

**1408 - 1408.1 - 1408.2**

**Densimetri**

0,600 - 0,700 g/ml; divisione 0,001	<b>T50</b>
0,700 - 0,800 g/ml; divisione 0,001	<b>T51</b>
0,800 - 0,900 g/ml; divisione 0,001	<b>T52</b>
0,900 - 1,000 g/ml; divisione 0,001	<b>T53</b>
1,000 - 1,100 g/ml; divisione 0,001	<b>T54</b>
1,100 - 1,200 g/ml; divisione 0,001	<b>T55</b>
0,650 - 1,000 g/ml; divisione 0,005	<b>T56</b>
0,800 - 1,000 g/ml; divisione 0,002	<b>T57</b>
1,000 - 1,200 g/ml; divisione 0,002	<b>T58</b>
1,000 - 2,000 g/ml; divisione 0,01	<b>T59</b>



T50 - T51 - T52 - T53 - T54 - T55 - T56 - T57 - T58 - T59

**Dinamometri OPTIKA di precisione tarati in Newton**

Lavorano in trazione e sono realizzati in materiale plastico trasparente sul quale è incisa la scala. Protezione da sovraccarico e possibilità di azzeramento.

Lineare, portata 1 N, divisione 0,01 N	<b>1193.1</b>
Lineare, portata 2 N, divisione 0,02 N	<b>1256.1</b>
Lineare, portata 5 N, divisione 0,05 N	<b>1257.1</b>
Lineare, portata 10 N, divisione 0,1 N	<b>1258.1</b>
Lineare, portata 20 N, divisione 0,2 N	<b>1259.1</b>



1193.1 - 1256.1 - 1257.1 - 1258.1 - 1259.1

**Dinamometri didattici**

Lavorano in trazione e sono costruiti in materiale plastico con scala incisa. Protezione da sovraccarico e possibilità di azzeramento

Portata 100 g/1 N, divisione 2 g/0,02 N	<b>1347</b>
Portata 250 g/2,5 N, divisione 5 g/0,05 N	<b>1348</b>
Portata 500 g/5 N, divisione 10 g/0,1 N	<b>1356</b>
Portata 1000 g/10 N, divisione 20 g/0,2 N	<b>1357</b>
Portata 2000 g/20 N, divisione 40 g/0,4 N	<b>1358</b>
Portata 5000 g/50 N, divisione 100 g/1 N	<b>1359</b>



1347 - 1348 - 1356 - 1357 - 1358 - 1359

**Kit dinamometri**

**1424**

Kit di sei dinamometri con doppia taratura:

100 g/1 N ; 250 g/2,5 N ; 500 g/5 N ;  
1000 g/10 N ; 2000 g/20 N ; 5000 g/50 N.

Valigetta in plastica.



1424

**Bilancia elementare**

**7069**

Interamente realizzata in plastica resistente. Portata 2000 g, sensibilità 1 g. Superficie dei piatti 100 cm<sup>2</sup>. Viene fornita con 8 masse e con istruzioni. Dimensioni: 30x12x11 cm.



7069

**Bilancia didattica**

**1150**

Cassetta in legno, piani in marmo, piatti in ottone lucidato, portata 2 Kg, fornita di 1 massa da 1 Kg, 10 masse da 100 g, 10 masse da 10 g, 10 masse da 1 g.

Dimensioni: 40,8x22x18 cm.

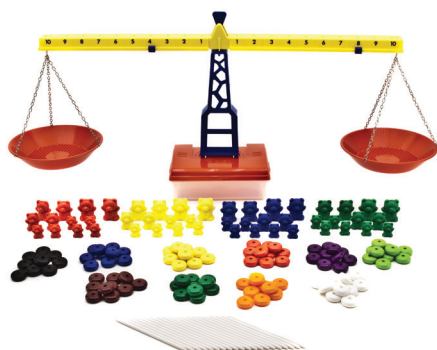


1150

**Bilancia matematica**

**7077**

Questa bilancia, interamente realizzata in materiale plastico, è un ausilio didattico di fondamentale importanza per la scuola media in quanto, essendo dotata oltre che dei piattelli, anche di due secchielli, consente agli alunni di pesare acqua, sabbia e altri materiali così da capire il funzionamento di una bilancia ed appropriarsi del concetto di misura.



7077

**Serie di masse da 200 g**

**1035**

In ottone nichelato in astuccio di plastica con coperchio; le frazioni di grammo sono sistemate in uno scompartimento con coperchietto in plexiglass; fornita con pinzetta.



Pesi forniti:

1 da 100 g, 1 da 50 g,  
2 da 20 g, 1 da 10 g,  
1 da 5 g, 2 da 2 g,  
1 da 1 g, 1 da 500 mg,  
2 da 200 mg, 1 da 100 mg,  
1 da 50 mg, 2 da 20 mg,  
1 da 10 mg.

1035

**Serie di masse da 2 kg**

**1148**

In ottone grezzo e acciaio verniciato, con zoccolo di legno:

1 da 1000 g, 1 da 500 g, 1 da 200 g, 2 da 100 g, 1 da 50 g, 1 da 20 g, 2 da 10 g, 1 da 5 g, 2 da 2 g, 1 da 1 g.



1148

**Serie di masse con gancio**

**1147**

In ottone nichelato e acciaio verniciato, con zoccolo:

1 da 1000 gr; 1 da 500 gr; 2 da 200 g;  
1 da 100 g; 1 da 50 g; 2 da 20 g e 1 da 10 g.



1147



**Bilancia tecnica**

La bilancia a bracci uguali permette di confrontare due masse. I due piatti sono sostenuti da un giogo che si appoggia per mezzo di un fulcro ad un piano. Il giogo è simmetrico rispetto al piano verticale passante per il fulcro e può liberamente ruotare intorno ad esso. Al giogo è rigidamente collegato un indice. Mettendo delle masse sui piatti, la bilancia pende dalla parte della massa più grande.

**Dimensioni:**

Altezza: 33 cm

Base: 32 x 20 cm

Tre piedini regolabili

Provvista di una pesiera, con masse dai 10 mg ai 100 g

**Doppio cilindro di Archimede - accessorio**

1461

Trasforma la bilancia tecnica in bilancia idrostatica



Cilindro cavo (misure esterne):  $h = 60 \text{ mm}$ ;  $d = 41 \text{ mm}$

Cilindro pieno:  $h = 50 \text{ mm}$ ;  $d = 30 \text{ mm}$

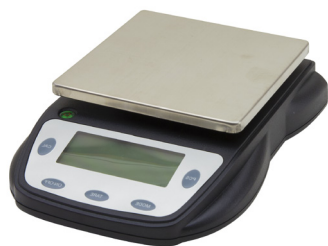
Il doppio cilindro consente di verificare il Principio di Archimede. Immergendo il cilindro pieno in acqua, si può notare una riduzione del peso: la spinta verso l'alto che viene esercitata su un corpo immerso in un fluido, sia totalmente o parzialmente sommerso, è uguale al peso del liquido che il corpo sposta. Riempiendo il cilindro cavo d'acqua, la spinta viene bilanciata.



**Bilancia, risoluzione 0,1 g**

**LG501**

Portata 1000 g, risoluzione 0,1 g. Piatto in acciaio inox: 150 x 180 mm. Display LCD.  
Doppia alimentazione: adattatore AC/DC (incluso) e batterie (non incluse).



LG501

**Bilancia di Mohr-Westphal**

**1040**

Per misure di densità dei liquidi fino alla quarta cifra decimale.  
Il supporto consente la regolazione in altezza.  
Viene corredata da un immersore, un termometro, un cilindro di vetro, una massiera con cavalieri e pinzetta.



1040

**OPTIKA®**  
B A L A N C E S  
I T A L Y

Per conoscere la gamma completa delle bilance OPTIKA, visita il sito [www.optikabalances.com](http://www.optikabalances.com)

**Bilancia, risoluzione 0,1 g**

**L3201**

Portata 3200 g, risoluzione 0,1 g. Piatto 150x140 mm.  
Calibrazione esterna. Alimentatore incluso.



L3201

**Bilancia, risoluzione 0,01 g**

**M422**

Portata 420 g, risoluzione 0,01 g. Piatto Ø 110 mm. Calibrazione esterna.  
Alimentatore incluso. Funziona anche a batterie AA (non incluse).

**Bilancia, risoluzione 0,1 g**

**M2201**

Portata 2200 g, risoluzione 0,1 g. Piatto 150x140 mm. Calibrazione esterna.  
Alimentatore incluso. Funziona anche a batterie AA (non incluse).



M422 - M2201

**Bilancia, risoluzione 0,01 g**

**I3102**

Portata 3100 g, risoluzione 0,01 g. Piatto Ø 130 mm.  
Calibrazione esterna. Alimentatore incluso.

**Bilancia, risoluzione 0,01 g**

**I622**

Portata 620 g, risoluzione 0,01 g. Piatto Ø 130 mm.  
Calibrazione esterna. Alimentatore incluso.



I3102 - I622

**Bilancia elettronica, risoluzione 0,001 g**

**H423**

Portata 420 g, risoluzione 0,001 g  
Piatto diametro 80 mm.  
Display LCD.  
Alimentatore incluso.



H423

**Bilancia 220 g – 0,0001 g B214A**

Portata 220 g, risoluzione 0,0001 mg.  
Piatto Ø 80 mm.  
Calibrazione esterna.  
Alimentatore incluso.



B214A

**Pesi certificati**

Peso da 100 g classe E2 **PS100E2**  
Peso da 100 g classe F1 **PS100F1**

Peso da 200 g classe F1 **PS200F1**  
Peso da 1000 g classe F1 **PS1F1**  
Peso da 2000 g classe F1 **PS2F1**

**Modello di termometro 7055**

Un nastro colorato può essere fatto scorrere su una scala tarata in gradi Celsius e Fahrenheit, alta 60 cm e larga 15 cm.


**7055**
**Termometro da dimostrazione AF10**

Lunghezza 65 cm, diametro 3 cm. Ad alcool di colore blu. Scala: -20 +110°C, div. 1°C.


**AF10**
**Termometri elettronici digitali**

-50°+150°C, risoluzione 0,1°C, con sonda incorporata nel corpo dello strumento. Alimentato con 1 batteria LR44 (non inclusa). Unità di misura: °C e F.

**AF15**


-50°+150°C, risoluzione 0,1°C, con sonda incorporata nel corpo dello strumento

**CHT**


-50°+150°C, risoluzione 0,1°C, con sonda in acciaio collegata al corpo dello strumento mediante cavo da 1 m di lunghezza.

**CHT-1**

**AF15 - CHT - CHT-1**
**Set di 3 termometri per terreno 7147**

Consentono di misurare la temperatura del terreno a tre diverse profondità; 50 cm, 100 cm e 150 cm.


**7147**
**Termometri ad alcool**

Scala graduata indelebile, ottenuta con un processo di vetrificazione che la rende inattaccabile dagli agenti chimici. Diametro indicativo del gambo: 6,5 mm; lunghezza minima della parte non graduata: 40 mm. Sono tutti termometri ecologici in quanto, in caso di rottura, non contaminano l'ambiente.

-10°+60°C, divis. 0,5°C, lungh. 305 mm.	<b>T19</b>
-10°+110°C, divis. 0,5°C, lungh. 305 mm.	<b>T20</b>
-20°+110°C, divis. 1°C, lungh. 305 mm.	<b>T22</b>
-20°+150°C, divis. 1°C, lungh. 305 mm.	<b>T23</b>
-0,1°+51°C, divis. 0,1°C, lungh. 470 mm.	<b>T24</b>
-1°+101°C, divis. 0,1°C, lungh. 610 mm.	<b>T25</b>
-10°+250°C, divis. 1°C, lungh. 410 mm.	<b>T26</b>


**T19 - T20 - T22 - T23 - T24 - T25 - T26**
**Termometro da parete 2038**

Termometro a massima e minima per interno e per esterno. Montato su basetta in materiale plastico e provvisto di piccola tettoia per uso in esterno.


**2038**
**Termometro da parete 2080**

-30°+50°C, divisione 1°C.


**2080**
**Termometro a raggi infrarossi 2135**

Range di misura: -50~550°C (-58~1022 F)  
 Accuratezza: ±1.5% or ±1.5°C  
 Ripetibilità: ±1% or ±1°C  
 Rapporto del punto di distanza: 12:1  
 Emissività: 0.95  
 Risoluzione: 0.1°C / 0.1 F  
 Tempo di risposta: 500 ms  
 Lunghezza d'onda: 8-14 μm


**2135**



**Amperometro DC 5730**

Con boccole di sicurezza.  
Range: 0 - 50 mA; 0 - 500 mA;  
0 - 5 A. Classe 2.5.



5730

**Voltmetro DC 5729**

Con boccole di sicurezza.  
Range: 0 - 3 V; 0 - 30 V; 0 - 300 V.  
Classe 2.5.



5729

**Amperometro AC 5732**

Con boccole di sicurezza.  
Range: 0 - 500 mA; 0 - 1 A; 0 - 5 A.  
Classe 2.5.



5732

**Voltmetro AC 5731**

Con boccole di sicurezza.  
Range: 0 - 15 V; 0 - 150 V. Classe 2.5.



5731

**Galvanometro 5733**

Con boccole di sicurezza.  
Range:  $\pm 35 \mu\text{A}$ . Classe 2.5.



5733

**Voltmetro DC digitale 5725**

Range: 0-200 V  
Accuratezza: 0.5%  
Batterie non incluse.

**Voltmetro AC digitale 5727**

Range: 0-1000 V  
Accuratezza: 1%  
Batterie non incluse.



5725 - 5727

**Amperometro DC digitale 5726**

Range: 0-2 A  
Accuratezza: 0.5%  
Batterie non incluse.

**Amperometro AC digitale 5728**

Range: 0-20 A  
Accuratezza: 1%  
Batterie non incluse.



5726 - 5728

**Wattmetro digitale 5262**

Per misurare energia e/o potenza assorbita da un carico resistivo in un circuito elettrico cc o ca. Dotato di due scale: mJ /mW per correnti fino a 10 mA e J/W per correnti fino a 10 A. Portate: per circuiti cc, tensioni non superiori a 20 V; per circuiti ca tensioni non superiori a 14 V. Dotato di display digitale, tasto di reset, commutatore J/W e selezionatore di scala.



5262

**Coulombmetro 5721**

Per la determinazione e la misurazione di cariche. Utile per un ampio range di esperienze sull'induzione e leggi di Coulomb.

Alimentazione: 9 V batteria tipo PP3

Dimensioni: 130x60x90 mm

Peso: 0.20 kg

Range: 0 - 1999 nC

Risoluzione: 1 nC

Precisione:  $\pm 10\%$  of full scale



5721

**Multimetro analogico portatile 5116**

Funzioni	Range di misura				Tolleranza	Note
Tensione DC	(±)0 ~ 0.25, 2.5, 10, 50, 250, 10000 V				Entro ±3% F.S.	Input impedenza 30 KΩ/V
Tensione AC	0 ~ 10, 50, 250, 10000V				Entro ±4% F.S.	Input impedenza 10 KΩ/V
Corrente DC	(±)0 ~ 0.25, 2.5, 25, 250 mA 10 A (10 A±5%F.S.)				Entro ±3% F.S.	Tensione di caduta 250 mV
Corrente AC	0 ~ 10 A (10A±5%F.S.)				Entro ±4% F.S.	
Resistenza	Range	Min.	Mid.	Max.	Entro ±3% sulla lunghezza della scala	
	x1	0.2 Ω	20 Ω	2 KΩ		
	x100	20 Ω	2 KΩ	200 KΩ		
	x1 K	200 Ω	20 KΩ	2 MΩ		
	x10 K	2 KΩ	200 KΩ	20 MΩ		
CONT test	circa 3 K Ω di conduzione					
Decibel	- 10 ~ + 22 dB ~ + 62 dB					



5116

## Multimetro digitale portatile

5196

## Modello economico con display LCD 3,5 digit

Impedenza di ingresso	10 MΩ per VDC e 4,5 MΩ per VAC
Precisione	Tensione DC $\pm 0,8\% + 5$ digit Corrente DC $\pm 1,5\% + 5$ digit Tensione AC $\pm 1,5\% + 5$ digit Resistenza $\pm 0,8\% + 5$ digit
Portate	Volt DC 200 mV - 2 V - 20 V - 200 V - 600 V risoluzione massima 0,1 mV Ampère DC 200 μA - 2 mA - 20 mA - 200 mA - 10 A risoluzione massima 0,1 μA Volt AC 200 V - 600 V risoluzione massima 100 mV Ohm 200 Ω - 2 KΩ - 20 KΩ - 200 KΩ - 2 MΩ - 20 MΩ risoluzione massima 0,1 Ω
Funzioni	Prova continuità con segnalazione mediante buzzer; Prova diodi Memoria Prova transistor (hFE)
Protezioni	Fino a 200 mA con fusibile - 10 A senza fusibile
Alimentazione	Pila 9 V tipo 6F22 (in dotazione)
Dimensioni/Peso	145x80x35 mm / 200 g
Accessori a corredo	Coppia puntali Manuale d'istruzione



5196

## Multimetro digitale portatile

5197

## Modello con display LCD 3,5 digit

Impedenza di ingresso	10 MΩ per tutte le portate voltmetriche
Precisione	Tensione DC $\pm 0,8\% + 4$ digit Corrente DC $\pm 1,0\% + 5$ digit Tensione AC $\pm 1,0\% + 5$ digit Corrente AC $\pm 1,5\% + 5$ digit Resistenza $\pm 1,2\% + 3$ digit Capacità $\pm 3,5\% + 5$ digit Temperatura $\pm 2,0\% + 5$ digit
Portate	Volt DC 200mV - 2V - 20V - 200V - 1000V; ris. max. 0,1 mV Ampère DC 200μA - 2mA - 20mA - 200mA - 10A; ris. max. 0,1 μA Volt AC 200mV - 2V - 20V - 200V - 750V; ris. max. 0,1 mV Ampère AC 200μA - 2mA - 20mA - 200mA - 10A; ris. max. 0,1 μA Volt AC 200mV - 2V - 20V - 200V - 750V Ohm 200Ω - 2kΩ - 20kΩ - 200kΩ - 2MΩ - 20MΩ; ris. max. 0,1Ω Ampère AC 200μA - 2mA - 20mA - 200mA - 10A Capacità 2nF - 20nF - 200nF - 2μF - 20μF - 200μF; ris. max. 1pF Temperatura da -40 °C a +1000 °C; ris. max. 1 °C
Funzioni	Prova continuità con segnalazione acustica mediante buzzer Prova LED Test batterie 1,5V e 9V Memoria Auto power OFF
Protezioni	Misure in Ampère con fusibile
Alimentazione	Pila 9V tipo 6F22 (in dotazione)
Accessori a corredo	Coppia puntali - Guscio protettivo Sonda di temperatura tipo K (200°C) - Manuale d'istruzione



5197

Multimetro digitale da banco

5421

Tensione DC

Range	Risoluzione	Precisione
600 mV	0.1 mV	± ( 0.6% + 2)
6 V	0.001 V	± ( 0.3% + 2)
60 V	0.01 V	
600 V	0.1 V	
1000 V	1 V	± ( 0.5% + 3)

Corrente DC

Range	Risoluzione	Precisione
600µA	0.1µA	± ( 0.5% + 3)
6000µA	1µA	
60mA	0.01mA	
600mA	0.1mA	± ( 0.8% + 3)
10A	10mA	± ( 1.2% + 3)

Resistenza

Range	Risoluzione	Precisione
600 Ω	0.1 Ω	± ( 0.8% + 3) + circuito di test, valore di resistenza di cortocircuito
6 kΩ	0.001 kΩ	± ( 0.5% + 2)
60 kΩ	0.01 kΩ	
600 kΩ	0.1 kΩ	
6 MΩ	0.001 MΩ	± ( 0.8% + 2)
60 MΩ	0.001 MΩ	± ( 1.2% + 3)

- Continuity test
- Test su resistenze

Tensione AC

Range	Risoluzione	Precisione
600 mV	0.1 mV	40 Hz-50 kHz: ± ( 0.6% + 5); 50 kHz-100 kHz: ± (1% + 5)
6 V	0.001 V	40 Hz-1 kHz: ± (0.6% + 5); 1 kHz-10 kHz: ± (1.0% + 5); 10 kHz-100 kHz: ± (3% + 5)
60 V	0.01 V	40 Hz-1 kHz: ± (0.6% + 5); 1 kHz-10 kHz: ± (1.5% + 5); 10 kHz-20 kHz: ± (3% + 5); 20 kHz-100 kHz: ± (8% + 5)
600 V	0.1 V	40 Hz-1 kHz: ± (0.6% + 5); 1 kHz-10 kHz: ± (3.5% + 5)
1000 V	1 V	40 Hz-1 kHz: ± (1.2% + 3); 1 kHz-3 kHz: ± (3% + 3)

Corrente AC

Range	Risoluzione	Precisione
600 µA	0.1 µA	40 Hz-10 kHz: ± (1.0% + 5); 10 kHz-15 kHz: ± (2% + 5)
6000 µA	1 µA	
60 mA	0.01 mA	40 Hz-10 kHz: ± (1% + 5); 10 kHz-15 kHz: ± (3% + 5)
600 mA	0.1 mA	
10 A	10 mA	40 Hz-5 kHz: ± (2.0% + 6)



5421

Oscilloscopio Digitale – 20 MHz, 2 Canali, 250 MS/s

5195

Sviluppata appositamente per il settore dell'istruzione e dell'hobbistica, questa serie di oscilloscopi digitali offre il miglior rapporto prezzo/prestazioni possibile senza compromessi su funzionalità o caratteristiche tecniche. Ha funzioni Autoset e Autoscale, Funzioni Matematiche, Modalità FFT, Cursor o XY e persino una Funzione Zoom. Tutte le funzioni standard sono integrate. La memorizzazione dei dati delle forme d'onda è interna con memoria per 16 forme d'onda o esterna, su una memoria USB, in formato TXT, CSV o BIN. I dati possono essere letti con il software incluso. Le configurazioni possono essere salvate internamente, le schermate del display possono essere salvate esternamente. Con la funzione Autoset si possono visualizzare le forme d'onda in modo rapido e intuitivo. Con la funzione Autoscale le forme d'onda possono essere visualizzate in modo ancora più preciso, secondo necessità. Le impostazioni possono essere eseguite anche Manualmente.

- Oscilloscopio a due canali, larghezza di banda di 20 MHz, frequenza di campionamento di 250 MS/s
- Display a colori TFT di 17,5 cm (7") con 800 x 480 pixel
- Interfaccia USB "device" per trasmissione dati in tempo reale
- Interfaccia USB "host" per memorie USB esterne
- Maneggevole e sottile, con maniglia per il trasporto
- Funzione Autoset per un facile utilizzo
- Registrazione fino a 10.000 punti
- Modalità di misura automatica, XY e funzione FFT
- Conforme alle norme di sicurezza: EN 61010-1; CAT II 400 V
- Accessori: cavo USB, software su CD per Windows, cavo di alimentazione, 2 sonde, manuale operativo



5195



# SEZIONE 13 - MATERIALI DA LABORATORIO

## Indice categorie

Articoli e strumenti

Pag. 212

Sorgenti di energia elettrica

Pag. 225



Guida didattica in formato digitale



Ordine minimo fatturabile: € 130,00 + IVA



**BICCHIERI GRADUATI**
**Bicchieri in vetro forma bassa**

50 ml	V27
100 ml	V28
150 ml	V29
250 ml	V30
400 ml	V31
600 ml	V32
1000 ml	V34
2000 ml	V35



V27 - V28 - V29 - V30 - V31 - V32 - V34 - V35

**Bicchieri in vetro forma alta**

100 ml	V41
150 ml	V42
250 ml	V43
400 ml	V44
600 ml	V45
1000 ml	V47



V41 - V42 - V43 - V44 - V45 - V47

**Bicchieri in TPX (plastica trasparente)**

25 ml	K1541
50 ml	K1542
100 ml	K1543
250 ml	K1545
500 ml	K1546
1000 ml	K1548



K1541 - K1542 - K1543 - K1545 - K1546 - K1548

**Bicchieri in PP (plastica opaca)**

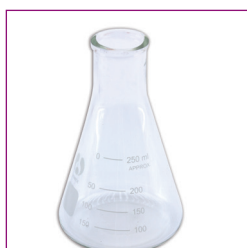
25 ml	K1801
50 ml	K1802
100 ml	K1803
250 ml	K1805
500 ml	K1806
1000 ml	K1808



K1801 - K1802 - K1803 - K1805 - K1806 - K1808

**BEUTE E MATRACCI CONICI**
**Beute in vetro bocca stretta**

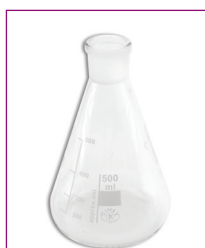
50 ml	V71
100 ml	V72
250 ml	V75
500 ml	V77
1000 ml	V79



V71 - V72 - V75 - V77 - V79

**Beute in vetro NS 29/32**

250 ml	V95
500 ml	V97



V95 - V97

**Matraci per filtrazione**

100 ml	V100
250 ml	V101
500 ml	V102
1000 ml	V103



V100 - V101 - V102 - V103

**PALLONI**
**Palloni in vetro fondo piano con collo stretto**

50 ml	V217
100 ml	V218
250 ml	V219
500 ml	V220
1000 ml	V221



V217 - V218 - V219 - V220 - V221

**Pallone in vetro per distillazione**

250 ml	V911
--------	------



V911 - V912

**CRISTALLIZZATORI**
**In vetro con becco**

Ø 95x45h mm	V432
Ø 125x65h mm	V433
Ø 140x80h mm	V434



V432 - V433 - V434

**IMBUTI**
**Separatori in vetro con cono NS 29/32**

250 ml	V312
500 ml	V313
1000 ml	V314



V312 - V313 - V314

**IMBUTI**
**In vetro gambo corto**

Ø 55 mm	<b>V276</b>
Ø 80 mm	<b>V278</b>
Ø 100 mm	<b>V279</b>
Ø 120 mm	<b>V280</b>


**V276 - V278 - V279 - V280**
**In vetro gambo lungo**

Ø 80 mm	<b>V286</b>
Ø 100 mm	<b>V287</b>


**V286 - V287**
**In plastica gambo corto**

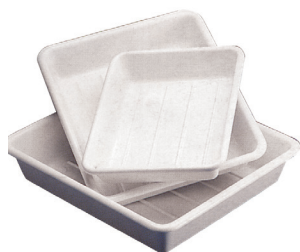
Ø 45 mm	<b>K146</b>
Ø 65 mm	<b>K148</b>
Ø 80 mm	<b>K150</b>
Ø 100 mm	<b>K152</b>
Ø 120 mm	<b>K153</b>


**K146 - K148 - K150 - K152 - K153**
**Bottiglie in plastica a bocca stretta**

100 ml	<b>K319</b>
250 ml	<b>K323</b>
500 ml	<b>K324</b>
1000 ml	<b>K325</b>


**K319 - K323 - K324 - K325**
**BACINELLE**
**In materiale plastico antiacido**

200x150x50h mm	<b>K280</b>
320x260x70h mm	<b>K282</b>


**K280 - K282**
**Bottiglie in plastica forma rettangolare**

50 ml	<b>K609</b>
100 ml	<b>K610</b>
250 ml	<b>K611</b>
500 ml	<b>K612</b>
1000 ml	<b>K613</b>


**K609 - K610 - K611 - K612 - K613**
**Bottiglioni a collo stretto**

10 lt	<b>K1646</b>
10 lt con rubinetto	<b>K1662</b>


**K1646 - K1662**
**PROVETTE**
**In vetro (confezioni da 100 pz.)**

In vetro borosilicato, resistenti al calore fino a 200°C.

Ø 10x100h mm	<b>V607</b>
Ø 12x100h mm	<b>V610</b>
Ø 16x150h mm	<b>V613</b>
Ø 18x180h mm	<b>V614</b>
Ø 21x180h mm	<b>V615</b>


**V607 - V610 - V613 - V614 - V615**
**In plastica (confezioni da 10 pz.)**

Ø 10x100h mm, 7 ml	<b>K302</b>
Ø 16x100h mm, 16 ml	<b>K303</b>
Ø 22x90h mm, 31 ml	<b>K305</b>


**K302 - K303 - K305**



**PORTAPROVETTE**

A 12 posti: 6 posti per provette fino a 16 mm di diametro e 6 posti per l'asciugatura.

**SM1106**

A 50 posti per provette fino a 16 mm di diametro

**NA432**

A 18 posti per provette fino a 20 mm di diametro

**NA434**



**SM1106**



**NA432**



**NA434**

**BURETTE GRADUATE E PINZE DI SOSTEGNO PER BURETTE**

**Burette graduate di Mohr in vetro**

10 ml, div. 1/20 **V155**

25 ml, div. 1/10 **V156**

50 ml, div. 1/10 **V158**

**Pinze per burette da montare su asta**

A 2 posti in metallo **F400**

A 2 posti in plastica **K140**



**V155 - V156 - V158**



**F400 - K140**

**PIPETTE**

**In vetro graduate**

1 ml, div. 1/100 **V498**

2 ml, div. 1/50 **V500**

2 ml, div. 1/10 **V501**

5 ml, div. 1/20 **V502**

5 ml, div. 1/10 **V503**

10 ml, div. 1/10 **V504**

25 ml, div. 1/10 **V507**



**V498 - V500 - V501 - V502 - V503 - V504 - V507**

**In vetro graduate con siringa**

1 ml, div. 1/100 **V900**

5 ml, div. 1/10 **V902**

10 ml, div. 1/10 **V903**

25 ml, div. 1/10 **V904**



**V900 - V902 - V903 - V904**

**In plastica graduata**

10 ml, div. 1/10 **K313**



**K313**

**In vetro tarate**

10 ml a 1 tratto **V539**

5 ml, a 2 tratti **V565**

10 ml, a 2 tratti **V566**



**V539 - V565 - V566**

**DOSATORI DI PRECISIONE PER PIPETTE**

Attraverso questi dosatori, è possibile caricare la pipetta fino al suo riempimento, per poi dosare con precisione e in tutta sicurezza la quantità desiderata di soluzione.

da 0 a 10 ml **AF02**

da 0 a 25 ml **AF03**

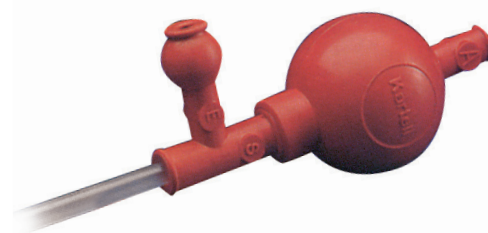


**AF02 - AF03**

**Aspirapipette a 3 valvole (Palla di Peleo)**

**K200**

In gomma, adatto ad ogni tipo di pipetta fino a 100 ml.



**K200**

## PUNTALI MONOUSO DI RICAMBIO

Confezione di 50 puntali monouso per micropipetta cod. SX821.2

OR70

Confezione di 50 puntali monouso per pipette cod. SX831

OR71

Pipette Pasteur senza tettarelle. Confezione da 250 pezzi

V800

Tettarelle in lattice per pipette Pasteur. Confezione da 10 pezzi

V800.1



OR70 - OR71 - V800 - V800.1

## CONTAGOCCE

Contagocce a matita con tettarella **2024**



2024

Contagocce di Ranvier da 100 ml in vetro. **V341**



V341

Contagocce di Ranvier da 100 ml in plastica. **K389**



K389

## CILINDRI GRADUATI

In vetro forma alta

10 ml	V106
25 ml	V107
50 ml	V108
100 ml	V109
250 ml	V110
500 ml	V111
1000 ml	V112
2000 ml	V113



In vetro forma alta con tappo

25 ml	V115
250 ml	V118
1000 ml	V120



V115 - V118 - V120

In plastica forma alta

25 ml	K1077
50 ml	K1078
100 ml	K1079
250 ml	K1080
500 ml	K1081
1000 ml	K1082



K1077 - K1078 - K1079 - K1080 - K1081 - K1082

V106 - V107 - V108 - V109 - V110 - V111 - V112 - V113

**Calici graduati in plastica**

100 ml	<b>K1422</b>
1000 ml	<b>K1425</b>


**K1422 - K1425**
**Matraci tarati in vetro con tappo**

10 ml	<b>V448</b>
50 ml	<b>V451</b>
100 ml	<b>V452</b>
250 ml	<b>V454</b>
500 ml	<b>V455</b>
1000 ml	<b>V456</b>


**V448 - V451 - V452 - V454 - V455 - V456**
**Spruzzette in plastica**

100 ml	<b>K180</b>	500 ml	<b>K183</b>
250 ml	<b>K182</b>	1000 ml	<b>K185</b>


**K180 - K182 - K183 - K185**
**Vetri da orologio con bordo molato**

Ø 60 mm	<b>V672</b>	Ø 100 mm	<b>V676</b>
Ø 80 mm	<b>V674</b>		


**V672 - V674 - V676**
**CAPSULE PETRI**
**In vetro**

Ø 60 mm	<b>V617</b>	Ø 120 mm	<b>V620</b>
Ø 80 mm	<b>V618</b>	Ø 150 mm	<b>V621</b>
Ø 100 mm	<b>V619</b>		


**V617 - V618 - V619 - V620 - V621**
**In plastica**

Ø 60 mm (confezione 10 pezzi)	<b>K357</b>
Ø 80 mm (confezione 10 pezzi)	<b>K358</b>
Ø 100 mm (confezione 10 pezzi)	<b>K359</b>

**K357 - K358 - K359**
**BACCHETTE E TUBI DI VETRO**

Bacchetta di vetro per agitazione Ø 6x200 mm

**V142**
**Tubi di vetro lineari**

Ø 2(int)x6x200 mm capillare	<b>V960</b>
Ø 5(int)x7x200 mm	<b>V961</b>
Ø 5(int)x7x300 mm	<b>V962</b>


**V960 - V961 - V962**
**Tubi a "U"**

Ø 12x100 mm semplice

**V964**

**V964**
**Tubi a "L"**

100x100 mm

**V969**

**V969**
**RACCORDI PER TUBI DI GOMMA**
**Raccordi a "Y"**

Ø 6 mm	<b>K465</b>	Ø 8 mm	<b>K466</b>	Ø 12 mm	<b>K468</b>
--------	-------------	--------	-------------	---------	-------------


**K465 - K466 - K468**
**PORCELLANA DA LABORATORIO**
**Crogioli forma media**

Ø 30x29h mm	<b>V764</b>
Ø 48x52h mm	<b>V768</b>


**V764 - V768**
**Capsule fondo tondo**

Ø 60x25h mm	<b>V776</b>
Ø 70x28h mm	<b>V777</b>
Ø 100x39h mm	<b>V779</b>


**V776 - V777 - V779**
**Mortai completi di pestello**

Ø 60 mm	<b>V785</b>
Ø 100 mm	<b>V787</b>
Ø 160 mm	<b>V789</b>


**V785 - V787 - V789**



**MATERIALE AUSILIARIO**
**Scolavetreria da parete**
**K213**

A 72 posti con relativi pioli.


**K213**
**Confezione di tappi**
**0091**

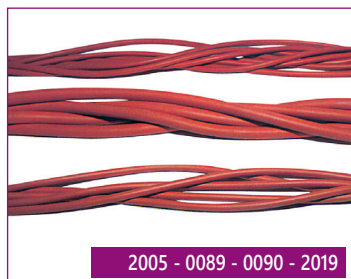
20 tappi assortiti: pieni, 1 foro e 2 fori.


**0091**

Nr.	Cod.	Dimens. mm	Foro
2	G6.1	Ø12xØ9x18h	-
2	G12.1	Ø23xØ16x26h	-
2	G15.1	Ø32xØ25x34h	-
1	G16.1	Ø37xØ28x38h	-
1	G17	Ø42xØ32x42h	-
2	G30.1	Ø16xØ12x20h	1
2	G31.1	Ø16xØ12x20h	1
1	G32.1	Ø20xØ14x24h	1
2	G33.1	Ø23xØ16x26h	1
2	G36.1	Ø32xØ25x34h	1
1	G37.1	Ø37xØ28x38h	1
1	G38	Ø42xØ32x42h	1
1	G51.1	Ø37xØ28x38h	2

**MATERIALE IN GOMMA**
**Tubi in gomma**

7x10x500 mm	<b>2005</b>
7x10x1000 mm	<b>0089</b>
7x17x1000 mm per vuoto	<b>0090</b>
7x10x500 mm trasparente	<b>2019</b>



2005 - 0089 - 0090 - 2019

**Guanti in gomma**
**G1**

Coppia di guanti antiacido


**G1**
**Guanti in lattice**
**G2**

Confezione da 100 pezzi.


**G2**
**Parafilm**
**G3**

Pellicola trasparente per sigillare. Rotolo da 38 metri larghezza 10 cm.


**G3**
**ASTE IN FERRO NICHELATO**

Ø 6 mm con estremità a gancio. Lunghezza 13 cm.

**0005**

**0005**
**Asta modulare filettata Ø10 x 350 mm**
**1463**

**1463**
**Base HPL con foro**
**1462**

**1462**
**Supporto per sensori**
**4014**

**4014**
**Basetta conica**
**0038**

In alluminio, con foro Ø 6 mm.  
Diametro base Ø 65 mm

**0038**
**BASI RETTANGOLARI IN ACCIAIO CON ASTA IN FERRO NICHELATO**

Base 140x165 mm, asta 10x500 mm

**F711/F**

Base 200x260 mm, asta 12x600 mm

**F712/F**

**F711/F - F712/F**

**Base con asta**

**0039**

Diametro base 130 mm;  
altezza asta 250 mm;  
diametro asta 10 mm.



**0039**

**Sostegno in acciaio porcellanato antiacido**

**F709**

A 2 posti. Dimensioni: 180x360 mm, asta 15x1000 mm



**F709**

**Sostegni ad anello con morsetto**

Ø 50 mm

**F660**

Ø 85 mm

**F661**



**F660 - F661**

**Morsa da tavolo**

**1155**

Con foro conico per aste con diametro  
fino a 12 mm.



**1155**

**Tavolino elevatore ad altezza regolabile**

**0074**

Piano metallico 20 x 20 cm



**0074**

**Pinza di Mohr**

**F418**

In ottone nichelato, lunghezza 50 mm.



**F418**

**MORSETTI PER ASTE**

Morsetto doppio, per aste con Ø fino a 13 mm. **0159**

Morsetto doppio snodabile, per aste con Ø fino  
a 16 mm. **F297**



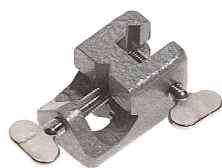
**0159**



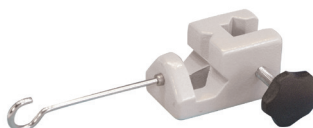
**F297**

Morsetto doppio, robusto, per aste con Ø fino  
a 15 mm. **F292**

Morsetto con gancio. **0097**



**F292**



**0097**

**PINZE PER PALLONI**

**Con morsetto**

**F435**

Apertura max. 40 mm, lunghezza 120 mm.



**F435**

**PINZE UNIVERSALI**
**Con morsetto**

Apertura 10-20 mm, lunghezza 120 mm.

**F445**

Apertura 20-30 mm, lunghezza 120 mm.

**F446**

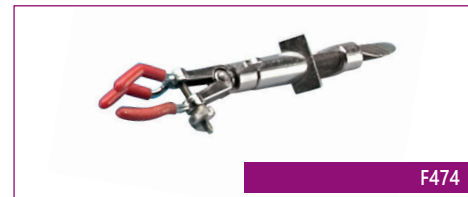
**A gambo libero**

Apertura 30-50 mm, gambo 12x200 mm.

**F439**

**A 3 branche con morsetto**

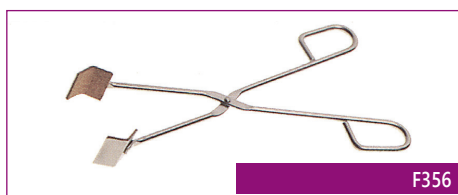
Apertura 10-25 mm, lunghezza 85 mm.

**F474**

**PINZE**
**Per bicchieri**
**F355**

In acciaio inox, lunghezza 310 mm.


**Per matracci e palloni**
**F356**

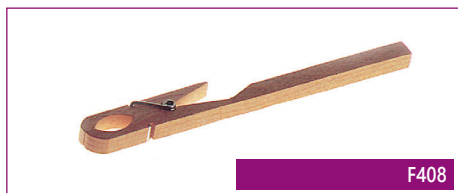
In acciaio inox, lunghezza 250 mm.


**Per crogioli e per capsule**
**F365**

In ferro nichelato, lunghezza 220 mm.


**In legno per provette**
**F408**

In legno, lunghezza 180 mm.


**SPATOLE DA LABORATORIO**
**Spatola a due palette larghe e rigide**
**F800**

In acciaio inox, larghezza palette 20 mm, lunghezza totale 150 mm.


**Spatola con cucchiaio**
**F792**

Come sopra ma con una palette a forma di cucchiaio, lunghezza 120 mm.


**Spatole doppie flessibili**
**F760**

In acciaio inox, dimensioni 6x120 mm

**F759**

In acciaio inox, dimensioni 6x210 mm


**SPAZZOLINI DA LABORATORIO**

Spazzolino per provette, diametro 15 mm.

**F601**


Spazzolino per burette, diametro 12 mm.

**F621**


Spazzolino per bicchieri, lunghezza 380 mm.

**F622**


Spazzolino per beute e palloni.

**F624**

**STRUMENTI DA TAGLIO E MANIPOLAZIONE**
**Foratappi a mano**
**F212**

Per fori da 6 a 11 mm.


**Forbici da laboratorio**
**F942**

Lunghezza 140 mm.


**Bisturi monouso**
**F364**

Manico in plastica.


**Manico bisturi acciaio inox**
**F370**

Lama da bisturi, forma panciuta

**F370-10**

Per codice F370.





### Pinzette da laboratorio

Pinzette a punta arrotondate. 120 mm, acciaio inox	<b>F329</b>
Pinzette a punta dritte. 120 mm, acciaio inox	<b>F340</b>
Pinzetta da laboratorio lunghezza 200 mm	<b>F333</b>



**F329**



**F340**



**F333**

### Porta anse di Kolle e anse inox

Porta anse di Kolle, con morsetto per anse	<b>F348</b>
Filo inox per anse, dim. 0,5x100 mm	<b>F348-20</b>
Filo inox per anse, dim. 0,8x100 mm	<b>F348-21</b>



**F348 - F348-20 - F348-21**

### CARTA DA FILTRO

<b>Carta da filtro extra rapida 50x50 cm</b>	<b>CF1</b>
Confezione da 100 fogli.	

### Carta da filtro extra rapida in dischi piani

Diametro 80 mm, confezione da 100 dischi	<b>CF3</b>
Diametro 100 mm, confezione da 100 dischi	<b>CF4</b>
Diametro 120 mm, confezione da 100 dischi	<b>CF5</b>
Diametro 150 mm, confezione da 100 dischi	<b>CF6</b>
Diametro 180 mm, confezione da 100 dischi	<b>CF7</b>



**CF1 - CF3 - CF4 - CF5 - CF6 - CF7**

### Bruciatore ad alcool

Da 100 ml, in metallo.	<b>2072</b>
------------------------	-------------



**2072**

### Tubo per gas a norme CEI, UNI-CIG

Lunghezza 2 m, Ø 8x13 mm	<b>FC2</b>
--------------------------	------------



**FC2**

### SICUREZZA E PULIZIA IN LABORATORIO

#### Dispensatore di carta

In acciaio verniciato a fuoco	<b>F2810</b>
Ovatta di cellulosa in rotolo. Conf. da 2 rotoli	<b>F2800</b>



**F2810 - F2800**

#### Occhiali protettivi

Con protezioni laterali.	<b>F2021</b>
--------------------------	--------------



**F2021**

#### Pronto soccorso oculare

Bottiglia lavaocchi da 500 ml.	<b>K383</b>
Supporto a parete per bottiglia lavaocchi	<b>K2384</b>
Con istruzioni per l'uso stampate sul frontale	



**K383 - K2384**

#### Bruciatori Bunsen a gas con rubinetto

**F010**  
"BUNSEKUR" con valvola di sicurezza che interrompe il flusso di gas entro 15 secondi, se si spegne accidentalmente la fiamma. Per ogni tipo di gas.



**F010**

#### Bruciatore Bunsen autonomo Laborgaz

**F284**  
Portatile per laboratori sprovvisti di prese gas. Fornito senza cartuccia da 190 g di gas butano, da utilizzare con il treppiede cod. F566.

Cartuccia da 190 g di gas butano per Laborgaz

**F285**



**F284 - F285**

Fascetta stringitubo diametro 11-19 mm

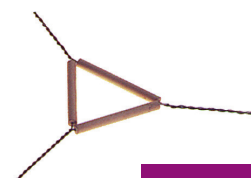
**FC3**



**FC3**

#### Triangolo per crogioli in refrattario 50mm

**F580**

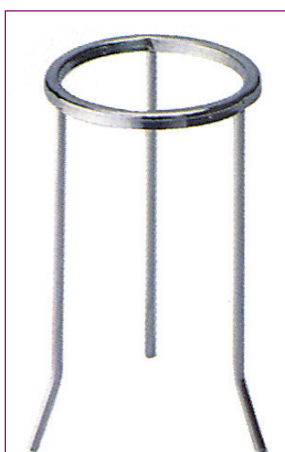


**F580**

**Sostegni a treppiede per bruciatore**

Per bruciatori ad alcool. Regolabile in altezza

Diametro 100 mm, altezza 180 mm	<b>F564</b>
Diametro 120 mm, altezza 210 mm	<b>F565</b>
Diametro 150 mm, altezza 210 mm	<b>F566</b>


**2108**

**F564 - F565 - F566**
**Reticelle spargifiamma con disco in ceramica**

120x120 mm	<b>F541/K</b>
160x160 mm	<b>F542/K</b>
200x200 mm	<b>F544/K</b>

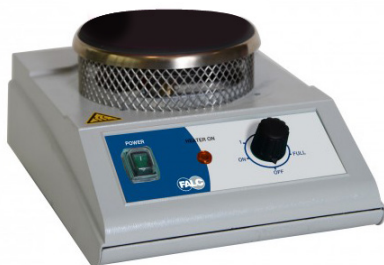

**F541/K - F542/K - F544/K**
**Piastra riscaldante in ghisa**
**6149**

Piastra elettrica con termostato regolabile e spia di controllo, verniciatura di rivestimento altamente resistente al calore.

Piastra: Ø 185mm / Potenza: 1500W  
Temperatura max ca. 400 °C

**6149**
**Piastreriscaldanti in ghisa con regolazione elettronica**

Diametro piastra 120 mm, temperatura max 500°C, potenza 700 W	<b>6150</b>
Diametro piastra 160 mm, temperatura max 500°C, potenza 1000 W	<b>6151</b>


**6150 - 6151**
**Piastra riscaldante in vetroceramica**
**F1154**

Piastra antiacido da 175x175 mm, temperatura max 600°C, potenza 700 W.


**F1154**
**Riscaldatore per palloni**
**F856**

Temperatura +350  
Dimensioni esterne mm 205x150  
Alimentazione V/Hz 230/50-60  
Peso Kg 1.8  
Classe di sicurezza 0  
Classe di protezione IP 30  
Per palloni ml 500  
Precisione piastra ± 5  
Potenza res. riscald. W 250  
Palloni Ø mm 105

**F856**
**Piccolo bagnomaria termostato**
**F934**

Bagno indicato in applicazioni che richiedono il riscaldamento di piccole quantità. Può essere utilizzato anche come bagno a sabbia. Vasca in acciaio inox. Capacità 6 litri, temperatura max. 120°C. Potenza 1000 W.


**F934**
**Coperchio in acciaio ad anelli concentrici F934.1  
Portaprovette a 3 piani in acciaio F934.2**

36 fori diametro 21 mm.


**F934.1 - F934.2**
**Mini incubatore**
**F720.10**

Incubatore con sportello in plexiglass trasparente per ispezionare le camere senza alterare l'equilibrio termico. Circolazione ad aria naturale, controllo elettronico della temperatura con microprocessore PID Sonda PT 100.

Capacità	lt 5.4	Ripiani di serie	n. 2
Codice	F720.10	Numero ripiani max	n. 4
Temperatura	80 °C	Dimensioni esterne	mm 380x240x300
Precisione	± 0.5	Alimentazione	V/Hz 230-50/60
Risoluzione	0.1	Peso	Kg 10
Potenza riscaldante	W 120	Classe di sicurezza	3.1
Dimensioni interne	mm 190x150x190	Classe di protezione	IP 40


**F720.10**

**Piccola stufa da laboratorio F720.04**

Camera interna in alluminio per migliore diffusione del calore. Termoregolatore bimetallico con sonda ad espansione di fluido.

Timer 0-120 minuti + infinito.

Capacità:	5,4 lt
Temperatura +5 amb:	+150°C
Precisione:	70°C ±3
Potenza riscaldante:	360 W
Ripiani di serie:	2
Numero ripiani max:	4
Dimensioni interne:	190x150x190 mm
Dimensioni esterne:	380x240x300 mm
Peso:	10 kg


**F720.04**
**Stufa - termostato da laboratorio (52 litri) DAS42000**

Struttura esterna in acciaio verniciato con polvere epossidica antiacida. Camera interna in acciaio inox.

Doppio bloccaggio della porta per una perfetta tenuta (parte superiore ed inferiore).

Foro Ø45 mm sul lato posteriore per scarico fumi con dispositivo per regolazione apertura/chiusura del passaggio cavi, sonde, ecc.

Foro Ø10 mm sul lato superiore per inserimento termometro o sonde.

Controllo della temperatura con microprocessore.

Timer da 0 a 12 ore + infinito. Classe di sicurezza 3.1.

	DAS42000
Capacità	52 lt
Temperatura + 5 amb.	+300°C
Precisione	70°C ±1,5
	150°C ±2,5
	300°C ±3,0
Risoluzione	0,1 °C
Potenza riscaldante	1200 W
Dim. interne LxPxH	390x350x390 mm
Ripiani grigliati di serie	2
Numero ripiani max	6
Alimentazione	230/50-60 V/Hz
Peso	55 kg


**DAS42000**
**Forno a muffola MZ-1**
**MZ-1**

Per trattamenti termici con temperature di utilizzo fino a 1100°C, con termoregolatore di sicurezza elettronico a display digitale.

Dimensioni della camera:

100x200x65 mm. Muffola schermata a gettata unica, sportello di carico apribile tramite leva isolata termicamente. Isolamento ottenuto con fibra ceramica. Scarico fumi sul retro.


**MZ-1**
**Ricambio parte in vetro cod. 5544 5543**

**5543**
**Distillatore in vetro 5544**

Questo distillatore in vetro per uso didattico si rivela particolarmente efficace perché consente la chiara e completa visualizzazione del processo di distillazione.

Il sistema di raffreddamento (cod. 5545) e la sorgente di calore non fanno parte della dotazione.

**Materiale fornito**

1 Distillatore in vetro	1 Treppiede per bunsen
1 Bicchiere di raccolta 600 ml	1 Reticella spargifiamma
2 Base con asta	1 Termometro ad alcool -20 +110°C
2 Pinza con morsetto	1 Tubo di gomma 1 m


**5544**
**Distillatore elettrico in vetro IC23000**

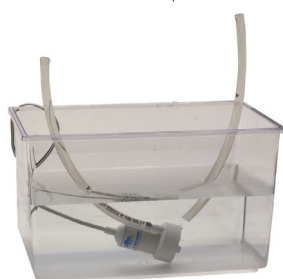
È dotato di un refrigerante verticale a doppia serpentina che assicura il massimo rendimento. Riscaldamento elettrico a candela rivestita di quarzo per evitare la contaminazione di metalli. Dotato di dispositivo di sicurezza per eventuale interruzione o mancanza di pressione dell'acqua. Produzione di acqua distillata: 3-4 litri/ora. Alimentazione elettrica: 230 V 50 Hz. Consumo: 2600 W. Dimensioni: 600 x 175 x 460 mm.


**IC23000**
**Accessori opzionali**

5545 Circuito di raffreddamento	F285 Cartuccia di ricambio
F284 Bruciatore Bunsen	4991 Alimentatore

**Circuito di raffreddamento 5545**

Se il laboratorio non dispone di un rubinetto per l'acqua con vasca di scarico, è possibile realizzare il circuito di raffreddamento con il sistema ausiliario costituito da una pompa elettrica, da una vaschetta di raccolta e da un tubo per la realizzazione del circuito. L'alimentatore non è compreso.


**5545**
**Piccolo distillatore 5542**
**5542**

Viene fornito completo di bruciatore, supporti e tubi di gomma. Consente di eseguire semplici esperimenti sul processo della distillazione. Il sistema di raffreddamento (cod. 5545) non fa parte della dotazione.

**Materiale fornito**

1 Pinza metallica con morsetto	1 Tappo di gomma
1 Base con asta	1 Bicchiere da 250 ml
2 Tubi di gomma	1 Matracco per filtrazione
1 Sostegno a treppiede	1 Acqua distillata
1 Bruciatore ad alcool	1 Solfato di sodio
1 Refrigerante con raccordi in lattice	1 Cloruro di bario
1 Reticella spargifiamma	1 Blu di metilene


**5542**



**Kit di vetreria e accessori da laboratorio**

7029

**Materiale fornito**

1 Asta	1 Pipetta in plastica graduata
1 Pinza metallica c/morsetto	2 Bottiglie plastica stretta
1 Tubetto vetro c/tappo centrale 300 mm	3 Bottiglie in plastica rettangolare da 50 ml
1 Tubetto vetro c/tappo finale	1 Bottiglia in plastica rettangolare da 250 ml
1 Tubetto vetro ricurvo c/tappo	1 Cilindro graduato da 100 ml
1 Morsetto doppio per aste	1 Spatola in plastica
2 Base per aste	1 Cartina universale pH 1-14
1 Tappo di gomma n°5 c/foro	1 Portaprovette a 12 posti
2 Sostegni a treppiede	1 Termometro ad alcool -10 +110
1 Contagocce a matita con tettarella	1 Bicchiere da 100 cc
1 Bruciatore ad alcool	1 Bicchiere da 250 cc
1 Sostegno ad anello	1 Bicchiere da 400 cc
100 Fili di ni-cr per saggi alla fiamma	2 Cilindri graduato da 50 ml
1 Carta filtro rapida	1 Bacchetta per agitazione 6x200 mm
1 Pinza di legno per provette	1 Pipetta in vetro tarata 1 tratto da 5 ml
1 Pinza di Mohr	1 Pipette in vetro tarata 1 tratto da 10 ml
1 Reticella spargifiamma	6 Provette per vetro 16x150 mm
1 Triangolo refrattario	6 Provetta per analisi 20x180 mm
6 Spatole con cucchiaino	1 Beuta in vetro bocca stretta da 100 ml
1 Tappo di gomma n. 4	1 Beuta in vetro bocca stretta da 250 ml
1 Tappo di gomma n. 5	1 Crogiolo forma media
1 Tappo di gomma n. 8	1 Capsula fondo tondo 60x25 mm
1 Tappo di gomma n. 4 con foro	2 Tubi di vetro 2x6x200
1 Tappo di gomma n. 8 con 1 foro	2 Tubi di vetro 5x7x200
1 Tappo di gomma n. 8 con 2 fori	2 Tubi di vetro 5x7x300
1 Imbuto per analisi	1 Box
1 Spruzzetta in plastica da 100 ml	



7029

**FILTRAZIONE SOTTO VUOTO****Pompa per vuoto ad acqua K1395**

Funzionante a caduta d'acqua, con attacco portagomma. Consente di ottenere depressioni fino a 30 mm di mercurio. Realizzata in materiale plastico.



K1395

**Pompa per vuoto manuale 1130**

Completa di vacuometro analogico, leggera, portatile e con un'eccezionale capacità di aspirazione. Con poche mandate è possibile ottenere un vuoto fino a 135 mm di mercurio. Dotata di valvola di ripristino della pressione atmosferica senza staccare le connessioni. In grado di produrre una pressione positiva per il trasferimento dei liquidi. Realizzata in materiale plastico.



1130

**Pompa rotativa monostadio 1415**

La pompa per vuoto rotativa è uno strumento basilare destinato a creare il vuoto in un contenitore sigillato. Singolo stadio, lubrificazione a riciclo, serbatoio, ventola, silenziatore. Voltaggio: 220 V 50 Hz, portata: 2.55 m³/h, pressione limite: 0.05 mbar, potenza: 1/4 hp, capacità serbatoio olio: 170 ml, dimensioni: 243x114x207 mm peso: 6.5 kg. Olio incluso.



1415

**Pompa rotativa doppio stadio AV-12**

Portata: 3,6 m³/h @50 Hz  
Pressione limite: 0,01 hPa(mbar)  
Alimentazione: 1ph ~ 220/240 V 50/60 Hz  
Peso: 6,5 Kg  
Olio: 0,3 Lt

Velocità di aspirazione: 3,1 m³/h @50 Hz  
Potenza: 0,12 Kw  
Rumore: 57 dB(A)  
Dimensione ingresso: 1/4"G



AV-12

**Kit rubinetto per pompe da vuoto 1413**

1413

**Piccola pompa manuale in metallo 1238**

Aspirante e premente; viene fornita completa di tubo.



1238

**Tubo di gomma per pompe per vuoto 0090**

0090

**Olio di ricambio per pompe 0069**

Confezione da 500 ml.

**Imbuto Buchner in porcellana V290**

Diametro interno 125 mm. Da utilizzare con carta da filtro in dischi piani (diametro 120 mm) cod. CF5, un qualsiasi matraccio per filtrazione ed un tappo in gomma ad un foro.



V290

## AGITATORI MAGNETICI

### Miniagitatore

HI180W

L'agitatore è compatto e leggero, ideale per tutti i tipi di laboratorio. Rivestito in plastica resistente a sostanze chimiche aggressive, consente una precisa regolazione della velocità di agitazione.

Massimo volume di miscelazione: 1 litro

Velocità minima: 100 giri/minuto

Velocità massima: 1000 giri/minuto

Alimentazione: 230/240 Vac, 50/60 Hz

Rivestimento: plastica ABS

L'agitatore è fornito completo di microancoretta magnetica rivestita in PTFE ed istruzioni.



HI180W

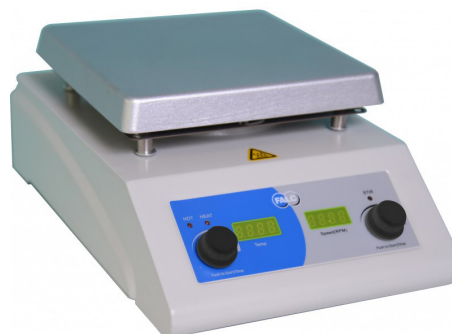
### Agitatore elettromagnetico con piastra riscaldante

6134

Agitatore con controllo velocità tramite sensore ad effetto Hall, controllo digitale temperatura con regolazione separate della temperatura e della velocità.

Protezione della presa di corrente da uscita liquidi. Piastra in alluminio.

Potenza riscaldante: W 750. Peso: Kg 4. Dimensioni mm: 310x200x120. Classe di sicurezza: 1. Classe di protezione IP: 41. Piano appoggio acciaio inox mm: 160x160. Capacità max agitazione lt: 20. Velocità variabile Rpm: 150-1500. Foro per aste: Sì. Connettore termometro: No. Temperatura piastra C: +50 to +400. Precisione sulla piastra °C: ±3. Potenza motore W: 12. Ancoretta magnetica consigliata Ø mm: 6x30.



6134

### Miniagitatore magnetico con stativo portaelettrodi

HI181W

Miniagitatore magnetico affidabile, leggero ed economico, costruito in materiale plastico ABS e dotato di stativo portaelettrodo con braccio regolabile. Le vibrazioni sono ridotte al minimo e le parti in rotazione sono perfettamente bilanciate.

Massimo volume di miscelazione: 1 litro

Velocità minima: 100 giri/minuto

Velocità massima: 1000 giri/minuto

Alimentazione: 230/240 Vac, 50/60 Hz

Rivestimento: plastica ABS

L'agitatore è fornito completo di microancoretta magnetica rivestita in PTFE ed istruzioni.



HI181W

### Ancorette magnetiche

Dimensioni: Ø 6x20 mm **K756**

Dimensioni: Ø 6x30 mm **K758**



K756 - K758

**Alimentatore CC 1,5V-15V****4991**

Regolabile in continuo

Specifiche tecniche

Tensione di ingresso:

100 V ~ 253 V CA 50 Hz/60 Hz  $\pm 2$  Hz

Protezione:

fusibile interno 2A, F

Precisione dell'indice di tensione:

LED  $\pm 1\%$  + 2 cifre

Ambiente: 0 ~ +40°C,

umidità relativa: &lt;90%

**4991****Alimentatore ca e cc in bassa tensione da 5 A con protezione****5229**

Tensione 2, 4, 6, 9, 12 o 14 V ca/cc a 4 A, fino a 5 A per non più di 1h; dotato di serratura a chiave che consente all'insegnante di bloccare a sua discrezione la tensione di uscita da una specifica posizione.

Alimentazione: 220-240 V a.c. 50-60 Hz

Dimensioni: 179x190x85 mm; Peso: 2.8 kg.

**5229****Doppio alimentatore stabilizzato in bassa tensione da 5+5 A****5361**

Si tratta di un alimentatore doppio, con regolazioni indipendenti di corrente e tensione come l'alimentatore cod. 5360. Due pulsanti consentono di collegare i due alimentatori in serie, ottenendo una tensione massima di 60 V, oppure in parallelo, ottenendo una corrente massima di 10 A.

Dotato di quattro strumenti digitali.

Uscite in tensione regolabili con continuità da 0 a 30 V cc.

Uscite in corrente regolabili con continuità da 0 a 5 A cc.

Dimensioni: 255x300x155 mm; Peso: 9 Kg

**5361****Alimentatore cc e ca****5228**

Tensione 2, 4, 6, 9, 12 o 14 V ca/cc a 4 A, fino a 5 A per non più di 1h.

Alimentazione: 220-240 V ca 50-60 Hz.

Dimensioni: 179x190x85 mm; peso: 2.8 kg

**5228****Alimentatore stabilizzato in bassa tensione da 3 A****5248**

Particolarmente indicato nelle esperienze di elettrologia nelle quali non sono necessarie tensioni elevate, questo alimentatore è dotato di due uscite indipendenti: 1a uscita: tensione stabilizzata regolabile con continuità da 0 a 20 V cc il cui valore è indicato da un voltmetro digitale.

Corrente max 3 A.

2a uscita: tensione 6 V ca.

Corrente max 5 A, ideale per i proiettori ottici.

Dimensioni 240x130x160h mm.

**5248**



**Alimentatore stabilizzato in bassa tensione da 5 A**
**5360**

Dotato di regolatore della corrente erogata, oltre che della tensione, è possibile eseguire prove nelle quali la corrente deve mantenersi costante al variare della tensione.

Uscita in tensione regolabile con continuità da 0 a 30 V cc.

Uscita in corrente regolabile con continuità da 0 a 5 A cc.

Dotato di due strumenti digitali.

Dimensioni: 280x130x155h mm; peso: 5.5 Kg.


**5360**
**Alimentatore cc 5 KV**
**5324**

Massima sicurezza per l'operatore in quanto, anche in caso di cortocircuito, la corrente massima erogata è limitata al valore di 3 mA dalla presenza di un'elevata resistenza in uscita.

Viene fornito con due cavetti di sicurezza ad alto isolamento.

Tensione di uscita regolabile con continuità fino a 5 KV cc.

Voltmetro digitale a 2 digit LED incorporato.

Uscita fissa 6.3 V ca / 2 A.


**5324**
**Alimentatore cc in media tensione**
**5292**

Particolarmente adatto per alimentare tubi elettronici.

Tensione di alimentazione: 230 V.

Tensioni di uscita: 0 - 300 V cc regolabile 0 - 30 V cc regolabile 6.3 V ca fissa.


**5292**
**Alimentatore 0-12 V a.c./c.c.**
**5230**

Uscita in tensione regolabile con continuità da 0 a 12 V cc.

Uscita in tensione regolabile con continuità da 0 a 12 V ca.

Corrente max 8 A (per brevi periodi); corrente nominale 8 A.

Dimensioni: 255x220x110h mm; peso: 4.75 Kg.


**5230**
**Generatore di segnali in bassa frequenza**
**5718**

Fornisce forme d'onda sinusoidale, quadra o triangolari. È un generatore di segnali di precisione, amplificato in potenza. È in grado di generare onde sinusoidali, onde quadre e onde triangolari. La frequenza del generatore varia da 0.1 Hz a 100 KHz. La potenza massima in uscita è di 4 W. Dotato di display a LED con indicazione della frequenza e doppia uscita 4  $\Omega$  - 600  $\Omega$ . Viste le sue caratteristiche, l'apparecchio è particolarmente adatto alla didattica e alla ricerca scientifica.

**Caratteristiche tecniche**

Uscita a 4 $\Omega$ e a 600 $\Omega$	Ampiezza in uscita: 11 V picco-picco
Ingresso ausiliario per lo stadio amplificatore	Gamma di frequenza: 0,1 Hz - 100 KHz
Attenuatore in uscita 1x / 0,1x / 0,01x (sull'uscita a 600 $\Omega$ )	Alimentazione: 220-240 V ac 50-60 Hz
Forme d'onda: sinusoidale, quadra e triangolare	Dimensioni: 255x220x110 mm
Potenza in uscita: 4 W con un carico da 4 $\Omega$	Peso: 3.2 Kg


**5718**
**Timer digitale**
**1427**

Questo timer è utile per lo studio dei concetti di tempo e moto.

**Caratteristiche tecniche**

Ranges: 0 - 9.999s; 10 - 99.99s; 100 - 999.9s; 1000 - 9999s.	Peso: 1.6 kg
Alimentazione: 220-240 V a.c. 50-60 Hz	Accuratezza: $\pm 0.01\%$
Dimensioni: 179x190x85 mm	


**1427**

Codice	Descrizione	Pag.	Sez.
<b>0005</b>	<b>Asta metallica nichelata Ø 6 mm - estremità a gancio</b>	<b>217</b>	<b>13</b>
ID054	Abaco	194	11
7081	Abaco multibase	194	11
7082	Abaco scalare	194	11
MZ-1021	Acaro femmina, sezione trasversale	135	4
MZ-1020	Acaro maschio, sezione trasversale	135	4
9020	Accelerometro 25g	184	10
9019	Accelerometro 5g	184	10
9140	Accelerometro 5g USB	191	10
6232	Acetone 250 ml	174	9
15005	Acetone 25ml	174	9
RA3141	Acido citrico anidro 500 g	174	9
6191	Acido cloridrico 10% 250ml	174	9
5021	Acido cloridrico 10% 50ml	174	9
6218	Acido oleico 25 ml	174	9
RA3080	Acido ossalico 1000 g	174	9
6186	Acido solforico 10% 250ml	174	9
6247	Acido solforico 10% 500 ml	174	9
6146	Acido solforico 96% 50ml	174	9
RA3155	Acqua bidistillata 2000 ml	174	9
6155	Acqua distillata 500ml	174	9
OR41	Acqua ossigenata 12 vol. 100ml	174	9
RA3168	Acqua ossigenata 35% 1000 ml	174	9
9058	Adattatore	189	10
M-113.1	Adattatore ad anello, 30 mm (per microscopi monoculari e binoculari)	122/125	4
M-113.2	Adattatore ad anello, 30,5 mm (per microscopi monoculari e binoculari)	122	4
M-620	Adattatore C-mount focettabile 0.35x (per biologici/stereomicroscopi)	125	4
M-620.1	Adattatore C-mount focettabile 0.5x (per biologici/stereomicroscopi)	125	4
M-620.2	Adattatore C-mount focettabile 0.65x (per biologici/stereomicroscopi)	125	4
M-620.3	Adattatore C-mount focettabile 1x (per biologici/stereomicroscopi)	125	4
M-699	Adattatore universale per lenti C-mount su teste trino	125	4
RA3134	Agar agar 250 g	174	9
OR54	Agar nutriente 25cc (15,5gr)	174	9
OR55	Agar rosa bengala 25cc (15,5gr)	174	9
6134	Agitatore elettromagnetico con piastra riscaldante	224	13
5174	Ago magnetico con goniometro	90	2
F322	Ago manicato	132	4
F323	Ago manicato con punta lanceolata	132	4
OR39	Albumina essiccata 25cc (9gr)	174	9
1022	Alcool denaturato 100 ml	174	9
6156	Alcool etilico 250 ml	174	9
15006	Alcool etilico 25ml	132/174	4/9
6230	Alcool etilico 95% 25 ml	174	9
6340	Alcool etilico assoluto (etanolo) 100 ml	174	9
6229	Aldeide formica soluzione 25 ml	174	9
5230	Alimentatore bassa tensione 0-12V 8A	226	13
5228	Alimentatore ca e cc in bassa tensione	225	13
4991	Alimentatore CC 1,5V-15V	225	13
5292	Alimentatore cc in media tensione	226	13
5229	Alimentatore per studenti con protezione	225	13
4337	Alimentatore per tubi spettrali	76	2
5248	Alimentatore stabilizzato in bassa tensione da 3A	225	13
5360	Alimentatore stabilizzato in bassa tensione da 5A	226	13
6236	Alluminio ossido 100 cc (78gr)	174	9
3021	Altoparlante 0,5 W	63	2
3017	Altoparlante 2,5 W	63	2
GD0320	Alveoli polmonari	149	5
OR16	Amido di riso 25cc (10,5gr)	174	9
RA3094	Amido solubile 1000 g	174	9
RA1025	Ammoniaca 10% 1000 ml	174	9
RA3156	Ammoniaca 25% 2000 ml	174	9
OR17	Ammoniaca soluzione 10% 50 ml	174	9
6174	Ammonio carbonato 50 cc (35gr)	174	9
6198	Ammonio cloruro 10 cc (13,5gr)	174	9
RA3007	Ammonio cloruro 500 g	174	9
6183	Ammonio idrossido 30% 100 ml	174	9
5732	Amperometro AC analogico	208	12
5728	Amperometro AC digitale	208	12
5730	Amperometro DC analogico	208	12
5726	Amperometro DC digitale	208	12
9082	Amplificatore per elettrodi	187	10
3114	Amplificatore per microfono	63	2
K756	Ancoretta magnetica 6x20 mm	224	13
K758	Ancoretta magnetica 6x30 mm	224	13
1094	Anelli elastici	43/44	2
2120	Anemometro didattico	163	7
MZ-1002	Animale unicellulare (euglena, organismo intero)	135	4
MZ-3167	Antera di giglio, sezione trasversale	135	4
MZ-1031	Ape domestica, parti di bocca, esemplare intero	135	4
MZ-1037	Ape domestica, zampa posteriore	135	4
1082	App. con provette inclinate	43	2
5288	App. delle azioni elettrodinamiche	94	2

Codice	Descrizione	Pag.	Sez.
5663	App. dim. resp. semi germinanti	140	5
5669	App. dimostrazione assorbimento di sali minerali nelle piante	140	5
5667	App. dimostrazione della respirazione delle piante acquatiche	140	5
5664	App. dimostrazione dell'emissione CO2	140	5
5665	App. dimostrazione fenomeno traspirazione nelle piante	140	5
5666	App. dimostrazione pressione radicale	140	5
5661	App. dimostrazione respirazione piante	140	5
1302	App. oscillazioni forzate	46	2
2058	App. per i moti convettivi	69	2
2058.1	App. per i moti convettivi (solo parte invetro)	69	2
1200	App. per la misura della tensione superficiale	54	2
3010	App. per la risonanza acustica	62	2
1439	App. per la ver. princ. Conservazione energia meccanica	49	2
1248	App. per la verifica del principio di Pascal senza sostegno	52	2
1042	App. per la verifica del principio di Stevin	53	2
5177	App. per la verifica della forza di Lorentz	92	2
5285	App. per la verifica della legge di Lenz	95	2
1043	App. per l'esperienza di Torricelli	56	2
1438	App. per lo studio del momento di inerzia	48	2
5711	App. per lo studio dell' effetto Joule	68	2
1001	App. per lo studio della viscosità	53	2
3014	App. per lo studio delle onde stazionarie	58	2
1431	App. per lo studio moto parabolico	50	2
1325	App. per l'urto a due dimensioni	49	2
2055	App. per misurare l'equivalente meccanico del calore	68	2
HS2671	Apparato circolatorio	146	5
HS2673	Apparato digerente	146	5
HS2674	Apparato nervoso	146	5
HS2672	Apparato respiratorio	146	5
HS2675	Apparato urinario	146	5
5435	Apparecchio di Planck	99	2
5424	Apparecchio caduta elettromagnetica	96	2
1182	Apparecchio componibile di Pascal con vasi comunicanti	52	2
1447	Apparecchio dei cilindri coassiali	43	2
1167	Apparecchio dei momenti	30	2
8113	Apparecchio dei pendoli accoppiati	47	2
1104	Apparecchio dei pendoli semplici	46	2
8107	Apparecchio del moto uniforme	48	2
2131	Apparecchio della conducibilità termica	66	2
1219	Apparecchio di Hare	53	2
5122	Apparecchio di Oersted a 2 aghi	94	2
5858	Apparecchio di Oersted circolare	94	2
5857	Apparecchio di Oersted lineare	94	2
1381	Apparecchio di Pellat	54	2
1426	Apparecchio di Torricelli	54	2
5423	Apparecchio eolico	108	3
1081	Apparecchio per evidenziare la forza centrifuga	44	2
1458	Apparecchio per la caduta dell'acqua	43	2
1032	Apparecchio per la composizione delle forze	29	2
5113	Apparecchio per la conducibilità elettrica nei liquidi	179	9
1078	Apparecchio per la dimostrazione degli stati di equilibrio	31	2
1445	Apparecchio per la forza centrifuga	43	2
1451	Apparecchio per la forza di coriolis	43	2
5304	Apparecchio per la misurazione del rapporto e/m	98	2
1195	Apparecchio per la ricerca del baricentro	31	2
1170	Apparecchio per la verifica del principio di Archimede	53	2
1342	Apparecchio per la verifica del principio di azione e reazione	96	2
1185	Apparecchio per la verifica del principio di Pascal con sostegno	52	2
1122	Apparecchio per la verifica della legge di Gay Lussac	57	2
1414	Apparecchio per la verifica della legge di Boyle-Mariotte	57	2
1137	Apparecchio per la verifica della legge di Charles	57	2
5125	Apparecchio per la verifica delle forze magnetiche	91	2
1217	Apparecchio per la verifica delle leggi dei gas	57	2
1111	Apparecchio per la verifica Legge di Hooke	31	2
8202	Apparecchio per lo studio dei processi di raggiungimento dell'equili...	67	2
1432	Apparecchio per lo studio del moto di precessione	51	2
2031	Apparecchio per lo studio del potere assorbente ed emissivo di un...	69	2
8205	Apparecchio per lo studio dell'irraggiamento	69	2
8203	Apparecchio per lo studio della conducibilità termica nei solidi	67	2
8216	Apparecchio per lo studio della legge di Boyle	57	2
2074	Apparecchio per lo studio della radiazione solare	169	8
8111	Apparecchio per lo studio delle oscillazioni armoniche	47	2
8109	Apparecchio per lo studio quantitativo del moto rotatorio	44	2
1113	Apparecchio per l'urto centrale	48	2
1135	Apparecchio per misurare la forza centrifuga	44	2
1135-SENS	Apparecchio per misurare la forza centrifuga per sensore di forza	42	2
5356	Apparecchio per visualizzare il campo di un elettromagnete	94	2
5027	Apparecchio per visualizzare lo spettro magnetico	91	2
1407	Apparecchio simulatore del sommergibile	53	2
4352	Apparecchio sintesi additiva dei colori	74	2
1452	Apparecchio per il getto dell'acqua	43	2
RA1026	Arancio metile 0,1% 500 ml	174	9

Codice	Descrizione	Pag.	Sez.
6209	Argento nitrato 10 cc (25gr)	174	9
RA1027	Argento nitrato N/10 1000 ml	174	9
OR20	Argilla in polvere 500cc	174	9
MZ-2057	Arteria e vena, sezione trasversale (mammifero)	135	4
1428	Ascensore di Einstein	38	2
MZ-3004	Aspergillo, esemplare intero	135	4
K200	Aspirapipette a 3 valvole	214	13
7011	Asta metrica 100 cm sezione triangolare	200	12
7009	Asta metrica da 100 cm sezione quadrata	200	12
1463	Asta modulare filettata Ø10 x 350 mm	217	13
1152	Asta per leve con fori e perno	28	2
1354	Asta per leve con supporto	28	2
<b>V142</b>	<b>Bacchetta per agitazione/Agitatore 6x200 mm</b>	<b>216</b>	<b>13</b>
K280	Bacinella antiacido 200x150x50 mm	213	13
K282	Bacinella antiacido 320x260x70 mm	213	13
HI3896BP	Backpack kit qualità del suolo	152	6
HI3817BP	Backpack kit qualità dell'acqua	153	6
HI3899BP	Backpack kit scienze marine	152	6
15007	Balsamo del Canada 10 ml	132/174	4/9
4202	Banco di ottica geometrica	78	2
4080	Banco di ottica geometrica e ondulatoria	79	2
4203	Banco ottico base	78	2
8403	Banco ottico per lo studio della diffrazione	79	2
R801	Bario cloruro 10% 25 ml	174	9
6179	Bario cloruro 50 cc (45gr)	174	9
6181	Bario idrato (acqua di barite) 100ml	174	9
6171	Bario idrato 25 cc (26gr)	174	9
6164	Bario solfato 50 cc (25gr)	174	9
1054	Barometro metallico da parete	162	7
9139	Barometro USB	191	10
1071	Baroscopio	56	2
9046	Barriera ottica	184	10
0039	Base con asta Ø base 130mm	218	13
1462	Base HPL con foro	217	13
F711/F	Base rettangolare in acciaio 140x165 mm c/asta 10x500 mm	217	13
F712/F	Base rettangolare in acciaio 200x260 mm c/asta 12x600 mm	217	13
0038	Basetta conica	217	13
5056	Basetta portaresistori e porta condensatori	87	2
RA1028	Benedict reattivo 1000 ml	174	9
6175	Benzina 100ml	174	9
9049	Bersaglio a settori	184	10
9050	Bersaglio a settori per carrello	184	10
V95	Beuta con cono NS 29/32 da 250 ml	212	13
V97	Beuta con cono NS 29/32 da 500 ml	212	13
V72	Beuta in vetro bocca stretta 100 ml	212	13
V79	Beuta in vetro bocca stretta 1000 ml	212	13
V75	Beuta in vetro bocca stretta 250 ml	212	13
V71	Beuta in vetro bocca stretta 50 ml	212	13
V77	Beuta in vetro bocca stretta 500 ml	212	13
V41	Bicchiere f.a.100 ml	212	13
V47	Bicchiere f.a.1000 ml	212	13
V42	Bicchiere f.a.150 ml	212	13
V43	Bicchiere f.a.250 ml	212	13
V44	Bicchiere f.a.400 ml	212	13
V45	Bicchiere f.a.600 ml	212	13
V28	Bicchiere f.b. 100 ml	212	13
V34	Bicchiere f.b. 1000 ml	212	13
V29	Bicchiere f.b. 150 ml	212	13
V35	Bicchiere f.b. 2000 ml	212	13
V30	Bicchiere f.b. 250 ml	212	13
V31	Bicchiere f.b. 400 ml	212	13
V27	Bicchiere f.b. 50 ml	212	13
V32	Bicchiere f.b. 600 ml	212	13
K1803	Bicchiere graduato in pp 100 ml	212	13
K1808	Bicchiere graduato in pp 1000 ml	212	13
K1801	Bicchiere graduato in pp 25 ml	212	13
K1805	Bicchiere graduato in pp 250 ml	212	13
K1802	Bicchiere graduato in pp 50 ml	212	13
K1806	Bicchiere graduato in pp 500 ml	212	13
K1543	Bicchiere graduato tpx 100 ml	212	13
K1548	Bicchiere graduato tpx 1000 ml	212	13
K1541	Bicchiere graduato tpx 25 ml	212	13
K1545	Bicchiere graduato tpx 250 ml	212	13
K1542	Bicchiere graduato tpx 50 ml	212	13
K1546	Bicchiere graduato tpx 500 ml	212	13
1313	Bilancia a bracci diseguali	28	2
B214A	Bilancia analitica 220 g - 0,0001 g LCD	206	12
1040	Bilancia di Mohr-Westphal	206	12
1150	Bilancia didattica	204	12
7069	Bilancia elementare	204	12
5179	Bilancia elettromagnetica	93	2
LG501	Bilancia elettronica portata 1000 g, sensibilità 0,1 g	206	12

Codice	Descrizione	Pag.	Sez.
M2201	Bilancia elettronica portata 2200 g, sensibilità 0,1 g	206	12
I3102	Bilancia elettronica portata 3100g, sensibilità 0,01g	206	12
L3201	Bilancia elettronica portata 3200 g, sensibilità 0,1 g	206	12
M422	Bilancia elettronica portata 420 g, sensibilità 0,01 g	206	12
H423	Bilancia elettronica portata 420g sensibilità 0,001g	206	12
I622	Bilancia elettronica portata 620g, sens. 0,01g	206	12
7077	Bilancia matematica	204	12
1433	Bilancia tecnica	205	12
4115	Biprisma di Fresnell	75	2
F364	Bisturi lama panciuta con manico plastica	132/219	4/12
F361	Bisturi lama panciuta, acciaio, lama staccabile	132	13
OR44	Biureto reattivo 20 ml	174	9
RA1032	Blu bromotimolo 0,4% 250 ml	174	9
RA3106	Blu bromotimolo 5 g	174	9
6238	Blu di metilene 10 ml	174	9
6403	Blu di metilene 5 gr	174	9
5078	Bobina 1600 spire, 1A	94	2
5375	Bobina 400 spire, 1A	94	2
15102	Bomboletta di aria compressa	132	4
5088	Bottiglia di Leyda	84	2
K325	Bottiglia in plastica b. stretta da 1000 ml	213	13
K319	Bottiglia in plastica b. stretta da 125 ml	213	13
K323	Bottiglia in plastica b. stretta da 250 ml	213	13
K324	Bottiglia in plastica b. stretta da 500 ml	213	13
K610	Bottiglia in plastica rettangolare da 100 ml	213	13
K613	Bottiglia in plastica rettangolare da 1000 ml	213	13
K611	Bottiglia in plastica rettangolare da 250 ml	213	13
K609	Bottiglia in plastica rettangolare da 50 ml	213	13
K612	Bottiglia in plastica rettangolare da 500 ml	213	13
K383	Bottiglia lavaocchi da 500 ml	220	13
K1646	Bottiglione c. stretto da 10 lt	213	13
K1662	Bottiglione c. stretto da 10 lt con rubinetto	213	13
MZ-4028	Branchia di mitilo, sezione trasversale	135	4
2072	Briatore ad alcool	220	13
F284	Briatore bunsen autonomo laborgaz	220	13
MZ-2077	Bulbo oculare, sezione longitudinale (mammifero)	135	4
V155	Buretta di Mohr 10-1/20 ml	214	13
V156	Buretta di Mohr 25-1/10 ml	214	13
V158	Buretta di mohr 50-1/10 ml	214	13
5171	Bussola di marcia	92	2
5231	Bussola di precisione	92	2
18/E	Bussola semplice	92	2
<b>5206</b>	<b>Calamita a ferro di cavallo</b>	<b>90</b>	<b>2</b>
6170	Calcio carbonato 25 cc (8gr)	174	9
RA3014	Calcio carbonato 250 g	174	9
6187	Calcio cloruro 10 cc (13gr)	174	9
OR22.1	Calcio idrato (acqua di calce) 500 ml	174	9
RA3016	Calcio idrato 1000 g	174	9
RA3033	Calcio ossido 1000 g	174	9
OR62	Calcio solfato 250 g	174	9
6176	Calcio solfato 50 cc (25,5gr)	174	9
1027	Calibro ventesimale in acciaio inox	200	12
1190	Calibro ventesimale in fibra di vetro	200	12
K1422	Calice graduato 100 ml	216	13
K1425	Calice graduato 1000ml	216	13
2056	Calorimetro ad acqua 1000 cc	66	2
2099	Calorimetro ad acqua da 350 cc	66	2
5283	Calorimetro elettrico da 200 ml	66	2
8201	Calorimetro elettrico da 350 ml	66	2
1455	Camera Kit	43	2
1410	Campana per vuoto con campanello	55	2
1402	Campana per vuoto con piatto, modello economico	55	2
1069	Campana pneumatica 20x26 cm	55	2
3002	Campana vibrante	62	2
7152	Campionatore d'acqua in profondità	155	6
M-184	Campo scuro per condensatore	121	4
5369	Cannone magnetico 1 stadio	92	2
5370	Cannone magnetico 3 stadi	92	2
2084	Capannina meteorologica	164	7
MZ-3177	Capsella, embrione giovane, sezione	135	4
MZ-3178	Capsella, embrione medio, sezione	135	4
MZ-3179	Capsella, embrione vecchio, sezione	135	4
V779	Capsula fondo tondo 100x39 mm	216	13
V776	Capsula fondo tondo 60x25 mm	216	13
V777	Capsula fondo tondo 70x28 mm	216	13
V619	Capsula Petri 100 mm	216	13
V620	Capsula Petri 120 mm	216	13
V621	Capsula Petri 150 mm	216	13
V617	Capsula Petri 60 mm	216	13
V618	Capsula Petri 80 mm	216	13
K359	Capsule Petri in plastica 100 mm (conf. 10 pz.)	216	13
K357	Capsule Petri in plastica 60 mm (conf. 10 pz.)	132	4



Codice	Descrizione	Pag.	Sez.
K358	Capsule Petri in plastica 80 mm (conf. 10 pz.)	216	13
6153	Carbone fossile 50 cc (13gr)	174	9
9037	Cardiofrequenzimetro	188	10
9121	Cardiofrequenzimetro	189	10
9123	Cardiofrequenzimetro versione uditiva	189	10
3037	Carrello per Ondoscopio 3032	59	2
1009	Carrucola Ø 35 mm c/asse perpendicolare	28	2
1362	Carrucola multipla	30	2
1157	Carrucola Ø 50 mm c/asse longitudinale	28	2
1058	Carrucola semplice in alluminio Ø 50 mm	28	2
1227	Carrucola semplice plastica Ø 50 mm	28	2
CF7	Carta da filtro rapida 180 mm, conf. 100 dischi piani	220	13
CF1	Carta da filtro rapida 50x50 cm, conf. da 100 fogli	220	13
CF4	Carta da filtro rapida Ø 100 mm, conf. 100 dischi piani	220	13
CF5	Carta da filtro rapida Ø 120 mm, conf. 100 dischi piani	220	13
CF6	Carta da filtro rapida Ø 150 mm, conf. 100 dischi piani	220	13
CF3	Carta da filtro rapida Ø 80 mm, conf. 100 dischi piani	220	13
6261	Carta per cromatografia 110x140mm, 100 fogli	175	9
RA2001	Cartina tornasole azzurra	175	9
RA2003	Cartina tornasole neutra	175	9
RA2002	Cartina tornasole rossa	175	9
RA2004	Cartina universale pH 1-10	175	9
F285	Cartuccia di ricambio per laborgaz	220	13
5270	Cassetta di resistenze	88	2
15001	Cassetta per microscopia	132	4
1037	Catetometro didattico	201	12
1392	Catetometro didattico senza base	201	12
5191	Cavetti con coccodrilli	86	2
5162	Cavetto di sicurezza 100 cm	86	2
5160	Cavetto di sicurezza 25 cm	86	2
5161	Cavetto di sicurezza 50 cm	86	2
5412	Cella a combustibile con moduli separati	107	3
5415	Cella elettrolitica	180	9
5714	Cella elettrostatica	85	2
5374	Cella Peltier	106	3
1460	Cellulare	43	2
7086	Cerchi per raggruppamenti	195	11
GD0304	Cervello	147	5
K354	Cestello per colorazione vetrini	132	4
7041	Chimica organica ed inorganica	173	9
1092	Cilindri coassiali	44	2
V106	Cilindro graduato f.a. 10 ml	215	13
K1079	Cilindro graduato f.a. 100 ml	215	13
V109	Cilindro graduato f.a. 100 ml	215	13
K1082	Cilindro graduato f.a. 1000 ml	215	13
V112	Cilindro graduato f.a. 1000 ml	215	13
V113	Cilindro graduato f.a. 2000 ml	215	13
K1077	Cilindro graduato f.a. 25 ml	215	13
V107	Cilindro graduato f.a. 25 ml	215	13
K1080	Cilindro graduato f.a. 250 ml	215	13
V110	Cilindro graduato f.a. 250 ml	215	13
K1078	Cilindro graduato f.a. 50 ml	215	13
V108	Cilindro graduato f.a. 50 ml	214	13
K1081	Cilindro graduato f.a. 500 ml	215	13
V111	Cilindro graduato f.a. 500 ml	215	13
V120	Cilindro graduato in vetro f. alta con tappo da 1000 ml	215	13
V115	Cilindro graduato in vetro f. alta con tappo da 25 ml	215	13
V118	Cilindro graduato in vetro f. alta con tappo da 250 ml	215	13
5545	Circuito di raffreddamento per distillatore in vetro	222	13
MZ-2052	Cistifellea, sezione (mammifero)	135	4
7222	Clessidra	202	12
7125	Clinometro	201	12
7128	Clinometro	201	12
7213	Clinometro con cavalletto	201	12
R800	Cloroformio 20 ml	174	9
M-115	C-Mount oculare 0.35x	112/113...	4
M-114	C-Mount oculare 0.5x	112/113...	4
M-118	C-Mount oculare 0.75x	112/113...	4
8212	Collezione di terminologia	67	2
5719	Collezione Esploriamo i nostri sensi	145	5
4095	Collezione magnetica di ottica geometrica con pentolaser	70	2
GD0141	Colonna vertebrale	147	5
6279	Colorante rosso 25ml	174	9
15002	Coloranti per microscopia da 10ml	132/174	4/9
9025	Colorimetro II	187	10
5506	Come misurare il trascorrere del tempo	21	1
5450	Compressore d'aria	41	2
M-1124.1	Condensatore a campo chiaro (con slot per slider)	121	4
M-1124.NO	Condensatore a contrasto di fase con slider 10x/20x-40x	121	4
ST-040.1	Condensatore campo scuro, diametro 100 mm	125	4
5093	Condensatore di Epino	85	2
5204	Conduttore a punta	83	2

Codice	Descrizione	Pag.	Sez.
5091	Conduttore sferico	84	2
G2	Conf. 100 guanti in lattice monouso	217	13
0091	Conf. 20 tappi assortiti	217	13
V689.1	Confezione 200 vetrini coprioggetto	132	4
OR70	Confezione 50 puntali monouso per SX821.2	215	13
OR71	Confezione 50 puntali monouso per SX832	215	13
V685	Confezione 50 vetrini portaoggetto	132	4
V689	Confezione 1000 vetrini coprioggetto	132	4
MZ-2031	Coniglio, apici di nervi motori, esemplare intero	135	4
MZ-2027	Coniglio, colonna vertebrale, sezione trasversale	135	4
MZ-4047	Coniglio, fegato, sezione	135	4
MZ-2062	Coniglio, ovaia, sezione	135	4
MZ-4051	Coniglio, testicolo, sezione	135	4
4090	Contafilili millimetrato	133	4
2024	Contagocce a matita con tettarella	215	13
K389	Contagocce di Ranvier in plastica da 100 ml	220	13
V341	Contagocce Ranvier in vetro da 100 ml	215	13
1416	Contasecondi digitale da tavolo	203	12
7020	Contenitore cubico da 1 dm3	202	12
7024	Contenitore cubico da 1 dm3 con ripiani, regoli e cubi	202	12
MZ-6010	Contenitore in plastica per 10 vetrini	135	4
MZ-6100	Contenitore in plastica per 100 vetrini	135	4
MZ-6015	Contenitore in plastica per 15 vetrini	135	4
MZ-6025	Contenitore in plastica per 25 vetrini	135	4
MZ-6050	Contenitore in plastica per 50 vetrini	135	4
F934.1	Coperchio per piccolo bagnomaria	221	13
DC-002	Copertina in plastica, taglia M, 490(l)x490(h) mm	119/121	4
DC-001	Copertina in plastica, taglia S, 340(l)x400(h) mm	119/121	4
DC-003	Copertina in TNT, taglia M, 600(l)x550(h) mm	119/121	4
5225	Coppia di aghi magnetici	90	2
7031	Coppia di clessidre	202	12
5071	Coppia di conduttori cilindrici	84	2
5089	Coppia di conduttori con elettroscopio	84	2
3029	Coppia di diapason	62	2
5043.1	Coppia di elettrodi di ottone	180	9
5043.2	Coppia di elettrodi di piombo	180	9
5043.3	Coppia di elettrodi di rame e zinco	180	9
5165	Coppia di elettrodi in carbone per voltametri	180	9
5166	Coppia di elettrodi in platino per voltametri	180	9
G1	Coppia di guanti in gomma antiacido	217	13
5170	Coppia di magneti lineari a sezione circolare 150x12 mm	90	2
ST-081	Coppia di oculari EW10x/21, high eyepoint, con gommini	125	4
ST-082	Coppia di oculari WF15x/15 mm	125	4
ST-083	Coppia di oculari WF20x/10 mm	125	4
4370	Coppia di polarizzatori	80	2
ST-036	Coprioculari (coppia), arrotondati	125	4
7136	Corredo per lavagna magnetica	194	11
5721	Coulombmetro digitale 0-20nC	208	12
GD0102	Cranio umano	147	5
1072	Crepavesciche	55	2
V433	Cristallizzatore c/becco 115x65 mm	212	13
V434	Cristallizzatore c/becco 140x80 mm	212	13
V432	Cristallizzatore c/becco 95x45 mm	212	13
V764	Crogiolo forma media 30x29 mm	216	13
V768	Crogiolo forma media 48x52 mm	216	13
MZ-4063	Cromosomi umani in sangue, maschio e femmina	135	4
F1006	Cronometro analogico Amigo 1/10 di sec. 15 min.	203	12
F1023	Cronometro digitale Stratus	203	12
GD0322	Cuore in 2 parti	148	5
9026	Cuvette quadrate	187	10
<b>MZ-1009</b>	<b>Daphnia, esemplare intero</b>	<b>135</b>	<b>4</b>
T50	Densimetro 0.600-0.700 div. 0.001	204	12
T56	Densimetro 0.650-1.000 div. 0.005	204	12
T51	Densimetro 0.700-0.800 div. 0.001	204	12
T52	Densimetro 0.800-0.900 div. 0.001	204	12
T57	Densimetro 0.800-1.000 div. 0.002	204	12
T53	Densimetro 0.900-1.000 div. 0.001	204	12
T54	Densimetro 1.000-1.100 div. 0.001	204	12
T58	Densimetro 1.000-1.200 div. 0.002	204	12
T59	Densimetro 1.000-2.000 div. 0.01	204	12
T55	Densimetro 1.100-1.200 div. 0.001	204	12
GD0335	Dente cariato	148	5
5136	Deviatore su basetta	87	2
4375	Diaframma ad iride	80	2
4105	Diaframma con doppia fenditura	75/81	2
4104	Diaframma con una fenditura	75/81	2
3003	Diapason	62	2
1125	Diavoletto di Cartesio	52	2
2095	Dilatometro lineare didattico	65	2
2137	Dilatometro per liquidi e per gas	65	2
2076	Dilatoscopio cubico	65	2
2070	Dilatoscopio cubico, con supporto (App. di Gravesande)	65	2

Codice	Descrizione	Pag.	Sez.
2046	Dilatoscopio lineare	66	2
5393.1	Dinamo a funzionamento manuale	95	2
1357	Dinamometro 1000g/10N	204	12
1347	Dinamometro 100g/1N	204	12
1358	Dinamometro 2000g/20N	204	12
1348	Dinamometro 250g/2,5N	204	12
1359	Dinamometro 5000g/50N	204	12
1356	Dinamometro 500g/5N	204	12
1258.1	Dinamometro in newton 10N, divisione 0,1N	204	12
1193.1	Dinamometro in newton 1N, divisione 0,01N	204	12
1259.1	Dinamometro in newton 20N, divisione 0,2N	204	12
1256.1	Dinamometro in newton 2N, divisione 0,02N	204	12
1257.1	Dinamometro in newton 5N, divisione 0,05N	204	12
5146	Diodo al silicio su basetta	87	2
1408.2	Dischi di nastra carbonata per marcatempo 1408	203	12
4116	Dischi per anelli di Newton	74	2
1380	Disco dei momenti	29	2
1097	Disco di Newton	43/44	2
4200	Disco di Newton elettrico	73	2
4048	Disco di Newton manuale	73	2
7000	Disco di Secchi	155	6
ST-042	Disco portapreparati bianco/nero, diametro 100mm	125	4
ST-011	Disco portapreparati bianco/nero, diametro 60mm	122	4
ST-043	Disco portapreparati in vetro, diametro 100mm	125	4
ST-015	Disco portapreparati in vetro, diametro 60mm	122	4
F2810	Dispensatore di carta	220	13
5351	Dispositivo per evidenziare le linee di flusso del campo elettrico	84	2
3006	Dispositivo per lo studio delle onde	58	2
9095	Dispositivo per misurare la velocità di lancio	50	2
IC23000	Distillatore elettrico 3 litri/ora	222	13
5544	Distillatore in vetro	222	13
K540	Distributore di vetrini portaoggetto	132	4
5361	Doppio alimentatore stabilizzato in bassa tensione da 5+5A	225	13
1020	Doppio cilindro per la verifica del principio di Archimede	52	2
5090	Doppio pendolino elettrico	82	2
2048	Doppio radiometro	64	2
5273	Doppio rocchetto per le correnti indotte	95	2
AF02	Dosatore di precisione per pipette da 0 a 10 ml	214	13
AF03	Dosatore di precisione per pipette da 0 a 25 ml	214	13
MZ-1067	Drosofila (moscerino), esemplare intero	135	4
<b>4035</b>	<b>Edicola per lampade spettrali E27</b>	<b>76</b>	<b>2</b>
RA1036	EDTA sale bisodico 0,1M 1000 ml	174	9
RA3151	EDTA sale bisodico 100 g	174	9
5274	Elettrocalamita a ferro di cavallo	94	2
HI1271	Elettrodo per PH-2	159/176	6/9
5431	Elettroforo di volta	82	2
5454	Elettromagnete	41	2
5045	Elettrometro	85	2
5280	Elettroscopio	82	2
1242	Emisferi di magdeburgo 80 mm con portagomma	56	2
5668	Endosmometro di Dutrochet per la dimostrazione della pressione...	140	5
6239	Eosina 10 ml	174	9
RA1037	Eosina soluz. idroalcolica 100 ml	174	9
MZ-2001	Epitelio comune, esemplare intero	135	4
4362	Estensione banchi ottici	80	2
6233	Etere di petrolio 250 ml	174	9
5626.1	Eureka - Laboratorio mobile di biologia	9	1
<b>MZ-1032</b>	<b>Farfalla, parti di bocca, esemplare intero</b>	<b>135</b>	<b>4</b>
FC3	Fascetta stringitubo per gas	220	13
6227	Fecola 25 cc (18gr)	174	9
GD0324	Fegato	149	5
OR59	Fehling A 25 ml	174	9
OR60	Fehling B 25 ml	174	9
4380	Fenditura regolabile	80	2
6162	Fenoltaleina soluzione 1% 25 ml	174	9
6228	Fenolo 50 cc (21,5gr)	174	9
5510	Fenomeni fisici e fenomeni chimici	24	1
6180	Ferro cloruro ico 25 cc (18gr)	174	9
RA3180	Ferro cloruro ico anidro 500 g	174	9
6184	Ferro in polvere 50 cc (124gr)	174	9
RA3025	Ferro solfato ico 1000 g	174	9
6200	Ferro solfato oso 25 cc (25,5gr)	174	9
RA3026	Ferro solfato oso 7-idrato 1000 g	174	9
MZ-3137	Fico, foglia con stomi foveolati, sezione trasversale	135	4
7130	Figure logiche per lavagna magnetica	198	11
5076	Filo di Nichel-Cromo	86	2
6107	Filo di Ni-Cr per saggi alla fiamma	77	2
F348-20	Filo inox per anse, 0,5x100 mm	220	13
F348-21	Filo inox per anse, 0,8x100 mm	220	13
M-974	Filtro blu, diametro 32mm	115/119	4
M-975	Filtro blu, diametro 45mm	121	4
M-989	Filtro con vetro smerigliato, diametro 45 mm	121	4

Codice	Descrizione	Pag.	Sez.
M-988	Filtro diffusore smerigliato, diametro 32mm	115/119	4
M-978	Filtro giallo, diametro 32mm	119	4
M-979	Filtro giallo, diametro 45 mm	121	4
M-976	Filtro verde, diametro 32mm	115/119	4
M-977	Filtro verde, diametro 45mm	121	4
T21019	Fiore di ciliegio scomponibile	142	5
MBT004	Fiore di pesco	142	5
5660	Fisiologia vegetale	141	5
6446	Flacone alcool denaturato 50 ml	174	9
6154	Flacone di limatura di ferro 25ml	174	9
6443	Flacone di sabbia 125 gr	174	9
1117	Flessometro 2m	200	12
4357	Focometro solare	73	2
MZ-4003	Foglie di monocotilene e dicotilene, sezione trasversale	135	4
9065	Fonometro	188	10
3031	Fonometro digitale	62	2
F212	Foratappi a mano	219	13
F942	Forbici da laboratorio	219	13
F950	Forbici per microscopia	132	4
MZ-1	Forno a muffola	222	13
1123	Forze, momenti e macchine	32	2
5453	Fotocellula	41	2
5133	Fotoresistore su basetta	87	2
7089	Frazioni del cerchio	196	11
7133	Frazioni del cerchio per lavagna magnetica	198	11
7088	Frazioni del quadrato	196	11
6157	Fruttosio 25 g	174	9
MZ-3109	Fusto di geranio, sez. Trasversale	135	4
MZ-4002	Fusto di monocotilene e dicotilene, sezione trasversale	135	4
<b>5140</b>	<b>Gabbia di Faraday</b>	<b>84</b>	<b>2</b>
5733	Galvanometro analogico	208	12
MBT005	Gambo di dicotiledone	142	5
5324	Generatore cc 5kV	226	13
5316	Generatore d'aria	105	3
3016	Generatore di oscillazioni sinusoidali a frequenza acustica	63	2
5718	Generatore di segnali in bassa frequenza	226	13
5549	Generatore di Van de Graaff elettrico e manuale	83	2
5350	Generatore termoelettrico	106	3
5625.1	Genius - Laboratorio mobile di fisica	9	1
OR52	Ghiaia 500 cc	174	9
MZ-1007	Ghiandola spermatica di idra, sezione trasversale	135	4
MZ-3144	Giglio, foglia, sezione trasversale	135	4
MZ-3086	Girasole, fusto giovane, sezione trasversale	135	4
1435	Giroscopio	48	2
9045	Giunto a T CO2-O2	186	10
B15	Gli animali	14	1
5631	Gli animali e l'uomo	23	1
RA3170	Glicerina 1000 ml	174	9
6372	Glicerina 50 ml	174	9
HS300	Globo celeste	168	8
HS610	Globo fisiografico	168	8
NR4	Globo geografico "Elite 2001"	170	8
NR13	Globo terrestre gonfiabile	170	8
2075	Globo terrestre magnetico	170	8
6225	Glucosio 25 cc (12 gr)	174	9
4383	Goniometro orizzontale	81	2
1030	Goniometro sessagesimale inox	201	12
5135	Grande bussola didattica	92	2
MZ-2046	Grande intestino, sezione trasversale (mammifero)	135	4
MZ-3100	Granturco (mais), fusto, sezione longitudinale	135	4
MZ-3099	Granturco (mais), fusto, sezione trasversale	135	4
MZ-3071	Radice di mais, sez. Trasvers.	135	4
1076	Grasso al silicone per alto vuoto	175	9
6147	Grasso Silincompound 50gr	65/174	2/9
6212	Griess reattivo A+B 25 ML	174	9
<b>OR25</b>	<b>Humus 500 cc</b>	<b>174</b>	<b>9</b>
HZ08	Hydro-wind Educational kit	108	3
<b>5630</b>	<b>I vegetali</b>	<b>22</b>	<b>1</b>
B14	I vegetali	14	1
MZ-1003	Idra, esemplare intero	135	4
2081	Igrometro a capello sintetico	162	7
TE08	Igrometro per terreno	142	5
B11	Il lavoro e l'energia - Le energie rinnovabili	13	1
B21	Il moto apparente del sole	16	1
A11	Il moto armonico semplice	18	1
B5	Il movimento	10	1
8124	Il principio di equivalenza	34	2
5655	Il Sole, la Terra e la Luna	21	1
B8	Il suono	12	1
B18	Il tatto, l'olfatto e il gusto	15	1
B140	Il trasferimento dell'energia	104	3
5701	Il vuoto e la pressione atmosferica	18	1

Codice	Descrizione	Pag.	Sez.
V290	Imbuto Buchner in porcellana	223	13
V279	Imbuto gambo corto 100mm	213	13
V280	Imbuto gambo corto 120 mm	213	13
V276	Imbuto gambo corto 55mm	213	13
V278	Imbuto gambo corto 80mm	213	13
V287	Imbuto gambo lungo 100 mm	213	13
V286	Imbuto gambo lungo 80 mm	213	13
K146	Imbuto per analisi 45mm	213	13
K152	Imbuto per analisi 100mm	213	13
K153	Imbuto per analisi 120mm	213	13
K148	Imbuto per analisi 65mm	213	13
K150	Imbuto per analisi 80mm	213	13
V314	Imbuto separatore con cono NS29/32 da 1000 ml	212	13
V312	Imbuto separatore con cono NS29/32 da 250 ml	212	13
V313	Imbuto separatore con cono NS29/32 da 500 ml	212	13
6235	Inchiestri verde/rosso/blu 25ml	174	9
8510	Induttore	94	2
4091	Ingranditore 3x	133	4
4985	Ingranditore 6x	133	4
4088	Ingranditore 7x	133	4
4986	Ingranditore a due lenti	133	4
4026	Ingranditore centimetrato per insetti	133	4
4087	Ingranditore gigante 3x	133	4
4987	Ingranditore millimetrato	133	4
MZ-1073	Insetto, zampa per impollinare, esemplare intero	135	4
MZ-1070	Insetto, zampe per camminare, esemplare intero	135	4
MZ-1071	Insetto, zampe per nuotare, esemplare intero	135	4
MZ-1072	Insetto, zampe per saltare, esemplare intero	135	4
MZ-1069	Insetto, zampe per scavare, esemplare intero	135	4
MZ-5556	Insieme di 5 collezioni di vetrini	134	4
9107	Interfaccia Free linker	182	10
5147	Interruttore a coltello	86	2
5008	Interruttore su basetta	87	2
B20	Introduzione alla chimica	16	1
5137	Invertitore su basetta	87	2
6158	Iodio bisublimato 10 cc (24,5gr)	174	9
RA3092	Iodio bisublimato 250 g	174	9
<b>5456</b>	<b>Kit accessori RTL per rotaia 5588</b>	<b>41</b>	<b>2</b>
7022	Kit analisi del terreno	154	6
7021	Kit analisi delle acque	154	6
8102	Kit attrito integrativo del cod. 8218	37	2
5184	Kit azioni elettromagnetiche	93	2
1459	Kit bacinella con colorante	43	2
4015	Kit colori e visione	74	2
1341	Kit delle leve e delle carrucole	30	2
5404	Kit di accessori per generatore di Van de Graaff	83	2
5517	Kit di cromatografia	26	1
8514	Kit di elettromagnetismo	97	2
FLM-2	Kit di microscopia da campo	110	4
1328	Kit di statica per lavagna magnetica	32	2
FLM-1	Kit di stereomicroscopia da campo	110	4
4123	Kit di tubi spettrali con alimentatore	76	2
7029	Kit di vetrerie e accessori da laboratorio	223	13
1424	Kit dinamometri	204	12
5542	Kit distillazione	222	13
9031	Kit elettrocardiografico	188	10
5415.1	Kit elettrodi ricambio per 5415	180	9
7017	Kit esperienza respirazione	144	5
7016	Kit esperienze digestione	143	5
5541	Kit gioca e impara	91	2
1461	Kit idrostatico per bilancia tecnica 1433	205	12
5332	Kit modulare per lo studio dei circuiti elettrici	89	2
5334	Kit modulare per lo studio dell'elettronica di base	89	2
5455	kit per caduta gravi	41	2
5128	Kit per esperienze di Faraday	94	2
5130	Kit per esperienze sui circuiti elettrici	88	2
7023	Kit per esperienze sulla digestione - AVANZATO	144	5
9040	Kit per esperimenti sulla fotosintesi	141	5
5410	Kit per la misura della costante di Planck	100	2
5392	Kit per la misurazione della lunghezza onda della luce di un LED	99	2
2030	Kit per lo studio del calore specifico	66	2
8120	Kit per lo studio del moto traslatorio, rotatorio e oscillatorio	45	2
4336	Kit per lo studio della diffusione luminosa	77/169	2/8
8206	Kit per lo studio della dissipazione del calore	67	2
5413	Kit per lo studio della fisica dello stato solido	100	2
4329	Kit per lo studio delle fibre ottiche	71	2
5436	Kit per lo studio delle microonde	60	2
3014.1	Kit per lo studio delle onde stazionarie	58	2
4327	Kit per lo studio dell'ottica ondulatoria	77	2
1417	Kit per misurazioni di brevi intervalli di tempo	38	2
MKS-122/2	Kit per modello di DNA	150	5
4120	Kit per saggi alla fiamma	77	2

Codice	Descrizione	Pag.	Sez.
15104	Kit pulizia	112/113...	4
8105.1	Kit rotolamento integrativo del cod. 8218	37	2
1413	Kit rubinetto per pompe da vuoto	55/223	2/13
8106	Kit sensore integrativo del cod. 8218	37/7	2
7250	Kit strumenti di misura	200	12
5422	Kit sui circuiti elementari	86	2
HS555	Kit sui processi geologici	168	8
5414	Kit sul magnetismo	91	2
1132	Kit sul peso specifico	53	2
<b>A9</b>	<b>L'induzione elettromagnetica e la corrente alternata</b>	<b>21</b>	<b>1</b>
5627	La chimica di base	23	1
5515	La chimica organica	25	1
A3	La dinamica	17	1
A10	La dinamica e la conservazione dell'energia meccanica	18	1
A6	La fisica del suono	20	1
8217	La legge di Faraday - Neumann - Lenz	96	2
B7	La luce e i suoi fenomeni	12	1
5504	La luce, i colori e la visione	19	1
5654	La meteorologia	22	1
B4	La pressione, i fluidi e il galleggiamento	11	1
1842	La relatività Galileiana	33	2
A2	La statica dei fluidi	17	1
A1	La statica dei solidi	17	1
B6	La temperatura, il calore e i cambiamenti di stato	11	1
A4	La termologia	19	1
8613	La vita animale e vegetale	144	5
7205	Laboratorio da campo per ricerche microbiologiche	155	6
7204	Laboratorio per l'analisi del suolo	155	6
B12	L'acqua e le sue proprietà	13	1
F370-10	Lama da bisturi, forma panciuta	219	13
B19	L'ambiente della vita	16	1
2062	Lamina bimetallica	65	2
5271	Lampada E-10 6V/5W	86	2
4054	Lampada spettrale al mercurio	76	2
4174	Lampada spettrale al mercurio (Hg) E27	76	2
4177	Lampada spettrale al neon (Ne) E27	76	2
4056	Lampada spettrale al sodio	76	2
4176	Lampada spettrale al sodio (Na) E27	76	2
4173	Lampada spettrale all'elio (He) E27	76	2
5010	Lampadina E-12 6V2W	86	2
4376	Lampadina puntiforme	80	2
B13	L'aria e le sue proprietà	14	1
GD0314	Laringe	148	5
4354	Laser a diodo rosso con base magnetica e lente	75	2
4207	Laser a diodo rosso con supporto	75/80	2
4151	Laser con diodo verde con supporto	75/80	2
5459	Laser per leva ottica	93	2
6237	Lastre di ricambio per cromatografia su strato sottile	175	9
6226	Lattosio 25 cc (12 gr)	174	9
BLV/257	Lavagna magnetica bianca 100x150 cm	194	11
BLV/256	Lavagna magnetica bianca 90x120 cm	194	11
1329	Lavagna magnetica con supporto	32/194	2/11
5511	Le basi della chimica generale	24	1
B2	Le forze	11	1
1520	Le interazioni in fisica	35	2
5632	L'ecologia	22	1
B9	L'elettricità e la corrente elettrica	12	1
5513	L'elettrochimica	25	1
A7	L'elettrodinamica	20	1
A8	L'elettromagnetismo	20	1
S87	L'elettrostatica	85	2
ST-085.1	Lente addizionale 0.5x (w.d. 165 mm) con SZ-EXT	125	4
ST-091	Lente addizionale 0.75x (w.d.105mm)	125	4
ST-086.1	Lente addizionale da 1.5x (w.d. 45mm) con disco di compensazione	125	4
M-173	Lente C-mount per APS-C e Full Frame Reflex su teste trino	119/121...	4
4984	Lente con pinzetta di sostegno	133	4
4980	Lente di ingrandimento 2x-4x	133	4
4092	Lente di ingrandimento 8x con luce incorporata	133	4
4982	Lente di ingrandimento a stativo con luce incorporata	133	4
4981	Lente di ingrandimento gigante	133	4
B3	L'equilibrio e le macchine semplici	10	1
MZ-3008	Lichene, sezione	135	4
MZ-3007	Lievito, esemplare intero	135	4
FV20	Liquido colorato 10 ml	174	9
15103	Liquido pulitore lenti 50ml	174	9
6166	Litio cloruro 10 cc (15,5gr)	174	9
RA3034	Litio cloruro 1000 g	174	9
B16	L'occhio e la vista	15	1
MZ-1025	Lombrico, sezione trasversale	135	4
B17	L'orecchio e l'udito	15	1
A5	L'ottica geometrica	19	1
6243	Lugol 10 ml	174	9



Codice	Descrizione	Pag.	Sez.
OR15	Lugol reattivo 25 ml	174	9
4125	Luxmetro digitale	73	2
4374	Luxmetro per banco ottico	81	2
1437	<b>Macchina di Atwood offline</b>	<b>48</b>	<b>2</b>
1443	Macchina di rotazione elettrica	42	2
5085	Macchina elettrostatica di Wimshurst Ø 40 cm	82	2
5115	Macchina elettrostatica di Wimshurst (modello economico)	82	2
6190	Magnesio in trucioli 25 cc (8gr)	175	9
RA3184	Magnesio nastro 25 g	175	9
RA3093	Magnesio ossido 250 g	175	9
5382	Magnete senza gambo 80x52,7x21mm	90	2
5182	Magnete a disco	90	2
8516	Magnete a disco in neodimio diam. 25 mm	92	2
5173	Magnete a U 200x75x45mm	90	2
5077	Magnete a U col gambo	90	2
5141	Magnete a U col gambo	90	2
5286	Magnete a U in acciaio 75x16x40 mm	90	2
5183	Magnete ad anello	90	2
8517	Magnete ad anello in neodimio, diam. 25mm	92	2
5281	Magnete ad U 55x10x14 mm	90	2
5169	Magnete lineare a sezione circolare 150x12 mm	90	2
5238	Magnete lineare a sezione circolare 60x6 mm	90	2
5024	Magnete lineare circolare 100x10 mm	90	2
5279	Magnete lineare rettangolare	90	2
5383	Magnete senza gambo 130x80,5x30mm	90	2
B10	Magneti ed elettromagneti	13	1
5293	Magnetoscopi	91	2
5405	Magnetoscopia	91	2
5420	Magnetoscopia	91	2
GD0313	Mandibola	148	5
RA3039	Manganese biossido 1000 g	175	9
RA3142	Manganese cloruro oso 500 g	174	9
RA3143	Manganese solfato oso 500 g	175	9
F370	Manico portalama in acciaio inox	219	13
1050	Manometro ad aria libera, 20 cm con rubinetto	57	2
1047	Manometro ad aria libera, 20 cm senza rubinetto	57	2
1051	Manometro ad aria libera, 30 cm con rubinetto	57	2
7218	Mappa del sistema solare	170	8
1408	Marcatempo elettromagnetico	203	12
MZ-3019	Marchantia, organo genitale femminile, sezione longitudinale	135	4
MZ-3018	Marchantia, organo genitale maschile, sezione longitudinale	135	4
V100	Matraccio per filtrazione 100 ml	212	13
V103	Matraccio per filtrazione 1000 ml	212	13
V101	Matraccio per filtrazione 250 ml	212	13
V102	Matraccio per filtrazione 500 ml	212	13
V448	Matraccio tarato in vetro c/tappo da 10 ml	216	13
V452	Matraccio tarato in vetro c/tappo da 100 ml	216	13
V456	Matraccio tarato in vetro c/tappo da 1000 ml	216	13
V454	Matraccio tarato in vetro c/tappo da 250 ml	216	13
V451	Matraccio tarato in vetro c/tappo da 50 ml	216	13
V455	Matraccio tarato in vetro c/tappo da 500 ml	216	13
HS2668	Meiosi, modello della	146	5
MZ-4005	Meiosi, sezione trasversale di antera di giglio in diversi stadi	135	4
7067	Metro cubo scomponibile	202	12
9042	Microfono	188	10
3022	Microfono piezoelettrico con sdoppiatore	63	2
1028	Micrometro centesimale 0-25 mm	200	12
1120	Micrometro centesimale 25-50mm	200	12
B-159ALC	Microscopio binoculare 1000x campo chiaro, con ALC, multi-plug	114	4
B-292PLI	Microscopio binoculare 1000x campo chiaro, IOS PLAN, multi-plug	120	4
B-159	Microscopio binoculare 1000x campo chiaro, multi-plug	114	4
B-69	Microscopio binoculare 1000x campo chiaro, multi-plug	111	4
B-159R-PL	Microscopio binoculare 1000x campo chiaro, PLAN, multi-plug	114	4
B-159R-PLV	Microscopio binoculare 1000x campo chiaro, PLAN, recharg, monitor 7"	114	4
B-192PL	Microscopio binoculare 1000x campo chiaro, PLAN, multi-plug	117	4
B-292	Microscopio binoculare 1000x campo chiaro, PLAN, multi-plug	120	4
B-66	Microscopio binoculare 400x campo chiaro, multi-plug	111	4
B-150P-BRPL	Microscopio binoculare 400x luce polarizzata, PLAN, multi-plug	114	4
B-157ALC	Microscopio binoculare 600x campo chiaro, con ALC, multi-plug	114	4
B-157	Microscopio binoculare 600x campo chiaro, multi-plug	114	4
B-67	Microscopio binoculare 600x campo chiaro, multi-plug	111	4
B-157R-PL	Microscopio binoculare 600x campo chiaro, PLAN, multi-plug	114	4
B-192SPL	Microscopio binoculare 600x campo chiaro, PLAN, multi-plug	117	4
B-150D-BRPL	Microscopio digitale binoculare 1000x campo chiaro, PLAN, multi-plug	114	4
B-190TBPL	Microscopio digitale binoculare 1000x con tablet, PLAN, multi-plug/EU	117	4
B-290TB	Microscopio digitale binoculare 1000x PLAN con tablet, multi-plug/EU	120	4
B-150D-MRPL	Microscopio digitale monoculare 400x campo chiaro, PLAN, multi-plug	114	4
B-155ALC	Microscopio monoculare 1000x campo chiaro, con ALC, multi-plug	114	4
B-155	Microscopio monoculare 1000x campo chiaro, multi-plug	114	4
B-65	Microscopio monoculare 1000x campo chiaro, multi-plug	111	4
B-155R-PL	Microscopio monoculare 1000x campo chiaro, PLAN, multi-plug	114	4
B-191PL	Microscopio monoculare 1000x campo chiaro, PLAN, multi-plug	117	4

Codice	Descrizione	Pag.	Sez.
B-151ALC	Microscopio monoculare 400x campo chiaro, con ALC, multi-plug	114	4
B-151	Microscopio monoculare 400x campo chiaro, multi-plug	114	4
B-151V	Microscopio monoculare 400x campo chiaro, con monitor 7" in bundle	114	4
B-20CR	Microscopio monoculare 400x campo chiaro, multi-plug	113	4
B-20R	Microscopio monoculare 400x campo chiaro, multi-plug	113	4
B-61	Microscopio monoculare 400x campo chiaro, multi-plug	111	4
B-61V	Microscopio monoculare 400x campo chiaro, con monitor 7" in bundle	111	4
B-62	Microscopio monoculare 400x campo chiaro, multi-plug	111	4
B-62V	Microscopio monoculare 400x campo chiaro, con monitor 7" in bundle	111	4
M-100FLED	Microscopio monoculare 400x campo chiaro, multi-plug	113	4
M-100FX	Microscopio monoculare 400x campo chiaro, multi-plug	113	4
B-151R-PL	Microscopio monoculare 400x campo chiaro, PLAN, multi-plug	114	4
B-151R-PLV	Microscopio monoculare 400x campo chiaro, PLAN, ricaricabili, monitor	114	4
B-152R-PL	Microscopio monoculare 400x campo chiaro, PLAN, multi-plug	114	4
B-152R-PLV	Microscopio monoculare 400x campo chiaro, PLAN, ricaricabile, monitor	114	4
B-150P-MRPL	Microscopio monoculare 400x luce polarizzata, PLAN, multi-plug	114	4
B-153ALC	Microscopio monoculare 600x campo chiaro, con ALC, multi-plug	114	4
B-153	Microscopio monoculare 600x campo chiaro, multi-plug	114	4
B-153V	Microscopio monoculare 600x campo chiaro, con monitor 7" in bundle	114	4
B-63	Microscopio monoculare 600x campo chiaro, multi-plug	111	4
B-153R-PL	Microscopio monoculare 600x campo chiaro, PLAN, multi-plug	114	4
B-191SPL	Microscopio monoculare 600x campo chiaro, PLAN, multi-plug	117	4
4086	Microscopio tascabile	133	4
B-293PLI	Microscopio trinoculare 1000x campo chiaro, IOS PLAN, multi-plug	120	4
B-193PL	Microscopio trinoculare 1000x campo chiaro, PLAN, multi-plug	117	4
B-293	Microscopio trinoculare 1000x campo chiaro, PLAN, multi-plug	120	4
SM2713	Microtomo a tamburo con rasoio a mano	132	4
MZ-2050	Milza, sezione (mammiifero)	135	4
HI181W	Minagitatore magnetico con porta elettrodo	224	13
GD0111	Mini scheletro umano 85 cm	147	5
HI180W	Minagitatore magnetico	224	13
GD0206	Minitorso con testa staccabile	147	5
OR56	Miscela per cromatografia 250 ml	175	9
7223	Misuratore della capacità polmonare	143	5
7019	Misuratore della statura	200	12
9084	Misuratore di campo elettrico	187	10
9083	Misuratore di campo magnetico	188	10
HI98130	Misuratore tascabile PH/EC/TDS	158	6
HIP	Misuratore tascabile PRIMO TDS con ATC 1999PPM	157	6
MZ-3067	Mitosi, cime di cipolla, sezione	135	4
HS2667	Mitosi, modello della	146	5
MZ-1023	Mitosi, uova di acaro di cavallo	135	4
7134	Modelli algebrici per lavagna magnetica	197	11
MM003	Modelli molecolari	173	9
MM004	Modelli molecolari	173	9
MM051	Modelli molecolari	173	9
2110	Modello cinetico dei gas	64	2
HS200	Modello del sistema solare	168	8
5716	Modello dell'atomo	172	9
5419	Modello di alternatore-motore	95	2
7300	Modello di doppia elica del DNA (Modello economico)	150	5
GD0333	Modello di lingua	150	5
7121	Modello di meridia	203	12
2071	Modello di motore a due tempi	105	3
2101	Modello di motore a quattro tempi	105	3
2102	Modello di motore diesel	105	3
GD0502	Modello di naso	150	5
7054	Modello di orologio	203	12
3104	Modello di stetoscopio	143	5
5186	Modello di suoneria elettrica	94	2
7055	Modello di termometro	207	12
5315	Modello di turbina eolica	105	3
5314	Modello di turbina idraulica	105	3
5319	Modello di veicolo ad energia solare	107	3
7157	Modello di vulcano	167	8
GD0312	Modello per l'igiene dentale	148	5
HS2850	Modello sulla germinazione	142	5
3025B	Molla elicoidale	58	2
3025A	Molla elicoidale slinky	58	2
9055	Monitor di radiazione	188	10
MZ-4001	Monocotilene e dicotilene, radici, sezione trasversale	135	4
0097	Morsetto con gancio	218	13
0159	Morsetto doppio per aste Ø 13 mm	218	13
F297	Morsetto doppio snodabile per aste fino a 16 mm	218	13
F292	Morsetto doppio, robusto	218	13
V787	Mortaio con pestello Ø 100 mm	216	13
V789	Mortaio con pestello Ø 160 mm	216	13
V785	Mortaio con pestello Ø 60 mm	216	13
MZ-1064	Mosca domestica, esemplare intero	135	4
MZ-1030	Mosca domestica, parti di bocca, esemplare intero	135	4
5317	Motore ad energia solare	107	3

Codice	Descrizione	Pag.	Sez.
5803	Motore dinamo alternatore	105	3
6440	Motore elettrostatico	85	2
5276	Motorino elettrico	105	3
5099	Mulinello elettrico	83	2
5116	Multimetro analogico portatile	208	12
5421	Multimetro digitale da banco	210	12
5196	Multimetro digitale portatile	209	12
5197	Multimetro digitale portatile	209	12
MZ-3023	Muschio, anteridio, sezione trasversale	135	4
MZ-3021	Muschio, esemplare intero	135	4
MZ-3022	Muschio, protonema, esemplare intero	135	4
MZ-2025	Muscolo scheletrico, sezione longitudinale e sezione trasversale	135	4
<b>RA3040</b>	<b>Naftalina 1000 g</b>	<b>175</b>	<b>9</b>
2022	Naftalina 50cc	175	9
1408.1	Nastri di carta di ricambio per 1408	203	12
RA3091	Nero eriocromo T 100 g	175	9
6211	Nessler reattivo 25 ml	175	9
6241	Nigrosina 10 ml	175	9
6224	Ninidrina soluzione alcoolica 1% 25 ml	175	9
7083	Numeratore a colonne	194	11
<b>ST-025</b>	<b>Obiettivo 1x</b>	<b>122</b>	<b>4</b>
ST-026	Obiettivo 3.5x	122	4
M-136	Obiettivo acromatico 100x/1.25 (olio)	112/113	4
M-132	Obiettivo acromatico 10x/0.25	112/113	4
M-133	Obiettivo acromatico 20x/0.40	112/113	4
M-134	Obiettivo acromatico 40x/0.65	112/113	4
M-131	Obiettivo acromatico 4x/0.10	112/113	4
M-135	Obiettivo acromatico 60x/0.85	112/113	4
M-143	Obiettivo alto contrasto 100x/1.25 (olio)	115	4
M-138	Obiettivo alto contrasto 10x/0.25	115	4
M-139	Obiettivo alto contrasto 20x/0.40	115	4
M-141	Obiettivo alto contrasto 40x/0.65	115	4
M-137	Obiettivo alto contrasto 4x/0.10	115	4
M-142	Obiettivo alto contrasto 60x/0.85	115	4
M-148	Obiettivo IOS N-PLAN 100x/1.25 (olio)	121	4
M-145	Obiettivo IOS N-PLAN 10x/0.25	121	4
M-146	Obiettivo IOS N-PLAN 20x/0.40	121	4
M-147	Obiettivo IOS N-PLAN 40x/0.65	121	4
M-144	Obiettivo IOS N-PLAN 4x/0.10	121	4
M-149	Obiettivo IOS N-PLAN 60x/0.80	121	4
M-634.1	Obiettivo IOS W-PLAN 50x/0.95 (oil)	121	4
M-1120.N	Obiettivo IOS W-PLAN PH 10x/0.25	121	4
M-1121.N	Obiettivo IOS W-PLAN PH 20x/0.40	121	4
M-1122.N	Obiettivo IOS W-PLAN PH 40x/0.65	121	4
M-169	Obiettivo N-PLAN 100x/1.25 (olio)	115/119...	4
M-165	Obiettivo N-PLAN 10x/0.25	115/119...	4
M-166	Obiettivo N-PLAN 20x/0.40	115/119...	4
M-167	Obiettivo N-PLAN 40x/0.65	115/119...	4
M-164	Obiettivo N-PLAN 4x/0.10	115/119...	4
M-168	Obiettivo N-PLAN 60x/0.85	115/119...	4
F2021	Occhiali protettivi	220	13
GD0307	Occhio	148	5
MZ-1042	Occhio composto di insetto, sezione	135	4
M-163	Oculare EW10x/20 micrometrico, high eyepoint, con gommino	121	4
M-160	Oculare EW10x/20, high eyepoint, con gommino	121	4
M-161	Oculare EW15x/16, con gommino	121	4
M-001	Oculare Huygens 5x	112/113...	4
M-004.2	Oculare micrometrico WF10x/18	112/113	4
M-002.2	Oculare WF10x/18	112/113	4
M-008.2	Oculare WF10x/18 con pointer	112/113	4
M-004	Oculare WF10x/18 micrometrico, high eyepoint	115/119	4
M-002.1	Oculare WF10x/18, high eyepoint	115/119	4
M-008	Oculare WF10x/18, high eyepoint, con pointer	115/119	4
M-008.1	Oculare WF10x/20, high eyepoint, con pointer e gommino	121	4
ST-005	Oculare WF10x/20, micrometrico	122	4
ST-084	Oculare WF10x/21 micrometrico, high eyepoint, con gommino	125	4
M-003.2	Oculare WF15x/12	112/113	4
M-003	Oculare WF16x/12	112/113...	4
M-162	Oculare WF20x/10	112/113...	4
ST-002	Oculari WF10x/ 20 (coppia)	122	4
ST-003	Oculari WF15x/15 (coppia)	122	4
ST-004	Oculari WF20x/13 (coppia)	122	4
ST-001.1	Oculari WF5x/22 (coppia), diametro 30 mm	122	4
ST-001	Oculari WF5x/22 (coppia), diametro 30,5 mm	122	4
0069	Olio di ricambio per pompe da vuoto	55/223	2/13
RA3189	Olio di ricino 250ml	175	9
6373	Olio di ricino 50 ml	175	9
15008	Olio d'immersione 10 ml	112/113...	4/9
15009	Olio d'immersione 100 ml	112/113...	4
3032	Ondoscopio	59	2
RA3083	Orcina sintetica 5 g	175	9
GD0309	Orecchio	148	5

Codice	Descrizione	Pag.	Sez.
5195	Oscilloscopio 5"- 20 Mhz doppia traccia	210	12
7253	Ossimetro didattico	156	6
5607	Ottica geometrica con pentalaser	71	2
5609	Ottica geometrica con pentalaser e lavagna magnetica	71	2
MZ-1008	Ovaia di idra, sezione trasversale	135	4
MZ-3173	Ovario di giglio, sezione trasversale	135	4
F2800	Ovatta di cellulosa in rotolo. Conf. da 2 rotoli	220	13
<b>M-069</b>	<b>Pacco batteria solare</b>	<b>112/113...</b>	<b>4</b>
4135	Palette colorate trasparenti	74	2
6172	Pallini di piombo 50 cc (280gr)	175	9
V218	Pallone f.p.c.s. 100 ml	212	13
V221	Pallone f.p.c.s. 1000 ml	212	13
V219	Pallone f.p.c.s. 250 ml	212	13
V217	Pallone f.p.c.s. 50 ml	212	13
V220	Pallone f.p.c.s. 500 ml	212	13
V911	Pallone per distillazione da 250 ml	212	13
GD0325	Pancreas	149	5
MZ-2049	Pancreas (mammifero)	135	4
5318	Pannello fotovoltaico	107	3
5311	Pannello fotovoltaico su basetta	107	3
1079	Paradosso meccanico	49	2
G3	Parafilm	217	13
1077	Parallelepipedo articolato	31	2
1059	Parallelo di 2 carrucole in alluminio Ø 50 mm	28	2
1160	Parallelo di 2 carrucole Ø 50mm	28	2
1060	Parallelo di 3 carrucole in alluminio Ø 50 mm	28	2
1266	Parallelo di 3 carrucole plastica Ø 50mm	28	2
MZ-1001	Paramocio, esemplare intero	135	4
MZ-2038	Parete dello stomaco, sezione	135	4
8121.1	Parte in vetro di ricambio per cod. 8121	54	2
8122.1	Parte in vetro di ricambio per cod. 8122	54	2
5102.1	Parte in vetro per voltmetro di Hofmann	180	9
5543	Parte in vetro ricambio	222	13
MZ-1045	Pelle di rana, sezione trasversale	135	4
MZ-2080	Pelle umana, sezione attraverso follicolo pilifero	135	4
MZ-2079	Pelle umana, sezione attraverso ghiandola sudorifera	135	4
1436	Pendolo balistico	51	2
1450	Pendolo conico	43	2
1375	Pendolo di Maxwell	46	2
5120	Pendolo di Waltenhofen	95	2
8515	Pendolo elettromagnetico	96	2
1272	Pendolo semplice	46	2
1453	Pendolo semplice	43	2
MZ-3003	Penicillio, esemplare intero	135	4
4328	Pentalaser rosso	71	2
MBT022	Percorso dell'impollinazione	142	5
PS100E2	Peso da 100 g classe E2	206	12
PS100F1	Peso da 100 g classe F1	206	12
PS1F1	Peso da 1000 g classe F1	206	12
PS200F1	Peso da 200 g classe F1	206	12
PS2F1	Peso da 2000 g classe F1	206	12
HI2002	PH metro portatile EDGE PH/ORP	176	9
HI98107	PH metro tascabile risoluzione 0,1PH	159	6
PH-2	pH-metro	159/176	6/9
TE07	pH-metro per terreno	142	5
9075	Photogate USB	191	10
8218	Piano del movimento	36/96	2
1103	Piano inclinato di precisione	30	2
6149	Piastra riscaldante	221	13
6150	Piastra riscaldante in ghisa Ø 120mm	221	13
6151	Piastra riscaldante in ghisa Ø 160mm	221	13
F1154	Piastra riscaldante in vetroceramica c/regolaz. elettronica	221	13
1177	Piattaforma rotante	45	2
1068	Piatto per campana pneumatica Ø 250 mm	55	2
1109	Piccola macchina di rotazione	44	2
F720.04	Piccola stufa da laboratorio	222	13
F934	Piccolo bagnomaria termostato	221	13
MZ-1047	Piccolo intestino di rana, sezione trasversale	135	4
MZ-2041	Piccolo intestino, sezione trasversale (mammifero)	135	4
5614	Piccolo laboratorio di fisica	5	1
7219	Piccolo laboratorio ecologico portatile	153	6
F720.10	Piccolo termostato da laboratorio	221	13
1371	Picnometro	54	2
5124	Pila di volta a colonna	179	9
5167	Pila di Volta a tazze	179	9
5287	Pila umana	179	9
MZ-3037	Foglia di pino, sezione trasversale	135	4
MZ-3043	Pino, frutto sferico femminile, sezione longitudinale	135	4
MZ-3042	Pino, frutto sferico maschile, sezione longitudinale	135	4
MZ-3038	Pino, fusto di 1 anno, sezione trasversale	135	4
MZ-3039	Pino, fusto di 10 anni, sezione trasversale	135	4
MZ-3044	Pino, polline, esemplare intero	135	4

Codice	Descrizione	Pag.	Sez.
5192	Pinza a bocca di coccodrillo	86	2
5062N	Pinza a coccodrillo nera	86	2
5062R	Pinza a coccodrillo rossa	86	2
F408	Pinza di legno per provette	219	13
F418	Pinza di Mohr 50 mm	218	13
F400	Pinza in metallo per burette a 2 posti	214	13
K140	Pinza in plastica per burette a 2 posti	214	13
F355	Pinza per bicchieri	219	13
F365	Pinza per crogioli e per capsule	219	13
F356	Pinza per matracci e palloni	219	13
F435	Pinza per palloni con morsetto apertura 40 mm	218	13
F474	Pinza univ. a 3 branche con morsetto apertura 10-25 mm	219	13
F439	Pinza universale a gambo libero apertura 30-50 mm	219	13
F445	Pinza universale con morsetto apertura 10-20 mm	219	13
F446	Pinza universale con morsetto apertura 20-30 mm	219	13
ST-041	Pinzetta fermapreparato	122/125	4
F329	Pinzette a punte arrotondate	132/220	4/12
F327	Pinzette a punte piatte	132	4
F333	Pinzette da laboratorio lungh. 200 mm	220	13
F344	Pinzette punte curve	132	4
F340	Pinzette punte dritte	132/220	4/13
6208	Piombo nitrato 25 cc (46gr)	175	9
K313	Pipetta in plastica graduata da 10-1/10 ml	214	13
V504	Pipetta in vetro graduata 10-1/10 ml	214	13
V498	Pipetta in vetro graduata 1-1/100 ml	214	13
V501	Pipetta in vetro graduata 2-1/10 ml	214	13
V500	Pipetta in vetro graduata 2-1/50 ml	214	13
V507	Pipetta in vetro graduata 25-1/10 ml	214	13
V503	Pipetta in vetro graduata 5-1/10 ml	214	13
V502	Pipetta in vetro graduata 5-1/20 ml	214	13
V903	Pipetta in vetro graduata con siringa da 10-1/10	214	13
V900	Pipetta in vetro graduata con siringa da 1-1/100	214	13
V904	Pipetta in vetro graduata con siringa da 25-1/10	214	13
V902	Pipetta in vetro graduata con siringa da 5-1/10	214	13
V539	Pipetta in vetro tarata 1 tratto da 10 ml	214	13
V566	Pipetta in vetro tarata 2 tratti da 10 ml	214	13
V565	Pipetta in vetro tarata 2 tratti da 5 ml	214	13
V800	Pipette Pasteur senza tettarelle, confezione da 250 pezzi	215	13
2098	Pluviometro	162	7
POL-X	Polarimetro a disco da banco, multi-plug	178	9
MZ-3165	Polline di giglio, esemplare intero	135	4
MZ-2053	Polmone, sezione (mammifero)	135	4
GD0319	Polmoni	149	5
1238	Pompa manuale aspirante e premente in metallo	223	13
K1395	Pompa per vuoto a caduta d'acqua in plastica	223	13
1130	Pompa per vuoto manuale	223	13
AV-12	Pompa rotativa elettrica doppio stadio	223	13
1415	Pompa rotativa elettrica monostadio	55/223	2/13
5233	Ponte di Graetz	88	2
MZ-3015	Porphyra (lattuga di mare), esemplare intero	135	4
F348	Porta anse di Kolle	220	13
4390	Portafiltra	72/80	2
5164	Porta lampada con lampada da 6V	86	2
5009	Porta lampada E-12 su basetta	87	2
4363	Porta lente con asta	72/80	2
SM1106	Porta provette a 12 posti	214	13
NA434	Porta provette a 18 posti x provette Ø20 mm	214	13
NA432	Porta provette a 50 posti x provette Ø 16 mm	214	13
F934.2	Porta provette a tre piani in acciaio per bagnomaria	221	13
6161	Potassio bicromato 25 cc (34gr)	175	9
RA3046	Potassio bromuro 250 g	175	9
6165	Potassio cloruro 25 cc (23gr)	175	9
RA3047	Potassio ferrocianuro 250 g	175	9
FV15	Potassio idrossido 50 cc	175	9
6193	Potassio ioduro 25 cc (32gr)	175	9
RA3049	Potassio ioduro 250 g	175	9
RA3050	Potassio nitrato 1000 g	175	9
6192	Potassio solfato 50 cc (51,5gr)	175	9
RA3076	Potassio solfocianuro 500 g	175	9
7212	Potometro	142	5
5703	Precipitatore elettrostatico dei fumi	85	2
4144	Prisma equilatero cavo	72/81	2
4072	Prisma isoscele rettangolare	81	2
4032	Prisma ottico	72	2
4016	Prisma ottico equilatero	72/81	2
4111	Prisma ottico vetro Crown	72/81	2
4112	Prisma ottico vetro Flint	72/81	2
4129	Proiettore di raggi ottici e miscelatore dei colori	73	2
4361	Proiettore led con snodo e alimentatore	73/80	2
4326	Proiettore per spettroscopio	76	2
MZ-3032	Protallo di felc, sporofito giovane, esemplare intero	135	4
K303	Provette in plastica da 16 ml (10 pezzi)	213	13

Codice	Descrizione	Pag.	Sez.
K305	Provette in plastica da 31 ml (10 pezzi)	213	13
K302	Provette in plastica da 7 ml (10 pezzi)	213	13
V607	Provette in vetro 10x100 mm (conf. da 100 pezzi)	213	13
V610	Provette in vetro 12x100 mm (conf. da 100 pezzi)	213	13
V613	Provette in vetro 16x150 mm (conf. da 100 pezzi)	213	13
V614	Provette in vetro 18X180 mm (conf. da 100 pezzi)	213	13
V615	Provette in vetro 21x180 mm (conf. da 100 pezzi)	213	13
2033	Psicrometro	162	7
2041	Psicrometro di August	162	7
9047	Puleggia per forcella	184	10
5046	Punta soffiante	83	2
9048	Puntatore laser	184	10
<b>7006</b>	<b>Raccogliatore di insetti</b>	<b>143</b>	<b>5</b>
HS2358	Raccolta di 10 minerali classificati per durezza	166	8
HS2251	Raccolta di 20 minerali con metalli comuni	166	8
7037	Raccolta di 20 rocce di varia origine	166	8
7010	Raccolta di 5 minerali per stereoscopia	166	8
7038	Raccolta di 50 minerali e rocce di varia origine	166	8
K468	Raccordo a "Y" da 12 mm	216	13
K465	Raccordo a "Y" da 6 mm	216	13
K466	Raccordo a "Y" da 8 mm	216	13
MBT006	Radice	142	5
HS7610	Radiometro	64	2
6188	Rame cloruro ico 25 cc (21,5gr)	175	9
RA3078	Rame cloruro ico 250 g	175	9
RA3077	Rame cloruro oso 250 g	175	9
RA3020	Rame nitrato ico 500 g	175	9
6204	Rame ossido ico 25 cc (38gr)	175	9
RA3019	Rame polvere 250 g	175	9
5022	Rame solfato 10% 250 ml	175	9
6246	Rame solfato 10% 500 ml	175	9
RA3140	Rame solfato ico anidro 500 g	175	9
6168	Rame solfato in scaglie 50 cc (45gr)	175	9
RA3089	Rame trucioli 250 g	175	9
MZ-4060	Rana, cuore, sezione	135	4
MZ-4057	Rana, fegato, sezione	135	4
MZ-4054	Rana, testicolo, sezione	135	4
MZ-3050	Ranuncolo, radice, sezione trasversale	135	4
5325	Rastrelliera per cavetti	86	2
1093	Regolatore di Watt	43/44	2
1116	Regolo lineare in fibra di vetro	200	12
GD0327	Rene	149	5
MZ-2058	Rene, sezione longitudinale (mammifero)	135	4
HZ07	Renewable Energy Monitor	108	3
5220	Reostato lineare 200 ohm 1A	88	2
5218	Reostato lineare didattico 10 ohm 2A	88	2
5219	Reostato lineare didattico 50 ohm 1,5A	88	2
5132	Reostato su basetta 22 Ohm	87	2
F541/K	Reticella spargifiamma 120x120 mm	221	13
F542/K	Reticella spargifiamma 160x160 mm	221	13
F544/K	Reticella spargifiamma 200x200 mm	221	13
4213	Reticolo 1000 linee/mm	75/81	2
4212	Reticolo 500 linee/mm	75/81	2
4106	Reticolo di diffrazione 100 linee/mm	75/81	2
7007	Retino	143	5
MZ-3002	Rhizopus nigricans (marciume nero), esemplare intero	135	4
2W4J	Rifrattometro di Abbe	177	9
HR-130N	Rifrattometro portatile, 0-32% Brix, ATC, con LED	177	9
HR-150N	Rifrattometro portatile, 0-80% Brix, doppia scala, con LED	177	9
F856	Riscaldatore per palloni da 500 ml	221	13
2000	Riscaldatore solare dell'acqua	106	3
8153	Rocchetto di filo di nylon da 50 m.	29	2
5208	Rocchetto di Ruhmkorff 50mm	95	2
6242	Rosso neutro 10 ml	175	9
1442	Rotaia a bassa attrito senza timer	39	2
8119	Rotaia a basso attrito online	38	2
5588	Rotaia a cuscino d'aria 150cm	40	2
5589	Rotaia a cuscino d'aria 190cm	40	2
5590	Rotaia a cuscino d'aria 200cm	40	2
1118	Rotella metrica 10m	200	12
1411	Rotella metrica 30mt	201	12
7018	Ruota metrica	201	12
<b>OR23</b>	<b>Sabbia 500cc</b>	<b>175</b>	<b>9</b>
FV21	Sali nutritivi (fertilizzante) 25 ml	175	9
5073	Scampanio elettrostatico	84	2
5092	Scaricatore articolato	83	2
GD0101	Scheletro umano 170 cm	147	5
4366	Schermo bianco con scala	81	2
4365	Schermo bianco plexiglass 250x190x4	81	2
9001	Scienze cube pro	183	10
K213	Scolavetreteria da parete a 72 posti	217	13
6213	segatura 100gr	175	9



Codice	Descrizione	Pag.	Sez.
6386	Segatura 50 gr	175	9
7217	Selettore di Berlese	143	5
OR21	Semi d'erba 50cc	175	9
4025	Semicilindro	81	2
RA3188	Semolino 125gr	175	9
6398	Semolino 500 cc	175	9
9021	Sensore barometrico	184	10
9120	Sensore di pressione assoluta	184	10
9130	Sensore del suono	188	10
9039	Sensore di campo magnetico	188	10
9091	Sensore di campo magnetico II provvisto di regolo lineare	188	10
9067	Sensore di campo magnetico USB	190	10
9133	Sensore di carica	185	10
9089	Sensore di CO2 Gas ad alta concentrazione	186	10
9022	Sensore di CO2-GAS	186	10
9023	Sensore di conduttività	186	10
9027	Sensore di corrente	185	10
9073	Sensore di corrente USB	190	10
9041	Sensore di distanza	184	10
9066	Sensore di distanza USB	190	10
9032	Sensore di forza doppia scala II	185	10
9068	Sensore di forza USB	190	10
9052	Sensore di luminosità a fodiolo	187	10
9072	Sensore di luminosità USB	190	10
9126	Sensore di ossigeno (0-100%)	186	10
9030	Sensore di ossigeno disciolto	186	10
9135	Sensore di ossigeno disciolto	186	10
9044	Sensore di ossigeno-gas	186	10
9088	Sensore di ossigeno-gas USB	191	10
9053	Sensore di pH	186	10
9071	Sensore di PH USB	190	10
9136	Sensore di pressione dei gas (A) USB	191	10
9127	Sensore di pressione del sangue	188	10
9090	Sensore di salinità	186	10
9060	Sensore di temperatura al platino	185	10
9061	Sensore di temperatura in acciaio inossidabile	185	10
9085	Sensore di temperatura USB	190	10
9141	Sensore di torbidità USB	191	10
9057	Sensore di turbidità	187	10
9038	Sensore di umidità relativa	186	10
9086	Sensore di umidità USB	191	10
9033	Sensore differenziale di pressione tipo A	185	10
9034	Sensore differenziale di pressione tipo B	185	10
9029	Sensore differenziale di tensione	185	10
9074	Sensore differenziale di tensione USB	191	10
9028	Sensore galvanometrico	185	10
9124	Sensore moto rotativo analogico	184	10
9043	Sensore ORP	186	10
9138	Sensore ORP USB	191	10
9132	Sensore UV	187	10
1398	Serie di 10 masse da 10g con doppio gancio	28	2
1399	Serie di 10 masse da 25g con doppio gancio	28	2
1066	Serie di 10 masse da 50g con doppio gancio	28	2
5176	Serie di 10 resistori	86	2
1061	Serie di 2 carrucole in alluminio Ø 40-50 mm	28	2
1228	Serie di 2 carrucole Ø 50-40mm	28	2
7028	Serie di 200 cubi da 1 cm3 - 1 g	202	12
1064	Serie di 3 carrucole in alluminio Ø 30-40-50 mm	28	2
1127	Serie di 3 carrucole plastica Ø 50-40-30mm	28	2
2087	Serie di 4 campioni di eguale massa	66	2
2036	Serie di 4 campioni di eguale volume	66	2
7025	Serie di 5 misuratori di capacità	202	12
7057	Serie di 7 cilindri graduati	202	12
1309	Serie di 9 masse da 10 g c/piatello	28	2
1312	Serie di 9 masse da 100 g c/piatello	28	2
1310	Serie di 9 masse da 20 g c/piatello	28	2
1311	Serie di 9 masse da 50 g c/piatello	28	2
5322	Serie di accessori per esperienze sul magnetismo	92	2
5051	Serie di accessori per macchine elettrostatiche	83	2
1124	Serie di cinque campioni	53	2
5098	Serie di conduttori	87	2
GD0311	Serie di denti	148	5
1147	Serie di masse con gancio	204	12
1148	Serie di masse da 2 Kg	204	12
1035	Serie di masse da 200 g	204	12
1353	Serie di nove masse con piatello	28	2
1352	Serie di otto masse con 2 ganci	204	12
TE05	Serra germinatoio	142	5
15050	Set attrezzi per microscopia	132	4
5358	Set di 10 aghi imbussolati diam. 20mm	91	2
5296	Set di 10 aghi magnetici	91	2
8502	Set di 10 condensatori	86	2

Codice	Descrizione	Pag.	Sez.
8158	Set di 10 molle	31	2
5359	Set di 12 bussole diam. 25mm	91	2
4143	Set di 3 reticoli di diffrazione	75/81	2
8503	Set di 4 fili metallici da 10 m Ø 0,3 mm	87	2
4381	Set di 4 lenti plexiglass + 2 specchi	80	2
8155	Set di 4 molle e 1 elastico	31	2
8179	Set di 5 molle con indice	31	2
1306	Set di 5 sfere da pendolo	46	2
5348	Set di 5 verghe	82	2
4201	Set di 6 lenti in vetro	73	2
4158	Set di 7 corpi ottici	72/81	2
3020	Set di 8 diapason	62	2
5516	Set di chimica	26	1
3025	Set di due molle elicoidali	58	2
7201	Set di filtri di ricambio per kit sugli effetti del fumo	144	5
5621	Set di fisica "Scuola Attiva"	6	1
5592	Set di fisica per esercitazioni di gruppo	7	1
5597	Set di fisica per esercitazioni di gruppo	7	1
4382	Set di lenti per banco ottico	80	2
ST-088.1	Set di polarizzazione (filtri e tavolino ruotante), diametro 100 mm	125	4
M-174	Set di polarizzazione (solo filtri)	119/121	4
1368	Set di sei cilindri di uguale massa	53	2
1369	Set di sei cilindri di uguale volume	53	2
1370	Set di sei cubi di uguale volume	53	2
3011	Set di tre corde elastiche	58	2
4060	Set di tre lenti in Plexiglas	72/80	2
4168	Set filtri tre colori primari	81	2
4169	Set filtri tre colori secondari	81	2
5458	Set i accessori per bilancia elettromagnetica 5179	93	2
15101	Set per la pulizia e il mantenimento dei microscopi	132	4
M-099	Set polarizzatori (filtri e tavolino girevole)	113	4
M-155	Set polarizzatori (solo filtri)	115	4
M-155.2	Set polarizzatori (solo filtri)	112	4
7148	Setacci per terreno	168	8
MBT007	Sezione di foglia	142	5
GD0331	Sezione di pelle	148	5
5367	Sfera al plasma	98	2
1372	Sfera della densità	54	2
5087	Sfera di Coulomb	84	2
4027	Sferometro centesimale	201	12
GD1501	Simulatore vertebrale	150	5
7046	Sismografo	167	8
GD0336	Sistema circolatorio	149	5
GD0334	Sistema digestivo	149	5
7013	Sistema metrico decimale	200	12
7095	Sistema metrico decimale per lavagna magnetica	198	11
GD0501	Sistema muscolare	147	5
4377	Sistema terra luna	80	2
GD0330	Sistema urogenitale maschile e femminile	149	5
RA3079	Sodio acetato 3-idrato 1000 g	175	9
OR47	Sodio bicarbonato 50cc	175	9
6160	Sodio carbonato 50 cc (28gr)	175	9
OR45	Sodio cloruro 0,9% 25 ml	175	9
RA3117	Sodio cloruro 1000 g	175	9
6159	Sodio cloruro 50 cc (54gr)	175	9
OR46	Sodio cloruro 6% 25 ml	175	9
6163	Sodio idrato granuli 50 cc (44gr)	175	9
6207	Sodio nitrato 25 cc (29gr)	175	9
6173	Sodio solfato 25 cc (40,5gr)	175	9
6148	Sodio solfito anidro 250 g	175	9
RA3121	Sodio tiosolfato 5-idrato 1000 g	175	9
5178	Solenoido estensibile	93	2
HI7035M	Soluz. 111800 per calibrazione conduttivimetri	177	9
HI7030M	Soluz. 12880 per calibrazione conduttivimetri	177	9
HI7032P	Soluz. di calibraz. per misurat. solidi disciolti	157	6
HI70300M	Soluzione conservazione elettrodi per PH4 230 ml	158/177	6/9
HI774P	Soluzione di calibrazione per pH-metri	159	6
HI7061M	Soluzione per la pulizia degli elettrodi	159/177	6/9
HI7010L	Soluzione pH 10 per calibrazione pH-metri	177	9
HI7004L	Soluzione pH 4 per calibrazione pH-metri	177	9
HI7007L	Soluzione pH 7 per calibrazione pH-metri	177	9
OR29	Soluzioni a pH noto, 3 flaconi da 25ml	175	9
HI12302	Sonda digitale PH Bluetooth	159/176	6/9
9077	Sonda ISE ammonio	187	10
9076	Sonda ISE calcio	187	10
9079	Sonda ISE Cloruro	187	10
9078	Sonda ISE nitrato	187	10
9125	Sonda oscilloscopica	185	10
3115	Sonometro metallico ad una corda	62	2
9087	Sonometro USB	190	10
5333	Sostegno a leggìo per tavola di montaggio	88	2
F564	Sostegno a treppiede 100x180 mm	221	13

Codice	Descrizione	Pag.	Sez.
F565	Sostegno a treppiede 120x220 mm	221	13
F566	Sostegno a treppiede 150x230 mm	221	13
F660	Sostegno ad anello con morsetto Ø 50 mm	218	13
F661	Sostegno ad anello con morsetto Ø 85 mm	218	13
F709	Sostegno in acciaio porcellanato antiacido a 2 posti	218	13
4367	Sostegno per schermo	81	2
5250	Sostegno rotante per magneti	90	2
F800	Spatola a due palette larghe e rigide	219	13
F792	Spatola con cucchiaio	219	13
F760	Spatola doppia flessibile 6x120 mm	132/219	4/13
F759	Spatola doppia flessibile 6x210 mm	219	13
F624	Spazzolino per beute e palloni	219	13
F622	Spazzolino per bicchieri	219	13
F621	Spazzolino per burette	219	13
F601	Spazzolino per provette	219	13
4061	Specchio concavo e convesso Ø 50 mm	72/80	2
4077	Specchio piano	72	2
M-970	Specchio piano-concavo, con base	112	4
M-971	Specchio piano-concavo, con base	119/121	4
M-972	Specchio piano-concavo, con base	115	4
MZ-2065	Sperma umano, striscio	135	4
4209	Spettro-goniometro	76/178	2/9
4028	Spettroscopio di Kirchoff-Bunsen	75/178	2/9
4126	Spettroscopio tascabile	178	9
MZ-3013	Spirogyra coniugazione, esemplare intero	135	4
9122	Spirometro	188	10
K180	Spruzzetta in plastica da 100 ml	216	13
K185	Spruzzetta in plastica da 1000 ml	216	13
K182	Spruzzetta in plastica da 250 ml	216	13
K183	Spruzzetta in plastica da 500 ml	216	13
B1	Stati e proprietà della materia-la misurazione	10	1
2082	Stazione meteorologica	163	7
8256	Stazione meteorologica wireless	164	7
7014	Stazione rilevamento inquin. su cavalletto	156	6
7012	Stazione rilevamento inquin. tipo murale	156	6
SLX-2	Stereomicroscopio 7x-45x, colonna fissa, zoom ratio 6,43:1, luce...	124	4
ST-50LED	Stereomicroscopio binoculare, 20x, luce incidente LED, stativo a...	122	4
SFX-31	Stereomicroscopio binoculare, multi-plug	122	4
SLX-1	Stereomicroscopio colonna fissa, 20x-40x, luce incidente & trasmessa...	124	4
SFX-91D	Stereomicroscopio digitale, colonna fissa, testa ruotante, 10x-20x-40x...	122	4
SLX-3	Stereomicroscopio trinoculare 7x-45x, colonna fissa, zoom ratio 6,43:1...	124	4
SFX-33	Stereomicroscopio, colonna fissa, 20x-40x, pannello touch, luce...	122	4
SFX-91	Stereomicroscopio, colonna fissa, testa ruotante, 10x-20x-40x...	122	4
SFX-51	Stereomicroscopio, colonna fissa, testa ruotante, 20x-40x, pannello...	122	4
9056	Stetoscopio	188	10
GD0326	Stomaco	149	5
MZ-2016	Striscio di sangue di rana	135	4
MZ-2015	Striscio di sangue umano	135	4
6167	Stronzio cloruro 10 cc (16gr)	175	9
RA3065	Stronzio cloruro 6-idrato 250 g	175	9
3034	Strumento per lo studio delle onde sonore	63	2
DAS42000	Stufa - termostato da lab. da 40 litri	222	13
RA3084	Sudan III 25 g	175	9
R681	Sudan III 25 ml	175	9
1074	Suoneria elettrica	55	2
4301	Supporto a cavaliere	80	2
K2384	Supporto a parete per bottiglia lavaocchi	220	13
4401	Supporto banco ottico da 100cm	80	2
4402	Supporto banco ottico da 150cm	80	2
4404	Supporto banco ottico da 200cm	80	2
0209	Supporto per apparecchio dei pendoli accoppiati	47	2
2061	Supporto per capannina meteorologica	164	7
4014	Supporto per sensori	217	13
5399	Supporto sensore per 5178	93	2
<b>TB-3W</b>	<b>Tablet PC Windows con telecamera B3, 3.1 MP CMOS, USB2.0, EU</b>	<b>126</b>	<b>4</b>
TB-5W	Tablet PC Windows con telecamera B5, 5.1 MP CMOS, USB2.0, EU	126	4
MZ-3016	Tallo di Marchantia, sezione	135	4
TB-KBD2	Tastiera per tablet PC	119	4
7008	Tavola di dissezione	143	5
5712	Tavola per la realizzazione di semplici circuiti elettrici	88	2
8504	Tavola per le leggi di Ohm	87	2
6300	Tavola periodica degli elementi 100x70 cm	172	9
6300.2	Tavola periodica degli elementi 100x70 cm Inglese	172	9
6301	Tavola periodica in formato A3	172	9
1166	Tavolino di Varignon	29	2
0074	Tavolino elevatore	218	13
M-175	Tavolino girevole per polarizzazione (per tavolini 150x139mm)	125	4
M-666.290	Tavolino riscaldante (al momento dell'acquisto, per 150x139mm)...	121	4
M-040	Tavolino traslatore applicabile	112/113/115	4
ST-110.1	Tavolino traslatore con comandi coassiali, diametro 100 mm	125	4
ST-111.1	Tavolino traslatore con viti micrometriche, diametro 100mm	125	4
ST-100.1	Tavolino traslatore, diametro 100mm	125	4

Codice	Descrizione	Pag.	Sez.
C-B1	Telecamera B1, 1.3 MP CMOS, USB2.0	127	4
C-B10+	Telecamera B10+, 10 MP CMOS, USB3.0	127	4
C-B3A	Telecamera B3A, 3.1 MP CMOS, USB2.0	127	4
C-B5	Telecamera B5, 5.1 MP CMOS, USB2.0	127	4
C-E2	Telecamera E2 da oculare, 2 MP CMOS, USB2.0	131	4
C-HB	Telecamera HB, 1080p, 2MP, CMOS, HDMI	128	4
C-HBSC	Telecamera HB, 1080p, 2MP, CMOS, HDMI, con monitor	128	4
VC-05	Telecamera VC-05 da oculare per TV, 582x420, PAL	130	4
C-WH5	Telecamera WH5, 1080p, 5 MP CMOS, Wi-Fi/HDMI	128	4
C-WH5SC	Telecamera WH5, 1080p, 5 MP CMOS, Wi-Fi/HDMI, con monitor	128	4
C-WFR	Telecamera WiFi ricaricabile, 5 MP CMOS, wireless/USB2.0	129	4
C-WF	Telecamera WiFi, 5 MP CMOS, wireless/USB2.0	129	4
M-1380	Telescopio di centratura, diametro 23mm	121	4
HS151	Tellurio manuale	168	8
5144	Termistore NTC su basetta	87	2
5389	Termistore PTC su basetta	87	2
9062	Termocoppia	185	10
9063	Termocoppia con spira	185	10
7147	Termometri per terreno, set di 3	207	12
8209	Termometro a gas	68	2
2038	Termometro a massima e minima per interno ed esterno	162/207	7/12
2135	Termometro a raggi infrarossi	207	12
T20	Termometro ad alcool -10+110° div. 0,5°	207	12
T22	Termometro ad alcool -10+110° div. 1°	207	12
T23	Termometro ad alcool -10+150° div. 1°	207	12
T19	Termometro ad alcool -10+60° div. 0,5°	207	12
AF10	Termometro da dimostrazione	207	12
2080	Termometro da parete	162/207	7/12
T25	Termometro ecologico -1+101° div. 01°	207	12
T24	Termometro ecologico -1+51° div. 0,1°	207	12
T26	Termometro ecologico -10+250° div 1°	207	12
AF15	Termometro elettronico -50+150° div. 0,1°	207	12
CHT	Termometro elettronico digitale -50° + 150°C, ris. 0,1°C	160/207	6/12
CHT-1	Termometro elettronico digitale con cavo	160/207	6/12
4/T	Termoscopio	66	2
MZ-2013	Tessuto osseo compatto	135	4
PH-6	Tester pH/ORP/Temperatura	176	9
MZ-1040	Testicolo di locusta migratoria, sezione	135	4
V800.1	Tettarelle per pipette Pasteur (10 pz)	215	13
MZ-3091	Tiglio, fusto di 1 anno, sezione trasversale	135	4
MZ-3093	Tiglio, fusto di 3 anni, sezione trasversale	135	4
5452	Timer	41	2
9081	Timer con 2 fotocellule	39	2
1427	Timer didattico	226	13
7090	Torre delle frazioni, dei decimali e delle percentuali	195	11
GD0202	Torso umano maschile-femminile	147	5
GD0203	Torso unisex deluxe 17 parti	147	5
5114	Trasformatore componibile	95	2
AB-020	Trattamento superficiale antibatterico (B-190,B-290,B-380,B-510,SLX...	119/121...	4
AB-010	Trattamento superficiale antibatterico (Ecovision,B-60,B-150,SFX/ST-30..	112/113...	4
MZ-1077	Tre tipi di batteri, striscio	135	4
MZ-3136	Tre tipi di foglie, sezione trasversale	135	4
2108	Treppiede per bruciatore ad alcool, regolabile in altezza	221	13
F580	Triangolo refrattario 50 mm	220	13
MZ-4024	Tubellaria, tubo intestinale iniettato, esemplare intero	135	4
V969	Tubo a "L" 100x100 mm	216	13
V964	Tubo a "U" 12x100 mm semplice	216	13
5223	Tubo a raggi catodici con mulinello	98	2
5222	Tubo a raggi catodici per la deviazione magnetica	98	2
5224	Tubo con croce di Malta	98	2
2005	Tubo di gomma 7x10x500 mm	217	13
2019	Tubo di gomma 7x10x500 mm trasparente	217	13
0090	Tubo di gomma 7x17x1000 mm per vuoto	55/217/223	2/13
0089	Tubo di gomma 8x12x1000 mm	217	13
3008	Tubo di Kundt	63	2
1070	Tubo di Newton da vuotare	56	2
V960	Tubo di vetro lineare 2x6x200 mm capillare	216	13
V961	Tubo di vetro lineare 5x7x200 mm	216	13
V962	Tubo di vetro lineare 5x7x300 mm	216	13
FC2	Tubo per gas da 2 m	220	13
4371	Tubo polarimetrico	81	2
4345	Tubo spettrale con argon	76	2
4340	Tubo spettrale con aria	76	2
4343	Tubo spettrale con azoto	76	2
4341	Tubo spettrale con elio	76	2
4346	Tubo spettrale con idrogeno	76	2
4349	Tubo spettrale con jodio	76	2
4350	Tubo spettrale con kripton	76	2
4348	Tubo spettrale con mercurio	76	2
4344	Tubo spettrale con neon	76	2
4339	Tubo spettrale con ossido di carbonio	76	2
4338	Tubo spettrale con ossigeno	76	2

Codice	Descrizione	Pag.	Sez.
4342	Tubo spettrale con vapore acqueo	76	2
<b>1422</b>	<b>Uno storico quesito</b>	<b>50</b>	<b>2</b>
<b>1366</b>	<b>Vaschetta per capillarità</b>	<b>54</b>	<b>2</b>
K353	Vaschetta per colorazione vetrini	132	4
H20	Vaschetta plastica trasparente c/coperchio 18x11x14	142	5
OR58	Vaselina 50 gr	175	9
1106	Vasi capillari	52	2
1105	Vasi comunicanti	52	2
1062	Vasi comunicanti c/capillari	52	2
1367	Vaso di "troppo pieno"	54	2
8121	Vaso per esperimenti di idrostatica e idrodinamica	54	2
8122	Vaso per sperimentare sull'equilibrio idrico	54	2
1364	Velocità di discesa	49	2
5139	Verga di ebanite	82	2
5002	Verga di plexiglas	82	2
5003	Verga di PVC	82	2
5058	Verga di vetro	82	2
MZ-1000	Vetrini preparati: biologia generale-kit di base	134	4
MZ-3000	Vetrini preparati: fanerogame	134	4
MZ-2000	Vetrini preparati: piante d'acqua dolce	134	4
MZ-5000	Vetrini preparati: zoologia-vertebrati e mammiferi	134	4
MZ-4000	Vetrini preparati: zoologia-vertebrati ed insetti	134	4
15901	Vetrini: Alghe	136	4
15900	Vetrini: Batteri e lieviti	136	4
15602	Vetrini: Batteri ed organismi semplici	137	4
15917	Vetrini: Biologia generale	136	4
15902	Vetrini: Funghi licheni muschi	136	4
15607	Vetrini: Il mondo in una goccia	137	4
15910	Vetrini: Insetti	136	4
15912	Vetrini: Istologia animale 1	136	4
15913	Vetrini: Istologia animale 2	136	4
15914	Vetrini: Istologia animale 3	136	4
15915	Vetrini: Istologia animale 4	136	4
15920	Vetrini: Istologia animale generale1	137	4
15921	Vetrini: Istologia animale generale2	137	4
15905	Vetrini: Istologia vegetale 1	136	4
15906	Vetrini: Istologia vegetale 2	136	4
15907	Vetrini: Istologia vegetale 3	136	4
15629	Vetrini: La cellula e i tessuti animali	138	4
15624	Vetrini: La riproduzione degli animali	138	4
15626	Vetrini: La riproduzione delle cellule	138	4
15612	Vetrini: La vita nel suolo	137	4
15601	Vetrini: Lucertole serpenti ed uccelli	137	4
15903	Vetrini: Morfologia cellulare	136	4
15610	Vetrini: Parassiti nell'uomo e negli animali	137	4
15911	Vetrini: Parassitologia	136	4
15600	Vetrini: Pesci rane ed anfibi	137	4
15916	Vetrini: Petrografia	136	4
15908	Vetrini: Pollini e spore	136	4
15604	Vetrini: Riproduzione e propagazione delle piante	137	4
15605	Vetrini: Struttura cellula vegetale	137	4
15904	Vetrini: Struttura cellulare	136	4
15615	Vetrini: Studio della biologia 1	138	4
15616	Vetrini: Studio della biologia 2	138	4
15614	Vetrini: Studio delle scienze elementari	138	4
15918	Vetrini: Struttura e morfologia cellulare	136	4
15608	Vetrini: Tessuti umani 1	137	4
15609	Vetrini: Tessuti umani 2	137	4
15627	Vetrini: Tessuti umani malati 1	138	4
15628	Vetrini: Tessuti umani malati 2	138	4
15909	Vetrini: Zoologia	136	4
15919	Vetrini: Zoologia generale	137	4
4393	Vetrino con supporto	81	2
M-005	Vetrino micrometrico, 26x76mm, con 2 scale (1mm/100 e 10mm/100)	112/113...	4
V757	Vetrino portaoggetto a 1 incavo	132	4
V758	Vetrino portaoggetto a 2 incavi	132	4
V759	Vetrino portaoggetto a 3 incavi	132	4
V676	Vetro da orologio 100 mm	216	13
V672	Vetro da orologio 60 mm	216	13
V674	Vetro da orologio 80 mm	216	13
ST-092	Vetro protettivo per testa stereo	125	4
3015	Vibratore	58	2
6240	Violetto di genziana 10 ml	175	9
4988	Visore a 2 vie	133	4
5727	Volmetro AC digitale	208	12
5729	Volmetro DC analogico	208	12
5725	Volmetro DC digitale	208	12
5102	Voltmetro di Hofmann con elettrodi in carbone	180	9
5103	Voltmetro di Hofmann con elettrodi in platino	180	9
5731	Voltmetro AC analogico	208	12
MZ-3011	Volvox, esemplare intero	135	4
<b>5262</b>	<b>Wattmetro digitale</b>	<b>208</b>	<b>12</b>

Codice	Descrizione	Pag.	Sez.
HZ10	Wind Energy Science Kit	108	3
<b>MZ-1065</b>	<b>Zanzara femmina, esemplare intero</b>	<b>135</b>	<b>4</b>
MZ-1029	Zanzara femmina, parti di bocca, esemplare intero	135	4
MZ-1028	Zanzara maschio, parti di bocca, esemplare intero	135	4
RA3070	Zinco cloruro 500 g	175	9
RA3071	Zinco ossido 1000 g	175	9
6206	Zinco solfato 50 cc (44gr)	175	9
6152	Zolfo 50 cc (30gr)	175	9



## INDICE - Indice per Codice

Code	Pag.	Sez.	Code	Pag.	Sez.	Code	Pag.	Sez.	Code	Pag.	Sez.	Code	Pag.	Sez.	Code	Pag.	Sez.	Code	Pag.	Sez.	Code	Pag.	Sez.
0005	217	13	1170	53	2	1439	49	2	2041	162	7	4095	70	2	4987	133	4	5191	86	2	5419	95	2
0038	217	13	1177	45	2	1442	39	2	2046	66	2	4104	75/81	2	4988	133	4	5192	86	2	5420	91	2
0039	218	13	1182	52	2	1443	42	2	2048	64	2	4105	75/81	2	4991	225	13	5195	210	12	5421	210	12
0069	55/223	2/13	1185	52	2	1445	43	2	2055	68	2	4106	75/81	2	5002	82	2	5196	209	12	5422	86	2
0074	218	13	1190	200	12	1447	43	2	2056	66	2	4111	72/81	2	5003	82	2	5197	209	12	5423	108	3
0089	217	13	1193.1	204	12	1450	43	2	2058	69	2	4112	72/81	2	5008	87	2	5204	83	2	5424	96	2
0090	55/217/223	2/13	1195	31	2	1451	43	2	2058.1	69	2	4115	75	2	5009	87	2	5206	90	2	5431	82	2
0091	217	13	1200	54	2	1452	43	2	2061	164	7	4116	74	2	5010	86	2	5208	95	2	5435	99	2
0097	218	13	1217	57	2	1453	43	2	2062	65	2	4120	77	2	5021	174	9	5218	88	2	5436	60	2
0159	218	13	1219	53	2	1455	43	2	2070	65	2	4123	76	2	5022	175	9	5219	88	2	5450	41	2
0209	47	2	1227	28	2	1458	43	2	2071	105	3	4125	73	2	5024	90	2	5220	88	2	5452	41	2
1001	53	2	1228	28	2	1459	43	2	2072	220	13	4126	178	9	5027	91	2	5222	98	2	5453	41	2
1009	28	2	1238	223	13	1460	43	2	2074	169	8	4129	73	2	5043.1	180	9	5223	98	2	5454	41	2
1020	52	2	1242	56	2	1461	205	12	2075	170	8	4135	74	2	5043.2	180	9	5224	98	2	5455	41	2
1022	174	9	1248	52	2	1462	217	13	2076	65	2	4143	75/81	2	5043.3	180	9	5225	90	2	5456	41	2
1027	200	12	1256.1	204	12	1463	217	13	2080	162/207	7/12	4144	72/81	2	5045	85	2	5228	225	13	5458	93	2
1028	200	12	1257.1	204	12	15001	132	4	2081	162	7	4151	75/80	2	5046	83	2	5229	225	13	5459	93	2
1030	201	12	1258.1	204	12	15002	132/174	4/9	2082	163	7	4158	72/81	2	5051	83	2	5230	226	13	5504	19	1
1032	29	2	1259.1	204	12	15005	174	9	2084	164	7	4168	81	2	5056	87	2	5231	92	2	5506	21	1
1035	204	12	1266	28	2	15006	132/174	4/9	2087	66	2	4169	81	2	5058	82	2	5233	88	2	5510	24	1
1037	201	12	1272	46	2	15007	132/174	4/9	2095	65	2	4173	76	2	5062N	86	2	5238	90	2	5511	24	1
1040	206	12	1302	46	2	15008	112/113...	4/9	2098	162	7	4174	76	2	5062R	86	2	5248	225	13	5513	25	1
1042	53	2	1306	46	2	15009	112/113...	4	2099	66	2	4176	76	2	5071	84	2	5250	90	2	5515	25	1
1043	56	2	1309	28	2	15050	132	4	2101	105	3	4177	76	2	5073	84	2	5262	208	12	5516	26	1
1047	57	2	1310	28	2	15101	132	4	2102	105	3	4200	73	2	5076	86	2	5270	88	2	5517	26	1
1050	57	2	1311	28	2	15102	132	4	2108	221	13	4201	73	2	5077	90	2	5271	86	2	5541	91	2
1051	57	2	1312	28	2	15103	174	9	2110	64	2	4202	78	2	5078	94	2	5273	95	2	5542	222	13
1054	162	7	1313	28	2	15104	112/113...	4	2120	163	7	4203	78	2	5085	82	2	5274	94	2	5543	222	13
1058	28	2	1325	49	2	1520	35	2	2131	66	2	4207	75/80	2	5087	84	2	5276	105	3	5544	222	13
1059	28	2	1328	32	2	15600	137	4	2135	207	12	4209	76/178	2/9	5088	84	2	5279	90	2	5545	222	13
1060	28	2	1329	32/194	2/11	15601	137	4	2137	65	2	4212	75/81	2	5089	84	2	5280	82	2	5549	83	2
1061	28	2	1341	30	2	15602	137	4	2WAJ	177	9	4213	75/81	2	5090	82	2	5281	90	2	5588	40	2
1062	52	2	1342	96	2	15604	137	4	3002	62	2	4301	80	2	5091	84	2	5283	66	2	5589	40	2
1064	28	2	1347	204	12	15605	137	4	3003	62	2	4326	76	2	5092	83	2	5285	95	2	5590	40	2
1066	28	2	1348	204	12	15607	137	4	3006	58	2	4327	77	2	5093	85	2	5286	90	2	5592	7	1
1068	55	2	1352	204	12	15608	137	4	3008	63	2	4328	71	2	5098	87	2	5287	179	9	5597	7	1
1069	55	2	1353	28	2	15609	137	4	3010	62	2	4329	71	2	5099	83	2	5288	94	2	5607	71	2
1070	56	2	1354	28	2	15610	137	4	3011	58	2	4336	77/169	2/8	5102	180	9	5292	226	13	5609	71	2
1071	56	2	1356	204	12	15612	137	4	3014	58	2	4337	76	2	5102.1	180	9	5293	91	2	5614	5	1
1072	55	2	1357	204	12	15614	138	4	3014.1	58	2	4338	76	2	5103	180	9	5296	91	2	5621	6	1
1074	55	2	1358	204	12	15615	138	4	3015	58	2	4339	76	2	5113	179	9	5304	98	2	5625.1	9	1
1076	175	9	1359	204	12	15616	138	4	3016	63	2	4340	76	2	5114	95	2	5311	107	3	5626.1	9	1
1077	31	2	1362	30	2	15624	138	4	3017	63	2	4341	76	2	5115	82	2	5314	105	3	5627	23	1
1078	31	2	1364	49	2	15626	138	4	3020	62	2	4342	76	2	5116	208	12	5315	105	3	5630	22	1
1079	49	2	1366	54	2	15627	138	4	3021	63	2	4343	76	2	5120	95	2	5316	105	3	5631	23	1
1081	44	2	1367	54	2	15628	138	4	3022	63	2	4344	76	2	5122	94	2	5317	107	3	5632	22	1
1082	43	2	1368	53	2	15629	138	4	3025	58	2	4345	76	2	5124	179	9	5318	107	3	5654	22	1
1092	44	2	1369	53	2	15900	136	4	3025A	58	2	4346	76	2	5125	91	2	5319	107	3	5655	21	1
1093	43/44	2	1370	53	2	15901	136	4	3025B	58	2	4348	76	2	5128	94	2	5322	92	2	5660	141	5
1094	43/44	2	1371	54	2	15902	136	4	3029	62	2	4349	76	2	5130	88	2	5324	226	13	5661	140	5
1097	43/44	2	1372	54	2	15903	136	4	3031	62	2	4350	76	2	5132	87	2	5325	86	2	5663	140	5
1103	30	2	1375	46	2	15904	136	4	3032	59	2	4352	74	2	5133	87	2	5332	89	2	5664	140	5
1104	46	2	1380	29	2	15905	136	4	3034	63	2	4354	75	2	5135	92	2	5333	88	2	5665	140	5
1105	52	2	1381	54	2	15906	136	4	3037	59	2	4357	73	2	5136	87	2	5334	89	2	5666	140	5
1106	52	2	1392	201	12	15907	136	4	3104	143	5	4361	73/80	2	5137	87	2	5348	82	2	5667	140	5
1109	44	2	1398	28	2	15908	136	4	3114	63	2	4362	80	2	5139	82	2	5350	106	3	5668	140	5
1111	31	2	1399	28	2	15909	136	4	3115	62	2	4363	72/80	2	5140	84	2	5351	84	2	5669	140	5
1113	48	2	1402	55	2	15910	136	4	4/T	66	2	4365	81	2	5141	90	2	5356	94	2	5701	18	1
1116	200	12	1407	53	2	15911	136	4	4014	217	13	4366	81	2	5144	87	2	5358	91	2	5703	85	2
1117	200	12	1408	203	12	15912	136	4	4015	74	2	4367	81	2	5146	87	2	5359	91	2	5711	68	2
1118	200	12	1408.1	203	12	15913	136	4	4016	72/81	2	4370	80	2	5147	86	2	5360	226	13	5712	88	2
1120	200	12	1408.2	203	12	15914	136	4	4025	81	2	4371	81	2	5160	86	2	5361	225	13	5714	85	2
1122	57	2	1410	55	2	15915	136	4	4026	133	4	4374	81	2	5161	86	2	5367	98	2	5716	172	9
1123	32	2	1411	201	12	15916	136	4	4027	201	12	4375	80	2	5162	86	2	5369	92	2	5718	226	13
1124	53	2	1413	55/223	2/13	15917	136	4	4028	75/178	2/9	4376	80	2	5164	86	2	5370	92	2	5719	145	5
1125	52	2	1414	57	2	15918	136	4	4032														

Codice	Pag.	Sez.	Codice	Pag.	Sez.	Codice	Pag.	Sez.	Codice	Pag.	Sez.	Codice	Pag.	Sez.	Codice	Pag.	Sez.	Codice	Pag.	Sez.	Codice	Pag.	Sez.	Codice	Pag.	Sez.	Codice	Pag.	Sez.	Codice	Pag.	Sez.	Codice	Pag.	Sez.
6147	65/174	2/9	6398	175	9	8122	54	2	9079	187	10	B-191PL	117	4	F370-10	219	13	HI1271	159/176	6/9	K282	213	13	B-191SPL	117	4	F400	214	13	HI180W	224	13	K302	213	13
6148	175	9	6403	174	9	8122.1	54	2	9081	39	2	B-192PL	117	4	F408	219	13	HI181W	224	13	K303	213	13	B-192SPL	117	4	F418	218	13	HI2002	176	9	K305	213	13
6149	221	13	6443	174	9	8140	104	3	9082	187	10	B-193PL	117	4	F435	218	13	HI3817BP	153	6	K313	214	13	B-193SPL	117	4	F439	219	13	HI3896BP	152	6	K319	213	13
6150	221	13	6446	174	9	8153	29	2	9085	188	10	B2	11	1	F445	219	13	HI3898BP	152	6	K323	213	13	B20	16	1	F446	219	13	HI3899BP	152	6	K324	213	13
6152	175	9	7000	155	6	8158	31	2	9086	191	10	B20R	113	4	F474	219	13	HI7007L	177	9	K325	213	13	B-20CR	113	4	F541/K	221	13	HI7004L	177	9	K353	132	4
6153	174	9	7006	143	5	8179	31	2	9087	190	10	B-20R	113	4	F542/K	221	13	HI7010L	177	9	K354	132	4	B21	16	1	F544/K	221	13	HI7010L	177	9	K357	132	4
6154	174	9	7007	143	5	8201	66	2	9088	191	10	B-20R	113	4	F564	221	13	HI7032P	157	6	K358	216	13	B21	16	1	F565	221	13	HI7035M	177	9	K359	216	13
6155	174	9	7008	143	5	8202	67	2	9089	186	10	B-292	120	4	F566	221	13	HI7061M	159/177	6/9	K383	220	13	B21	16	1	F580	220	13	HI7061M	159/177	6/9	K389	220	13
6156	174	9	7009	200	12	8203	67	2	9090	186	10	B-292PLI	120	4	F601	219	13	HI774P	159	6	K465	216	13	B-293PLI	120	4	F601	219	13	HI98107	159	6	K466	216	13
6157	174	9	7010	166	8	8205	69	2	9091	188	10	B3	10	1	F621	219	13	HI98130	158	6	K468	216	13	B3	10	1	F622	219	13	HIP	157	6	K540	132	4
6158	174	9	7011	200	12	8206	67	2	9095	50	2	B4	11	1	F624	219	13	HR-130N	177	9	K609	213	13	B4	11	1	F656	218	13	HR-150N	177	9	K610	213	13
6159	175	9	7012	156	6	8209	68	2	9107	182	10	B-61	111	4	F660	218	13	HS151	168	8	K611	213	13	B-61	111	4	F661	218	13	HS200	168	8	K612	213	13
6160	175	9	7013	200	12	8212	67	2	9120	184	10	B-62	111	4	F661	218	13	HS2251	166	8	K613	213	13	B-62	111	4	F709	218	13	HS2251	166	8	K756	224	13
6161	175	9	7014	156	6	8216	57	2	9121	189	10	B-65	111	4	F711/F	217	13	HS2358	166	8	K758	224	13	B-65	111	4	F711/F	217	13	HS2667	146	5	L3201	206	12
6162	174	9	7016	143	5	8217	96	2	9122	188	10	B-66	111	4	F712/F	217	13	HS2668	146	5	LG501	206	12	B-66	111	4	F712/F	217	13	HS2667	146	5	M-001	112/113...	4
6163	175	9	7017	144	5	8218	36/96	2	9123	189	10	B-67	111	4	F720.04	222	13	HS2671	146	5	M-002.1	115/119	4	B-67	111	4	F720.04	222	13	HS2671	146	5	M-002.2	112/113	4
6164	174	9	7018	201	12	8256	164	7	9124	184	10	B-69	111	4	F720.10	221	13	HS2672	146	5	M-003	112/113...	4	B-69	111	4	F720.10	221	13	HS2672	146	5	M-003.2	112/113	4
6165	175	9	7019	200	12	8403	79	2	9138	191	10	B7	12	1	F759	219	13	HS2673	146	5	M-004	115/119	4	B7	12	1	F759	219	13	HS2673	146	5	M-004.2	112/113	4
6166	174	9	7020	202	12	8502	86	2	9139	191	10	B8	12	1	F760	132/219	4/13	HS2674	146	5	M-005	112/113...	4	B8	12	1	F760	132/219	4/13	HS2674	146	5	M-008	115/119	4
6167	175	9	7021	154	6	8503	87	2	9140	191	10	B9	12	1	F792	219	13	HS2675	146	5	M-008.1	121	4	B9	12	1	F792	219	13	HS2675	146	5	M-008.2	112/113	4
6168	175	9	7022	154	6	8504	87	2	9141	191	10	BLV/256	194	11	F800	219	13	HS2850	142	5	M-040	112/113/115	4	BLV/256	194	11	F800	219	13	HS2850	142	5	M-040	112/113/115	4
6170	174	9	7023	144	5	8510	94	2	A1	17	1	BLV/257	194	11	F856	221	13	HS300	168	8	M-069	112/113...	4	BLV/257	194	11	F856	221	13	HS300	168	8	M-069	112/113...	4
6171	174	9	7024	202	12	8514	97	2	A10	18	1	C-B1	127	4	F934	221	13	HS555	168	8	M-099	113	4	C-B1	127	4	F934	221	13	HS555	168	8	M-099	113	4
6172	175	9	7025	202	12	8515	96	2	A11	18	1	C-B10+	127	4	F934.1	221	13	HS5610	168	8	M-100FLX	113	4	C-B10+	127	4	F934.1	221	13	HS5610	168	8	M-100FLX	113	4
6173	175	9	7028	202	12	8516	92	2	A2	17	1	C-B3A	127	4	F942	219	13	HS7610	64	2	M-1120.N	121	4	C-B3A	127	4	F942	219	13	HS7610	64	2	M-1120.N	121	4
6174	174	9	7029	223	13	8517	92	2	A3	17	1	C-B5	127	4	F950	132	4	HZ07	108	3	M-1121.N	121	4	C-B5	127	4	F950	132	4	HZ07	108	3	M-1121.N	121	4
6175	174	9	7031	202	12	8613	144	5	A4	19	1	C-E2	131	4	FC2	220	13	HZ08	108	3	M-1122.N	121	4	C-E2	131	4	FC2	220	13	HZ08	108	3	M-1122.N	121	4
6176	174	9	7037	166	8	8613	144	5	A5	19	1	CF1	220	13	FC3	220	13	HZ10	108	3	M-1124.1	121	4	CF1	220	13	FC3	220	13	HZ10	108	3	M-1124.1	121	4
6179	174	9	7038	166	8	9001	183	10	A6	20	1	CF3	220	13	FLM-1	110	4	I3102	206	12	M-1124.NO	121	4	CF3	220	13	FLM-1	110	4	I3102	206	12	M-1124.NO	121	4
6180	174	9	7041	173	9	9019	184	10	A7	20	1	CF4	220	13	FLM-2	110	4	IC23000	222	13	M-113.1	122/125	4	CF4	220	13	FLM-2	110	4	IC23000	222	13	M-113.1	122/125	4
6181	174	9	7046	167	8	9020	184	10	A8	20	1	CF5	220	13	FV15	175	9	ID054	194	11	M-113.2	122	4	CF5	220	13	FV15	175	9	ID054	194	11	M-113.2	122	4
6183	174	9	7054	203	12	9021	184	10	A9	21	1	CF6	220	13	FV20	174	9	K1077	215	13	M-114	112/113...	4	CF6	220	13	FV20	174	9	K1077	215	13	M-114	112/113...	4
6184	174	9	7055	207	12	9022	186	10	AB-010	112/113...	4	CF7	220	13	FV21	175	9	K1078	215	13	M-115	112/113...	4	CF7	220	13	FV21	175	9	K1078	215	13	M-115	112/113...	4
6186	174	9	7057	202	12	9022	186	10	AB-020	119/121...	4	C-HB	128	4	G1	217	13	K1079	215	13	M-118	112/113...	4	C-HB	128	4	G1	217	13	K1079	215	13	M-118	112/113...	4
6187	174	9	7067	202	12	9023	186	10	AF02	214	13	C-HBSC	128	4	G2	217	13	K1080	215	13	M-131	112/113	4	C-HBSC	128	4	G2	217	13	K1080	215	13	M-131	112/113	4
6188	175	9	7069	204	12	9026	187	10	AF03	214	13	CHT	160/207	6/12	G3	217	13	K1081	215	13	M-132	112/113	4	CHT	160/207	6/12	G3	217	13	K1081	215	13	M-132	112/113	4
6190	175	9	7077	204	12	9027	185	10	AF10	207	12	CHT-1	160/207	6/12	GD0101	147	5	K1082	215	13	M-133	112/113	4	CHT-1	160/207	6/12	GD0101	147	5	K1082	215	13	M-133	112/113	4
6191	174	9	7081	194	11	9028	185	10	AF15	207	12	C-WF	129	4	GD0111	147	5	K1395	223	13	M-134	112/113	4	C-WF	129	4	GD0111	147	5	K1395	223	13	M-134	112/113	4
6192	175	9	7082	194	11	9028	185	10	AV-12	223	13	C-WFR	129	4	GD0141	147	5	K140	214	13	M-135	112/113	4	C-WFR	129	4	GD0141	147	5	K140	214	13	M-135	112/113	4
6193	175	9	7083	194	11	9029	185	10	B1	10	1	C-WH5	128	4	GD0202	147	5	K1542	212	13	M-136	112/113	4	C-WH5	128	4	GD0202	147	5	K1542	212	13	M-136	112/113	4
6198	174	9	7086	195	11	9030	186	10	B10	13	1	DAS42000	222	13	GD0203	147	5	K1543	212	13	M-137	115	4	DAS42000	222	13	GD0203	147	5	K1543	212	13	M-137	115	4
6200	174	9	7088	196	11	9031	188	10	B11	13	1	DC-001	112/113...	4	GD0206	147	5	K1545	212	13	M-138	115	4	DC-001	112/113...	4	GD0206	147	5	K1545	212	13	M-138	115	4

**INDICE** - Indice per Codice

Codice	Pag.	Sez.	Codice	Pag.	Sez.	Codice	Pag.	Sez.	Codice	Pag.	Sez.	Codice	Pag.	Sez.	Codice	Pag.	Sez.	Codice	Pag.	Sez.
M-165	115/119/121	4	MZ-2050	135	4	OR25	174	9	RA3156	174	9	V113	215	13	V77	212	13	V501	208	13
M-166	115/119/121	4	MZ-2052	135	4	OR29	175	9	RA3168	174	9	V115	215	13	V776	216	13	V502	208	13
M-167	115/119/121	4	MZ-2053	135	4	OR39	174	9	RA3170	174	9	V118	215	13	V777	216	13	V503	208	13
M-168	115/119/121	4	MZ-2057	135	4	OR41	174	9	RA3180	174	9	V120	215	13	V779	216	13	V504	208	13
M-169	115/119/121	4	MZ-2058	135	4	OR44	174	9	RA3184	175	9	V142	216	13	V785	216	13	V507	208	13
M-173	119/121/125	4	MZ-2062	135	4	OR45	175	9	RA3188	175	9	V155	214	13	V787	216	13	V539	208	13
M-174	119/121	4	MZ-2065	135	4	OR46	175	9	RA3189	175	9	V156	214	13	V789	216	13	V565	208	13
M-175	125	4	MZ-2077	135	4	OR47	175	9	S87	85	2	V158	214	13	V79	212	13	V566	208	13
M-184	121	4	MZ-2079	135	4	OR52	174	9	SFX-31	122	4	V217	212	13	V800	215	13	V570	208	13
M2201	206	12	MZ-2080	135	4	OR54	174	9	SFX-33	122	4	V218	212	13	V800.1	215	13	V610	207	13
M422	206	12	MZ-3000	134	4	OR55	174	9	SFX-51	122	4	V219	212	13	V900	214	13	V613	207	13
M-620	125	4	MZ-3002	135	4	OR56	175	9	SFX-91	122	4	V220	212	13	V902	214	13	V614	207	13
M-620.1	125	4	MZ-3003	135	4	OR58	175	9	SFX-91D	122	4	V221	212	13	V903	214	13	V615	207	13
M-620.2	125	4	MZ-3004	135	4	OR59	174	9	SLX-1	124	4	V27	212	13	V904	214	13	V617	210	13
M-620.3	125	4	MZ-3007	135	4	OR60	174	9	SLX-2	124	4	V276	213	13	V911	212	13	V618	210	13
M-634.1	121	4	MZ-3008	135	4	OR62	174	9	SLX-3	124	4	V278	213	13	V912	212	13	V619	210	13
M-666.290	121	4	MZ-3011	135	4	OR70	215	13	SM1106	214	13	V279	213	13	V95	212	13	V620	210	13
M-699	125	4	MZ-3013	135	4	OR71	215	13	SM2713	132	4	V28	212	13	V960	216	13	V621	210	13
M-970	112	4	MZ-3015	135	4	PH-2	159/176	6/9	ST-001	122	4	V280	213	13	V961	216	13	V672	210	13
M-971	119/121	4	MZ-3016	135	4	PH-4	176	9	ST-001.1	122	4	V286	213	13	V962	216	13	V674	210	13
M-972	115	4	MZ-3018	135	4	PH-6	176	9	ST-002	122	4	V287	213	13	V964	216	13	V676	210	13
M-974	115/119	4	MZ-3019	135	4	POL-X	178	9	ST-003	122	4	V29	212	13	V969	216	13	V685	124	4
M-975	121	4	MZ-3021	135	4	PS100E2	206	12	ST-004	122	4	V290	223	13	V97	212	13	V689	124	4
M-976	115/119	4	MZ-3022	135	4	PS100F1	206	12	ST-005	122	4	V30	212	13	VC-05	130	4	V689.1	124	4
M-977	121	4	MZ-3023	135	4	PS1F1	206	12	ST-011	122	4	V31	212	13	V109	209	13	V71	206	13
M-978	119	4	MZ-3032	135	4	PS200F1	206	12	ST-015	122	4	V312	212	13	V110	209	13	V72	206	13
M-979	121	4	MZ-3037	135	4	PS2F1	206	12	ST-025	122	4	V313	212	13	V111	209	13	V75	206	13
M-988	115/119	4	MZ-3038	135	4	R681	175	9	ST-026	122	4	V314	212	13	V112	209	13	V757	124	4
M-989	121	4	MZ-3039	135	4	R800	174	9	ST-036	125	4	V32	212	13	V113	209	13	V758	124	4
MBT004	142	5	MZ-3042	135	4	R801	174	9	ST-040.1	125	4	V34	212	13	V115	209	13	V759	124	4
MBT005	142	5	MZ-3043	135	4	RA1025	174	9	ST-041	122/125	4	V341	215	13	V117	209	13	V764	210	13
MBT006	142	5	MZ-3044	135	4	RA1026	174	9	ST-042	125	4	V35	212	13	V118	209	13	V768	210	13
MBT007	142	5	MZ-3050	135	4	RA1027	174	9	ST-043	125	4	V41	212	13	V120	209	13	V77	206	13
MBT022	142	5	MZ-3067	135	4	RA1028	174	9	ST-081	125	4	V42	212	13	V142	210	13	V776	210	13
MKS-122/2	150	5	MZ-3071	135	4	RA1032	174	9	ST-082	125	4	V43	212	13	V155	208	4	V777	210	13
MM003	173	9	MZ-3086	135	4	RA1036	174	9	ST-083	125	4	V432	212	13	V156	208	4	V779	210	13
MM004	173	9	MZ-3091	135	4	RA1037	174	9	ST-084	125	4	V433	212	13	V158	208	4	V785	210	13
MM051	173	9	MZ-3093	135	4	RA2001	175	9	ST-085.1	125	4	V434	212	13	V217	206	13	V787	210	13
MZ-1	222	13	MZ-3099	135	4	RA2002	175	9	ST-086.1	125	4	V44	212	13	V218	206	13	V789	210	13
MZ-1000	134	4	MZ-3100	135	4	RA2003	175	9	ST-088.1	125	4	V448	216	13	V219	206	13	V79	206	13
MZ-1001	135	4	MZ-3109	135	4	RA2004	175	9	ST-091	125	4	V45	212	13	V220	206	13	V800.1	209	13
MZ-1002	135	4	MZ-3136	135	4	RA3007	174	9	ST-092	125	4	V451	216	13	V221	206	13	V900	208	13
MZ-1003	135	4	MZ-3137	135	4	RA3014	174	9	ST-100.1	125	4	V452	216	13	V27	206	13	V902	208	13
MZ-1007	135	4	MZ-3144	135	4	RA3016	174	9	ST-110.1	125	4	V454	216	13	V276	207	13	V903	208	13
MZ-1008	135	4	MZ-3165	135	4	RA3019	175	9	ST-111.1	125	4	V455	216	13	V278	207	13	V904	208	13
MZ-1009	135	4	MZ-3167	135	4	RA3020	175	9	ST-50LED	122	4	V456	216	13	V279	207	13	V911	206	13
MZ-1020	135	4	MZ-3173	135	4	RA3025	174	9	T19	207	12	V47	212	13	V28	206	13	V912	206	13
MZ-1021	135	4	MZ-3177	135	4	RA3026	174	9	T20	207	12	V498	214	13	V286	207	13	V95	206	13
MZ-1023	135	4	MZ-3178	135	4	RA3033	174	9	T21019	142	5	V500	214	13	V287	207	13	V960	210	13
MZ-1025	135	4	MZ-3179	135	4	RA3034	174	9	T22	207	12	V501	214	13	V29	206	13	V961	210	13
MZ-1028	135	4	MZ-4000	134	4	RA3039	175	9	T23	207	12	V502	214	13	V290	217	13	V962	210	13
MZ-1029	135	4	MZ-4001	135	4	RA3040	175	9	T24	207	12	V503	214	13	V30	206	13	V964	210	13
MZ-1030	135	4	MZ-4002	135	4	RA3046	175	9	T25	207	12	V504	214	13	V31	206	13	V967	210	13
MZ-1031	135	4	MZ-4003	135	4	RA3047	175	9	T26	207	12	V507	214	13	V312	206	13	V969	210	13
MZ-1032	135	4	MZ-4005	135	4	RA3049	175	9	T50	204	12	V539	214	13	V313	206	13	V97	206	13
MZ-1037	135	4	MZ-4024	135	4	RA3050	175	9	T51	204	12	V565	214	13	V314	206	13	VC-05	122	4
MZ-1040	135	4	MZ-4028	135	4	RA3065	175	9	T52	204	12	V566	214	13	V32	206	13	VP-190	111	4
MZ-1042	135	4	MZ-4047	135	4	RA3070	175	9	T53	204	12	V607	213	13	V34	206	13	VP-290	113	4
MZ-1045	135	4	MZ-4051	135	4	RA3071	175	9	T54	204	12	V610	213	13	V341	209	13	VP-SLX	117	4
MZ-1047	135	4	MZ-4054	135	4	RA3076	175	9	T55	204	12	V613	213	13	V35	206	13	W19204	142	5
MZ-1064	135	4	MZ-4057	135	4	RA3077	175	9	T56	204	12	V614	213	13	V41	206	13	W19205	142	5
MZ-1065	135	4	MZ-4060	135	4	RA3078	175	9	T57	204	12	V615	213	13	V42	206	13	Y001	214	13
MZ-1067	135	4	MZ-4063	135	4	RA3079	175	9	T58	204	12	V617	216	13	V428	206	13			
MZ-1069	135	4	MZ-5000	134	4	RA3080	174	9	T59	204	12	V618	216	13	V43	206	13			
MZ-1070	135	4	MZ-5556	134	4	RA3083	175	9	TB-3W	126	4	V619	216	13	V432	206	13			
MZ-1071	135	4	MZ-6010	135	4	RA3084	175	9	TB-5W	126	4	V620	216	13	V433	206	13			
MZ-1072	135	4	MZ-6015	135	4	RA3089	175	9	TB-KBD2	119	4	V621	216	13	V434	206	13			
MZ-1073	135	4	MZ-6025	135	4	RA3091	175	9	TE05	142	5	V672	216	13	V44	206	13			
MZ-1077	135	4	MZ-6050	135	4	RA3092	174	9	TE07	142	5	V674	216	13	V448	210	13			
MZ-2000	134	4	MZ-6100	135	4	RA3093	175	9	TE08	142	5	V676	216	13	V45	206	13			
MZ-2001	135	4	NA432	214	13	RA3094	174	9	V100	212	13	V685	132	4	V450	210	13			
MZ-2013	135	4	NA434	214	13	RA3106	174	9	V101	212	13	V689	132	4	V451	210	13			