

## 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


**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.

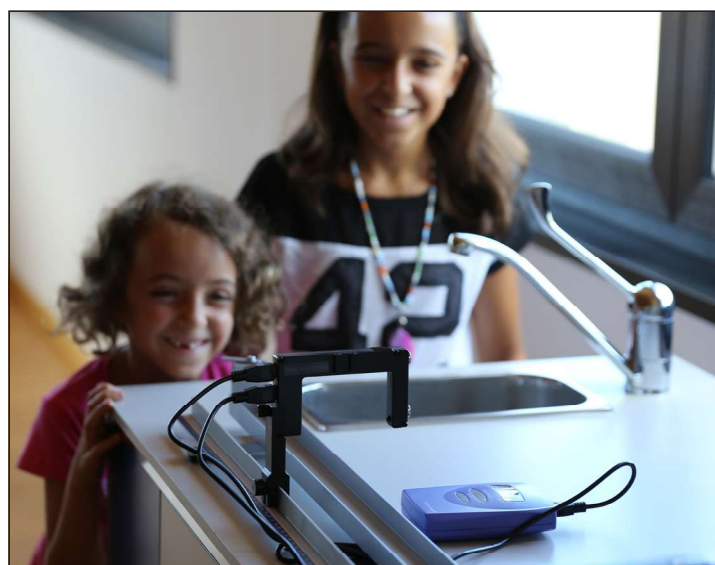
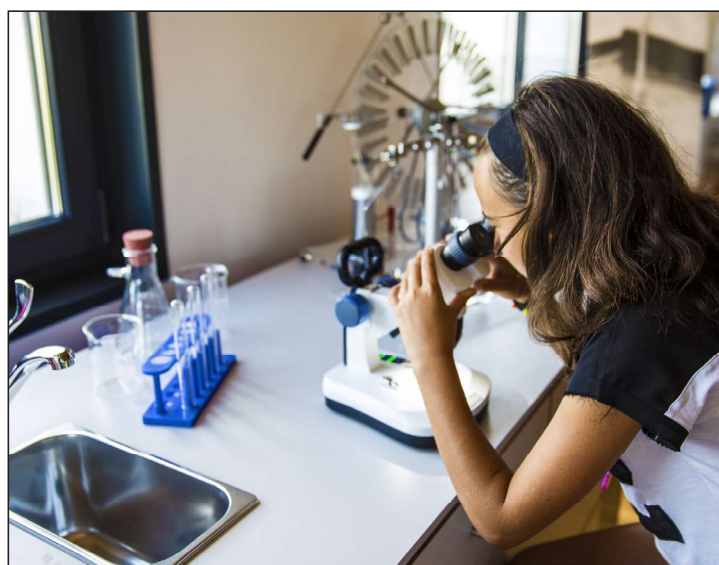
Ogni tipologia è stata studiata nello specifico per scuole primarie e scuole secondarie, rispondendo al meglio ad ogni tipo di esigenza didattica.

**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 termodinamica**

- 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 resistenza
  - 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 termoscopio
- 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**

B7

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



Guida didattica in formato digitale

B7

**Il suono**

B8

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



Guida didattica in formato digitale

B8

**L'elettricità e la corrente elettrica**

B9

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



Guida didattica in formato digitale

B9



## Magneti ed elettromagneti


B10

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



 Guida didattica in formato digitale

B10

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

B11

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



 Guida didattica in formato digitale

B11

## L'acqua e le sue proprietà

B12

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



 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



B16

 Guida didattica in formato digitale

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 rimbombo
- Cura dell'apparato uditivo



B17

 Guida didattica in formato digitale

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



B18

 Guida didattica in formato digitale

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 nitrati
- 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

**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

**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



**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

- 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
- 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 uniformemente accelerato
- Le cause del movimento
- Quando ad un corpo non è applicata alcuna forza
- Quando ad un corpo è applicata una forza costante
- Facciamo il punto
- La massa
- La legge fondamentale della dinamica
- La conservazione dell'energia
- Il moto di caduta libera dei gravi
- I moti periodici
- Il pendolo semplice
- L'energia di un pendolo oscillante
- L'accelerazione di gravità
- Le proprietà delle molle
- Il pendolo elastico



 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 termodinamica**

A4

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 corpo



 Guida didattica in formato digitale

A4

**L'ottica geometrica**

A5

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



 Guida didattica in formato digitale

A5

**La luce, i colori e la visione**

5504

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



 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

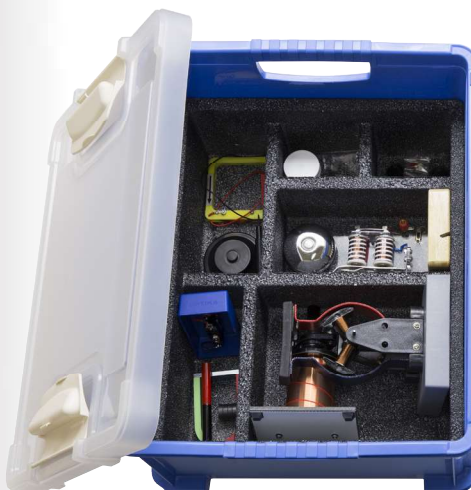
A7

**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**

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

**L'ecologia**

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

**I vegetali**

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

**Gli animali e l'uomo**

5631

35 Esperienze eseguibili

Argomenti trattati

- |  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• I protozoi</li> <li>• Gli anellidi</li> <li>• I crostacei</li> <li>• I molluschi</li> <li>• Le conchiglie dei molluschi</li> <li>• Gli insetti</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lo sviluppo degli insetti</li> <li>• Il formicaio</li> <li>• Anatomia del pesce</li> <li>• Habitat e condizioni di vita</li> <li>• Le cellule animali</li> <li>• I tessuti ghiandolari</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• I tessuti muscolari</li> <li>• La digestione dell'amido</li> <li>• La digestione dei grassi</li> <li>• La digestione delle proteine</li> <li>• Gli enzimi</li> <li>• Il sangue</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La pressione osmotica</li> <li>• La respirazione</li> <li>• Lo scheletro</li> <li>• Annessi cutanei: pesci e rettili</li> <li>• Isolamento termico: uccelli e mammiferi</li> <li>• Il pH e le reazioni organiche</li> </ul> |
|--|--|--|--|



 Guida didattica in formato digitale

5631

**La chimica di base**

5627

26 Esperienze eseguibili

Argomenti trattati

- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il bruciatore ad alcool</li> <li>• La materia</li> <li>• Come misurare il diametro di una molecola</li> <li>• I fenomeni chimici</li> <li>• Elementi e composti</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• I tre stati della materia</li> <li>• Fusione e solidificazione</li> <li>• Vaporizzazione e condensazione</li> <li>• I miscugli: solido in solido</li> <li>• I miscugli: solido in liquido</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• I miscugli: liquido in liquido</li> <li>• Le soluzioni</li> <li>• I cristalli</li> <li>• Il ciclo dell'acqua</li> <li>• Metalli e non metalli</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le reazioni chimiche</li> <li>• L'ossidazione</li> <li>• La combustione</li> <li>• Gli indicatori</li> <li>• Analisi dell'acidità</li> </ul> |
|---|---|---|---|



 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**

- 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

**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



**T.S.A.**  
TECNOLOGIA & SISTEMI AUDIOVISIVI

## Contatti



Via delle industrie, 71/A  
20864 – Agrate Brianza (MB)



+39 02 95749032



[info@tsa-av.com](mailto:info@tsa-av.com)



[www.tsa-av.com](http://www.tsa-av.com)