

\* \* \* \* \*

I.I.S. “Belluzzi - Fioravanti” – Bologna  
PROGRAMMAZIONE DIDATTICA DI SCIENZE INTEGRATE (FISICA)  
Anno scolastico 2017/2018

\* \* \* \* \*

**CLASSE PRIMA**

OBIETTIVI TRASVERSALI EDUCATIVI E DIDATTICI  
STABILITI DAL CONSIGLIO DI CLASSE

Si rimanda al verbale del Consiglio di Classe.

OBIETTIVI EDUCATIVI DI BASE SPECIFICI DELLA DISCIPLINA

Abituare gli alunni:

- Al rispetto delle norme di sicurezza nei laboratori.
- Al rispetto degli strumenti, delle apparecchiature e dei luoghi di lavoro.

**Competenze**

Partendo dal linguaggio, dalle situazioni di vita quotidiana e dalle conoscenze di “senso comune” sulla realtà naturale e tecnologica gli studenti al termine del biennio dovrebbero raggiungere le seguenti competenze previste per la disciplina Scienze Integrate:

1. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità .
2. Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall’esperienza.
3. Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

Gli studenti alla fine del primo anno devono:

- Acquisire una visione di insieme delle proprietà più elementari della materia nelle sue tre fasi (solida, liquida, gassosa)
- Individuare e ricostruire situazioni di equilibrio meccanico e/o termico.
- Comprendere come lo stato di un sistema si possa modificare per lo scambio di calore e/o per l’azione di forze.

Gli argomenti verranno affrontati semplificando il più possibile il formalismo matematico.

**Obiettivi minimi fissati nella Riunione per materie**

*L’allievo /a:*

1. Conosce e rispetta le principali norme di sicurezza.
2. Conosce la definizione delle grandezze fisiche studiate, le relative unità di misura, le caratteristiche del Sistema Internazionale.
3. Sa effettuare semplici equivalenze.
4. Conosce il significato di incertezza di misura assoluta e relativa.
5. Identifica le principali caratteristiche degli strumenti di misura usati in laboratorio.

6. Sa effettuare la taratura di un semplice strumento.
7. È in grado autonomamente di effettuare semplici misure, sa raccogliere i dati in modo ordinato e scrivere il risultato in modo corretto.
8. È in grado di riconoscere i più semplici legami matematici tra grandezze (proporzionalità diretta, proporzionalità inversa, dipendenza lineare).
9. Riesce a rappresentare graficamente i dati raccolti.
10. Conosce il significato di pendenza di una retta ed è in grado di calcolarne il valore a partire da un grafico sperimentale.
11. Riesce a risolvere semplici esercizi, individuando i dati utili, le grandezze da ricavare e il percorso di soluzione.
12. Conosce le principali leggi fisiche dei temi trattati.
13. È capace di documentare i risultati del lavoro di laboratorio con relazioni scritte, secondo un protocollo indicato.

## METODI, MEZZI E STRUMENTI

### Metodi

Per l'attività didattica potranno essere utilizzati:

- Lezioni frontali.
- Esperienze di laboratorio da cattedra o a gruppi.
- Lezioni interattive per la discussione di problemi, approfondimenti tematici, lettura del testo, organizzazione di ricerche, elaborazione dati raccolti in laboratorio, ripasso.
- Internet.
- E-Learning.
- Lavagna interattiva multimediale.
- Laboratorio virtuale.
- Lavori di gruppo soprattutto per ciò che riguarda il laboratorio di fisica e di informatica.
- Eventuali interventi individualizzati per il recupero.
- Lavori interdisciplinari, uscite per visite ed attività di ricerca.

### Mezzi e strumenti

Le strutture entro cui si opererà saranno, oltre alle aule assegnate, anche le aule speciali: Laboratori di fisica e aule informatiche (aule 30, 38 e 39/B1), aule LIM e audiovisivi.

Inoltre altri ambienti di lavoro potranno essere: impianti industriali, impianti di produzione e di servizi pubblici, mostre, musei, la cui visita potrà essere programmata nelle classi con la partecipazione a qualche progetto, attraverso l'organizzazione di visite tecniche o percorsi didattici guidati. Anche conferenze, seminari potranno essere altri spazi di lavoro e luoghi di apprendimento.

### Materiale didattico utilizzabile:

Libro di testo.

Appunti, dispense preparati dagli insegnanti su temi specifici.

Giornali, riviste, materiale Internet.

Quaderno individuale per gli appunti e per gli esercizi in classe e in laboratorio.

Filmati didattici.

Computer.

Programmi di video scrittura e foglio di calcolo.

Piattaforma Amplio.

## VERIFICA E VALUTAZIONE

### Modalità di valutazione

Per la valutazione si potranno raccogliere giudizi tramite prove scritte, orali, pratiche, partecipazione a progetti, ascolto, discussione, controllo del lavoro al computer, consegna dei compiti assegnati con Amplio.

I tipi di prova potranno essere domande a scelta multipla, a risposta breve, completamenti, semplici esercizi, brevi saggi, relazioni di laboratorio, cartelloni, pagine web, ...

Il peso da attribuire alle singole prove sarà definito dai docenti.

Le verifiche (orali, scritte o pratiche) dovranno essere almeno due nel trimestre e tre nel pentamestre. A tale proposito appare opportuno richiamare qui quanto disposto dalla vigente normativa in merito all'insegnamento in compresenza (cfr CM 28/2000) “[...]l'azione dei due docenti compresenti - quello di materie teoriche e quello di materie pratiche - deve impostarsi ed esprimersi sinergicamente, sì da concretizzarsi in effettiva codocenza attraverso l'individuazione congiunta degli obiettivi, una armonica e coerente definizione dei reciproci ambiti di attività, una scelta congiunta dei mezzi, degli strumenti e dei criteri di valutazione ed opportuni raccordi tra i due momenti valutativi. [...]”

Conformemente a quanto deliberato in Collegio Docenti, si ritiene necessario, considerato l'esiguo numero di ore a disposizione, esprimere una singola valutazione comprensiva della parte teorica, scritta e pratica, anche nella valutazione di fine trimestre.

Durante il corso dell'anno verranno segnalate alle famiglie, nelle modalità previste nelle singole classi, le eventuali insufficienze dei singoli studenti e verranno organizzate attività di recupero e/o di sostegno di vario tipo in relazione alle decisioni prese nei Consigli di Classe e dal Collegio Docenti.

### Docimologia

Verrà utilizzata la griglia approvata dal Collegio docenti.

### Criteri di valutazione

La valutazione positiva per la promozione alla classe seconda, decisa collegialmente dal Consiglio di Classe, avverrà tenendo in considerazione:

- il raggiungimento degli obiettivi minimi disciplinari;
- la disponibilità mostrata dallo studente verso lo studio e il rispetto delle regole condivise;
- la disponibilità e spirito di collaborazione nei confronti dei compagni di classe e nei rapporti con gli insegnanti, sia in aula sia in laboratorio;
- la possibilità di frequentare con profitto l'anno successivo.

### NOTA

L'ordine di trattazione degli argomenti seguenti non va **considerato vincolante**. L'insegnante potrà valutare autonomamente gli argomenti che riterrà più opportuno approfondire, quelli che deciderà di trattare più superficialmente o rimandare al secondo anno di corso. Il livello di approfondimento dei vari argomenti **potrà essere differenziato** a seconda dei vari indirizzi.

# 1. UN METODO DI LAVORO PER LA FISICA

## PREREQUISITI

- Conoscenza elementare delle regole dell'algebra e della geometria.

## CONOSCENZE

- Le norme di sicurezza e i regolamenti di istituto e dei laboratori.
- Il ruolo delle diverse discipline e il campo d'indagine della fisica.
- Struttura di una relazione sull'attività di laboratorio.
- Grandezze fisiche ed operazione di misura.
- La lunghezza e la sua unità di misura.
- L'intervallo di tempo e la sua unità di misura.
- La massa e la sua unità di misura.
- Il Sistema Internazionale.
- Uso della notazione scientifica.
- Misure dirette ed indirette.
- Strumenti di misura e loro caratteristiche: sensibilità, portata e prontezza.
- Misure ripetute: media aritmetica e semidispersione.
- Incertezza assoluta, relativa e percentuale.
- Cifre significative.
- Propagazione degli errori nelle misure indirette.

## LABORATORIO

Possibili esperienze:

- Misure dirette di lunghezza, intervallo di tempo, superficie e volume.
- Misure ripetute di una grandezza fisica.
- Misura diretta e indiretta di una grandezza fisica.

## COMPETENZE

- Rispettare le norme di sicurezza.
- Comportarsi correttamente nei laboratori e negli spazi scolastici.
- Redigere una semplice relazione relativa all'attività di laboratorio.
- Effettuare equivalenze tra unità di misura.
- Determinare l'incertezza su una singola misura o su una serie di misure ripetute.
- Valutare incertezza assoluta, relativa e percentuale di una misura.
- Identificare portata (massima e minima) e sensibilità di uno strumento di misura.

## 2. RELAZIONI TRA GRANDEZZE

### PREREQUISITI

- Conoscenza elementare dei criteri di costruzione dei grafici nel piano cartesiano.
- Conoscenza delle regole per determinare gli errori associati alle misure.

### CONOSCENZE

- Massa, peso, volume e densità.
- Grandezze invarianti e varianti.
- Rappresentazione grafica di dati sperimentali.
- Il metodo della separazione delle variabili.
- La legge di Hooke.
- Limiti di validità delle leggi fisiche (cenni).
- Interpolazione ed estrapolazione.
- Relazioni di proporzionalità diretta, inversa, quadratica e dipendenza lineare tra grandezze fisiche.
- Determinazione della pendenza di una retta.
- Separazione delle variabili.

### LABORATORIO

Possibili esperienze:

- Misure di massa e peso.
- Studio dell'allungamento di una molla.
- Analisi delle oscillazioni di un pendolo.
- Misure di volume di solidi, liquidi e gas.
- Densità di solidi e liquidi.

### COMPETENZE

- Analizzare semplici fenomeni utilizzando la tecnica di separazione delle variabili.
- Prelevare correttamente dati sperimentali.
- Costruire tabelle e grafici con dati sperimentali.
- Rappresentare nel piano cartesiano dati sperimentali con relative incertezze.
- Riconoscere da un grafico sperimentale la relazione esistente tra le grandezze fisiche rappresentate.
- Effettuare in modo corretto operazioni di interpolazione ed estrapolazione.

### 3. FORZE ED EQUILIBRIO

#### PREREQUISITI

- Conoscenza elementare della teoria degli errori.
- Conoscenza delle grandezze fisiche precedentemente studiate.

#### CONOSCENZE

- Tipi di forze: peso, elastica, d'attrito, elettrica, magnetica, ...
- Interazioni fondamentali.
- Unità di misura delle forze.
- Determinazione della posizione dei corpi: il vettore posizione.
- Grandezze scalari e vettoriali.
- Corpi in movimento: il vettore velocità.
- Operazioni fondamentali con le grandezze vettoriali: somma, differenza, moltiplicazione per uno scalare e scomposizione lungo due direzioni assegnate.
- Vincoli e reazione vincolare.
- Le forze d'attrito.
- Condizioni di equilibrio di un punto materiale e di un corpo rigido.
- Rotazioni e coppie di forze: momento di una forza e di una coppia di forze.
- Baricentro: equilibrio dei corpi sospesi ed appoggiati.
- Tipi di equilibrio: stabile, instabile ed indifferente.
- Macchine semplici: leve e piano inclinato.

#### LABORATORIO

Possibili esperienze:

- Composizione di forze (regola del parallelogramma)
- Il piano inclinato.

#### COMPETENZE

- Identificare le principali forme di interazione.
- Riconoscere grandezze scalari e vettoriali.
- Effettuare le principali operazioni con i vettori.
- Determinare le condizioni di equilibrio di un punto materiale, o di un corpo rigido, in alcune semplici situazioni.

## 4. LA PRESSIONE E L'EQUILIBRIO NEI FLUIDI

### PREREQUISITI

- Conoscenza delle principali regole dell'algebra vettoriale.
- Conoscenza delle condizioni di equilibrio di un corpo rigido.

### CONOSCENZE

- La pressione e le sue principali unità di misura.
- La pressione idrostatica e la legge di Stevino.
- Il principio di Pascal.
- Il torchio idraulico e l'impianto frenante dei veicoli.
- Il principio di Archimede.
- Il problema del galleggiamento.
- Strumenti di misura della pressione: manometri, barometri, vacuometri.
- La pressione atmosferica e la sua unità di misura.

### LABORATORIO

Possibili esperienze:

- Esperimenti di idrostatica.
- La spinta di Archimede.
- La pressione atmosferica e la sua misura.

### COMPETENZE

- Saper applicare alla risoluzione di semplici problemi le leggi fondamentali dell'idrostatica.
- Riconoscere e saper utilizzare i principali strumenti di misura della pressione.

## 5. L'EQUILIBRIO TERMICO

### PREREQUISITI

- Saper rappresentare in un grafico dati sperimentali con errore.
- Saper calcolare correttamente le incertezze associate alle misure indirette.
- Saper risolvere equazioni di 1° grado.

### CONOSCENZE

- Principio dell'equilibrio termico.
- La temperatura.
- Il termometro.
- Principali scale termometriche.
- Effetti della variazione di temperatura.
- Dilatazione termica di solidi, liquidi e gas.
- L'equilibrio termico.
- Definizione operativa di calore.
- Calore specifico e capacità termica.
- Propagazione del calore: conduzione, convezione e irraggiamento.

### LABORATORIO

Possibili esperienze:

- Taratura di un termoscopio.
- Dilatazione termica.

### COMPETENZE

- Effettuare la taratura di uno strumento.
- Individuare e separare le variabili in uno scambio termico.
- Saper valutare l'ordine di grandezza della variazione del volume dei corpi al variare della temperatura.

## COORDINAMENTO INTERDISCIPLINARE

Argomenti che potrebbero essere trattati a livello interdisciplinare:

| Disciplina  | Argomento  |
|---|--|
| Scienze integrate (Chimica)                       | Struttura della materia, grandezze e strumenti di misura, teoria degli errori.   |
| Scienze integrate (Scienze della Terra)           | Struttura della Terra e densità delle rocce, ciclo dell'acqua, sistemi di riferimento.   |
| Tecnologia e tecniche di rappresentazione grafica | Rappresentazione grafica dei corpi nello spazio.   |
| Tecnologie informatiche                           | Struttura e funzioni di un sistema operativo, software di utilità e software applicativi, la rete Internet, concetto e funzioni di un elaboratore testo e di un foglio di calcolo.<br>La piattaforma Amplio e le sue principali caratteristiche. |
| Matematica  | Proporzioni, percentuali, grafici e relazioni tra grandezze.<br>Notazione scientifica.<br>Elementi di statistica.<br>Geometria elementare.<br>Metodologie per affrontare e risolvere semplici esercizi.<br>Equazioni di primo grado.             |

Bologna, 23 ottobre 2017

I docenti del Dipartimento di Fisica