

* * * * *

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

* * * * *

CLASSE SECONDA

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.

Abilità

Relativamente alla competenza 1

1. Raccogliere dati attraverso l’osservazione diretta dei fenomeni fisici naturali e/o riprodotti in laboratorio o attraverso la consultazione di testi, manuali o media.
2. Organizzare e rappresentare graficamente i dati raccolti e saper leggere un grafico.
3. Individuare, con la guida dei docenti, una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli matematici.
4. Presentare i risultati dell’analisi.
5. Valutare l’ordine di grandezza di un risultato.
6. Elaborare e gestire semplici calcoli attraverso un foglio elettronico.
7. Risolvere semplici esercizi utilizzando le leggi fisiche studiate.
8. Riconoscere e definire i principali aspetti di un sistema fisico.
9. Essere a conoscenza del ruolo che i processi tecnologici giocano nella modifica dell’ambiente che ci circonda considerato come sistema.

Relativamente alla competenza 2

1. Interpretare un fenomeno o un sistema fisico dal punto di vista energetico distinguendo le varie trasformazioni di energia in rapporti alle leggi che le governano.
2. Avere la consapevolezza dei possibili impatti sull'ambiente naturale e sull'uomo dei modi di produzione e di utilizzo dell'energia nell'ambito quotidiano.

Relativamente alla competenza 3

1. Riconoscere il ruolo della tecnologia nella vita quotidiana e nell'economia della società.

Obiettivi minimi fissati nella Riunione per materie

L'allievo /a :

1. Sa comunicare in forma comprensibile la precisione di una misura.
2. Sa valutare l'ordine di grandezza di un risultato.
3. Sa riconoscere il significato fisico di alcune proprietà dei grafici (pendenza e area sottesa).
4. Utilizza in modo corretto il linguaggio scientifico appreso.
5. Sa riconoscere la necessità dell'uso di modelli per l'interpretazione del mondo fisico a livello macroscopico e sub-microscopico.
6. Descrive in maniera accettabile i fenomeni dal punto di vista energetico e sa interpretarli con la guida dei docenti.
7. Conosce le leggi del moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato e sa risolvere semplici problemi legati a questi moti.
8. Conosce l'enunciato dei principi della dinamica e sa utilizzarli in situazioni semplici.
9. Conosce l'enunciato delle leggi di conservazione (energia e quantità di moto) e riesce ad utilizzarle per risolvere semplici problemi.
10. Conosce il concetto di temperatura e di calore.
11. Sa applicare in situazioni semplici l'equazione fondamentale della calorimetria.
12. Sa collegare il concetto di calore a quello di lavoro.
13. Conosce il primo principio della termodinamica.
14. Conosce le principali grandezze elettriche che caratterizzano i circuiti e le relazioni che le collegano.
15. Conosce il comportamento dei resistori in serie e in parallelo e i principi di Kirchhoff.
16. Sa calcolare la resistenza equivalente di più resistori in serie e in parallelo.
17. Conosce le leggi fondamentali dell'ottica geometrica.

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 temi, 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.
- 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 informatica (aule 18, 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 terza, 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 e quelli che deciderà di trattare più superficialmente.

Il livello di approfondimento dei vari argomenti potrà essere differenziato a seconda dei vari indirizzi di studio e sarà, ove possibile, concordato con il docente della disciplina Scienze e tecnologie applicate.

1. IL MOTO

PREREQUISITI

- Saper costruire grafici.
- Saper risolvere equazioni e sistemi di 1° grado.

CONOSCENZE

- Sistemi di riferimento, posizione e traiettoria.
- Velocità media e istantanea, tachimetri.
- Accelerazione media e istantanea, accelerometri.
- Moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato.
- Grafici s-t, v-t e a-t per i vari moti.
- Caduta dei gravi: accelerazione di gravità e velocità limite.
- Le leggi della dinamica.
- Il moto circolare uniforme.
- La forza peso.
- La quantità di moto.
- Urti elastici e anelatici.
- La conservazione della quantità di moto.

LABORATORIO

Possibili esperienze:

- Moto rettilineo uniforme.
- Moto rettilineo uniformemente accelerato.
- Il moto di caduta dei corpi.
- Le leggi della dinamica.
- Studio di urti con la rotaia a cuscino d'aria.

COMPETENZE

- Riconoscere e misurare le principali grandezze cinematiche.
- Costruire i grafici del moto a partire da dati sperimentali.
- Ricavare dal grafico l'equazione del moto.
- Risolvere semplici problemi di cinematica.
- Ricavare dai dati sperimentali una legge fisica.
- Applicare le leggi della dinamica alla risoluzione di semplici problemi.
- Riconoscere la conservazione della quantità di moto in un sistema isolato.

2. ENERGIA MECCANICA

PREREQUISITI

- Conoscenza delle grandezze cinematiche e delle leggi della dinamica.
- Conoscenza e capacità di risolvere equazioni e sistemi di primo grado.

CONOSCENZE

- Lavoro di una forza.
- Energia cinetica.
- Energia potenziale gravitazionale ed elastica.
- Conservazione dell'energia meccanica.
- Potenza e rendimento.

LABORATORIO

Possibili esperienze:

- Trasformazione di lavoro in energia cinetica.
- Trasformazione di energia potenziale in energia cinetica.
- Trasformazioni di energia.

COMPETENZE

- Applicare il concetto di energia alla risoluzione di semplici problemi meccanici.
- Verificare la conservazione dell'energia meccanica in condizioni di attrito trascurabile.
- Riconoscere in un fenomeno le varie forme di energia.

3. LAVORO E CALORE

PREREQUISITI

- Conoscenza del principio di conservazione dell'energia.

CONOSCENZE

- La temperatura.
- Il calore.
- Calore specifico e capacità termica.
- Propagazione del calore.
- Cambiamenti di stato.
- "Equivalenza" lavoro- calore.
- Il primo principio della termodinamica.
- Il concetto di energia interna.

LABORATORIO

Possibili esperienze:

- Calorimetria.
- Determinazione del calore specifico di una sostanza solida.
- Calore latente di fusione dell'acqua.
- Equivalenza lavoro-calore.

COMPETENZE

- Riconoscere la necessità di introdurre una nuova grandezza per spiegare i fenomeni termici.
- Definire operativamente i concetti di temperatura e calore.
- Individuare e separare le variabili in uno scambio termico.
- Utilizzare le equazioni fondamentali della calorimetria per risolvere semplici problemi.

4. ELETTRICITA' E MAGNETISMO

PREREQUISITI

- Conoscere la relazione lavoro – potenza.
- Conoscere il principio di conservazione dell'energia.

CONOSCENZE	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none">• I fenomeni elettrostatici.• La carica elettrica, conservazione e quantizzazione.• La legge di Coulomb.• Cariche elettriche e cenni ai modelli atomici.• La corrente elettrica.• Effetti principali della corrente elettrica: chimico, magnetico e termico.• Circuiti serie e parallelo.• Energia fornita da un generatore.• Differenza di potenziale, lavoro e potenza elettrica.• Amperometri, voltmetri e loro modalità di utilizzo.• Le leggi di Kirchhoff.• La resistenza elettrica.• Le leggi di Ohm.• Effetto Joule.• Dispositivi lineari e non-lineari.• Fenomeni magnetici.	<ul style="list-style-type: none">• Conoscere i diversi modi con cui può essere trasferita la carica elettrica.• Realizzare un circuito elettrico inserendo nel modo corretto i suoi elementi fondamentali.• Identificare gli effetti principali del passaggio della corrente elettrica nei corpi.• Riconoscere e saper utilizzare i principali strumenti di misura delle grandezze elettriche.• Riconoscere e valutare le trasformazioni energetiche che avvengono nei circuiti.• Identificare la relazione tra intensità di corrente elettrica e differenza di potenziale elettrico nei vari elementi di un circuito.• Riconoscere la differenza tra dispositivo lineare e non-lineare.
<h3>LABORATORIO</h3> <p>Possibili esperienze:</p> <ul style="list-style-type: none">• Effetti della corrente elettrica.• Circuiti serie e parallelo.• Caratteristiche dei multimetri digitali.• Misure di corrente nei circuiti serie e parallelo.• Misure di differenza di potenziale nei circuiti serie e parallelo.• Misure di resistenza nei circuiti serie e parallelo.• Prima e seconda legge di Ohm.• Effetto Joule.• Effetti magnetici.	

5. OTTICA

PREREQUISITI

- Conoscere le funzioni goniometriche principali.
- Conoscere le relazioni di similitudine dei triangoli.

CONOSCENZE

- Sorgenti luminose.
- Propagazione della luce.
- Le leggi della riflessione e della rifrazione.
- Riflessione totale e sue applicazioni: fibre ottiche e prismi.
- Assorbimento, diffusione e riflessione.
- Cenni ai principali strumenti ottici: specchi, piani e curvi, le lenti sottili, l'occhio umano, il cannocchiale, il microscopio e la macchina fotografica.

LABORATORIO

Possibili esperienze:

- Verifica delle leggi della riflessione e della rifrazione.
- Riflessione totale e fibre ottiche.
- Misura della distanza focale delle lenti.

COMPETENZE

- Conoscere le leggi dell'ottica geometrica.
- Conoscere il principio fisico su cui si basa la costruzione delle fibre ottiche.
- Conoscere il principio di funzionamento dei principali strumenti ottici.

COORDINAMENTO INTERDISCIPLINARE

Argomenti che potrebbero essere trattati a livello interdisciplinare:

Disciplina	Argomento
Scienze integrate (Chimica)	Struttura della materia, energia, elettrostatica, corrente elettrica e circuiti elementari.
Scienze integrate (Biologia)	Fenomeni elettrici, energia e calore.
Tecnologia e tecniche di rappresentazione grafica	Strumenti di misura, caratteristiche dei corpi, rappresentazione grafica dei corpi nello spazio.
Scienze e tecnologie applicate	In relazione all'indirizzo di studi.
Matematica	Equazioni di primo grado e secondo grado. Sistemi di equazioni e loro soluzione grafica e analitica. Elementi di geometria analitica: retta, parabola e iperbole.

Bologna, 23 ottobre 2017

I docenti del Dipartimento di Fisica