ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE
Guglielmo Marconi
Verona

PROGRAMMA DISCIPLINARE INDIVIDUALE CLASSE 2QL

Docente/i	Stefano Toffaletti, Alessandro Gualtieri
Disciplina	Scienze Integrate – Fisica e Laboratorio

Competenze disciplinari di riferimento

Il percorso formativo si prefigge l'obiettivo di far sviluppare competenze disciplinari, declinate in termini di conoscenze e abilità, che sono indicate nel piano di lavoro di Dipartimento della disciplina specifica, di cui si riporta la tabella delle competenze.

A	Formulare ipotesi, sperimentare e/o interpretare leggi fisiche, proporre e utilizzare modelli e analogie.
B	Analizzare fenomeni fisici e applicazioni tecnologiche, riuscendo a individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e a proporre relazioni quantitative tra esse.
C	Spiegare le più comuni applicazioni della fisica nel campo tecnologico, con la consapevolezza della reciproca influenza tra evoluzione tecnologica e ricerca scientifica.
D	Risolvere problemi utilizzando il linguaggio algebrico e grafico, nonché il Sistema Internazionale delle unità di misura.
E	Collocare le principali scoperte scientifiche e invenzioni tecniche nel loro contesto storico e sociale.
F	Far uso di un linguaggio tecnico scientifico proprio e corretto.
G	Redigere una relazione di laboratorio e documentare attività individuali e di gruppo.
H	Interpretare dati aggregati sotto forma di tabelle o grafici riconoscendo la legge e ricavando le informazioni più significative.

Di seguito vengono indicate le unità di lavoro in cui verrà organizzato il percorso formativo.

Unità di lavoro 1: La descrizione del moto

Periodo: Settembre, Ottobre, Novembre

COMPETENZE DI RIFERIMENTO: A,B,C,D,F,G,H

MATERIE CONCORRENTI: TTRG, Scienze Motorie

Individuazione obiettivi minimi: quelli riportati in grassetto nella colonna delle abilità.

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPENTE SPECIFICHE
I moti nel piano Moti rettilinei Moto parabolico e moto circolare uniforme Periodo, frequenza, vettore velocità tangenziale, velocità angolare, accelerazione centripeta Il moto armonico come proiezione di un moto circolare uniforme LABORATORIO MRU e MRUA Moto circolare uniforme e moto parabolico con il piano a traccia	**Conoscere ed utilizzare i moti rettilinei uniforme e uniformemente accelerato** Riconoscere nel moto parabolico la composizione di due moti lineari già noti **Saper operare con le grandezze proprie di moti periodici: periodo e frequenza** **Conoscere ed utilizzare il moto circolare uniforme** Conoscere ed utilizzare il moto armonico **Saper risolvere esercizi e semplici problemi di cinematica dei moti rettilinei**, del moto parabolico e **del moto circolare uniforme**	Studiare problematiche connesse al moto circolare uniforme e al moto armonico Risolvere problemi sul moto parabolico di un corpo lanciato

Unità di lavoro 2: La dinamica e i principi di conservazione

Periodo: Novembre, Dicembre, Gennaio

COMPETENZE DI RIFERIMENTO: A,B,C,D,E,F,G

MATERIE CONCORRENTI: Chimica, Scienze motorie, Scienze

Individuazione obiettivi minimi: quelli riportati in grassetto nella colonna delle abilità.

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPENTE SPECIFICHE
I principi della dinamica, la quantità di moto e l'impulso Sistemi di riferimento inerziali I principi della dinamica Alcune applicazioni dei tre principi della dinamica La quantità di moto La variazione di quantità di moto L'impulso LABORATORIO Principi della dinamica Verifica sperimentale del teorema dell'impulso	**Conoscere i principi della dinamica** Conoscere le forze apparenti che si osservano in sistemi di riferimento non inerziali **Saper stabilire la relazione tra il tipo di moto di un sistema e le cause che lo generano** Riconoscere i limiti di ipotesi effettuate (ad es. in assenza d'attrito) nello studio di moti **Conoscere le grandezze quantità di moto e impulso** Riconoscere nel rapporto tra la variazione della quantità di moto e il tempo la generalizzazione del secondo principio della dinamica **Saper risolvere semplici problemi di dinamica**	Descrivere il moto di un corpo anche facendo riferimento alle cause che lo producono Applicare i principi della dinamica alla soluzione di semplici problemi
I principi di conservazione Sistema isolato, urti elastici, urti anelatici. Il principio di conservazione della quantità di moto Lavoro, potenza, energia cinetica, energia potenziale gravitazionale e potenziale elastica. Teorema dell'energia cinetica. Trasformazione tra le varie forme di energia meccanica. Conservazione dell'energia meccanica LABORATORIO Urti elastici ed urti anelastici Verifica del teorema dell'energia cinetica. Conservazione dell'energia meccanica: energia cinetica in energia gravitazionale, sistema oscillante,…	**Conoscere i principi di conservazione della quantità di moto e dell'energia meccanica** Applicare il principio di conservazione della quantità di moto alla realtà della vita quotidiana **Distinguere i vari tipi di urto** **Saper risolvere problemi inerenti agli urti in sistemi unidimensionali** **Acquisire ed utilizzare i concetti di lavoro, energia e potenza** **Riconoscere varie forme di energia e le trasformazioni di energia** **Applicare il principio di conservazione dell'energia meccanica a semplici problemi** Estendere il principio di conservazione dell'energia meccanica a tutte le forme di energia	Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati al binomio lavoro-energia Calcolare il lavoro, l'energia e la potenza mediante le rispettive definizioni Analizzare fenomeni fisici e individuare grandezze caratterizzanti come energia meccanica, quantità di moto Risolvere problemi applicando i principi di conservazione
Termologia e calorimetria Temperatura e scale termometriche Calore. Esperienza di Joule. Equilibrio termico. Dilatazione termica lineare. Struttura atomica e stati di aggregazione della materia. Cambiamenti di stato e propagazione del calore LABORATORIO Calorimetro delle mescolanze Calorimetro di Callender	Applicare la legge fondamentale della termologia. Risolvere problemi relativi all'equilibrio termico Applicare la legge della dilatazione termica lineare. Risolvere problemi relativi a cambiamenti di stato. Misura del calore specifico di un corpo.	Calcolare la quantità di calore trasmessa o assorbita da una sostanza in alcuni fenomeni termici

Unità di lavoro 3: Elettrologia e circuiti elettrici

Periodo: da Febbraio a Giugno

COMPETENZE DI RIFERIMENTO: A,B,C,D,E,F,G

MATERIE CONCORRENTI: Chimica, STA

Individuazione obiettivi minimi: quelli riportati in grassetto nella colonna delle abilità.

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPENTE SPECIFICHE
Elettrostatica e condensatori Fenomeni di elettrizzazione. La carica elettrica. Principio di conservazione della carica elettrica Conduttori, isolanti e semiconduttori La legge di Coulomb Campi scalari e campi vettoriali Analogie tra il campo gravitazionale e il campo elettrico Campo elettrico e potenziale elettrico Linee di forza di un campo e superfici equipotenziali Energia potenziale elettrica La capacità di un condensatore e l'energia accumulata in un condensatore. Reti di condensatori LABORATORIO Macchine elettrostatiche e fenomeni di elettrizzazione Esperienze con condensatori	**Conoscere terminologia e simbologia specifica** **Conoscere le grandezze fisiche specifiche, la loro definizione e la loro unità di misura del SI** **Conoscere i modelli di interpretazione dei principali fenomeni di natura elettrostatica (elettrizzazione per induzione, strofinio, contatto)** **Conoscere le leggi fisiche dell'interazione elettrica e saperle applicare** Conoscere le caratteristiche principali dei condensatori **Saper effettuare collegamenti in serie ed in parallelo** e saper risolvere semplici reti di condensatori	Analizzare e descrivere fenomeni in cui interagiscono cariche elettriche Determinare intensità, direzione e verso della forza elettrica e del campo elettrico
Elettrodinamica e resistori L'intensità della corrente elettrica Analogie tra circuiti idraulici e circuiti elettrici Il resistore e la resistenza elettrica le leggi di Ohm Resistività di un materiale e dipendenza dalla temperatura LABORATORIO Strumenti di grandezze elettriche Verifica delle leggi di Ohm	**Conoscere terminologia e simbologia specifica conoscere le grandezze fisiche specifiche, la loro definizione e la loro unità di misura del SI** **Conoscere e applicare le leggi di Ohm** Conoscere le caratteristiche principali dei resistori **Conoscere gli strumenti di misura delle grandezze elettriche, saperli inserire correttamente in un circuito ed utilizzare in modo appropriato**	Applicare le leggi relative al passaggio della corrente elettrica in un conduttore ohmico
Circuiti elettrici Componentistica, dispositivi e strumenti Collegamenti in serie e parallelo Circuito elettrico elementare di tipo resistivo. Circuiti equivalenti Resistenze interne degli strumenti elettrici Forza elettromotrice e resistenza interna di un generatore di tensione Potenza elettrica ed energia elettrica LABORATORIO Circuiti elettrici Misura della forza elettromotrice di un generatore di tensione e della sua resistenza interna	**Saper leggere uno schema elettrico con la simbologia specifica** **Saper effettuare i collegamenti di un circuito elettrico seguendo uno schema** **Saper determinare il circuito equivalente di un dato circuito** **Saper distinguere il significato tra potenza elettrica ed energia elettrica e attribuire correttamente le unità di misura alle grandezze fisiche elettriche** Conoscere il significato di forza elettromotrice di un generatore e della sua resistenza interna. **Saper risolvere semplici circuiti elettrici**	Effettuare misure delle grandezze che caratterizzano un circuito elettrico Realizzare circuiti elettrici con collegamenti in serie e in parallelo Calcolare la resistenza equivalente anche in presenza di una resistenza interna

Strumenti e metodologie didattiche

Libro di testo adottato (J. Walker – "la fisica di Walker". ed Pearson), dispense e materiale fornito dal docente, blog specifici, classi virtuali, lim, appunti presi durante le lezioni, video didattici, laboratorio. Uso della lavagna interattiva multimediale e salvataggio su "Didattica" del registro elettronico delle lezioni svolte.

Lezione frontale e/o dialogata.
Ripasso degli argomenti precedenti ed eventuale correzione collettiva dei compiti.
Lavoro individuale e di gruppo.
Attività di laboratorio con esperienze per gruppi e alla cattedra.
Uso del blog del docente e di piattaforme di e-learning.
Proiezione di filmati o studio di simulazioni interattive.

Tipologie e numero di verifiche

Verifiche scritte con modalità mista (test a risposta multipla, vero/falso, risposte aperte e/o soluzione di problemi)
Interrogazioni orali
Relazioni e/o test di laboratorio, valutazione dell'attività di laboratorio nei gruppi di lavoro
Valutazione dei compiti assegnati per casa anche attraverso piattaforme di e-learning
Minimo 3 valutazioni per periodo tra le tipologie sopra elencate
Attività di recupero
Recupero in itinere, correzione delle prove scritte
Peer tutoring durante l'attività di laboratorio o lavori di gruppo
Adesione da parte degli studenti ad eventuali sportelli, corsi di recupero o progetti specifici organizzati dalla scuola

Criteri di valutazione

La valutazione delle verifiche avviene mediante griglia di valutazione giustapposta alle stesse, con indicatori, descrittori e corrispondenti livelli condivisi con gli studenti e riportati su file disponibile agli stessi in "Didattica".

Livelli	**Descrizione**
Non classificabile (voto 2 /10)	Compito in bianco/non consegnato/rifiuta l'interrogazione.
Gravemente insufficiente (voto 3-4 /10)	Non conosce l'argomento o lo conosce in maniera molto confusa Non sa risolvere i più semplici esercizi applicativi.
Insufficiente (voto 5/10)	Conosce l'argomento solo a grandi linee e lo espone in modo confuso. Risolve con fatica ed in modo non sempre corretto semplici esercizi.
Sufficiente (voto 6/10)	Conosce i contenuti essenziali. Si esprime in modo elementare ma corretto e chiaro. Sa risolvere semplici esercizi. Raggiunge gli obiettivi minimi di sufficienza.
Discreto (voto 7/10)	Dimostra competenza nell'uso delle conoscenze e intuisce quali conoscenze utilizzare. Usa un linguaggio appropriato.
Buono (voto 8/10)	Dimostra competenze approfondite ed abilità nella applicazione delle conoscenze. Ha padronanza del linguaggio tecnico-scientifico
Ottimo (voto 9-10/10)	Dimostra capacità di elaborazione delle conoscenze in termini di analisi critica e di sintesi.

Il voto proposto in pagella deriverà dalla media matematica dei voti del registro, tenendo conto anche del differente peso delle singole verifiche, del laboratorio, di teoria, dei livelli di partenza, della partecipazione, dell'interesse, dell'impegno nonché della progressione dell'alunno nel corso dell'anno.

Eventuali annotazioni

Considerazioni in merito agli obiettivi minimi: le abilità delle UdA riportate in grassetto sono da intendersi come obiettivi minimi per il raggiungimento della sufficienza.

Verona, 14/11/2020

Firma del/dei docente/i