

 <p>PAOLO SARPI Liceo Classico Statale</p>	 <p>CERTIFICATE NO. 28690</p>	<p>Piano di lavoro annuale</p> <p>FISICA</p> <p>a.s. 2021-2022</p>	
---	--	---	--

Data la situazione emergenziale per COVID-19, durante le ore curricolari le attività laboratoriali che prevederebbero l'utilizzo del Laboratorio di Fisica dovranno essere valutate ed eventualmente attuate se ci saranno le condizioni per farlo, in base all'andamento della situazione epidemiologica.

LINEE GENERALI E COMPETENZE

Al termine del percorso liceale lo studente avrà appreso i concetti fondamentali della Fisica, acquisendo consapevolezza del valore culturale della disciplina e della sua evoluzione storica ed epistemologica.

In particolare, lo studente avrà acquisito le seguenti competenze:

osservare e identificare fenomeni; affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico; avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli; comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.

La libertà, la competenza e la sensibilità dell'insegnante – che valuterà di volta in volta il percorso didattico più adeguato alla singola classe e alla tipologia di Liceo all'interno della quale si trova ad operare – svolgeranno un ruolo fondamentale nel trovare un raccordo con altri insegnamenti (in particolare con quelli di matematica, scienze naturali, storia e filosofia) e nel promuovere collaborazioni tra la sua Istituzione scolastica e Università, enti di ricerca, musei della scienza e mondo del lavoro, soprattutto a vantaggio degli studenti degli ultimi due anni.

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO**FISICA - CLASSE TERZA**

Il metodo scientifico e la misura	<ul style="list-style-type: none">◆ Grandezze fisiche e loro misura nel SI. Strumenti di misura. Misura attendibile ed errori.	Si inizierà a costruire il linguaggio della Fisica Classica (grandezze fisiche scalari e vettoriali e unità di misura), abituando lo studente a semplificare e modellizzare situazioni reali, a risolvere problemi e ad avere consapevolezza critica del proprio operato. Al tempo stesso, anche con un approccio sperimentale, lo studente avrà chiaro il campo di indagine della disciplina ed imparerà ad esplorare fenomeni e a descriverli con un linguaggio adeguato.
Cinematica	<ul style="list-style-type: none">◆ Il moto rettilineo uniforme; il moto uniformemente accelerato; le leggi orarie; diagrammi s-t, v-t, a-t.◆ Vettori e calcolo vettoriale.◆ Il moto circolare uniforme; il moto armonico; la composizione di moti.	
Meccanica	<ul style="list-style-type: none">◆ L'equilibrio di un punto materiale. Equilibrio sul piano inclinato. Baricentro di un corpo.◆ Definizione operativa del concetto di forza. Le leggi della dinamica; relatività galileiana; massa e peso.◆ Il moto lungo un piano inclinato. Il pendolo semplice. La forza elastica. L'attrito.◆ Caduta dei gravi.	Lo studio della Meccanica riguarderà problemi relativi all'equilibrio dei corpi e dei fluidi e al moto, che sarà affrontato sia dal punto di vista cinematico che dinamico, introducendo le leggi di Newton con una discussione dei sistemi di riferimento inerziali e non inerziali e del principio di relatività di Galilei.
Gravitazione	<ul style="list-style-type: none">◆ I modelli geocentrici e i modelli eliocentrici: breve storia ed esame del modello copernicano e ticonico. Keplero e il problema delle orbite dei pianeti.◆ La legge di gravitazione universale.◆ Dal concetto di azione a distanza al concetto di campo.	Lo studio della Gravitazione, dalle leggi di Keplero alla sintesi newtoniana, consentirà allo studente, anche in rapporto con la storia e la filosofia, di approfondire il dibattito del XVI e XVII secolo sui sistemi cosmologici.

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO**FISICA - CLASSE QUARTA**

Lavoro ed energia	<ul style="list-style-type: none">◆ Azione della forza per una data distanza: lavoro. Azione di una forza nel tempo: quantità di moto. Energia cinetica e potenziale; la potenza.◆ Legge di conservazione della quantità di moto e dell'energia.◆ Forze conservative.◆ Legge di conservazione dell'energia meccanica.	Dall'analisi dei fenomeni meccanici, lo studente incomincerà a familiarizzare con i concetti di lavoro, energia e quantità di moto per arrivare a discutere i primi esempi di conservazione di grandezze fisiche.
I fluidi	<ul style="list-style-type: none">◆ L'equilibrio nei fluidi.◆ L'esperienza di Torricelli. I fluidi.◆ La legge di Stevino.◆ Il principio di Pascal.◆ Il principio di Archimede.	
Termologia e termodinamica	<ul style="list-style-type: none">◆ La dilatazione termica lineare, dei solidi, dei liquidi e dei gas.◆ Definizione operativa di temperatura e scale termometriche.◆ Leggi dei gas; equazione di stato dei gas perfetti. La teoria cinetica dei gas: definizione microscopica di temperatura.◆ Processi termodinamici.◆ Primo principio della termodinamica. Il ciclo di Carnot.◆ Secondo principio della termodinamica. Entropia e secondo principio della termodinamica.	<p>Nello studio dei fenomeni termici, lo studente affronterà concetti di base come temperatura, quantità di calore scambiato ed equilibrio termico.</p> <p>Il modello del gas perfetto gli permetterà di comprendere le leggi dei gas e le loro trasformazioni.</p> <p>Lo studio dei principi della Termodinamica lo porterà a generalizzare la legge di conservazione dell'energia e a comprendere i limiti intrinseci alle trasformazioni tra forme di energia.</p>
Fenomeni Ondulatori	<ul style="list-style-type: none">◆ Concetto generale di onda. Onde periodiche. Onde sonore, loro caratteristiche e fenomeni.◆ La luce: ottica geometrica e fisica.	<p>L'ottica geometrica permetterà di interpretare i fenomeni della riflessione e della rifrazione della luce e di analizzare le proprietà di lenti e specchi.</p> <p>Lo studio delle onde riguarderà le onde meccaniche, i loro parametri, i fenomeni caratteristici e si concluderà con elementi essenziali di ottica fisica.</p>

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO**FISICA - CLASSE QUINTA**

Campo elettrico e campo magnetico	<ul style="list-style-type: none">◆ Cariche elettriche; legge di Coulomb. Il campo elettrostatico. Teorema di Gauss. Conservatività della forza elettrica. Il potenziale elettrico ed energia potenziale elettrica. Analogie e differenze tra il campo gravitazionale ed elettrostatico. Condensatori.◆ La corrente elettrica. Leggi di Ohm e conduttori ohmici. Effetto Joule.◆ Campo magnetico. Confronto tra campo magnetico ed elettrostatico. Forze che si esercitano tra magneti e correnti e tra correnti e correnti. Flusso del campo magnetico. La forza di Lorentz. La circuitazione del campo magnetico.	Lo studio dei fenomeni elettrici e magnetici permetterà allo studente di esaminare criticamente il concetto di interazione a distanza, già incontrato con la legge di gravitazione universale, la necessità del suo superamento e dell'introduzione di interazioni mediate dal campo elettrico, del quale si darà anche una descrizione in termini di energia e potenziale, e dal campo magnetico.
Induzione elettromagnetica ed equazioni di Maxwell.	<ul style="list-style-type: none">◆ Legge di Faraday-Neumann-Lenz. Il campo elettrico indotto.◆ Equazioni di Maxwell.◆ Le Onde elettromagnetiche. Esperienza di Hertz.	Lo studente completerà lo studio dell'elettromagnetismo con l'induzione elettromagnetica; un'analisi intuitiva dei rapporti fra campi elettrici e magnetici variabili lo porterà a comprendere la natura delle onde elettromagnetiche, i loro effetti e le loro applicazioni nelle varie bande di frequenza.
Fisica del Novecento	Fisica del Novecento - La scelta sarà tra i seguenti argomenti. a) Da Maxwell ad Einstein - Postulati della relatività ristretta e le trasformazioni di Lorentz. b) La crisi della Fisica Classica. L'effetto fotoelettrico. Dualità onda-particella. Principio di indeterminazione. c) Raggi X. Scoperta della radioattività e legge di decadimento radioattivo; fusione e fissione nucleare.	È auspicabile che lo studente possa affrontare percorsi di fisica del XX secolo, relativi al microcosmo e/o al macrocosmo, accostando le problematiche che storicamente hanno portato ai nuovi concetti di spazio e tempo, massa e energia. Alla professionalità del docente si deve intendere affidata la responsabilità di declinare in modo coerente alla tipologia del Liceo in cui opera, i percorsi di cui si sono indicate le tappe concettuali essenziali.

NUMERO E TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE

La verifica sistematica avverrà attraverso almeno due prove, anche in forma scritta, sia nel trimestre che nel pentamestre. Nel secondo periodo, secondo le indicazioni del PTOF, si farà ricorso ad almeno una verifica orale sommativa per i casi in cui le prove scritte abbiano dato esiti complessivamente insufficienti.

RECUPERO

Il recupero si articolerà in diversi momenti:

- recupero in itinere: ogni docente è chiamato a svolgere nell'ordinaria attività didattica interventi mirati di recupero, qualora ne ravvisi la necessità;
- modalità previste nel PTOF e deliberate dal Collegio Docenti.