



CONVITTO NAZIONALE UMBERTO I

*Liceo Classico Europeo – Classico Cambridge -Scientifico Internazionale –
Scientifico Cambridge – Economico Sociale -Scuola Secondaria di I Grado – Scuola Primaria*
via Bligny, 1 bis 10122 TORINO Codice IPA istsc_tovc01000q tel. 011.4338740
e-mail: convittonazionale@cnuto.it convittonazionale@pec.cnuto.it sito web: www.cnuto.edu.it

LICEO SCIENTIFICO INTERNAZIONALE FISICA

PROGRAMMA SUI CINQUE ANNI CONCORDATO IN SEDE DI DIPARTIMENTO.

PRIMO BIENNIO

1. Per ciascun anno del biennio si prevede di essere svolgere almeno 3 esperienze di laboratorio.
2. L'ordinamento dei contenuti potrà subire un cambiamento secondo discrezione del docente.

Argomento	Contenuti	Note e possible scansione temporale	Possibili attività di laboratorio.
Le grandezze fisiche e la misura	<i>Lo scopo della fisica. Le grandezze fisiche e il Sistema Internazionale di Unità di Misura. Il tempo e la lunghezza. La massa e la densità. Le cifre significative. Strumenti matematici: operazioni con potenze di 10; le equivalenze; proporzioni e percentuali.</i>	1° anno	
Misure e rappresentazioni	<i>Gli strumenti di misura. Gli errori e il risultato di una misura. La propagazione degli errori. Rappresentazione delle leggi fisiche: tabelle e grafici. Relazioni fra grandezze fisiche: proporzionalità diretta e dipendenza lineare; proporzionalità inversa e proporzionalità quadratica.</i>	1° anno	Misure dirette di aree e volume e propagazione degli errori. Misura inderetta di volumi.
I vettori e le forze	<i>Grandezze scalari e grandezze vettoriali. Operazioni con i vettori. Le componenti cartesiane di un</i>	1° anno	La legge di Hooke.

	<i>vettore. Le forze, la forza peso, la forza elastica, le forze d'attrito.</i>		I vettori con GeoGebra.
L'equilibrio dei solidi	<i>L'equilibrio del punto materiali. Applicazioni con le forze studiate econ la tensione. Il momento di una forza e l'equilibrio di un corpo rigido. Il centro di massa e l'equilibrio. Le leve.</i>	1° anno	L'equilibrio di un corpo su un piano inclinato.
L'equilibrio dei fluidi	<i>I fluidi. La pressione. Pressione atmosferica ed esperienza di Torricelli. La legge di Stevino e i vasi comunicanti. Il principio di Pascal. La legge di Archimede.</i>	1° anno	Verifica della legge di Stevino. Verifica della legge di Archimede.
Ottica geometrica	<i>I raggi luminosi. La riflessione. La rifrazione. Specchi piani e specchi sferici. Cenni per le lenti.</i>	2° anno	Le leggi della riflessione e della rifrazione.
La descrizione del moto in una dimensione	<i>I sistemi di riferimento e la descrizione del moto. Spostamento, legge oraria e diagrammi spazio-tempo. La velocità e la sua interpretazione grafica. Il moto rettilineo uniforme. L'accelerazione. Il moto uniformemente accelerato. L'accelerazione di gravità e la caduta libera.</i>	2° anno	L'esperimento di Galileo sul piano inclinato. La misura del tempo di caduta per corpi diversi.
Le leggi della dinamica	<i>La prima legge della dinamica e il principio di relatività galileiano. La seconda legge della dinamica. Le equazioni del moto. Cenni ai sistemi di riferimento non inerziali. La terza legge della dinamica. Applicazioni delle leggi della dinamica.</i>	2° anno	Il pendolo semplice.
Lavoro ed energia	<i>Il lavoro di una forza costante. L'energia cinetica. Il lavoro di una forza variabile (lavoro della forza elastica). La Potenza. Le forze conservative e l'energia potenziale. Conservazione dell'energia meccanica. Cenni alle forze non conservative.</i>	2° anno	
Temperatura e calore	<i>Temperatura ed equilibrio termico. La dilatazione termica. Calore e lavoro meccanico. Capacità termica e calore specifico. Cenni alla propagazione del calore.</i>	2° anno	La dilatazione termica dei liquidi. La determinazione

			del calore specifico.
Gli stati della materia e i cambiamenti di stato	<i>La struttura atomica della materia e gli stati di aggregazione. I passaggi di stato. Il calore latente. Cambiamenti di stato e conservazione dell'energia.</i>	2° anno Solo cenni, essendo ripreso nel secondo biennio.	Il calore latente di fusione del ghiaccio.

TERZO ANNO

La scelta delle attività di laboratorio, anche in modalità digitale, da svolgere nel corso dell’anno sarà a discrezione del docente di classe. Di seguito vengono riportate possibili attività solo come suggerimento, usando eventualmente anche le risorse digitali predisposte dalle case editrici.

Argomento.	Contenuti.	Note e possibile scansione temporale.	Eventuale attività di laboratorio, anche in digitale.
I moti bidimensionali	I vettori nel piano. Il moto del punto materiale. La composizione dei moti. Il moto parabolico. Moti relativi e trasformazioni di Galileo. Il moto circolare uniforme e l’accelerazione centripeta. Moto circolare uniformemente accelerato. Analogie tra le equazioni moto rettilineo uniformemente accelerato e moto circolare uniformemente accelerato. Il moto del corpo rigido. Il moto armonico.	Richiami ed approfondimenti sul calcolo vettoriale (propedeutico a tutto il corso di fisica). 1° quadrimestre	Il moto parabolico con GeoGebra. Il moto armonico (con GeoGebra).
La leggi di Newton.	I principi della dinamica. Il principio di relatività galileiana. La quantità di moto e l’impulso. Il momento angolare. Sistemi inerziali e non inerziali. Le forze apparenti. La forza centripeta. Forze apparenti in sistemi rotanti. La dinamica del moto armonico.	1° quadrimestre	Il piano inclinato.
Il lavoro e la conservazione della quantità di moto e dell’energia.	Definizione di Lavoro. Il lavoro della forza di attrito e della forza elastica. La legge di conservazione della quantità di moto. Il centro di massa. Le forze conservative e l’energia potenziale. La legge di conservazione dell’energia meccanica. Il teorema dell’energia cinetica. La non conservazione dell’energia totale. Gli urti unidimensionali e bidimensionali nei sistemi isolati.	1° quadrimestre. In parte richiami dal primo biennio.	La conservazione dell’energia meccanica con guida a cuscino d’aria. La conservazione della quantità di moto con due carrelli su cuscino ad aria.
Il moto rototraslatorio.	Le caratteristiche del moto rototraslatorio. Il momento d’inerzia. L’energia cinetica di una massa in moto rotatorio e la conservazione dell’energia. La seconda legge di Newton per il moto rotazionale. Il momento angolare di un corpo rigido in rotazione. La legge di conservazione del momento	2* quadrimestre	La conservazione del momento angolare (con GeoGebra).

	angolare. Il Teorema di Steiner (enunciato).		
Gravitazione.	La legge di gravitazione universale. Cavendish e la bilancia di torsione. Il principio di equivalenza. I sistemi planetari. Le leggi di Keplero e la loro deduzione dalle leggi di Newton. L'energia cinetica e potenziale gravitazionale. L'energia meccanica gravitazionale e orbite permesse. La velocità di fuga e il raggio di Schwarzschild.	2° quadrimestre	Il pendolo semplice e l'accelerazione di gravità.
Dinamica dei fluidi	L'equazione di continuità L'equazione di Bernoulli e sue applicazioni. Il moto nei fluidi viscosi.	2° quadrimestre	
I gas e la teoria cinetica.	Temperatura e comportamento termico dei gas. I gas ideali, la mole e il numero di Avogadro. Le leggi dei gas ideali (Boyle e Gay-Lussac). La teoria cinetica dei gas. Energia e temperatura.	2° quadrimestre. In parte richiami dal primo biennio.	La dilatazione termica di un gas: la prima legge di Gay-Lussac. La legge di Boyle.

QUARTO ANNO

La scelta delle attività di laboratorio, anche in modalità digitale, da svolgere nel corso dell’anno sarà a discrezione del docente di classe. Di seguito vengono riportate possibili attività solo come suggerimento, usando eventualmente anche le risorse digitali predisposte dalle case editrici.

Argomento	Contenuti	Note e possibile scansione temporale	Eventuale attività di laboratorio, anche in digitale.
Le leggi della termodinamica.	Il primo principio della termodinamica. Le trasformazioni termodinamiche. Reversibilità e particolari trasformazioni. I calori specifici a pressione e volume costanti. Il secondo Principio della termodinamica, enunciati di Clausius e Kelvin e loro equivalenza. Il rendimento di una macchina termica. Il ciclo di Carnot. Il teorema di Carnot e il massimo rendimento. I frigoriferi e le pompe di calore. L’entropia. Il terzo principio della termodinamica.	1° quadrimestre	La determinazione del calore specifico di diverse sostanze.
Le onde e il suono.	Caratteristiche generali delle onde. La descrizione matematica delle onde. Onde trasversali e longitudinali. La natura del suono. Intensità e decibel. L’effetto Doppler. Il principio di sovrapposizione e l’interferenza costruttiva e distruttiva. Onde stazionarie. Battimenti.	1° quadrimestre	Esperienze sulle caratteristiche delle onde.
La luce.	La doppia natura della luce. La velocità della luce. Fronti d’onda e raggi. L’ottica geometrica secondo le teorie corpuscolare e ondulatoria. La rifrazione e la legge di Snell. Proprietà interpretabili con la natura ondulatoria: La diffrazione e il principio di Huygens, interferenza. La riflessione totale. L’esperimento di Young. Reticoli di diffrazione.	1° quadrimestre	L’esperimento della doppia fenditura di Young.
Forze e campi elettrici.	L’origine dell’elettricità. Conduttori e isolanti. L’elettrizzazione per contatto e per induzione. La legge di Coulomb. Il campo elettrico e le linee di campo. Il flusso del campo elettrico e il teorema di Gauss. Campi generati da particolari distribuzioni di cariche: applicazioni del teorema di Gauss. La schermatura elettrostatica.	2° quadrimestre.	Le proprietà elettriche della materia.

Il potenziale elettrico.	Energia potenziale in un campo elettrico. Il potenziale elettrico. La conservazione dell'energia per i corpi carichi in un campo elettrico. Le superfici equipotenziali e la loro relazione del campo elettrico. La circuitazione del campo elettrico. I condensatori. La densità di energia elettrica.	2° quadrimestre.	Analisi della curva esprimente il potenziale con GeoGebra.
La corrente e i circuiti elettrici in corrente continua.	La corrente elettrica e la forza elettromotrice. La resistenza e le leggi di Ohm. Energia e potenza nei circuiti elettrici. Le leggi di Kirchhoff. Resistenze in serie e in parallelo. Circuiti RC. Carica e scarica di un condensatore. Amperometri e voltmetri.	2° quadrimestre.	La verifica delle leggi di Ohm.

QUINTO ANNO

La scelta delle attività di laboratorio, anche in modalità digitale, da svolgere nel corso dell’anno sarà a discrezione del docente di classe. Di seguito vengono riportate possibili attività solo come suggerimento, usando eventualmente anche le risorse digitali predisposte dalle case editrici.

Argomento	Contenuti	Note e possibile scansione temporale	Eventuale attività di laboratorio, anche in digitale.
Il magnetismo	Il campo magnetico. La forza magnetica su una carica in movimento. Il moto di una particella carica in un campo magnetico. Applicazioni. L’azione del campo magnetico sulle correnti. Correnti e campi magnetici. Il magnetismo nella materia.	1° quadrimestre	Campo magnetico generato da una corrente continua. Il selettore di velocità (eventualmente in digitale).
L’induzione elettromagnetica.	La forza elettromotrice indotta. Il flusso del campo magnetico. La legge di Faraday-Neumann-Lenz. Analisi della forza elettromotrice indotta. Generatori e motori. L’induttanza. I circuiti RL. Il trasformatore. Cenni ai circuiti in corrente alternata. Circuiti RLC e onde di risonanza.	1° quadrimestre	Corrente indotta mediante una bobina. Correnti parassite in un pendolo (analisi del video).
La teoria di Maxwell e le onde elettromagnetiche.	La sintesi dell’elettromagnetismo. La corrente di spostamento e le equazioni di Maxwell. Le onde elettromagnetiche. Energia e quantità di moto delle onde elettromagnetiche. Lo spettro elettromagnetico. Cenni alla polarizzazione.	1°/2° quadrimestre	
La relatività ristretta.	I postulati della relatività ristretta. La relatività del tempo e la dilatazione degli intervalli temporali. La contrazione delle lunghezze. Le trasformazioni di Lorentz. La relatività della simultaneità. La composizione relativistica della velocità. L’effetto Doppler. Il diagramma di Minkowski e gli invarianti relativistici. La quantità di moto relativistico. L’energia relativistica.	2° quadrimestre.	
La teoria atomica e introduzione alla fisica quantistica.	Dalla fisica classica alla fisica moderna. Il moto browniano. I raggi catodici e la scoperta dell’elettrone. L’esperimento di Millikan. Gli spettri a righe. I raggi X. I modelli atomici. La radiazione del corpo nero.	2° quadrimestre.	

	L'effetto fotoelettrico. L'effetto Compton. Il modello atomico di Bohr. L'ipotesi di De Broglie.		
--	--	--	--

Torino, novembre 2025

Il dipartimento di Matematica e Fisica