



## 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](mailto:convittonazionale@cnuto.it) [convittonazionale@pec.cnuto.it](mailto:convittonazionale@pec.cnuto.it) sito web: [www.cnuto.edu.it](http://www.cnuto.edu.it)

### LICEO CLASSICO EUROPEO LICEO CLASSICO CAMBRIDGE FISICA

#### PROGRAMMA DEL TRIENNIO CONCORDATO IN SEDE DI DIPARTIMENTO.

#### TERZO ANNO

Tra Liceo Classico Europeo e Liceo Classico Cambridge, in ragione delle differenze nel monte orario, gli stessi argomenti potranno essere affrontati con un diverso livello di approfondimento. Sono previste attività laboratoriali sugli argomenti trattati, anche in modalità digitale.

Argomento	Contenuti	Note e scansione temporale	Eventuali attività di laboratorio, anche in digitale.
<b>Le grandezze e le misure.</b>	Grandezze fisiche e misure. La misura di una grandezza fisica Il Sistema Internazionale di unità Grandezze fisiche fondamentali e derivate. Notazione scientifica e ordine di grandezza. Equivalenze tra unità di misura. Gli strumenti di misura: sensibilità, precisione e portata. Gli errori di misura: errori sistematici e casuali. Valore più attendibile, errore assoluto e relativo. Cifre significative ed errori su grandezze derivate.	1° quadrimestre	Misure dirette di aree e volume, propagazione degli errori.  Misura indiretta di volumi.

<b>Le forze e i vettori</b>	<p>Le forze.  La misura statica delle forze  La relazione tra massa e peso.  La forza elastica: legge di Hooke  I vettori.  Direzione, verso e modulo di un vettore.  Somma e differenza di un prodotto di un vettore per un numero.  La scomposizione di un vettore.  Esempi di grandezze vettoriali i vettori.</p>	1° quadrimestre	
<b>Il moto rettilineo</b>	<p>Concetti di punto materiale, spostamento e traiettoria. Sistemi di riferimento.</p> <p>La velocità: velocità media e velocità istantanea.</p> <p>Moto rettilineo uniforme: velocità e legge oraria.</p> <p>Rappresentazione grafica del moto rettilineo uniforme: grafici velocità – tempo e spazio – tempo.</p> <p>Moto vario: accelerazione. Il moto rettilineo uniformemente accelerato.</p> <p>Relazione velocità – tempo nel moto rettilineo uniformemente accelerato.</p> <p>La legge oraria del moto rettilineo uniformemente accelerato e la sua rappresentazione grafica.</p> <p>Relazione tra spazio percorso e velocità.</p> <p>Il moto dei gravi</p>	1° quadrimestre	L'equilibrio di un corpo su un piano inclinato.
<b>I moti nel piano</b>	<p>Moto circolare uniforme: periodo, frequenza, velocità tangenziale e angolare, accelerazione centripeta.</p> <p>Moto armonico.</p> <p>Moto parabolico.</p>	2° quadrimestre	

<b>I principi della Dinamica</b>	<p>Sistemi di riferimento inerziali.</p> <p>Il Primo Principio della dinamica.</p> <p>Il Secondo Principio della dinamica: equazione del moto.</p> <p>Il terzo Principio della dinamica: azione e reazione.</p> <p>Il concetto di interazione in fisica.</p> <p>Forza peso e sue caratteristiche.</p> <p>Forze elastiche e loro caratteristiche: la legge di Hooke.</p> <p>Moto di un corpo su piano inclinato.</p> <p>Quantità di moto e impulso, teorema dell'impulso.</p> <p>Sistemi isolati e conservazione della quantità di moto.</p>	2° quadrimestre	<p>La legge di Hooke.</p> <p>Il pendolo semplice.</p>
<b>L'energia</b>	<p>Lavoro di una forza.</p> <p>Il lavoro della forza elastica.</p> <p>L'energia cinetica e l'energia Potenziale.</p> <p>L'energia potenziale gravitazionale.</p> <p>L'energia potenziale elastica.</p> <p>La conservazione dell'energia Meccanica.</p> <p>Forze conservative e non conservative.</p> <p>La potenza.</p>	2° quadrimestre	<p>La conservazione dell'energia meccanica con guida a cuscino d'aria.</p> <p>La conservazione della quantità di moto con due carrelli su cuscino ad aria.</p>

## QUARTO ANNO

Tra Liceo Classico Europeo e Liceo Classico Cambridge, in ragione delle differenze nel monte orario, gli stessi argomenti potranno essere affrontati con un diverso livello di approfondimento. Sono previste attività laboratoriali sugli argomenti trattati, anche in modalità digitale.

Argomento	Contenuti	Note e possibile scansione temporale	Eventuali attività di laboratorio, anche in digitale.
<b>L'equilibrio dei fluidi</b>	<p>I fluidi: liquidi e gas.</p> <p>La pressione e la sua misura.</p> <p>La legge di Stevino: la pressione idrostatica.</p> <p>La legge dei vasi comunicanti</p> <p>Il principio di Pascal e le sue applicazioni.</p> <p>Il principio di Archimede: spinta idrostatica e condizione di galleggiamento.</p> <p>La pressione atmosferica e la sua misura: l'esperienza di Torricelli.</p>	1° quadrimestre	<p>Verifica della legge di Stevino.</p> <p>Verifica della legge di Archimede.</p>
<b>La temperatura e il calore</b>	<p>La misura della temperatura.</p> <p>Termometri e scale termometriche</p> <p>La dilatazione termica lineare, superficiale e volumica.</p> <p>Calore e lavoro: l'esperimento di Joule.</p> <p>La capacità termica e il calore specifico.</p> <p>L'equazione fondamentale della termologia e la temperatura di equilibrio</p> <p>I passaggi di stato e i relativi calori latenti.</p> <p>La propagazione del calore: conduzione, convezione e irraggiamento.</p>	1° quadrimestre	<p>La dilatazione termica dei liquidi.</p> <p>La determinazione del calore specifico.</p>
<b>Gas perfetti e termodinamica</b>	<p>Lo stato gassoso: il modello di gas perfetto.</p> <p>Le leggi dei gas: leggi di Gay di Gay – Lussac, legge di Boyle.</p> <p>L'equazione di stato dei gas perfetti.</p> <p>Energia interna di un gas.</p> <p>Il Primo Principio della termodinamica</p> <p>Il lavoro termodinamico e il suo significato come area</p> <p>Il lavoro e le trasformazioni</p>	2° quadrimestre	

	<p>termodinamiche: trasformazione isobara, isocora, isoterma e adiabatica.</p> <p>Le macchine termiche.</p> <p>Il rendimento di una macchina termica.</p> <p>Trasformazioni reversibili e trasformazioni irreversibili.</p> <p>La macchina di Carnot e il ciclo di Carnot.</p> <p>Il secondo principio della termodinamica: enunciato di Kelvin – Planck ed enunciato di Clausius</p> <p>Entropia e irreversibilità dei processi termici.</p> <p>L'interpretazione statistica del secondo principio.</p>		
<b>Le onde</b>	<p>Le oscillazioni e il moto periodico.</p> <p>Le onde e le loro proprietà.</p> <p>Interferenza e sovrapposizione.</p> <p>Le onde sonore.</p> <p>Intensità del suono.</p> <p>L'effetto Doppler.</p>	2° quadrimestre	Esperienze sulle caratteristiche delle onde.

## QUINTO ANNO

Tra Liceo Classico Europeo e Liceo Classico Cambridge, in ragione delle differenze nel monte orario, gli stessi argomenti potranno essere affrontati con un diverso livello di approfondimento. Sono previste attività laboratoriali sugli argomenti trattati, anche in modalità digitale.

Argomento	Contenuti.	Note e possibile scansione temporale.	Eventuali attività di laboratorio, anche in digitale.
<b>Campi elettrici</b>	<p>Fenomeni elettrostatici.  Conservazione e quantizzazione della carica La legge di Coulomb.  Il campo elettrico e la sua rappresentazione. Il campo elettrico generato da una carica puntiforme. Le linee di campo.  Il flusso del campo elettrico e il teorema di Gauss.  Campi elettrici generati da particolari distribuzioni di carica.  Il moto di una particella carica in un campo elettrico.  Energia potenziale e potenziale elettrico.  Il potenziale elettrico in un campo generato da una carica puntiforme.  I condensatori, capacità di un Condensatore. Condensatori in serie e parallelo.  Correnti elettriche, le leggi di Ohm, resistenza e la resistività di un conduttore.  Resistenze in serie e parallelo  Circuiti elettrici elementari in corrente continua, effetto Joule.</p>	1° quadrimestre.	<p>Semplici esperienze di elettrizzazione.  Generatore di Van De Graaff.</p> <p>Misure con il multimetro.  Analisi di semplici circuiti.  Verifica prima legge di Ohm.</p>
<b>Campi magnetici</b>	<p>I magneti naturali. Il campo magnetico e la sua rappresentazione.  Forza di Lorentz.  Moto di una particella carica in campi elettrici e magnetici.  Esperienze sulle interazioni fra campi magnetici e correnti: esperienze di Oersted, Ampère e Faraday.  Interazioni fra magneti e correnti: leggi di Ampère e Biot – Savart.  Forze tra fili percorsi da corrente.  Il campo magnetico generato da un solenoide.</p>	1° quadrimestre.	<p>Semplici attività di scoperta del magnetismo.</p> <p>Esperienze, anche digitali, sull'interazione magneti – correnti.</p>

<b>Elettromagnetismo e onde elettromagnetiche</b>	<p>Il fenomeno dell'induzione elettromagnetica. Legge di Faraday – Neumann. Tensioni e correnti alternate e loro principali caratteristiche.</p> <p>Analisi di semplici circuiti in corrente alternata.</p> <p>Le equazioni di Maxwell e le onde elettromagnetiche.</p> <p>Principali caratteristiche delle onde elettromagnetiche: ampiezza, lunghezza d'onda, frequenza, periodo, velocità di propagazione.</p> <p>Rappresentazione analitica e grafica di un'onda elettromagnetica armonica.</p> <p>Fenomeni di propagazione delle onde: riflessione, rifrazione, interferenza</p> <p>Interferenze costruttiva e distruttiva: condizioni di interferenza.</p>	2° quadrimestre.	<p>Corrente indotta mediante una bobina.</p> <p>Correnti parassite in un pendolo ( analisi del video ).</p>
<b>Relatività</b>	<p>Relatività galileiana.</p> <p>Sistemi di riferimento inerziali.</p> <p>Trasformazioni di Galileo per posizione, velocità e accelerazione.</p> <p>Invarianza delle leggi della dinamica nei sistemi di riferimento inerziali.</p> <p>Relatività ristretta o speciale.</p> <p>Invarianza della velocità della luce e delle equazioni di Maxwell.</p> <p>Trasformazioni di Lorentz per posizione e tempo.</p> <p>Trasformazioni di Lorentz per le velocità.</p> <p>Dilatazione dei tempi e contrazione delle lunghezze. Massa relativistica. Energia relativistica: equivalenza massa –energia.</p> <p>Elementi di relatività generale.</p>	2° quadrimestre.	

<b>Elementi di fisica dei quanti</b>	Effetto fotoelettrico. Concetto di grandezza quantizzata Quanti di energia e fotoni. Lo spettro di un corpo nero. Livelli energetici negli atomi. Righe spettrali e loro interpretazione. Principio di indeterminazione.	2° quadrimestre.	
--------------------------------------	---	---------------------	--

TORINO, Novembre 2025

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA.