



Istituto di Istruzione Superiore "Enrico Fermi"

Liceo Scientifico e Liceo Scientifico con opz. Scienze applicate
Liceo delle Scienze Umane e Liceo delle Scienze Umane con opz. Economico sociale
Liceo Linguistico



Via Vitulanese, 82016 MONTESARCHIO (BN) - Tel. 0824 847291 - C.F. 80000020620 - C.M. bnis00300n
e-mail: bnis00300n@istruzione.it - PEC: bnis00300n@pec.istruzione.it - web: www.fermimontesarchio.edu.it

DIPARTIMENTO DI FISICA INFORMATICA MATEMATICA

LICEO SCIENTIFICO

PROGRAMMAZIONE ANNUALE DI FISICA

CLASSI SECONDE

1. LINEE GENERALI

Al termine del percorso liceale lo studente avrà appreso i concetti fondamentali della fisica, le leggi e le teorie che li esplicitano, acquisendo consapevolezza del valore conoscitivo della disciplina e del nesso tra lo sviluppo della conoscenza fisica ed il contesto storico e filosofico in cui essa si è sviluppata. In particolare, lo studente avrà acquisito le seguenti competenze: osservare e identificare fenomeni; formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi; formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione; fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e 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 – svolgeranno un ruolo fondamentale nel trovare un raccordo con altri insegnamenti (in particolare con quelli di matematica, scienze, 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.

2. OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO I BIENNIO ARTICOLATI PER NUCLEI TEMATICI

Nel primo biennio si inizia 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 gli **esperimenti di laboratorio** consentiranno di definire con chiarezza il campo di indagine della disciplina e di permettere allo studente di esplorare fenomeni (sviluppare le abilità relative alla misura) e di descriverli con un linguaggio adeguato (incertezze, cifre significative, grafici). L'attività sperimentale lo accompagnerà lungo tutto l'arco del primo

biennio, portandolo a una conoscenza sempre più consapevole della disciplina anche mediante la scrittura di relazioni che rielaborino in maniera critica ogni esperimento eseguito.

OTTICA GEOMETRICA

Attraverso lo studio dell'**ottica geometrica**, lo studente sarà in grado di interpretare i fenomeni della riflessione e della rifrazione della luce e il funzionamento dei principali strumenti ottici.

FENOMENI TERMICI

Lo studio dei **fenomeni termici** definirà, da un punto di vista macroscopico, le grandezze temperatura e quantità di calore scambiato introducendo il concetto di equilibrio termico e trattando i passaggi di stato.

MECCANICA

Lo studio della meccanica riguarderà problemi relativi all'equilibrio dei corpi e dei fluidi; i moti saranno affrontati innanzitutto dal punto di vista cinematico giungendo alla dinamica con una prima esposizione delle leggi di Newton, con particolare attenzione alla seconda legge. Dall'analisi dei **fenomeni meccanici**, lo studente incomincerà a familiarizzare con i concetti di lavoro ed energia, per arrivare ad una prima trattazione della legge di conservazione dell'energia meccanica totale.

I temi suggeriti saranno sviluppati dall'insegnante secondo modalità e con un ordine coerenti con gli strumenti concettuali e con le conoscenze matematiche già in possesso degli studenti o contestualmente acquisite nel corso parallelo di Matematica (secondo quanto specificato nelle relative Indicazioni). Lo studente potrà così fare esperienza, in forma elementare ma rigorosa, del metodo di indagine specifico della fisica, nei suoi aspetti sperimentali, teorici e linguistici.

3. COMPETENZE I BIENNIO

- Osservare e identificare fenomeni
- Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi
- Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione
- Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e 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 si vive

4. ABILITÀ E CONOSCENZE CLASSI SECONDE

MODULO 1 Velocità e accelerazione		
OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO	Conoscenze	Abilità
	<ul style="list-style-type: none"> - La velocità media - Il grafico spazio-tempo - La legge oraria per la posizione - La velocità istantanea - L'accelerazione media - La legge per la velocità nel moto uniformemente accelerato - La legge per la posizione nel moto uniformemente accelerato - L'accelerazione di gravità 	<ul style="list-style-type: none"> - Caratterizzare il moto di un punto materiale. - Comprendere la legge oraria del moto. - Comprendere il concetto di sistema di riferimento. - Distinguere velocità media e velocità istantanea. - Comprendere e interpretare un grafico spazio-tempo. - Comprendere il moto rettilineo uniforme. - Caratterizzare il moto vario su una retta. - Dedurre la velocità istantanea dal grafico spazio-tempo. - Comprendere e interpretare un grafico velocità-tempo. - Comprendere il moto rettilineo uniformemente accelerato con partenza da fermo e con partenza in velocità.
PREREQUISITI	<ul style="list-style-type: none"> - conoscenza delle grandezze fondamentali, - capacità di lettura e d'interpretazione di grafici, - conoscenza del concetto di proporzionalità diretta fra due variabili. 	
CONTENUTI	<ul style="list-style-type: none"> - Moto di un punto materiale. - La legge oraria del moto. - Sistema di riferimento. - Velocità media e velocità istantanea. - Grafico spazio-tempo. - Moto rettilineo uniforme. - Moto vario su una retta. - Grafico spazio-tempo e velocità tempo 	
TEMPI	Ottobre- novembre	

MODULO 2 I vettori e moti nel piano		
OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO	Conoscenze	Abilità
	<ul style="list-style-type: none"> - Vettori spostamento, velocità e accelerazione - Il moto circolare uniforme: raggio, periodo, frequenza, velocità, accelerazione centripeta - Il moto armonico 	<ul style="list-style-type: none"> - Distinguere tra grandezze scalari e vettoriali. - Comprendere le tecniche risolutive legate all'espressione in componenti di un vettore. - Applicare il concetto di prodotto vettoriale al momento di una forza e a quello di una coppia. - Descrivere i moti nel piano con grandezze vettoriali. - Comprendere la composizione dei moti. - Comprendere il moto circolare uniforme. - Comprendere il moto armonico. - Interpretare il grafico spazio-tempo del moto armonico.
PREREQUISITI	<ul style="list-style-type: none"> - Velocità e accelerazione - Grandezze fisiche scalari e vettoriali - Strumenti matematici. 	
CONTENUTI	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema di riferimento e spostamento - Grandezza vettoriale. - Operazioni tra vettori. - Scomposizione di un vettore in componenti. - Le forze: la forza peso, la forza d'attrito statico e dinamico e la forza elastica. 	
TEMPI	Dicembre Gennaio	

MODULO 3 La Dinamica		
OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO	Conoscenze	Abilità
	<ul style="list-style-type: none"> - I tre principi della dinamica - I sistemi di riferimento inerziali - La caduta lungo un piano inclinato - Il moto di un proiettile - La forza centripeta e la forza centrifuga apparente - Il moto armonico di una massa attaccata a una molla - Il moto armonico di un pendolo - Il lavoro di una forza costante - La potenza - L'energia cinetica - L'energia potenziale gravitazionale ed elastica - La conservazione dell'energia 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificare i sistemi di riferimento inerziali. - Comprendere il primo, il secondo, e il terzo principio della dinamica - Formulare il secondo e il terzo principio della dinamica. - Comprendere l'origine e la rilevanza delle forze apparenti. - Riconoscere il ruolo delle forze presenti in un sistema, con particolare riferimento al loro carattere vettoriale. - Studiare l'applicazione dei principi della dinamica a diversi tipi di moto - Formulare il principio di conservazione dell'energia meccanica e dell'energia totale. - Essere consapevoli dell'utilizzo dell'energia nelle situazioni reali
PREREQUISITI	<ul style="list-style-type: none"> - Grandezze fisiche scalari e vettoriali - Sistema di riferimento - Strumenti matematici 	
CONTENUTI	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemi di riferimento inerziali. - Principi Dinamica - Forze e vettori - Principio di conservazione dell'energia meccanica e dell'energia totale. - Utilizzo energia nelle situazioni reali. 	
TEMPI	Febbraio Marzo	

MODULO 4 Lavoro e Energia		
OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO	Conoscenze	Abilità
	<ul style="list-style-type: none"> - Il lavoro di una forza costante - La potenza - L'energia cinetica - L'energia potenziale gravitazionale ed elastica - La conservazione dell'energia 	<ul style="list-style-type: none"> - Formulare il principio di conservazione dell'energia meccanica e dell'energia totale. - Essere consapevoli dell'utilizzo dell'energia nelle situazioni reali -
PREREQUISITI	<ul style="list-style-type: none"> - Grandezze fisiche scalari e vettoriali - Strumenti matematici 	
CONTENUTI	<ul style="list-style-type: none"> - Principio di conservazione dell'energia meccanica e dell'energia totale. - Utilizzo energia nelle situazioni reali. 	
TEMPI	Aprile	

MODULO 5 La termologia		
OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO	Conoscenze	Abilità
	<ul style="list-style-type: none"> - Le scale di temperatura - Capacità termica e calore specifico - I calori latenti 	<ul style="list-style-type: none"> - Definire la temperatura come grandezza fisica. - Definire il calore come grandezza fisica. - Introdurre i cambiamenti di stato di aggregazione della materia. - Introdurre il calore specifico e la capacità termica.
PREREQUISITI	<ul style="list-style-type: none"> - Strumenti matematici - Energia 	

CONTENUTI	<ul style="list-style-type: none"> - La temperatura - Il calore - Il calore specifico e la capacità termica - La temperatura di equilibrio - I cambiamenti di stato di aggregazione
TEMPI	Aprile Maggio

5. PROPOSTE DI ATTIVITÀ E PROGETTI

- ***OLIMPIADI DELLA FISICA***
- ***VISITE GUIDATE: OSSERVATORIO ASTRONOMICO DI BENEVENTO***

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA PROVA SCRITTA DI FISICA

Indicatori	Descrittori	Giudizio	Voto/10
Conoscenze: Concetti, Regole, Procedure Competenze: Comprensione del testo Completezza risolutiva Correttezza calcolo algebrico Uso corretto linguaggio simbolico Ordine e chiarezza espositiva Capacità: Selezione dei percorsi risolutivi Motivazione procedure Originalità nelle risoluzioni	Assenza totale degli indicatori di valutazione	Gravemente insufficiente	$1 \leq V \leq 2$
	Assenza quasi totale degli indicatori di valutazione	Totalmente Insufficiente	$2 < V \leq 3$
	Rilevanti carenze nei procedimenti risolutivi; ampie lacune nelle conoscenze; numerosi errori di calcolo; esposizione molto disordinata; risoluzione incompleta e/o mancante	Scarso	$3 < V < 5$
	Comprensione frammentaria o confusa del testo; conoscenze deboli; procedimenti risolutivi prevalentemente imprecisi e inefficienti; risoluzione incompleta	Mediocre	$5 \leq V < 6$
	Presenza di alcuni errori e imprecisioni nel calcolo; comprensione delle tematiche proposte nelle linee fondamentali; accettabile l'ordine espositivo	Sufficiente	$6 \leq V < 7$
	Procedimenti risolutivi con esiti in prevalenza corretti; limitati errori di calcolo e fraintendimenti non particolarmente gravi; esposizione ordinata e uso sostanzialmente pertinente del linguaggio specifico	Discreto	$7 \leq V < 8$
	Procedimenti risolutivi efficaci; lievi imprecisioni di calcolo; esposizione ordinata ed adeguatamente motivata; uso pertinente del linguaggio specifico	Buono	$8 \leq V < 9$
	Comprensione piena del testo; procedimenti corretti ed ampiamente motivati; presenza di risoluzioni originali; apprezzabile uso del lessico disciplinare	Eccellente	$9 \leq V \leq 10$

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLE COMPETENZE (PROVE ORALI) DI FISICA					
PRIMO BIENNIO					
COMPETENZE		CONOSCENZE	CAPACITA'/ ABILITA'	GIUDIZIO	VOTO
NON ACQUISITE	Nessuna trattazione o rifiuto di sottoporsi a verifiche scritte o orali	Conoscenze nulle dei contenuti di base	Incapacità di applicare qualsiasi procedimento risolutivo Incapacità nell'esposizione orale	Gravemente insufficiente	1 - 2
	Nessuna trattazione o rifiuto di sottoporsi a verifiche scritte o orali	Conoscenze quasi nulle dei contenuti di base	Enormi difficoltà nell'applicazione di qualsiasi procedimento risolutivo Incapacità nell'esposizione orale	Totalmente Insufficiente	3
	Trattazione lacunosa e confusa Errori logici gravi nell'applicazione delle conoscenze	Conoscenze lacunose sui contenuti di base.	Incapacità di cogliere relazioni tra concetti di base Gravi errori di procedimento su parti essenziali	Scarso	4
LIVELLO BASE	Trattazione incompleta che evidenzia una parziale comprensione dei concetti essenziali	Conoscenza incompleta e superficiale, difficoltà di collegamento tra i concetti	Svolgimento incompleto e/o con errori non gravi, Esposizione incompleta e/o mnemonica con una parziale conoscenza del linguaggio specifico	Mediocre	5
	Possesso di conoscenze e abilità essenziali. Risoluzione di problemi in situazioni note	Conoscenza e comprensione dei nuclei concettuali della disciplina, formulati in modo corretto anche se poco approfondito	Applicazione corretta di regole e procedure. Esposizione con un uso di un linguaggio corretto anche se non sempre appropriato	Sufficiente	6
LIVELLO INTERMEDIO	Risoluzione corretta di problemi complessi in situazioni note utilizzando consapevolmente le conoscenze e le abilità acquisite e valutando l'attendibilità dei risultati	Conoscenza ampia e/o approfondita Comprensione completa dei contenuti Discrete capacità di rielaborazione personale	Applicazione corretta e consapevole di regole e procedure anche in problemi più complessi. Esposizione con un uso di un linguaggio semplice ma appropriato	Discreto	7
LIVELLO INTERMEDIO	Risoluzione corretta di problemi complessi in situazioni non note utilizzando consapevolmente le conoscenze e le abilità acquisite e valutando l'attendibilità dei risultati	Conoscenza ampia e/o approfondita Comprensione completa dei contenuti Buone capacità di rielaborazione personale	Applicazione corretta e consapevole di regole e procedure anche in problemi più complessi. Esposizione con un uso di un linguaggio appropriato	Buono	8

LIVELLO AVANZATO	Svolgimento autonomo di problemi complessi in situazioni anche non note. Padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità.	Conoscenza completa ed approfondita dei contenuti con ottime capacità di rielaborazione personale.	Capacità di applicare correttamente le conoscenze anche in situazioni nuove. Ottime capacità espositive, utilizzo di un linguaggio chiaro e rigoroso nell'esposizione	Ottimo	9
LIVELLO AVANZATO	Svolgimento autonomo di problemi complessi in situazioni anche non note. Padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità.	Conoscenza completa dei contenuti, rielaborata e approfondita in modo personale ed autonomo	Capacità di applicare correttamente le conoscenze anche in situazioni nuove. Eccellenti capacità espositive, utilizzo di un linguaggio chiaro e rigoroso nell'esposizione	Eccellente	10

1. RECUPERO

Le situazioni di difficoltà di studio verranno individuate in relazione a:

- aspetti comportamentali e
- aspetti motivazionali
- aspetti cognitivi
- abilità fondamentali.

Gli interventi saranno tempestivi, per evitare il radicamento delle insufficienze e delle incertezze.

Le attività di recupero si attueranno durante le ordinarie attività curricolari o mediante corsi extrascolastici programmati dalla scuola, mediante:

- insegnamento di strategie metacognitive per migliorare le abilità di comprensione del testo;
- ulteriori spiegazioni ed approfondimenti;
- colloqui individuali;
- esercitazioni di vario tipo;
- attività svolte a casa (esercizi, ripasso, ecc.).
- valutazione a carattere formativo;
- momenti di autovalutazione dell'allievo[colloquio/questionario].