



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 LINGUISTICO

PROGRAMMAZIONE ANNUALE DI FISICA

CLASSI TERZE

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.

Il percorso didattico darà maggior rilievo all'impianto teorico (le leggi della fisica) e alla sintesi formale (strumenti e modelli matematici), con l'obiettivo di formulare e risolvere problemi tratti anche dall'esperienza quotidiana, sottolineando la natura quantitativa e predittiva delle leggi fisiche.

Si inizierà a costruire il linguaggio della fisica classica: dopo aver introdotto i concetti di grandezza fisica e misura, si procede con l'acquisizione delle abilità relative alla rappresentazione di una misura e con la formalizzazione delle relazioni fra grandezze fisiche, la distinzione tra grandezze scalari e grandezze vettoriali

e relative regole operative. Si giunge quindi alla trattazione dei moti, sia dal punto di vista cinematico che dinamico. Si prosegue introducendo il concetto di forza, studiando in particolare l'applicazione nei fluidi e l'equilibrio dei corpi. Si passa poi ad enunciare i principi della dinamica e le loro applicazioni. Lo studio della legge di gravitazione universale potrebbe fornire spunti per un approccio interdisciplinare con la storia e la filosofia. Nella classe quarta si continua il discorso sulla meccanica riprendendo le leggi della dinamica, fino a giungere alla definizione di lavoro e di energia e alla prima formalizzazione del principio di conservazione dell'energia totale. Si passa successivamente allo studio dei fenomeni termici con la definizione di grandezze e concetti quali la temperatura, la quantità di calore scambiato e l'equilibrio termico. Il modello del gas perfetto permetterà di comprendere le leggi dei gas e le loro trasformazioni e attraverso lo studio dei principi della termodinamica si generalizzerà la legge di conservazione dell'energia arrivando a comprendere i limiti relativi alle trasformazioni tra forme di energia. Lo studio dell'ottica geometrica è dedicato all'interpretazione dei fenomeni della riflessione e della rifrazione della luce e all'analisi delle proprietà di lenti e specchi. Lo studio delle onde riguarda in questo contesto le onde meccaniche, i loro parametri, ed alcuni fenomeni caratteristici.

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO II BIENNIO ARTICOLATI PER NUCLEI TEMATICI

Meccanica: Cinematica e dinamica del punto materiale. Schematizzazioni della cinematica (punto materiale, corpo rigido, moto rettilineo, moto circolare...). Le forze: la gravità, le forze elastiche, gli attriti e le reazioni vincolari, forze centrali. Impulso di una forza e quantità di moto. Lavoro di una forza ed energia cinetica. Forze conservative ed energia potenziale. L'energia meccanica e la sua conservazione in assenza di attriti. Urti e conservazione della quantità di moto. Equilibrio dei corpi e dei fluidi.

Termodinamica: Sistemi termodinamici isolati, grandezze termodinamiche e trasformazioni termodinamiche reversibili. Primo e secondo principio della termodinamica. Gas perfetti, equazione di stato e trasformazioni isoterme, isobare, isocore e adiabatiche di gas perfetti. Teoria cinetica dei gas ed interpretazione microscopiche delle grandezze temperatura e pressione. Temperatura assoluta e terzo principio. La macchina di Carnot. Macchine termiche e rendimento. Entropia, disordine e rilettura statistica del secondo principio.

Ottica: fenomeni riguardanti la luce e la sua propagazione nel vuoto. Ottica geometrica ed ottica fisica. Spettro; cenni sui raggi infrarossi e ultravioletti. Cenni sulla velocità della luce e sulla sua natura ondulatoria; frequenza e lunghezza d'onda. Interferenza e diffrazione.

2. COMPETENZE II BIENNIO

- Saper interpretare i fenomeni naturali alla luce delle conoscenze acquisite;
- Saper schematizzare fenomeni reali;
- Saper risolvere problemi inerenti fenomeni reali;
- Saper risolvere problemi di meccanica del punto e dei corpi rigidi;

- Buona conoscenza dei concetti di energia, calore temperatura e le leggi della termodinamica;
- Buona conoscenza dei fenomeni di meccanica ondulatoria e di ottica.

3. COMPETENZE, ABILITÀ E CONOSCENZE CLASSI TERZE

COMPETENZE	ABILITÀ E TRAGUARDI FORMATIVI	CONOSCENZE E CONTENUTI
1. Vettori e Moti nel Piano	<ul style="list-style-type: none"> - Saper rappresentare e svolgere operazioni coi Vettori - Saper riconoscere e risolvere problemi sui moti nel piano 	<p>Vettori.</p> <p>Velocità e Accelerazione.</p> <p>Moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato.</p>
<p>Prerequisiti del modulo Abilità in R. Geometria analitica nel piano.</p> <p>Competenze trasversali: trasferire conoscenze in situazioni operative, saper usare un codice scritto e orale adeguato al contesto. Capacità di analizzare e valutare in modo critico i problemi diversificando la scelta del metodo di risoluzione.</p> <p>Metodologia: metodo induttivo-deduttivo, problem solving, produzione di elaborati grafici e numerici, lezione frontale.</p> <p>Verifiche: n. 1 test scritto n. 1 colloquio.</p> <p>Strumenti: Laboratorio di FISICA, testo, lavagna, schede di osservazione, fotocopie, tabelle, LIM.</p>		
2. Forze ed equilibrio	<ul style="list-style-type: none"> - Saper riconoscere i diversi tipi di forze. - Saper individuare le condizioni d'equilibrio di un corpo. 	<p>I diversi tipi di forza (peso, attrito, elastica).</p> <p>Il concetto di equilibrio.</p> <p>Corpo rigido.</p> <p>Pressione nei fluidi.</p> <p>Spinta di Archimede.</p>
<p>Prerequisiti del modulo: Competenze di meccanica e di calcolo vettoriale. Competenze di algebra in R. Geometria elementare nel piano.</p> <p>Competenze trasversali: trasferire conoscenze acquisite in situazioni operative, saper usare un codice scritto e orale adeguato al contesto. Saper diversificare il metodo di risoluzione nel contesto operativo.</p> <p>Metodologia: metodo induttivo-deduttivo, problem solving, produzione di elaborati grafici e numerici, lezione frontale. Attività laboratoriali.</p> <p>Verifiche: n. 1 test scritto n. 1 colloquio.</p> <p>Strumenti: Laboratorio di FISICA, testo, lavagna, fotocopie, tabelle, LIM.</p>		

COMPETENZE	ABILITÀ E TRAGUARDI FORMATIVI	CONOSCENZE E CONTENUTI
3. Principi della dinamica e applicazioni	- Comprendere e saper applicare i principi della dinamica	I 3 principi della dinamica Moto su un piano inclinato Moto del proiettile
<p>Prerequisiti del modulo: Competenze di cinematica e meccanica. Geometria euclidea piana e geometria analitica del piano. Algebra in R.</p> <p>Competenze trasversali: trasferire conoscenze in situazioni operative, saper usare un codice scritto e orale adeguato al contesto. Capacità di analizzare e valutare in modo critico i problemi diversificando la scelta del metodo di risoluzione.</p> <p>Metodologia: metodo induttivo-deduttivo, problem solving, produzione di elaborati grafici e numerici, lezione frontale, Attività laboratoriali.</p> <p>Verifiche: n. 1 test scritto n. 1 colloquio.</p> <p>Strumenti: Laboratorio di FISICA, testo, lavagna, schede di osservazione in laboratorio, fotocopie, tabelle, LIM.</p>		
4. La gravitazione	- Saper applicare la legge di gravitazione universale.	Moto dei pianeti intorno al Sole Le leggi di Keplero La Legge di gravitazione universale Massa e peso
<p>Prerequisiti del modulo : Competenze di meccanica dei solidi. Geometria euclidea piana e geometria analitica del piano. Algebra in R.</p> <p>Competenze trasversali : trasferire conoscenze in situazioni operative pluridisciplinari (Scienze), saper usare un codice scritto e orale adeguato al contesto. Capacità di analizzare e valutare in modo critico i problemi diversificando la scelta del metodo di risoluzione.</p> <p>Metodologia : metodo induttivo-deduttivo, problem solving, produzione di elaborati grafici e numerici, lezione frontale, Attività laboratoriali.</p> <p>Verifiche : n. 1 colloquio.</p> <p>Strumenti : Laboratorio di FISICA, testo, lavagna, schede di osservazione in laboratorio, fotocopie, tabelle, LIM.</p>		

4. PROPOSTE DI ATTIVITA' E PROGETTI

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

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLE COMPETENZE (PROVE ORALI) DI FISICA SECONDO BIENNIO E CLASSI QUINTE					
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	<p>Risoluzione corretta di problemi complessi in situazioni note utilizzando consapevolmente le conoscenze e le abilità acquisite e valutando l'attendibilità dei risultati</p>	<p>Conoscenza ampia e/o approfondita</p> <p>Comprensione completa dei contenuti</p> <p>Discrete capacità di rielaborazione personale</p>	<p>Applicazione corretta e consapevole di regole e procedure anche in problemi più complessi.</p> <p>Esposizione con un uso di un linguaggio semplice ma appropriato</p>	Discreto	7
LIVELLO INTERMEDIO	<p>Risoluzione corretta di problemi complessi in situazioni non note utilizzando consapevolmente le conoscenze e le abilità acquisite e valutando l'attendibilità dei risultati</p>	<p>Conoscenza ampia e/o approfondita</p> <p>Comprensione completa dei contenuti</p> <p>Buone capacità di rielaborazione personale</p>	<p>Applicazione corretta e consapevole di regole e procedure anche in problemi più complessi.</p> <p>Esposizione con un uso di un linguaggio appropriato</p>	Buono	8
LIVELLO AVANZATO	<p>Svolgimento autonomo di problemi complessi in situazioni anche non note.</p> <p>Padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità.</p>	<p>Conoscenza completa ed approfondita dei contenuti con ottime capacità di rielaborazione personale.</p>	<p>Capacità di applicare correttamente le conoscenze anche in situazioni nuove.</p> <p>Ottime capacità espositive, utilizzo di un linguaggio chiaro e rigoroso nell'esposizione</p>	Ottimo	9
LIVELLO AVANZATO	<p>Svolgimento autonomo di problemi complessi in situazioni anche non note.</p> <p>Padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità.</p>	<p>Conoscenza completa dei contenuti, rielaborata e approfondita in modo personale ed autonomo</p>	<p>Capacità di applicare correttamente le conoscenze anche in situazioni nuove.</p> <p>Eccellenti capacità espositive, utilizzo di un linguaggio chiaro e rigoroso nell'esposizione</p>	Eccellente	10

5. TABELLA DI VALUTAZIONE FINALE PER LA DISCIPLINA

VOTO	CONOSCENZE	COMPETENZE	CAPACITA'
1	nessuna	nessuna	nessuna
2	Gravemente errate e con espressione frammentata	Non sa cosa fare	Non si orienta
3	Grosse lacune ed errori	Anche se guidato, non riesce ad applicare le conoscenze	Non riesce ad analizzare ed a sintetizzare
4	Conoscenze carenti, con errori ed espressioni improprie	Applica le conoscenze minime solo se guidato	Analizza e sintetizza solo parzialmente e comunque scorretto
5	Conoscenze superficiali e con improprietà di linguaggio	Applica autonomamente le conoscenze ma con qualche errore	Analizza parzialmente e con sintesi imprecise
6	Conoscenze complete ma non approfondite. Esposizione semplice ma corretta	Applica correttamente le conoscenze minime	Coglie il significato di semplici informazioni. Analizza e gestisce solo semplici situazioni.
7	Conoscenze complete, approfondite ed espresse correttamente usando un registro linguistico appropriato	Applica autonomamente le conoscenze anche in situazioni più complesse, ma con imperfezioni.	Coglie le implicazioni logiche, compie analisi complete e coerenti
8	Conoscenze complete con qualche approfondimento autonomo. Esposizione corretta con proprietà linguistiche	Applica autonomamente le conoscenze anche in problemi più complessi in modo completo	Coglie le implicazioni logiche, individua correlazioni tra temi diversi, elabora in modo corretto
9	Conoscenze complete con approfondimenti autonomi. Esposizione corretta con proprietà linguistiche e con utilizzo di un lessico ricco e appropriato	Applica autonomamente le conoscenze anche in problemi più complessi in modo completo. Trova da solo le soluzioni migliori.	Coglie le implicazioni logiche, individua correlazioni tra macroargomenti diversi anche complessi, elabora e sintetizza in modo corretto ed efficace
10	Conoscenze complete, approfondite ed ampie, esposizione fluida con utilizzo di un lessico ricco ed appropriato	Applica in modo autonomo e corretto le conoscenze anche a problemi complessi in modo completo ed approfondito, trova da solo soluzioni migliori	Sa sintetizzare problematiche complesse ed esprimere valutazioni critiche originali. Sa ricercare soluzioni in modo creativo.

6. 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].