

INDIRIZZO: CLASSICO/SCIENTIFICO**ANNO SCOLASTICO 2022/2023****PROGETTAZIONE DEL DIPARTIMENTO di FISICA****ASSE scientifico-tecnologico****Materie e docenti:**

Materia	Docenti
Matematica ed Informatica	U.Astone; L.Borrelli; C.Cacciavillani; S.Calanna; S.Di Lascio; D.Ianniello; P.Lami; V.Pantanetti; M.F.Sarullo; M.Siccardi; M.Simeoni; M. Stasi; F.Suriano

Normativa di riferimento

- Raccomandazione del Parlamento europeo e del Consiglio 18 dicembre 2006 relativa alle competenze chiave per l'apprendimento permanente;
- Decreto Legislativo 14 gennaio 2008, n. 21 - Norme per la definizione dei percorsi di orientamento all'istruzione universitaria e all'alta formazione artistica, musicale e coreutica, per il raccordo tra la scuola, le università e le istituzioni dell'alta formazione artistica, musicale e coreutica, nonché per la valorizzazione della qualità dei risultati scolastici degli studenti ai fini dell'ammissione ai corsi di laurea universitari ad accesso programmato di cui all'articolo 1 della legge 2 agosto 1999, n. 264, a norma dell'articolo 2, comma 1, lettere a), b) e c) della legge 11 gennaio 2007, n. 1;
- Decreto Legislativo 14 gennaio 2008, n. 22 - Definizione dei percorsi di orientamento finalizzati alle professioni e al lavoro, a norma dell'articolo 2, comma 1, della legge 11 gennaio 2007, n. 1;
- C.M. 15 aprile 2009 n. 43 (Linee Guida in materia di orientamento lungo tutto l'arco della vita);
- D.P.R. 15 marzo 2010 n. 89 – Regolamento recante “Revisione dell’assetto ordinamentale, organizzativo e didattico dei licei”;
- D.I. 7 ottobre 2010 n. 211 – Schema di Regolamento recante Indicazioni Nazionali riguardanti gli obiettivi specifici di apprendimento concernenti le attività e gli insegnamenti compresi nei piani di studio previsti per i percorsi liceali.

Per il **PECUP (Profilo Educativo, Culturale e Professionale dello studente)** al termine del ciclo di studi si rimanda all'allegato A al D.P.R. 15 marzo 2010 n. 89.

Competenze chiave di cittadinanza e discipline che le perseguono

Competenza	Discipline
Imparare ad imparare	Fisica
Progettare	
Comunicare	
Collaborare e partecipare	
Agire in modo autonomo e responsabile	

Risolvere problemi	
Individuare collegamenti e relazioni	
Acquisire ed interpretare l'informazione	

1) PREMESSA:

FINALITA'

Lo studio della fisica è teso all'interpretazione dei fenomeni naturali (fisici in generale), pertanto dal suo studio deve conseguire e consolidarsi un approccio problematico nei confronti dell'esperienza, e deve stimolare interesse e curiosità all'osservazione e la comprensione dei fatti quotidiani.

Le finalità principali sono:

- concorrere alla formazione culturale dell'allievo, arricchendone la preparazione complessiva con strumenti idonei a una comprensione critica del presente, attraverso lo sviluppo della capacità di analisi e di collegamento e delle facoltà di astrazione e di unificazione che la fisica richiede per indagare sul mondo naturale;
- contribuire all'acquisizione di una mentalità flessibile, fondata su una preparazione che consenta il conseguimento di una professionalità di base polivalente;
- comprendere l'evoluzione storica dei modelli di interpretazione della realtà evidenziandone l'importanza, i limiti ed il progressivo affinamento;
- contribuire, nel fecondo contatto con le altre discipline, ad una visione unitaria del divenire storico dell'umanità;
- comprendere che la fisica ha un linguaggio universale che favorisce l'apertura, il dialogo e il rispetto reciproco tra individui e quindi tra popoli e culture;
- contribuire alla consapevolezza che, in una società complessa permeata di scienza e tecnologia, una formazione scientifica è indispensabile per le scelte che ogni cittadino è chiamato a compiere nella vita democratica.

Finalità dell'azione didattica

- conoscere i concetti, le leggi, i principi fondamentali della fisica in modo organico e logico, allo scopo di acquisire una cultura scientifica di base che permetta una visione più critica del mondo reale, riconoscendo anche l'ambito di validità di tali leggi;
- utilizzare correttamente il linguaggio specifico della disciplina;
- risolvere semplici esercizi applicativi delle formule studiate;
- utilizzare correttamente le unità di misura e stimare ordini di grandezza;
- esaminare dati e ricavare informazioni da tabelle, grafici e altra documentazione;
- osservare o condurre semplici esperienze di laboratorio, comunicando in modo chiaro e sintetico le procedure seguite e i risultati conseguiti
- individuare le variabili che caratterizzano determinati fenomeni;
- formulare ipotesi di interpretazione di fenomeni osservati;
- distinguere la realtà fisica dai suoi modelli interpretativi;
- inquadrare storicamente lo studio di alcuni fenomeni fisici.

Metodi adottati per il raggiungimento degli obiettivi

I docenti del Dipartimento potranno utilizzare alcuni tra i seguenti metodi di lavoro secondo l'opportunità derivante dalla situazione della classe, dei temi svolti e ferma restando la libertà di insegnamento.

Usò del tempo scuola :

- Lezioni frontali,
- Lezione dialogata,
- Discussioni guidate,
- Lavori di ricerca,
- Correzione in classe delle prove di verifica e del lavoro svolto a casa con la chiarificazione di eventuali difficoltà e problemi,
- Esercitazioni,
- Lavagna,
- Strumenti digitali e audiovisivi di interazione e condivisione,
- Laboratorio di Informatica,
- Gamification,
- Lavori di gruppo e didattica tra pari
- BYOD.

Lavoro a casa

- Esercizi di competenza logica e matematica
- Risoluzione di problemi
- Risposte a quesiti
- Strumenti e sussidi didattici
- Libri di testo.

2) COMPETENZE DI ASSE E CONOSCENZE, DISTINTE PER ANNO:**LICEO SCIENTIFICO - PRIMO BIENNIO**

INDIRIZZO SCIENTIFICO				
Competenze relative all'asse	Disciplina	Anno	Abilità	Saperi essenziali
Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione: - Usare un linguaggio appropriato. - Scegliere il modello opportuno per la rappresentazione della realtà fisica. - Esprimere leggi matematicamente e verbalmente. - Comprendere la precisione di una misura.	Fisica	I	- Saper leggere una misura e riportarla su foglio. - Saper costruire figure geometriche idonee per operare fra i vettori. - Riconoscere le proprietà delle figure geometriche. - Saper distinguere e riconoscere le varie situazioni fisiche.	- La misura: unità ed errori di misura, la precisione, la sensibilità. - Rappresentazione dei dati sperimentali. - Grandezze scalari e vettoriali. - Operazioni di somma e sottrazione fra vettori e di moltiplicazione di un vettore con uno scalare. - Le forze fondamentali: peso, elastica, vincolari, di attrito. - Momento di una forza.

<ul style="list-style-type: none"> - Acquisire il concetto di errore e la rilevanza che questo ha su una misura. - Discernere le operazioni opportune a seconda delle grandezze in uso. - Rappresentare la situazione fisica e riportarla sugli assi cartesiani. - Comprendere la costruzione delle misure derivate. - Distinguere le varie grandezze fisiche in base alla loro definizione. - Usare le leggi della geometria in alcune situazioni fisiche. <p>Osservare e identificare fenomeni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Scegliere il modello opportuno per la rappresentazione della realtà fisica. - Esprimere leggi matematicamente e verbalmente. - Distinguere le varie situazioni di moto attribuendo ad ognuno la legge idonea. - Cogliere le particolarità di ogni moto. 				<ul style="list-style-type: none"> - Condizioni di equilibrio. - La fluidostatica.
	Fisica	II	<ul style="list-style-type: none"> - Rappresentare moti in un grafico x-y e s-t - Ricavare, attraverso calcoli algebrici, le incognite di un problema - Individuare tutti i vettori in gioco in una situazione fisica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Il moto - Il moto rettilineo uniforme e il moto uniformemente accelerato - Moti bidimensionali - Moti armonici - La dinamica di Newton - Lavoro ed energia - Temperatura e calore - Stati di aggregazione della materia. - L'ottica geometrica

LICEO SCIENTIFICO - SECONDO BIENNIO ED ULTIMO ANNO

INDIRIZZO SCIENTIFICO				
Competenze relative all'asse	Disciplina/e	Anno	Abilità	Saperi essenziali
<p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cogliere le caratteristiche di un fenomeno fisico e saperle descrivere sinteticamente ed esaustivamente. - Riconoscere il contesto, e le condizioni che esso impone, in cui avviene un fenomeno e descriverne le caratteristiche. 	Fisica	III	<ul style="list-style-type: none"> - Comporre e scomporre i vettori. - Riconoscere le forze conservative e dispersive. - Applicare leggi applicando le grandezze relative al sistema in uso. - Rilevare gli effetti della dispersione di energia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Moti bidimensionali - Sistemi di riferimento inerziali e non. - Principi di conservazione dell'energia, della quantità di moto e del momento angolare - Fluidodinamica - Gravitazione universale. - Calore, temperatura, gas perfetti, trasformazioni termodinamiche - Il primo e il secondo principio della termodinamica.

<p>- Semplificare e modellizzare situazioni reali anche complesse</p> <p>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saper applicare i modelli e le leggi fisiche a situazioni problematiche proposte o desunte dalla realtà; - Saper leggere, interpretare ed elaborare tabelle e grafici <p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive. - Saper valutare l'esattezza e la plausibilità dell'informazione scientifica - Avere consapevolezza critica del proprio operato 	<p>Fisica</p>	<p>IV</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Strutturare logicamente le conoscenze e utilizzarle consapevolmente anche in ambiti diversi; - Interpretare il fenomeno a livello macroscopico e microscopico; - Analizzare, sintetizzare, rielaborare informazioni desunte dall'osservazione di un fenomeno tratto dall'esperienza comune. 	<ul style="list-style-type: none"> - Il moto armonico e le onde meccaniche. - Principio di sovrapposizione. Interferenza, riflessione, rifrazione e diffrazione delle onde - Acustica - Ottica geometrica ed Ottica ondulatoria. Esperienza di Young - La carica elettrica e la legge di Coulomb - Il campo elettrico e il potenziale elettrico - La corrente elettrica
	<p>Fisica</p>	<p>V</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Strutturare logicamente le conoscenze e utilizzarle consapevolmente anche in ambiti diversi; - Interpretare il fenomeno a livello macroscopico e microscopico; - Analizzare, sintetizzare, rielaborare informazioni desunte dall'osservazione di un fenomeno tratto dall'esperienza comune. 	<ul style="list-style-type: none"> - Il campo magnetico - L'induzione elettromagnetica - La corrente di spostamento e le equazioni di Maxwell nella materia e nel vuoto - Onde elettromagnetiche - Invarianza della velocità della luce, Esperienza di Michelson e Morley - Relatività ristretta, effetto Doppler relativistico, cenni di relatività generale. - Spettro di emissione e teoria quantistica: atomo di Bohr. - Modello standard e unificazione delle forze - Cosmologia

LICEO CLASSICO - SECONDO BIENNIO ED ULTIMO ANNO

INDIRIZZO CLASSICO				
Competenze relative all'asse	Disciplina	Anno	Abilità	Saperi essenziali
<ul style="list-style-type: none"> - Semplificare e modellizzare situazioni reali - Osservare e identificare fenomeni. - Saper applicare i modelli e le leggi fisiche a situazioni problematiche proposte o desunte dalla realtà; - Saper leggere, interpretare, elaborare tabelle e grafici - Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. - Avere consapevolezza critica del proprio operato - Utilizzare conoscenze matematiche e i metodi specifici della disciplina. - Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive 	Fisica	III	<ul style="list-style-type: none"> - Strutturare logicamente le conoscenze e utilizzarle consapevolmente anche in ambiti diversi; - Interpretare il fenomeno a livello macroscopico e microscopico; - Analizzare, sintetizzare, rielaborare informazioni desunte dall'osservazione di un fenomeno tratto dall'esperienza comune. 	<ul style="list-style-type: none"> - La misura - L'elaborazione dei dati - I vettori - I moti rettilinei e nel piano - Le forze e l'equilibrio dei solidi e dei fluidi - La composizione dei moti - I principi della dinamica - Le forze e il movimento - Il lavoro e l'energia - I moti circolari e rotatori - Il moto armonico - La quantità di moto e gli urti - Il momento angolare e di inerzia - I moti dei pianeti e dei satelliti
	Fisica	IV	<ul style="list-style-type: none"> - Strutturare logicamente le conoscenze e utilizzarle consapevolmente anche in ambiti diversi; - Interpretare il fenomeno a livello macroscopico e microscopico; - Analizzare, sintetizzare, rielaborare informazioni desunte dall'osservazione di un fenomeno tratto dall'esperienza comune. 	<ul style="list-style-type: none"> - le onde meccaniche - Il suono - La luce - La temperatura - Il calore e i cambiamenti di stato - Il modello microscopico della materia - La termodinamica e i suoi principi
	Fisica	V	<ul style="list-style-type: none"> - Strutturare logicamente le conoscenze e utilizzarle consapevolmente anche in ambiti diversi; - Interpretare il fenomeno a livello macroscopico e microscopico; - Analizzare, sintetizzare, rielaborare informazioni desunte dall'osservazione 	<ul style="list-style-type: none"> - La carica elettrica e la legge di Coulomb - Il campo e il potenziale elettrico - La corrente elettrica - Il campo magnetico - L'induzione elettromagnetica - Relatività e quanti

			di un fenomeno tratto dall'esperienza comune.	
--	--	--	---	--

3) OBIETTIVI MINIMI

Scientifico	Obiettivi Minimi
I	Le unità di misura; i vettori; la forza peso, l'attrito e la forza elastica; l'equilibrio delle forze; il piano inclinato; il momento di una forza; l'equilibrio dei fluidi
II	I moti, moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato; moti bidimensionali; le leggi della dinamica; lavoro ed energia
III	<ul style="list-style-type: none"> - Moti bidimensionali - Sistemi di riferimento inerziali e non. - Principi di conservazione di energia, quantità di moto e momento angolare. - Gravitazione universale. - Calore, temperatura, gas perfetti, trasformazioni termodinamiche - Il primo e il secondo principio della termodinamica.
IV	<ul style="list-style-type: none"> - Il moto armonico e le onde meccaniche. - Principio di sovrapposizione e Interferenza delle onde - Fenomeni fondamentali di acustica e ottica - La carica elettrica e la legge di Coulomb - Il campo elettrico e potenziale elettrico - La corrente elettrica
V	<ul style="list-style-type: none"> - Il campo magnetico - L'induzione elettromagnetica - La corrente di spostamento e le equazioni di Maxwell nella materia e nel vuoto - Onde elettromagnetiche - Invarianza della velocità della luce e relatività ristretta - Spettro di emissione e teoria quantistica: atomo di Bohr.

Classico	Obiettivi Minimi
III	<ul style="list-style-type: none"> - La misura - I vettori - I moti rettilinei e nel piano - Le forze e l'equilibrio dei solidi - La composizione dei moti - I principi della dinamica e applicazioni - Il lavoro e l'energia - La quantità di moto e gli urti - I moti dei pianeti e dei satelliti
IV	<ul style="list-style-type: none"> - le onde meccaniche - Il suono - La luce - Il calore, la temperatura e i cambiamenti di stato - Il modello microscopico della materia - La termodinamica e i suoi principi
V	<ul style="list-style-type: none"> - La carica elettrica e la legge di Coulomb

	<ul style="list-style-type: none">- Il campo e il potenziale elettrico- La corrente elettrica- Il campo magnetico- L'induzione elettromagnetica- Elementi essenziali della fisica moderna
--	---

4) STRUMENTI DI VALUTAZIONE

Verifiche:

- Prove orali e scritte eseguite in classe

I singoli insegnanti possono, sulla base della specificità di ogni classe, decidere di realizzare verifiche formative di tipologia diversa come quelle nel seguente elenco non esaustivo:

- Controllo quaderni
- Test
- Test computer based
- Test di autovalutazione
- Brevi esercizi
- Lavori di gruppo
- Esercitazioni laboratoriali
- Relazioni su esperienze laboratoriali
- Presentazioni
- Prove scritte su piattaforma informatica
- Interrogazioni a distanza
- Esposizione registrata con lavagna/quaderno/tavoletta grafica o tablet
- Lavori multimediali
- Prove di competenza su comprensione del testo e problem solving
- Debate.

Il minimo numero delle prove per ogni periodo, valido nel caso in cui si riesca a completare il periodo in didattica ordinaria, è il seguente:

- **liceo scientifico**
 - al biennio n.3 per la Matematica, n.2 per la Fisica,
 - al triennio n.3 sia per la Matematica che per la Fisica.
- **liceo classico**
 - al biennio n.3 per la Matematica,
 - al triennio n.2 sia per la Matematica che per la Fisica

Alla valutazione di alcune prove potrebbe essere attribuito un peso diverso rispetto alle valutazioni scritte ed orali che verrà comunicato agli alunni ed alle famiglie.

La valutazione della singola prova verrà realizzata attraverso le Griglie di Valutazione allegate al presente documento di cui al punto successivo, che esplica la corrispondenza tra il punteggio attribuito e le conoscenze, le competenze e le abilità mostrate dallo studente nella prova stessa.

Per le prove che prevedono una risposta chiusa si potrà in alternativa all'utilizzo delle griglie di dipartimento attribuire un punteggio basato sulla quantità di risposte esatte.

Le griglie allegate sono le seguenti:

- **GRIGLIA DI VALUTAZIONE DI MATEMATICA E FISICA** : griglia applicata, salvo diversa comunicazione, a tutte le prove scritte, orali o altri tipi di prove
- **GRIGLIA DI VALUTAZIONE PER SIMULAZIONI DI SECONDA PROVA DI MATEMATICA, DI FISICA, DI MATEMATICA e FISICA**: griglie applicate, previa comunicazione, alle prove scritte di simulazione della seconda prova d'esame da effettuarsi nel secondo biennio e nell'ultimo anno
- **GRIGLIA DI VALUTAZIONE DI MATEMATICA E FISICA PER Didattica Digitale Integrata**: griglia applicata, salvo diversa comunicazione, a tutte le prove di Matematica e Fisica svolte in situazione di Didattica Digitale Integrata
- **GRIGLIA DI VALUTAZIONE DI MATEMATICA E FISICA PER ALUNNI BES**: griglia applicata per alunni con problemi specifici di apprendimento (DSA) od in situazione di BES, in conformità alle indicazioni del PDP
- **GRIGLIA DI VALUTAZIONE DI MATEMATICA E FISICA PER Didattica Digitale Integrata PER ALUNNI BES**: griglia applicata, salvo diversa comunicazione, a tutte le prove di Matematica e Fisica svolte in situazione di Didattica Digitale Integrata per alunni con problemi specifici di apprendimento (DSA) od in situazione di BES, in conformità alle indicazioni del PDP.

Alla fine di ogni periodo verrà attribuito un valutazione sommativa unica che terrà conto di tutte le valutazioni delle diverse tipologie.

La valutazione sommativa non tiene conto solo della media delle valutazioni ma della preparazione complessiva raggiunta, dell'autonomia, dell'organizzazione e dell'impegno dimostrati, del progresso nell'apprendimento rispetto ai livelli iniziali.

Si considerano livelli minimi per la sufficienza:

- a) la conoscenza dei contenuti essenziali di ogni unità didattica
- b) imprecisioni o carenze nelle abilità operative e linguistico metodologiche non sistematiche né numerose.
- c) assenza di errori concettuali

VALUTAZIONE DI ALUNNI BES

Per gli alunni con problemi specifici di apprendimento (DSA) od in situazione di BES la valutazione terrà conto della situazione specifica dell'alunno e della diagnosi, per questa ragione la Griglia di Valutazione può prevedere la dispensa, da concordare nel PDP-PEI, dalla valutazione di alcuni aspetti come specificato di seguito. In tutti questi casi la valutazione:

- terrà conto del contenuto più che della forma
- terrà conto della capacità di compensare le proprie difficoltà con strategie personalizzate ed utilizzando gli strumenti compensativi stabiliti nel PEI o PDP (che possono anche prevedere di aumentare i tempi di esecuzione e di ridurre quantitativamente le consegne o misure dispensative),
- della volontà di superare le proprie difficoltà,
- sarà particolarmente attenta ad incoraggiare i progressi ottenuti,
- sarà coerente con le strategie ed i percorsi didattici programmati (PEI o PDP)

- terrà conto della situazione di partenza,
- terrà conto dei i livelli essenziali (Obiettivi minimi) di competenze disciplinari previsti dalle Indicazioni Nazionali e dalla programmazione del dipartimento.

4) RECUPERO

Le diverse strategie e modalità di recupero saranno adottate in relazione alle esigenze che si dovessero presentare nelle singole classi ed in base alle esigenze dei singoli alunni e dei moduli svolti. Le strategie e le modalità di recupero previste sono: sportello didattico, recupero in itinere individualizzato con o senza pausa didattica, recupero su richiesta della classe o di singoli alunni, studio individuale guidato o autonomo.

5) DIDATTICA DIGITALE INTEGRATA

In caso di periodi di interruzione della didattica in presenza verrà effettuata una rimodulazione della programmazione nell'ambito della Didattica Digitale Integrata riducendo il grado di approfondimento e alleggerendo la parte esercitativa, che verrà in parte rinviata ad un lavoro autonomo e che sarà oggetto di verifiche meno approfondite di quelle che verranno svolte in regime di didattica ordinaria. Gli argomenti che potrebbero, in caso di necessità, omissi dalla programmazione nell'ambito della Didattica Digitale Integrata sono: Statistica univariata (liceo classico), logica (liceo classico).

In caso di ricorso alla Didattica Digitale Integrata le tipologie di verifiche previste saranno le medesime previste per la didattica ordinaria, ovviamente saranno privilegiate quelle tipologie che, sfruttando le tecnologie di comunicazione informatica, meglio si prestano ad essere somministrate a distanza.

I criteri di valutazione saranno quelli codificati nella griglia di valutazione per Didattica Digitale Integrata riporta al paragrafo precedente.

Le strategie di recupero in ambito di Didattica Digitale Integrata sono le medesime della didattica ordinaria ma realizzate attraverso gli strumenti di comunicazione a distanza sincroni ed asincroni.

6) ALLEGATI

Si allega:

- GRIGLIE DI VALUTAZIONE DI MATEMATICA E FISICA 2022-2023 del 26/09/2022