



ANNO SCOLASTICO 2019/2020  
PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE

CLASSE V K

MATERIA FISICA

DOCENTE LEOPARDI SARA

La presente programmazione sviluppa e definisce quanto previsto dalle *“Indicazioni nazionali riguardanti gli obiettivi specifici di apprendimento concernenti le attività e gli insegnamenti compresi nei piani degli studi previsti per i percorsi liceali di cui all’articolo 10, comma 3, del decreto del Presidente della Repubblica 15 marzo 2010, n. 89, in relazione all’articolo 2, commi 1 e 3, del medesimo regolamento.”* relativamente al curriculum , alla classe e alla materia specifica



2

## Sez. A - Analisi della classe

### ELEMENTI TRATTI DALL'OSSERVAZIONE E DALLE PRIME PROVE DI VERIFICA IN MERITO AL POSSESSO DELLE COMPETENZE DISCIPLINARI

Dalla prova di verifica eseguita risulta un'applicazione delle conoscenze ancora difficoltosa, nonostante l'impegno e la partecipazione risultino adeguati per la maggior parte della classe. Il comportamento è rispettoso ed il clima collaborativo.

### VALUTAZIONE SINTETICA (1 = GRAVI CARENZE -> 5= LIVELLO ECCELLENTE)

(BARRARE LA CASELLA CORRISPONDENTE ALLA VALUTAZIONE)

1	2	3	4	5
		X		

## Sez. B - Contenuti

MODULO (TITOLO)		CONTENUTI	VALUTAZIONI		PERIODO
1	Campo elettrico e corrente elettrica	L'elettrizzazione per strofinio I conduttori e gli isolanti L'elettrizzazione per contatto La legge di Coulomb L'elettrizzazione per induzione La polarizzazione dei dielettrici La costante dielettrica Il campo elettrico L'energia potenziale elettrica La differenza di potenziale elettrico Capacità elettrica e il condensatore piano La corrente elettrica La prima legge di Ohm L'effetto Joule Il generatore Resistenze in serie e in parallelo Gli strumenti di misura: amperometro e voltmetro La seconda legge di Ohm	INTERMEDIE FINALI	SI SI	SETTEMBRE – DICEMBRE
2	Campo magnetico e induzione elettromagnetica	Campo magnetico Ipotesi di Ampere Interazioni tra conduttori percorsi da correnti continue Forza esercitata da un campo magnetico Campo magnetico generato da un conduttore rettilineo e da un solenoide Forza di Lorentz Le correnti indotte Il flusso del campo magnetico	INTERMEDIE FINALI	SI SI	GENNAIO - MARZO



3

		La legge di Farady-Neumann La legge di Lenz La corrente alternata		
3	Onde elettromagnetiche	Onde trasversali e longitudinali Parametri delle onde Fenomeni caratteristici delle onde Campi elettrici e magnetici indotti Equazioni di Maxwell e campo elettromagnetico Le proprietà delle onde elettromagnetiche Lo spettro elettromagnetico	INTERMEDIE FINALI	SI SI
				MARZO - APRILE
4	Fisica moderna	La crisi della fisica classica La teoria della relatività ristretta L'equivalenza massa-energia La meccanica quantistica: effetto fotoelettrico, dualismo onda-corpuscolo, atomo di Bohr	INTERMEDIE FINALI	NO SI
				MAGGIO

UNITÀ PLURIDISCIPLINARE		CONTENUTI DISCIPLINARI INSERITI NELL'UNITÀ	VALUTAZIONI		PERIODO	MATERIE INSERITE NELL'UNITÀ
1	Un mare di onde	Le onde meccaniche e le elettromagnetiche	INTERMEDIE FINALI	NO SI	MARZO	INGLESE SPAGNOLO ITALIANO RELIGIONE STORIA SCIENZE FISICA

## Sez. C - Competenze finali

### SEZ. C.1 - COMPETENZE TRASVERSALI PER ASSI CULTURALI / AREE

ASSE CULTURALE / AREA	COMPETENZE ATTINENTI ALLA DISCIPLINA
LINGUISTICO-ESPRESSIVO (COMPETENZE DI LETTURA, COMPrensIONE ED ESPRESSIONE, USO CORRETTO DEL LINGUAGGIO DISCIPLINARE )	Comprendere il senso di un testo analizzando e riconoscendo tutti gli elementi costitutivi e dando a ciascuno il suo corretto significato. Esprimersi con un linguaggio formalmente corretto proprio della disciplina con coerenza.
STORICO -SOCIALE	Riconoscere le linee fondamentali della storia dell'evoluzione scientifica e tecnologica



4

MATEMATICO	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative, al fine di semplificare e modellizzare semplici situazioni reali. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi. Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni. Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo necessarie alla risoluzione di problemi di fisica.
SCIENTIFICO - TECNOLOGICO	Utilizzare correttamente e descrivere il funzionamento di sistemi e/o dispositivi complessi. Realizzare esperienze laboratoriali seguendo protocolli.
<b>LOGICO-ARGOMENTATIVO (COMPETENZE NELLA COSTRUZIONE EFFICACE E VALIDA DEL DISCORSO)</b>	Riconoscere i dati essenziali, scomporre il problema in sotto-problemi e individuare le fasi del percorso risolutivo anche in casi diversi da quelli affrontati, attraverso una sequenza ordinata di operazioni coerenti ed efficaci. Usare gli strumenti espressivi ed argomentativi per gestire l'interazione comunicativa verbale e scritta in contesti scientifici
<b>METODOLOGICO (IMPARARE AD IMPARARE) (COSTRUZIONE PROGRESSIVA DI UN VALIDO METODO DI STUDIO)</b>	Partecipare attivamente alle attività portando il proprio contributo personale. Selezionare il modello adeguato, collocandolo in una classe di problemi simili e formalizzare in maniera corretta ed efficace. Partecipare attivamente alle attività portando il proprio contributo personale. Reperire, organizzare, utilizzare informazioni qualitative e quantitative da fonti diverse per assolvere un determinato compito.

**SEZ. C.2- COMPETENZE DISCIPLINARI PROGRAMMATE PER LA FINE DELL'ANNO SCOLASTICO**

	COMPETENZE	DESCRIPTORI	PRIORITA'
1	ANALIZZARE, COMPRENDERE ED INTERPRETARE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper leggere e comprendere testi scientifici (A1);</li> <li>• Saper decodificare un messaggio sia scritto sia orale (A2);</li> <li>• Saper leggere un linguaggio formale(A3);</li> <li>• Saper isolare le informazioni richieste o pertinenti al proprio compito(A4);</li> <li>• Saper leggere un grafico individuandone le caratteristiche(A5);</li> <li>• Saper ricercare informazioni, anche in modo autonomo, utilizzando opportuni strumenti di consultazione.(A6)</li> <li>•osservare e identificare fenomeni, individuandone le variabili significative(A7);</li> <li>•comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società(A8).</li> </ul>	1
2	GENERALIZZARE E ASTRARRE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare le regole generali a problemi specifici (B1);</li> <li>• Saper risalire da problemi specifici a regole generali, anche sfruttando modelli matematici (B2);</li> <li>• Utilizzare modelli matematici per la risoluzione di problemi (B3);</li> <li>• Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione(B4).</li> <li>• Applicare il sistema ipotetico-deduttivo (B5).</li> </ul>	1



5

	COMPETENZE	DESCRITTORI	PRIORITA'
3	STRUTTURARE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure del calcolo numerico ed algebrico (C1);</li> <li>Saper rielaborare appunti (C2);</li> <li>Saper tradurre un modello da un linguaggio ad un altro (C3);</li> <li>Saper confrontare dati cogliendo analogie, differenze, interazioni (C4);</li> <li>Formalizzare un problema e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione (C5).</li> </ul>	1
4	IDEARE, PROGETTARE E FORMULARE IPOTESI	<ul style="list-style-type: none"> <li>Individuare gli elementi essenziali di un problema (D1);</li> <li>Individuare percorsi risolutivi (D2);</li> <li>Utilizzare strumenti matematici idonei per la risoluzione di problemi (D3);</li> <li>Costruire un algoritmo risolutivo</li> <li>Saper confrontare strategie risolutive diverse individuando le caratteristiche e le potenzialità di ciascuna (D5).</li> </ul>	1
5	COMUNICARE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acquisire e usare gli strumenti espressivi ed argomentativi per gestire l'interazione comunicativa verbale e scritta in contesti scientifici (E1);</li> <li>Esporre e/o comunicare oralmente e per iscritto in modo chiaro, corretto e consequenziale argomenti trattati (E2);</li> <li>Utilizzare la terminologia specifica della materia ed i linguaggi formali previsti (E3);</li> <li>Saper formulare domande appropriate ed osservazioni pertinenti (E4);</li> <li>Saper rispondere in modo pertinente a domande relative ad un argomento e/o documento (E5).</li> </ul>	1

**SEZ. C.3 DECLINAZIONE DELLE COMPETENZE NEI SINGOLI MODULI**

MODULO	COMPETENZE	DESCRITTORI
1	1, 2, 3, 4, 5	<p>Saper descrivere e riconoscere i diversi tipi di elettrizzazione</p> <p>Enunciare e applicare la legge di Coulomb nel vuoto e nella materia</p> <p>Definire campo e potenziale elettrico, energia potenziale e capacità elettrica</p> <p>Determinare il campo elettrico dovuto a una o più cariche o ad una distribuzione di cariche</p> <p>Individuazione delle linee di forza dei campi elettrici</p> <p>Determinare il moto di una carica in un campo elettrico uniforme</p> <p>Analizzare la relazione tra campo elettrico e potenziale</p> <p>Determinare la capacità elettrica di un condensatore piano</p> <p>Definire la corrente elettrica continua e la resistenza elettrica</p> <p>Descrivere le caratteristiche di un generatore di tensione</p> <p>Descrivere un circuito elettrico elementare</p> <p>Definire la potenza elettrica</p> <p>Eseguire misure di differenza di potenziale elettrico, intensità di corrente e resistenza.</p> <p>Enunciare e applicare le leggi di Ohm.</p> <p>Definire la resistività di un conduttore</p> <p>Interpretazione dell'effetto Joule</p> <p>Determinazione della potenza dissipata da un conduttore</p> <p>Determinazione della resistenza equivalente nei collegamenti di resistori in serie e in parallelo</p>
2	1, 2, 3, 4, 5	<p>Definire il campo magnetico, la sua unità di misura e le sue sorgenti</p> <p>Descrivere le esperienze di Oersted, di Faraday e di Ampère</p> <p>Descrivere la forza di Lorentz</p>



6

		<p>Individuare l'interazione magnete-corrente e corrente-corrente Calcolare il campo magnetico generato da conduttore rettilineo, da una spira, da un solenoide Descrivere il fenomeno dell'induzione magnetica Determinare il flusso del campo magnetico Enunciare le leggi di Faraday-Neumann e di Lenz Determinare verso e intensità della corrente indotta Descrivere il funzionamento di un motore elettrico</p>
3	1, 2, 3, 4, 5	<p>Distinguere e discutere la rappresentazione spaziale e la rappresentazione temporale di un'onda Descrivere e determinare le grandezze caratteristiche delle onde Saper descrivere i fenomeni di riflessione, rifrazione, interferenza e diffrazione Enunciare e illustrare il significato delle Equazioni di Maxwell. Descrivere il ruolo della corrente di spostamento nelle Equazioni di Maxwell. Definire le onde elettromagnetiche, illustrarne la genesi, le proprietà e le caratteristiche di propagazione Descrivere lo spettro delle onde elettromagnetiche</p>
4	1, 2, 3, 4, 5	<p>Illustrare le problematiche che portarono Einstein a sviluppare la sua teoria della relatività ristretta. Illustrare i postulati alla base della relatività ristretta e come da questi derivi la relatività dei concetti di tempo e di spazio. Determinare la contrazione delle lunghezze e la dilatazione dei tempi Illustrare il passaggio dalla dinamica classica a quella relativistica. Introdurre e descrivere il principio di conservazione della massa – energia. Riconoscere come il modello della fisica classica sia il caso limite di quello relativistico per <math>v \ll c</math>. Descrivere l'ipotesi di quantizzazione Determinare energia di emissione di un fotoelettrone a seconda della luce incidente. Confrontare ipotesi classiche e ipotesi di quantizzazione per spiegare l'effetto fotoelettrico Descrivere il significato di dualismo onda-particella Saper descrivere l'atomo secondo l'ipotesi di Bohr.</p>

Competenze disciplinari da attivare e potenziare nelle unità pluridisciplinari

#### Saper leggere e comprendere testi scientifici

- Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale
- saper risalire da problemi specifici a regole generali, anche sfruttando modelli matematici
- Acquisire e usare gli strumenti espressivi ed argomentativi per gestire l'interazione comunicativa verbale e scritta in contesti scientifici

#### Sez D - Valutazione

##### SEZ.D.1 - GRIGLIA DI VALUTAZIONE

Livello	Competenze possedute	Competenze non possedute
Gravemente insufficiente (Voto 1-3)		<p>Non espone i temi proposti. Non comprende le situazioni problematiche. Non svolge il lavoro richiesto. Non avvia alcuna procedura risolutiva</p>
Insufficiente (Voto 4)		<p>Comprende la situazione problematica con molta difficoltà. Non è in grado di operare in modo autonomo</p>



		neppure nell'esecuzione di compiti semplici. Commette gravi errori nell'utilizzo di regole, tecniche di risoluzione e modelli. Si esprime in modo non adeguato, con termini generici e impropri.
Lievemente insufficiente (Voto 5)	Comprende, analizza ed interpreta, se guidato, semplici situazioni problematiche in contesti già noti. Usa regole, tecniche di risoluzione e modelli in semplici esercizi solo se guidato.	Non è sempre in grado di operare in modo autonomo, anche nell'esecuzione di compiti semplici. Eseguie i lavori assegnati in modo impreciso. Si esprime in modo non sempre adeguato e usa termini generici e/o non appropriati. Non effettua collegamenti, né arricchisce l'esposizione con osservazioni personali.
Sufficiente (Voto 6)	Comprende, analizza ed interpreta semplici situazioni problematiche in contesti già noti. Usa regole, tecniche di risoluzione e modelli in modo corretto in semplici esercizi. Espone, se guidato, con linguaggio specifico essenziale, ma corretto.	Non padroneggia tutti gli argomenti. Non sa organizzare le conoscenze in modo autonomo in situazioni nuove e, a volte, anche in contesti già noti. Non effettua collegamenti, né arricchisce l'esposizione con osservazioni personali.
Discreto (Voto 7)	Comprende, analizza ed interpreta la situazione problematica in maniera sostanzialmente corretta, seppur con qualche difficoltà. Usa regole, tecniche di risoluzione e modelli in modo per lo più corretto. Espone con linguaggio specifico essenziale, ma corretto.	Non padroneggia tutti gli argomenti. Struttura procedure risolutive non sempre in maniera corretta e consapevole. Non sa organizzare le conoscenze in modo autonomo in situazioni nuove. Non effettua collegamenti, né arricchisce l'esposizione con osservazioni personali.
Buono (Voto 8)	Comprende, analizza ed interpreta la situazione problematica in maniera corretta. Formula ipotesi e struttura procedure risolutive in modo consapevole, seppur con lievi imprecisioni. Si esprime con chiarezza, in modo corretto e fluente, usando una terminologia appropriata. Effettua collegamenti, se guidato.	Non sa organizzare le conoscenze in modo autonomo in situazioni nuove. Non mostra sicurezza nell'effettuare collegamenti, non arricchisce l'esposizione con osservazioni personali.
Ottimo (Voto 9)	Mostra di padroneggiare tutti gli argomenti. Formula ipotesi e struttura procedure risolutive organizzando le conoscenze in modo autonomo in situazioni nuove senza commettere errori o imprecisioni. Espone con chiarezza e terminologia appropriata, in modo corretto e fluente, effettuando collegamenti.	Non affronta con originalità situazioni nuove. Non arricchisce l'esposizione con osservazioni personali.
Eccellente (Voto 10)	Mostra di padroneggiare tutti gli argomenti. Analizza criticamente contenuti e procedure e affronta con abilità e originalità situazioni nuove. Espone con chiarezza e terminologia appropriata, in modo corretto e fluente, effettuando collegamenti e arricchendo l'esposizione con osservazioni personali.	

#### SEZ. D.2 - DEFINIZIONE DEL LIVELLO DI SUFFICIENZA

Fornire un descrittore in termini di competenze **del livello di sufficienza alla fine dell'anno scolastico** (proposta di voto finale) collegato alla tabella di competenza riportata nella sez. c.2 e alla griglia di valutazione

**Lo studente ha raggiunto il livello di sufficienza poiché possiede le seguenti competenze, relativamente allo specifico disciplinare:**

- Comprende, analizza ed interpreta semplici situazioni problematiche in contesti già noti. (A)
- Usa regole, tecniche di risoluzione e modelli in modo corretto in semplici esercizi. (B, C)
- Espone, se guidato, con linguaggio specifico essenziale, ma corretto. (D, E)



**Sez. E - Metodologie adottate, strumenti didattici, tipologie di verifica intermedie e finali di modulo, sommative di fine quadrimestre e di fine anno .**

**SEZ. E. 1 METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI**

Indicare i metodi e gli strumenti didattici utilizzati nello specifico percorso disciplinare anche in relazione al livello della classe, al comportamento di lavoro e alle abilità possedute dagli studenti , ponendoli in una scala di priorità da 1 a 5 ( 1= quella ritenuta più efficace e maggiormente usata ; 5 = quella ritenuta meno efficace e meno utilizzata ) nelle tabelle seguenti :

<b>METODOLOGIA</b>	<b>MOTIVAZIONE DELLA SCELTA</b> <i>( in relazione ai processi acquisizione e potenziamento delle competenze )</i>	<b>PRIORITÀ NELL'UTILIZZO</b>
<b>Lezione frontale</b>	Introduce l'alunno nella cornice epistemologica specifica della disciplina; abitua l'alunno al linguaggio e al metodo della disciplina; allena la concentrazione, l'attenzione e l'abilità di sintetizzare attraverso gli appunti i contenuti espressi dal docente.	1
<b>Lezione interattiva</b>	Stimola la domanda e lo spirito critico; attiva l'attenzione; rende l'alunno soggetto attivo dell'apprendimento; permette uno scambio proficuo e dialettico di opinioni; previene la noia.	1
<b>Cooperative learning (lavoro di gruppo )</b>	Sviluppa il rispetto reciproco e lo spirito di squadra; riduce gli aspetti ansiogeni dell'apprendimento derivanti dal rapporto disuguale docente-alunno; rafforza l'autostima; promuove la capacità esplicativa dell'alunno mediante un dialogo autentico con i suoi pari; sviluppa la progettualità.	3
<b>Problem solving</b>	Promuove il pensiero critico, la creatività e la versatilità; permette di affrontare in modo razionale e costruttivo le difficoltà, di reagire adeguatamente a nuove situazioni e ai continui cambiamenti; rafforza la motivazione e conferisce senso all'apprendimento trasformando le nozioni teoriche in strumenti applicativi di risoluzione di problemi.	2
<b>Didattica laboratoriale</b>	per introdurre, in modo informale, un concetto nuovo sviluppando capacità di osservazione, di analisi, di formulazione di ipotesi, di valutazione	3

<b>STRUMENTI DIDATTICI</b>	<b>MOTIVAZIONE DELLA SCELTA</b> <i>( in relazione ai processi acquisizione e potenziamento delle competenze )</i>	<b>PRIORITÀ NELL'UTILIZZO</b>
<b>Libri di testo in formato misto</b>	Il libro di testo in formato misto è lo strumento base a	1





9

<b>STRUMENTI DIDATTICI</b>	<b>MOTIVAZIONE DELLA SCELTA</b> <i>( in relazione ai processi acquisizione e potenziamento delle competenze )</i>	<b>PRIORITÀ NELL'UTILIZZO</b>
	disposizione degli studenti. In particolare potranno potenziare la loro competenza in analizzare, comprendere ed interpretare informazioni riguardanti la fisica. Inoltre il libro di testo favorirà le capacità di generalizzare situazione problematiche e strutturare procedimenti risolutivi.	
<b>LIM per contenuti multimediali</b>	Permetterà agli studenti di affrontare i diversi argomenti in modo maggiormente interattivo. L'uso della LIM darà loro la possibilità di affrontare situazioni problematiche con diversi approcci permettendo un potenziamento della loro capacità di problem solving e di generalizzare un problema.	2
<b>Strumenti informatico-digitali in modalità laboratoriale ed interattiva</b>	Sfruttare strumenti informatici per risolvere situazioni problematiche legate alla fisica aiuterà gli studenti a potenziare le loro competenze nell'ambito di analizzare un problema, generalizzare e comunicare la sua soluzione.	4
<b>Materiale fornito dal docente</b>	Potrà essere utile agli studenti per generalizzare quanto appreso con gli altri strumenti didattici.	3
<b>Ricerca web</b>	Utile per approfondire i contenuti di alcune unità didattiche disciplinari e pluridisciplinari	3

### SEZ. E.2 TIPOLOGIA DI VERIFICA

Indicare le tipologie di verifica utilizzate nel corso dell'anno, motivando la scelta, specificando l'uso nelle diverse fasi del percorso formativo (I = intermedie; FM= fine modulo ; FQ = fine quadrimestre ; FA = fine anno scolastico) e ponendole in una scala di priorità da 1 a 5 (1= quella ritenuta più efficace e maggiormente usata ; 5 = quella ritenuta meno efficace e meno utilizzata). Le verifiche possono essere somministrate in forma mista (più tipologie in un'unica prova). La stessa tipologia può essere utilizzata per verifiche in diverse fasi del percorso formativo.

<b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b>	<b>MOTIVAZIONE DELLA SCELTA</b> <i>( in relazione alla verifica dei processi di acquisizione e potenziamento delle competenze )</i>	<b>FASE</b>	<b>PRIORITÀ NELL'UTILIZZO</b>
<b>Interrogazione orale</b>	Per esaminare la competenza dello studente nell'analizzare problemi, generalizzare casi particolari e comunicare le proprietà dei vari fenomeni fisici.	I, FM	3
<b>Prova scritta</b>	Fondamentali per verificare la capacità di analizzare, interpretare situazione problematiche generalizzandole e strutturandole in termini formali. Inoltre si esamina la capacità degli studenti di ideare procedimenti risolutivi e formulare ipotesi.	I,FM,FQ	1



10

TIPOLOGIA DI VERIFICA	MOTIVAZIONE DELLA SCELTA <i>( in relazione alla verifica dei processi di acquisizione e potenziamento delle competenze )</i>	FASE	PRIORITÀ NELL'UTILIZZO
<b>Quesiti a scelte multiple o vero/falso</b>	Per verificare se gli studenti sappiano analizzare e comprendere quali sono affermazioni corrette e quali no nell'ambito della materia.	I,FM,FQ	2
<b>Presentazione digitale/progetto operativo</b>	Per verificare come gli studenti comunichino in modo appropriato quanto svolto in una attività laboratoriale. Inoltre si può anche verificare come gli studenti sappiano generalizzare e strutturare vari argomenti in esame.	I	3

### Sez. F. Previsione utilizzo laboratori e biblioteca

Per la realizzazione della programmazione disciplinare saranno utilizzate le seguenti strutture e strumenti

STRUTTURE E STRUMENTI	FREQUENZA DI UTILIZZO		
	Spesso	Occasionalmente	Raramente
Laboratori scientifici		X	
Laboratori informatica			X
Biblioteca			X

Data : 30/10/2019

Il Docente : Leopardi Sara