

Programmazione iniziale matematica e fisica

Classe VT, liceo linguistico

Docente: Patrizia Sarti

Obiettivi trasversali

Per quanto riguarda gli obiettivi trasversali di tipo socio-relazionale e cognitivo, così come per quel che riguarda le abilità di studio, rimando a quanto concordato in modo collegiale durante la riunione del C.d.C. della classe VT, il 25 settembre 2019-

Premessa 1

Quanto segue ha come riferimento il PECUP LICEI DPR 89/2010 All A Profilo educativo e culturale dello studente a conclusione del secondo ciclo del sistema educativo di istruzione e formazione per il sistema dei licei, da cui ho evidenziato gli specifici risultati di apprendimento che si dovrebbero conseguire al termine del corso di studi liceali ad indirizzo linguistico.

Risultati di apprendimento dei distinti percorsi liceali

Liceo linguistico

Gli studenti, a conclusione del percorso di studio, devono essere in grado di

- comunicare in tre lingue in vari ambiti sociali e in situazioni professionali;
- riconoscere gli elementi caratterizzanti le lingue studiate, i diversi generi testuali, i differenti linguaggi settoriali;
- passare agevolmente da un sistema linguistico all'altro;
- fruire in maniera critica di messaggi veicolati nelle varie lingue da fonti diverse;
- affrontare in lingua diversa dall'italiano specifici contenuti disciplinari;
- riflettere in un'ottica comparativa sulla struttura, sull'uso e sulle variazioni dei sistemi linguistici studiati;
- conoscere aspetti significativi delle culture straniere e riflettere su di esse in prospettiva interculturale;
- confrontarsi in modo critico con il sapere e la cultura degli altri popoli, attraverso il contatto con civiltà, stili di vita diversi dai propri, anche tramite esperienze di studio nei paesi in cui si parlano le lingue studiate.

Premessa 2

Non sono state poche le difficoltà di apprendimento che la classe ha evidenziato fin dallo scorso anno; gli studenti hanno evidenziato scarse conoscenze di base (ad esempio per quanto riguarda l'algebra del biennio) oltre ad aver svolto un programma di matematica e fisica molto ridotto rispetto a quello stabilito per i primi tre anni del curriculum relativo al liceo linguistico.

Ciò ha inevitabilmente determinato la necessità di recuperare contenuti fondamentali sia in matematica sia in fisica per cercare di dare un senso allo sviluppo delle discipline, cercando anche di inquadrare i vari temi storicamente o in riferimento, ad esempio, ad approfondimenti sui fisici incontrati. Tale scelta, oltre che importante per non limitare l'insegnamento ad un 'trasferimento' di formule (insufficienti e ingestibili per un apprendimento consapevole) è stata fatta pensando anche all'indirizzo scientifico.

Quindi quanto è indicato in questa programmazione in termini di contenuti non so se verrà davvero trattato,; salvaguarderò però il metodo di lavoro-

Nel triennio l'insegnamento della matematica deve ampliare e rafforzare progressivamente gli obiettivi raggiunti a conclusione del biennio, recuperando le conoscenze acquisite inserendole in un processo di maggiore astrazione e formalizzazione.

Gli **obiettivi generali minimi** da perseguire fin dalla classe terza sono:

- ☐ acquisizione, comprensione, conoscenza ed uso di linguaggio specifico;
- ☐ conoscenza di simboli e del loro valore identificativo;
- ☐ capacità di calcolo e correttezza;
- ☐ capacità di esporre in modo logicamente corretto;
- ☐ capacità di risoluzione dei problemi;
- ☐ capacità di rappresentazione grafica;
- ☐ capacità di utilizzo (lettura) dei grafici di riferimento;
- ☐ padronanza delle tecniche di calcolo.

Per quanto riguarda gli **obiettivi minimi disciplinari** si precisa che le relative conoscenze sono quelle riportate nella programmazione che segue ma in contesti con basilare ed accettabile livello di approfondimento/difficoltà e con competenze/abilità minime.

Nella formulazione delle conoscenze, delle abilità/capacità e delle competenze minime da perseguire ci si è attenuti a questi **criteri generali**:

- Si individuano le conoscenze dei concetti ritenuti fondamentali e basilari, alleggerendo quanto più possibile i calcoli e la quantità di formule da ricordare.
- Si attivano processi di apprendimento che permettono l'interiorizzazione dei saperi (intesi come abilità/capacità), e lo sviluppo dagli stessi di ragionamenti e deduzioni.

Per quanto riguarda la **metodologia** si cercherà di privilegiare la presentazione in chiave problematica dei contenuti, favorendo il confronto, la discussione e la formulazione di possibili soluzioni da parte dei ragazzi.

I **mezzi utilizzati** saranno:

- lezioni frontali,
- libro di testo per usarlo e sfruttarlo al meglio,
- lettura e studio guidato in classe,
- esercizi domestici o in classe di tipo applicativo, volti al consolidamento delle conoscenze;
- sussidi audiovisivi e multimediali quando possibile;
- recupero in itinere

Strumenti di lavoro

Testo in adozione: "Matematica AZZURRO", Bergamini, Barozzi, Trifone vol 3,4,5 ediz Zanichelli

Schede di rinforzo/approfondimento preparate dal docente, soprattutto di tipo storico

LICEO LINGUISTICO – MATEMATICA - Classe QUARTA		
CONOSCENZE	ABILITA'/CAPACITA'	COMPETENZE
Primo periodo		
Cap. 9 ESPONENZIALI E LOGARITMI - Le potenze con esponente reale - La funzione esponenziale - Le equazioni esponenziali - La definizione di logaritmo - Le proprietà dei logaritmi - La funzione logaritmica - Le equazioni logaritmiche	· Utilizzare le regole delle potenze e i le proprietà dei logaritmi.	Rappresentare funzioni esponenziali e logaritmiche, anche utilizzando dilatazioni, simmetrie e traslazioni. Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche
Cap. 10 FUNZIONI GONIOMETRICHE: - la misura degli angoli, la funzione seno, coseno e tangente	Riconoscere e rappresentare le funzioni goniometriche seno, coseno, tangente	Sapere misurare angoli in gradi ed in radianti. Saper rappresentare graficamente le funzioni goniometriche

Secondo periodo		
Cap. 12 LE EQUAZIONI E DISEQUAZIONI GONIOMETRICHE Le equazioni goniometriche elementari. Le equazioni lineari in seno e coseno. Le equazioni omogenee in seno e coseno. Le disequazioni goniometriche elementari.	Saper risolvere semplici equazioni e disequazioni goniometriche.	Saper risolvere semplici equazioni e disequazioni goniometriche.
Cap. 13 TRIGONOMETRIA I triangoli rettangoli. Applicazioni dei teoremi sui triangoli rettangoli. I triangoli qualunque.	Saper applicare i teoremi	Saper risolvere i triangoli rettangoli. Saper risolvere i triangoli qualunque.

LICEO LINGUISTICO – MATEMATICA - Classe QUINTA		
CONOSCENZE	ABILITA'/CAPACITA'	COMPETENZE
PRIMO PERIODO		
Cap. 1 (ripasso) disequazioni (di 1° e 2° grado, frazionarie, sistemi di disequazioni, disequazioni con valori assoluti).	Saper risolvere agevolmente, anche attraverso lo studio del segno, una disequazione fra quelle dettagliate nei contenuti	Individuare le strategie più appropriate per risolvere.
Cap. 20 LE FUNZIONI E LE LORO PROPRIETA': Le funzioni reali: dominio e studio del segno; Le proprietà delle funzioni: crescenti, decrescenti, periodiche, pari e dispari;	Saper riconoscere e classificare una funzione, il suo dominio, sapere individuare in quali parti del piano si svilupperà il suo grafico	Riconoscere le caratteristiche di alcune funzioni. Saper approssimativamente tracciare il grafico di semplici funzioni
Cap. 21 I LIMITI: Approccio intuitivo al concetto di limite: intervalli, intorno, i punti di accumulazione. La definizione di limite finito ed infinito per una funzione in un punto. Limite finito ed infinito per una funzione all'infinito. Limite destro e sinistro di una funzione. Teorema di unicità del limite, della permanenza del segno, del confronto.	Saper verificare il limite di una funzione nelle varie situazioni.	Riconoscere l'andamento di una funzione al finito o all'infinito in seguito al risultato dell'operazione di limite.

Cap. 22 CALCOLO DEL LIMITE: Le operazioni con i limiti. Le forme indeterminate. Limiti notevoli. Gli infinitesimi e gli infiniti e loro confronto. Le funzioni continue, teorema di Weierstrass e teorema di esistenza degli zeri. Continuità delle funzioni elementari e punti di discontinuità. La ricerca degli asintoti. Grafico probabile di una funzione razionale: primo approccio.	Saper calcolare il limite di una semplice funzione; Saper dare la definizione di continuità sia da un punto di vista intuitivo sia in forma rigorosa, facendo riferimento al concetto di limite. Conoscere i principali teoremi sulle funzioni continue. Classificare e riconoscere i vari tipi di discontinuità isolata. Conoscere la nozione di asintoto di una curva piana come applicazione geometrica del concetto di limite di una funzione razionale.	Risolvere esercizi (semplici) su limiti, anche per alcune principali forme indeterminate; Determinare l'equazione di un asintoto in casi semplici. Saper applicare il calcolo dei limiti allo studio dell'andamento del grafico di una funzione.
SECONDO PERIODO		
Cap. 24 LA DERIVATA DI UNA FUNZIONE: Derivate delle funzioni razionali di una variabile. La retta tangente al grafico di una funzione. Continuità e derivabilità. Derivate di alcune funzioni trascendenti elementari. Derivata di una somma, di un prodotto, di un quoziente.	Acquisire la nozione intuitiva di derivata. Assimilare il concetto di derivata di una funzione nella sua formulazione come limite del rapporto incrementale. Apprendere le tecniche per il calcolo delle derivate delle funzioni. Saper utilizzare i teoremi fondamentali del calcolo differenziale.	Applicare le tecniche per il calcolo delle derivate delle funzioni in vari casi semplici.

Cap. 25 I TEOREMI DEL CALCOLO DIFFERENZIALE: Teorema di Rolle; Teorema di Lagrange Teorema di Fermat Teorema di De L'Hospital Teorema di de l'Hospital.	Acquisire e applicare, in casi semplici, gli strumenti del calcolo differenziale per lo studio di funzioni razionali e tracciarne il grafico.	Studio delle caratteristiche del grafico di una funzione;
Cap. 26 MASSIMI, MINIMI E FLESSI: Massimi e minimi assoluti; Flessi e derivata prima; Studio di una funzione razionale.	Ricercare i massimi e minimi relativi e assoluti.	Studio delle caratteristiche del grafico di una funzione;
Cap. 27 LO STUDIO DELLE FUNZIONI: Lo studio di una funzione;	Rappresentare l'andamento di una funzione determinando anche concavità, convessità e punti di flesso obliqui.	Studio delle caratteristiche del grafico di una funzione mediante le derivate e rappresentazione completa di una funzione.
Cap. 28 GLI INTEGRALI Integrale indefinito e proprietà. Integrale indefinito immediato; Integrale definito di funzione continua.	Conoscere il significato di integrale indefinito (primitiva) e definito (area).	Saper calcolare le primitive di semplici funzioni razionali integrabili a vista. Usare il calcolo integrale per calcolare aree, in casi semplici.

Modalità di valutazione.

Verifiche scritte, ovvero i classici compiti scritti: almeno 2 nel primo periodo e non meno di 3 nel secondo periodo. Ogni prova sarà composta da più esercizi con diversi gradi di difficoltà, in modo che anche gli alunni meno dotati abbiano la possibilità di svolgerne almeno una parte; gli esercizi saranno, per quanto possibile, tra loro indipendenti per evitare che la mancata risoluzione di uno di essi precluda lo svolgimento degli altri. Tali prove scritte tenderanno ad accertare il grado di conoscenza e i ritmi di apprendimento dei singoli studenti nonché la precisione, l'ordine e la rapidità di esecuzione.

Le prove valide per la valutazione orale potranno essere o prove rigorosamente orali oppure esercitazioni scritte contenenti quesiti con richieste di teoria e dimostrazioni, test a risposta multipla (anche con giustificazione della risposta scelta), affermazioni di cui giustificare la verità o falsità, esercizi applicativi. Le prove orali sono lo strumento più semplice e più efficace per valutare le capacità individuali sia espositive che concettuali e cognitive.

Concorreranno inoltre alla valutazione:

- l'osservazione del lavoro personale dell'alunno svolto sia in classe che a casa;
- l'analisi degli interventi fatti durante la discussione degli esercizi.

Per la valutazione delle verifiche si terrà presente che:

- il punteggio andrà da 1 a 10;
- peseranno in modo diverso gli errori di distrazione rispetto a quelli di concetto;
- il procedimento scelto per l'esecuzione inciderà sul giudizio finale;
- negli esercizi che richiedono una discussione, questa avrà un peso preponderante;

- si terrà conto anche della leggibilità e dell'ordine

FISICA

Finalità dell'insegnamento della fisica

L'insegnamento della fisica nel Liceo Linguistico concorre con le sue specificità a sviluppare un atteggiamento, razionale, consapevole, critico e responsabile nei confronti dell'interpretazione di eventi naturali e degli sviluppi tecnologici, resi possibili dai progressi della conoscenza scientifica.

Si richiamano a tal proposito le competenze acquisire in uscita dal percorso liceale:

- Osservare e identificare fenomeni
- Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico
- Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso interrogazione ragionata dei fenomeni naturali
- 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 progettazione didattica della disciplina, ispirata al suddetto quadro di competenze, si propone di guidare gli studenti a:

- comprendere i procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica ed il valore provvisorio delle teorie fisiche,
- utilizzare il linguaggio scientifico e la relativa simbologia,
- acquisire un corpo organico di metodo e contenuto, finalizzato ad una comprensione razionale della natura.

Modalità di lavoro

L'ampiezza dell'orizzonte delle competenze, del resto molto significative per la disciplina in questione, si deve confrontare con un quadro orario di due ore settimanali di lezione. Ciò impone inevitabilmente delle scelte, sia contenutistiche, sia relative alle modalità di lavoro, che potrebbero variare di anno in anno, a seconda delle esigenze didattiche emerse dall'analisi delle classi: conoscenze ed abilità pregresse, attitudini alle discipline scientifiche, ritmi di apprendimento, interessi specifici di approfondimento della disciplina espressi dagli studenti.

1 Articolazione dei corsi annuali in moduli tematici Il modulo, parte significativa, omogenea ed unitaria di un più esteso percorso formativo disciplinare, può essere inserito facilmente, modificato nei contenuti e nella durata, sostituito o mutato di posto rispetto alla struttura sequenziale, pertanto permette di operare scelte flessibili, anche dal punto di vista temporale, a volte necessarie per ottimizzare l'azione didattica. Le attività curriculari si svolgeranno affiancando, per quanto possibile, lezioni frontali e partecipate, in cui verranno presentati i vari nuclei tematici prendendo il più possibile spunto da esperienze e situazioni problematizzate della vita reale, a lezioni con uso di strumenti multimediali e semplici esperienze laboratoriali. Attraverso attività laboratoriali gli studenti potranno acquisire familiarità con il metodo sperimentale, potenziare le loro capacità comunicative e di sintesi e sviluppare atteggiamenti di lavoro cooperativo. Gli esercizi proposti per casa serviranno soprattutto per consolidare le conoscenze apprese in classe e per acquisire abilità di calcolo.

Strumenti di lavoro

Testo in adozione: "Il racconto della fisica", Ostili, Onofri vol 2 e 3 ediz. Linx Pearson

Schede di rinforzo/approfondimento preparate dal docente, soprattutto di tipo storico

Laboratorio

. Valutazioni Verifiche formative

Verrà verificata con continuità la presenza di eventuali problemi di comprensione e la costanza dell'impegno degli allievi mediante colloqui informali, discussioni; controllo e correzione dei compiti per casa; controllo dell'attenzione e della partecipazione. Sono previste almeno due prove sommative per entrambi i periodi: trimestre e pentamestre.

Le prove potranno essere orali e/o scritte nella forma di quesiti aperti e risoluzione di esercizi.

Per la valutazione verranno presi in considerazione i seguenti aspetti:

- Impegno e partecipazione
- Acquisizione delle conoscenze/
- Elaborazione delle conoscenze/autonomia nella rielaborazione delle conoscenze/
- Abilità linguistico

Obiettivi specifici di apprendimento

Essi concorrono all'acquisizione dei risultati di apprendimento di tipo trasversale relativi all'Area metodologica ed all'Area logico-argomentativa e dei risultati di apprendimento comuni a tutti i percorsi

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

E' possibile che alcuni moduli, in particolare quelli relativi all'ottica ed alle onde, non vengano trattati, per mancanza di tempo.

Nella classe quinta

si affronta lo studio di fenomeni elettrici e di fenomeni magnetici. Viene ripreso criticamente il concetto di interazione a distanza, già incontrato con la legge di gravitazione universale, sottolineando la necessità del suo superamento attraverso il concetto di campo. Il campo elettrico viene descritto anche in termini di energia e potenziale. Si analizzano le condizioni che caratterizzano il fenomeno della corrente elettrica e le leggi che la governano. Lo studio in particolare è dedicato alla corrente continua. L'analisi delle esperienze più significative nello studio dei fenomeni magnetici del XIX sec. (Oersted, Faraday, Ampère) evidenzierà la stretta relazione tra fenomeni elettrici e fenomeni magnetici che ha portato alla nascita dell'elettromagnetismo. Lo studio di queste caratteristiche della materia segue con l'analisi della forza agente su una carica in movimento in un campo elettrico ed il fenomeno della corrente indotta da campi magnetici variabili.

In condizioni ottimali ed ottimistiche di lavoro probabilmente a questo punto il tempo a disposizione è esaurito e non è possibile sviluppare percorsi di fisica del XX sec., come suggerito nelle Indicazioni Nazionali. Ad ogni modo SI può decidere responsabilmente di modificare il percorso tracciato per riuscire ad introdurre anche concetti di fisica moderna.

E' possibile che alcuni argomenti, come quelli riguardanti il suono, i circuiti elettrici e i condensatori nello specifico, non vengano trattati, per mancanza di tempo.

I temi indicati verranno sviluppati secondo modalità e con un ordine coerente con gli strumenti concettuali e con le conoscenze matematiche in possesso degli studenti.

Classe IV
ARTICOLAZIONE MODULARE DEL CORSO

Modulo n.1: ENERGIA E LEGGE DI CONSERVAZIONE
 Modulo n.2: EQUILIBRIO TERMICO E TRASFERIMENTI DI ENERGIA
 Modulo n.3: TERMODINAMICA
 Modulo n.4: LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE E DELLA LUCE

Modulo n.1: Energia e legge di conservazione

Unità didattica	Conoscenze	Abilità
Lavoro e forme di energia	<ul style="list-style-type: none"> Definizione di lavoro di una forza e di un sistema di forze. La relazione tra grafico di una forza in funzione dello spostamento e lavoro compiuto dalla forza. Conoscere il legame tra lavoro ed energia Sapere che vi sono diverse forme di energia trasformabili le une nelle altre Energia potenziale elastica 	<ul style="list-style-type: none"> Saper calcolare il lavoro di una forza costante (di un sistema di forze costanti) conoscendo l'intensità della forza, lo spostamento e l'angolo tra le due grandezze vettoriali. Saper calcolare lavoro e potenza della componente attiva della forza peso su un piano inclinato Saper calcolare il lavoro della forza elastica di richiamo di una molla. Saper convertire misure di energia da kwattora in joule.
Principi di conservazione	<ul style="list-style-type: none"> Energia potenziale gravitazionale Energia cinetica Energia potenziale elastica i principi di conservazione (della massa, della carica, dell'energia meccanica in assenza di forze dissipative) Il principio di conservazione della quantità di moto 	<ul style="list-style-type: none"> Saper risolvere semplici problemi diretti ed indiretti relativi alla potenza Saper spiegare in che modo l'energia potenziale gravitazionale è collegata al lavoro della forza di gravità. Saper applicare il teorema delle forze vive Saper utilizzare il concetto di conservazione dell'energia meccanica per risolvere semplici problemi Saper applicare il principio della conservazione della quantità di moto nello studio degli urti

Modulo n. 2 Equilibrio termico e trasferimenti di energia

Unità didattica	Conoscenze	Abilità
Temperatura e dilatazione	<ul style="list-style-type: none"> Sapere cos'è la temperatura, quali sono le sue relazioni con le sensazioni termiche e i principali effetti prodotti dalle sue variazioni Funzionamento del termometro a dilatazione di liquido Scale termometriche Leggi della dilatazione termica Equilibrio termico 	<ul style="list-style-type: none"> Passare dalla scala Celsius alla scala kelvin applicare le leggi della dilatazione termica per ricavare allungamenti, variazioni di volume e densità dei corpi
Calore e sua trasmissione	<ul style="list-style-type: none"> Il calore/la capacità termica/la caloria Conoscere le modalità con cui avviene la propagazione dell'energia termica 	<ul style="list-style-type: none"> individuare le relazioni e le differenze tra calore e temperatura Applicare l'equazione fondamentale della calorimetria per calcolare quantità di calore, differenze di temperatura, calori specifici
Cambiamenti di stato	<ul style="list-style-type: none"> Conoscere le caratteristiche principali degli stati di materia e l'interpretazione microscopica 	<ul style="list-style-type: none"> Saper descrivere che cosa accade durante i passaggi di stato

Modulo n. 3 *Termodinamica*

Unità didattica	Conoscenze	Abilità
Legge dei gas perfetti Principi della termodinamica	<ul style="list-style-type: none"> Conoscere le grandezze di stato dei gas conoscere le caratteristiche di un gas perfetto e le leggi che ne regolano il comportamento Conoscere la sequenza di trasformazioni che costituiscono un ciclo termodinamico Conoscere il funzionamento del motore a scoppio Sapere cosa affermano il I ed il II principio della termodinamica 	<ul style="list-style-type: none"> Rappresentare, in un diagramma di stato, uno stato di equilibrio e una trasformazione di un gas Applicare le leggi dei gas perfetti e l'equazione di stato per ricavare i valori delle variabili di stato Utilizzare il I principio per effettuare bilanci energetici con particolare riferimento ai gas. Calcolare il rendimento di macchine termiche Applicare il I principio alle trasformazioni di un gas perfetto. Saper dedurre dal II principio le sue conseguenze riguardanti l'evoluzione di fenomeni

Modulo n. 4 *La propagazione delle onde e della luce*

Unità didattica	Conoscenze	Abilità
Onde elastiche Il suono La luce	<ul style="list-style-type: none"> Conoscere le caratteristiche fondamentali delle onde Conoscere fenomeni connessi alla propagazione delle onde (riflessione, rifrazione, interferenza, diffrazione) Conoscere le caratteristiche fondamentali di un'onda sonora Conoscere l'evoluzione storica dei modelli riguardanti la luce Conoscere le leggi di riflessione della luce Conoscere le leggi della rifrazione, il significato e le proprietà dell'indice di rifrazione Sapere cos'è lo spettro della luce visibile e da che cosa dipende il colore dei corpi Conoscere tipologie e caratteristiche delle lenti sottili 	<ul style="list-style-type: none"> Rappresentare un'onda periodica armonica ricavandone il periodo, la lunghezza d'onda e l'ampiezza Calcolare la frequenza e la velocità di propagazione di un'onda Applicare il principio di sovrapposizione nel caso di interferenza costruttiva e distruttiva Confrontare i vari modelli interpretativi; individuare i limiti del modello corpuscolare e dell'ottica geometrica Determinare graficamente le immagini formate da lenti convergenti e lenti divergenti

Classe V
ARTICOLAZIONE MODULARE DEL CORSO

Modulo n.1: L'EQUILIBRIO ELETTRICO

Modulo n.2: CARICHE ELETTRICHE IN MOTO

Modulo n. 1: l'Equilibrio elettrico

Unità didattica: LA CARICA ELETTRICA E LA LEGGE DI COULOMB	
Conoscenze <ul style="list-style-type: none">• Le modalità di elettrizzazione• Conduttori ed isolanti.• La legge di conservazione della carica• La Legge di Coulomb	Abilità <ul style="list-style-type: none">• Riconoscere i fenomeni dovuti alla presenza di cariche elettriche• Riconoscere i metodi di elettrizzazione per strofinio, contatto, induzione• Distinguere tra materiali isolanti e conduttori• Individuare l'origine microscopica dei fenomeni elettrici• Calcolare la forza elettrica agente su una carica applicando la legge di Coulomb e il principio di sovrapposizione delle forze• Saper giustificare la diminuzione della intensità della forza di interazione elettrica tra due corpi carichi posti in un dielettrico rispetto a quanto avviene nel vuoto• Saper confrontare la forza di interazione elettrica con quella gravitazionale

Unità didattica: CAMPO ELETTROSTATICO. POTENZIALE ELETTRICO	
Conoscenze <ul style="list-style-type: none">• Il vettore campo elettrico.• Le linee di forza• Conoscere i concetti di Energia Potenziale Elettrica, Potenziale Elettrico e Differenza di Potenziale.	Abilità <ul style="list-style-type: none">• Disegnare le linee di forza di un campo elettrico nei casi elementari• Individuare le caratteristiche di un sistema di cariche a partire dalla conoscenza del campo da esso generato• Calcolare la forza elettrica su una carica a partire dal campo elettrico• Saper ricavare il campo elettrico generato da distribuzioni di carica• Mettere in relazione il potenziale con il campo elettrico• Saper calcolare il potenziale elettrico di una carica puntiforme• Saper individuare le superfici equipotenziali in alcuni casi elementari
Unità didattica: FENOMENI DI ELETTROSTATICA	
Conoscenze <ul style="list-style-type: none">• Saper definire la condizione di equilibrio elettrostatico e indicare le proprietà dei conduttori in equilibrio elettrostatico• Conoscere le caratteristiche di un condensatore	Abilità <ul style="list-style-type: none">• Saper dimostrare come applicazione della legge di Gauss l'evidenza sperimentale relativa alla distribuzione delle cariche in un conduttore carico, in condizioni elettrostatiche• Calcolare la capacità di un conduttore• Calcolare la capacità di un condensatore a partire dalle sue caratteristiche geometriche

Modulo n. 2: *Cariche elettriche in moto*

Unità didattica: LA CORRENTE ELETTRICA CONTINUA	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none">• Saper descrivere cosa succede a livello microscopico in un conduttore attraversato da una corrente elettrica• -Illustrare e saper applicare la Legge di Ohm e le Leggi di Kirchhoff• presenti in un circuito• Descrivere gli scambi di energia che si verificano all'interno dei conduttori e tra essi e l'ambiente esterno quando c'è passaggio della corrente elettrica• Conoscere la relazione tra la forza elettromotrice di un generatore reale e la differenza di potenziale tra i suoi poli in un circuito aperto e in un circuito chiuso• Descrivere le proprietà dei conduttori metallici attraversati da una corrente elettrica• Conoscere la-Prima e la seconda Legge di Ohm e le leggi di Kirchhoff• Illustrare effetti del passaggio di una corrente elettrica attraverso un conduttore.	<ul style="list-style-type: none">• Saper calcolare la resistenza interna di un generatore reale nota la diff. di potenziale, ai capi, misurata a circuito aperto e a circuito chiuso.• Calcolare la resistenza equivalente a varie resistenze in serie o in parallelo• Saper risolvere semplici circuiti elettrici in corrente continua utilizzando la legge di Ohm e le Leggi di Kirchhoff

Modulo n. 3: *il magnetismo e l'elettromagnetismo*

Unità didattica: FENOMENI MAGNETICI FONDAMENTALI – IL CAMPO MAGNETICO	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none">•• I magneti e le loro interazioni• Le linee di campo magnetico• Interazioni tra magneti e correnti e tra correnti e correnti• L'origine del campo magnetico• Il vettore B• La forza esercitata da un campo magnetico su un filo percorso da corrente• Il campo magnetico di un filo rettilineo percorso da corrente• Il campo magnetico di una spira e di un solenoide	<ul style="list-style-type: none">• Riconoscere fenomeni dovuti alla presenza di magneti• Saper in che cosa consiste l'analogia tra campo magnetico e campo elettrico• Descrivere i criteri per visualizzare un campo magnetico attraverso delle linee di campo• Descrivere le esperienze di Oersted, di Faraday, di Ampere• Comprendere i fenomeni che sono alla base della generazione di campi magnetici• -Descrivere il fenomeno dell'induzione magnetica per alcuni circuiti percorsi da corrente.• Enunciare ed applicare la legge di Biot Savart• -Calcolare il campo magnetico di una spira e di un solenoide• Studiare il moto di una carica con velocità perpendicolare a un campo magnetico uniforme –

Unità didattica: INDUZIONE ELETTROMAGNETICA

<ul style="list-style-type: none">• Conoscenze• Il concetto di Flusso magnetico e la legge di Faraday-Neumann-Lenz Descrivere l'esperienza di Faraday• I modi in cui si possono manifestare le correnti in un conduttore introdotto in un campo magnetico variabile	Abilità <ul style="list-style-type: none">• Comprendere il ruolo del flusso del campo magnetico nei fenomeni di induzione elettromagnetica, e saper esprimere quantitativamente il flusso del campo B attraverso una superficie arbitraria• Saper applicare la legge di Faraday-Neumann e la Legge di Lenz
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Le attività di laboratorio di fisica saranno emblematiche di alcuni temi fondamentali, come la determinazione del calore specifico di un metallo, il modello cinetico di un gas, molle e corde, l'ondoscopio, il banco ottico

Nuclei esame di stato

Saranno formulati appena possibile

Ferrara, 26 ottobre 2019

L'insegnante

Patrizia Sarti