

Liceo "Marie Curie" (Meda)

Scientifico – Classico – Linguistico

***PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE
PER COMPETENZE***

a.s. 2020/21

CLASSE	Indirizzo di studio
4CS	Liceo Scientifico

Docente	Nicoletta Cassinari
Disciplina	FISICA
Monte ore settimanale nella classe	3
Documento di Programmazione disciplinare presentato in data 11 novembre 2020	

1. ANALISI DELLA SITUAZIONE DI PARTENZA

1.1 Profilo generale della classe

La classe è formata da 24 studenti (11 maschi e 13 femmine). Uno studente sta frequentando il quarto all'estero. Dal punto di vista disciplinare non si rilevano particolari problemi. Gli studenti partecipano in modo costruttivo all'attività didattica, sia durante il momento della spiegazione, sia durante le discussioni guidate.

1.2 Alunni con bisogni educativi speciali

Per eventuali studenti con bisogni educativi speciali (BES) il piano didattico personalizzato (PDP) è disponibile agli atti.

1.3 Livelli di partenza rilevati e fonti di rilevazione dei dati

Livello critico (voto 2 - 3)	Livello basso (voti inferiori alla sufficienza 4-5)	Livello medio (voti 6-7)	Livello alto (voti 8-9-10)
0%	17%	70%	13%

FONTI DI RILEVAZIONE DEI DATI

- griglie, questionari conoscitivi, test socio-metrici (se si, specificare quali griglie)
- tecniche di osservazione
- test d'ingresso (prova orientativa)
- colloqui con gli alunni
- colloqui con le famiglie
- altro: esiti finali dello scorso a.s.

2. QUADRO DELLE COMPETENZE **Asse culturale: scientifico-tecnologico**

Competenze disciplinari <i>definite all'interno dei dipartimenti</i>	<ul style="list-style-type: none"><input checked="" type="checkbox"/> Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità<input checked="" type="checkbox"/> Analizzare qualitativamente e quantitativamente i fenomeni, a partire dall'esperienza<input checked="" type="checkbox"/> Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate
--	---

2.1 Articolazione delle competenze in abilità e conoscenze

Competenze <ul style="list-style-type: none"><input checked="" type="checkbox"/> Saper operare con le grandezze fisiche e loro unità di misura<input checked="" type="checkbox"/> saper operare con i vettori<input checked="" type="checkbox"/> saper risolvere problemi relativi ai fenomeni trattati e saper interpretare tabelle e grafici<input checked="" type="checkbox"/> saper utilizzare il linguaggio specifico della disciplina<input checked="" type="checkbox"/> saper comunicare in modo chiaro e sintetico le procedure eseguite, i risultati raggiunti e il loro significato.	Abilità <ul style="list-style-type: none"><input checked="" type="checkbox"/> Saper valutare situazioni problematiche e tradurle in un modello matematico<input checked="" type="checkbox"/> saper risolvere problemi nei diversi ambiti della fisica<input checked="" type="checkbox"/> analizzare fenomeni individuando le variabili che li caratterizzano e le proprietà invarianti
Conoscenze <ul style="list-style-type: none"><input checked="" type="checkbox"/> I moti oscillatori e periodici.<input checked="" type="checkbox"/> Le onde nei mezzi elastici.<input checked="" type="checkbox"/> Il suono e i fenomeni relativi alla natura ondulatoria della luce. (trimestre)<input checked="" type="checkbox"/> Cariche elettriche e legge di Coulomb, distribuzione della carica sui conduttori.<input checked="" type="checkbox"/> Campo elettrico e sua rappresentazione.<input checked="" type="checkbox"/> Potenziale elettrico, flusso e teorema di Gauss; circuitazione e relativa legge.<input checked="" type="checkbox"/> Campo e potenziale in un conduttore in equilibrio.<input checked="" type="checkbox"/> Capacità, condensatori, energia del campo elettrico.<input checked="" type="checkbox"/> Conduzione nei solidi e circuiti elettrici.	

3. CONTENUTI SPECIFICI DEL PROGRAMMA (articolati per moduli, secondo il libro di testo)

Capitolo 14 Le onde meccaniche

I moti ondulatori: onde trasversali e longitudinali

Fronti d'onda e raggi

Le onde periodiche: lunghezza d'onda, ampiezza, periodo, frequenza, velocità di propagazione

Le onde armoniche

L'interferenza

L'interferenza nel piano e nello spazio: le condizioni per l'interferenza costruttiva e distruttiva

La diffrazione

Capitolo 15 Il suono

Le onde sonore

Le caratteristiche del suono, intensità di un'onda sonora, il livello di intensità sonora

La riflessione delle onde e l'eco

La risonanza e le onde stazionarie, frequenze naturali e risonanza, la riflessione delle onde che si propagano in una corda, i modi normali di oscillazione di una corda fissata alle estremità, le frequenze di risonanza della corda

L'Effetto Doppler: sorgente ferma e osservatore in movimento

Capitolo 16 Fenomeni luminosi

Onde e corpuscoli: la rifrazione secondo il modello corpuscolare, la velocità della luce nel vuoto e nei mezzi trasparenti

Le onde luminose e i colori: la dispersione della luce e lo spettro visibile

L'energia della luce: l'irradiazione

Il principio di Huygens

La riflessione e la diffusione della luce: le leggi.

La rifrazione della luce: le leggi

Angolo limite e riflessione totale

L'interferenza della luce e l'esperimento di Young: l'esperimento di Young della doppia fenditura, analisi dell'esperimento, le posizioni delle frange luminose e scure

La diffrazione della luce

Capitolo 17 La carica elettrica e la legge di Coulomb

L'elettrizzazione per strofinio

I conduttori e gli isolanti

La definizione operativa della carica elettrica: la misurazione, il Coulomb, la conservazione della carica

La legge di Coulomb

L'esperimento di Coulomb e la bilancia di torsione

La forza di Coulomb nella materia

L'elettrizzazione per induzione

La polarizzazione degli isolanti

Capitolo 18 Il campo elettrico

Il vettore campo elettrico

Il campo elettrico di una carica puntiforme

Le linee del campo elettrico

Il flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie

Il flusso del campo elettrico e il teorema di Gauss: enunciato e dimostrazione del teorema

Il campo elettrico di una distribuzione piana e infinita di carica

Altri campi con particolari simmetrie: distribuzione lineare e infinita di carica, il campo elettrico all'interno e all'esterno di una distribuzione sferica di carica

Dimostrazione delle formule relative ai campi elettrici con particolari simmetrie

Capitolo 19 Il potenziale elettrico

L'energia potenziale elettrica

Il potenziale elettrico e la differenza di potenziale: il potenziale elettrico di una carica puntiforme, potenziale elettrico e lavoro, la differenza di potenziale elettrico, il potenziale elettrico di un sistema di cariche puntiformi, il potenziale che corrisponde a un campo elettrico uniforme, il moto spontaneo delle cariche

Le superfici equipotenziali

Il calcolo del campo elettrico dal potenziale

Capitolo 20 Fenomeni di elettrostatica

Conduttori in equilibrio elettrostatico: la distribuzione della carica

Conduttori in equilibrio elettrostatico: il campo elettrico e il potenziale

La capacità di un conduttore

Il condensatore: la capacità di un condensatore, il campo elettrico di un condensatore piano, la capacità di un condensatore piano, il ruolo dell'isolante in un condensatore, la rigidità dielettrica di un materiale

I condensatori in serie e in parallelo: capacità equivalente

L'energia immagazzinata in un condensatore, la densità di energia

Capitolo 21 La corrente elettrica continua

L'intensità della corrente elettrica: definizione, intensità di corrente istantanea, il verso della corrente, la corrente continua

I generatori di tensione e i circuiti elettrici, il ruolo dei generatori, collegamenti in serie e in parallelo dei generatori

La prima e la seconda legge di Ohm, la resistività e la sua dipendenza dalla temperatura

I resistori in serie e in parallelo, la resistenza equivalente

STANDARD MINIMI DI APPRENDIMENTO

Lo studente, nel corso e alla fine dell'anno scolastico, dovrà dimostrare almeno di conoscere e comprendere i contenuti e le basi della disciplina, di saper applicare le sue conoscenze in situazioni semplici e di essere in grado di effettuare analisi parziali, dimostrando una certa autonomia nella rielaborazione in relazione a quelli che il Dipartimento individua come contenuti minimi della programmazione.

CONTENUTI MINIMI

- conoscere le caratteristiche dei fenomeni ondulatori
- conoscere le caratteristiche principali del suono
- conoscere le caratteristiche principali della luce
- saper definire e caratterizzare campi elettrici
- saper definire e determinare le principali proprietà del potenziale elettrico

4. EVENTUALI PERCORSI MULTIDISCIPLINARI

“Galileo scienziato e umanista”: approfondimento a cura delle docenti di italiano - filosofia - fisica.

5. METODOLOGIE

La metodologia di lavoro terrà conto dei seguenti aspetti:

- ritornare sugli argomenti già affrontati per svilupparli ad un più alto livello di complessità
- utilizzare concetti unificanti e modelli, mettendo in relazione fenomeni diversi ma concettualmente analoghi
- integrare il più possibile la fisica con la matematica
- applicare i concetti acquisiti alla risoluzione di esercizi applicativi
- coinvolgere gli studenti in lezioni dialogate, soprattutto durante le lezioni svolte a distanza in DDI

6. AUSILI DIDATTICI

- a. Libro di testo: Amaldi "L'Amaldi per i licei scientifici.blu " vol. 2 Zanichelli
- b. presentazioni in PowerPoint
- c. LIM per l'esecuzione di esperimenti virtuali

7. MODALITÀ DI RECUPERO DELLE LACUNE RILEVATE E DI EVENTUALE VALORIZZAZIONE DELLE ECCELLENZE

ORGANIZZAZIONE DEL RECUPERO

Tipologia	Recupero curricolare: utilizzo materiale didattico, ripetizione degli argomenti, studio individuale, recupero in itinere, ripasso guidato di alcuni argomenti, corsi di recupero, sportello HELP ed altre iniziative previste dal Progetto Recupero Recupero extra- curricolare: esercizi aggiuntivi, integrazione delle spiegazioni con i materiali multimediali abbinati al libro di testo.
Tempi	Lo sportello HELP e i Corsi di recupero saranno organizzati a livello di Istituto, il recupero in itinere, organizzato dalla docente, sarà distribuito uniformemente nell'arco dell'anno scolastico
Modalità di verifica intermedia delle carenze del I quadrimestre	Verifica scritta, eventualmente integrata da una verifica orale, da svolgersi nel primo mese del II quadrimestre, al termine degli interventi di recupero.
Modalità di notifica dei risultati	Le valutazioni saranno riportate sul registro elettronico, si programmeranno colloqui individuali con le famiglie

ORGANIZZAZIONE DEL POTENZIAMENTO

Tipologia	Attività individuale di approfondimento con esercizi di livello superiore, lettura di libri e articoli di interesse scientifico; se possibile, partecipazione a progetti di Istituto
Tempi	Le attività saranno distribuite nell'arco dell'anno scolastico.
Modalità di verifica	Non sono previsti momenti di verifica specifici. A discrezione della docente saranno valutati interventi particolarmente significativi, esposizioni di temi di approfondimento ecc.
Modalità di notifica dei risultati	Le eventuali valutazioni saranno riportate sul registro elettronico.

8. VERIFICA E VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI: GRIGLIE DI VALUTAZIONE/CORREZIONE

Strumenti di verifica	Prove scritte, prove orali, prove oggettive, interventi durante le lezioni
Numero minimo di verifiche per periodo	2 in entrambi i quadrimestri (1 scritte e una orale/oggettiva)
Tipologia delle verifiche scritte	prove della durata di 1 ora con richiesta di svolgimento di esercizi graduati per difficoltà, prove strutturate di tipo oggettivo con quesiti a risposta multipla e/o chiusa.
Tipologia delle verifiche orali	Svolgimento di esercizi alla lavagna, rapide verifiche formative su parti teoriche e semplici applicazioni, anche on line sulla piattaforma Classroom di G-Suite, interventi durante le lezioni
Criteri di misurazione della verifica	<u>Scritti</u> : comprensione del testo; quantità, completezza e correttezza dei quesiti affrontati; forma ordinata e chiara; argomentazioni appropriate; coerenza interna e logicità nello svolgimento; analisi critica dei risultati ottenuti; eventuale originalità dell'impostazione. <u>Orali</u> : comprensione e conoscenza dei contenuti; proprietà del linguaggio e del lessico specifico; capacità di esposizione organica.
Tempi di correzione	Di norma, non più di 15 giorni
Modalità di notifica alla classe	Se svolte in presenza, consegna diretta agli studenti delle prove scritte, valutate e corrette; se svolte on line, restituzione del file con la correzione e la relativa valutazione; la valutazione delle prove orali sarà notificata al termine della stessa o, al più tardi, entro la lezione successiva.
Modalità di trasmissione della valutazione alle famiglie	Colloqui individuali, registro elettronico.
Eventuali verifiche in DDI	Somministrazione di compiti, prove oggettive ed esercizi integrativi attraverso la piattaforma Classroom di G-Suite.

Sulla base di quanto stabilito in sede di Dipartimento di materia, si distinguono 5 criteri valutativi:

- uso degli strumenti matematici di base
- esposizione
- memorizzazione e comprensione dei contenuti della disciplina
- capacità di analisi
- capacità di sintesi

I suddetti criteri vengono declinati ai vari livelli:

Voto								
Crit. Val.	1,2,3	4	5	6	7	8	9	10
A	Errori gravi nell'uso degli strumenti matematici	Errori gravi e frequenti nell'uso degli strumenti matematici	Frequenti errori di calcolo anche in presenza di elementi logici che ne consentono la correzione	Uso essenzialmente corretto di strumenti matematici	Padronanza del calcolo e degli strumenti	Uso corretto e consapevole degli strumenti matematici	Piena padronanza di strumenti matematici	Piena padronanza del calcolo e di strumenti matematici fondamentali e complessi
B	Terminologia errata ed esposizione molto stentata	Esposizione confusa e priva di legami	Esposizione approssimativa e/o confusa	Uso di terminologia corretta ma essenziale	Esposizione corretta	Esposizione precisa e corretta	Esposizione precisa ed efficace	Piena padronanza del linguaggio specifico, esposizione sciolta ed appropriata
C	Nozioni assenti	Conoscenza frammentaria degli argomenti, scarse capacità di memorizzazione	Conoscenza parziale degli argomenti e puramente mnemonica delle nozioni	Conoscenze circoscritte ma essenziali	Conoscenza della quasi totalità degli argomenti	Conoscenze articolate e capacità di memorizzazione	Conoscenze precise degli argomenti e inquadramento nel contesto del lavoro	Conoscenza puntuale e complessiva degli argomenti collocati nel giusto contesto per operare una verifica immediata di strategie di risoluzione di problemi
D	Assenza di ragionamenti coerenti	Difficoltà a riconoscere le richieste del testo	Riconosce ma non focalizza le richieste	Coglie gli aspetti principali di un problema	Coglie gli aspetti di un problema operando selezioni per la risoluzione	Riconosce gli strumenti utili per la risoluzione di un problema e li utilizza correttamente	Opera una scelta degli strumenti per risolvere un problema paragonando le diverse strategie	Opera una scelta degli strumenti per risolvere un problema paragonando le diverse strategie ed utilizzando la migliore
E	Assenza di capacità di sintesi	Difficoltà a sintetizzare	Sintetizza parzialmente e in modo non corretto	Connette i vari argomenti in modo coerente non ben articolato	Si orienta essenzialmente in modo corretto nel complesso disciplinare	Riconosce le strategie per risolvere un problema e le applica in contesti diversi	Affronta tematiche complesse e si muove con agilità nelle connessioni tematiche	Sintetizza gli argomenti istituisce in modo critico fondati collegamenti elaborando procedimenti risolutivi originali

9. COMPETENZE CHIAVE EUROPEE

Per la descrizione analitica delle competenze europee si fa riferimento alla programmazione del Consiglio di Classe.

COMUNICAZIONE NELLA MADRELINGUA	<ul style="list-style-type: none">• Acquisire il lessico di base della disciplina, comprendere l'importanza dell'uso corretto dei simboli e delle sigle• Utilizzare in modo appropriato gli strumenti espressivi, soprattutto quelli tipici della disciplina, per la comunicazione orale e scritta.• Decodificare ed interpretare il linguaggio simbolico e formale e comprendere il suo rapporto con il linguaggio naturale.
COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZE DI BASE IN CAMPO SCIENTIFICO E TECNOLOGICO	<ul style="list-style-type: none">• Affrontare situazioni problematiche di varia natura, scegliendo in modo opportuno le strategie di risoluzione.• Osservare, descrivere ed analizzare i fenomeni, valutando la coerenza dei risultati ottenuti rispetto ai dati.• Utilizzare classificazioni, generalizzazioni e/o schemi logici per riconoscere il modello di riferimento• Utilizzare in modo consapevole gli strumenti di calcolo.
COMPETENZA DIGITALE	<ul style="list-style-type: none">• Utilizzare le tecnologie informatiche per reperire informazioni, eseguire esperimenti virtuali.• Essere in grado di accedere ai servizi della rete e utilizzarli in modo consapevole, riconoscendo l'affidabilità delle fonti.• Comprendere il ruolo della tecnologia come mediazione fra fisica e vita quotidiana.
IMPARARE AD IMPARARE	<ul style="list-style-type: none">• Ottimizzare le tecniche di apprendimento attraverso varie strategie: prendere appunti, utilizzare in modo consapevole il libro di testo, selezionare informazioni.• Analizzare le strutture logiche e i modelli utilizzati nella ricerca scientifica• Utilizzare i metodi delle scienze in diversi ambiti
COMPETENZE SOCIALI E CIVICHE	<ul style="list-style-type: none">• Utilizzare consapevolmente le potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana.
SENSO DI INIZIATIVA E DI IMPRENDITORIALITA'	<ul style="list-style-type: none">• Progettare un percorso per la verifica di semplici fenomeni fisici• Individuare e risolvere problemi; assumere decisioni.•Cogliere l'aspetto problematico di ogni compito scolastico

Indice

1. Analisi della situazione di partenza
 - 1.1 Profilo generale della classe
 - 1.2 Alunni con bisogni educativi speciali
 - 1.3 Livelli di partenza rilevati e fonti di rilevazione dei dati
2. Quadro delle competenze
 - 2.1 Articolazione delle competenze
3. Contenuti specifici del programma
4. Eventuali percorsi multidisciplinari
5. Metodologie
6. Ausili didattici
7. Modalità di recupero delle lacune rilevate e di eventuale valorizzazione delle eccellenze
8. Verifica e valutazione degli apprendimenti
9. Competenze chiave europee