

LICEO CLASSICO STATALE "L.Ariosto" di Ferrara Anno Scolastico 2019-2020

CLASSE: 4°M indirizzo scientifico

DOCENTE: Padovani Valentina

MATERIA: Matematica (quattro ore di lezione settimanali) e Fisica (tre ore)

PIANO ANNUALE DELLE ATTIVITA' DIDATTICHE DISCIPLINARI

Per quanto riguarda gli obiettivi trasversali socio-relazionali e cognitivi si fa riferimento a quanto stabilito dal Consiglio di Classe svoltosi in data 23 settembre 2019.

STRUMENTI E SUSSIDI

- Testi in uso: di BERGAMINI MASSIMO / TRIFONE ANNA/ BAROZZI GRAZIELLA, MANUALE BLU 2.0 DI MATEMATICA 2ED. - CONFEZIONE 3 (LDM) / SECONDA EDIZIONE. VOL. 3A + VOL. 3B, ZANICHELLI e confezione 4.(volumi 4A e 4B)
FISICA - MODELLI TEORICI E PROBLEM SOLVING 1 e 2, di WALKER, ed. Linx.
- Fotocopie, files in PDF, Word o PPT e appunti relativi ad approfondimenti e/o chiarimenti di argomenti trattati. o Opere di carattere divulgativo trattanti temi scientifici (libri, riviste, articoli, ecc.)
- Audiovisivi
- Laboratori
- Software didattico in dotazione alla scuola
- Eventuali uscite didattiche.

METODOLOGIA DI INSEGNAMENTO

- Lezione frontale, ma attenta agli interventi spontanei o sollecitati.
- Lezione dialogata, stimolando l'ascolto e il rispetto delle opinioni altrui.
- Lavori di gruppo, per favorire la socializzazione e il confronto.
- Favorire l'insorgere di domande e osservazioni pertinenti, introducendo gli argomenti in forma problematica.
- Svolgere numerosi esercizi di applicazione, per dimostrare concetti, chiarirli o come potenziamento.
- Potenziare nello studente l'utilizzo del libro di testo quale strumento per imparare anche un linguaggio specifico adeguato.
- Coinvolgere lo studente nel processo di apprendimento-insegnamento, chiarendo gli errori compiuti, spiegando i criteri di correzione delle verifiche e della valutazione periodica, abituandolo ad una autovalutazione oggettiva del proprio per-corso formativo.

VERIFICA E VALUTAZIONE

La verifica dell'effettivo apprendimento dei contenuti proposti può avvenire in tempi e modi diversi: verifiche orali (interventi spontanei o sollecitati dall'insegnante, interventi strutturati su indicazioni date, discussioni guidate),

verifiche scritte (svolgimento di esercizi applicativi eventualmente supportati da commenti e da testi argomentativi, risoluzione di problemi di varia natura, test a risposta multipla, dimostrazioni di enunciati, domande che prevedono risposta in un numero assegnato di righe, relazione [in fisica, dopo attività svolta in laboratorio], compilazione di schede).

Nel trimestre le verifiche saranno almeno tre di tipologia diversa. Nel pentamestre le verifiche saranno complessivamente almeno quattro per ogni studente (fra scritto e orale).

I risultati delle prove saranno tempestivi e trasparenti (mediante un voto) e accompagnati da un breve commento dell'insegnante, per chiarire il livello raggiunto e suggerire modalità di recupero delle difficoltà eventualmente rilevate.

Una prova risulterà sufficiente se in essa lo studente individua gli elementi essenziali degli argomenti proposti, li espone in modo semplice ma corretto, pur evidenziando una preparazione prevalentemente mnemonica.

Per quanto riguarda la valutazione (trimestrale o di fine anno scolastico) sono da considerarsi obiettivi minimi:

- la conoscenza dei principali concetti trattati e la capacità di applicarli in semplici situazioni problematiche;
- la capacità di svolgere correttamente semplici procedure di calcolo che richiedano la conoscenza di elementi teorici fondamentali sviluppati nel corso dell'anno scolastico;
- essere in grado di leggere e comprendere un testo specifico.

La valutazione terrà conto anche dei seguenti parametri:

- continuità del lavoro svolto dallo studente
- chiarezza delle esposizioni e possesso della terminologia specifica
- attenzione e partecipazione all'attività didattica
- continuità nell'impegno nello studio
- progressione nell'apprendimento rispetto ai livelli di partenza e rispetto alla classe
- interesse globale e non selettivo dimostrato verso le discipline
- frequenza alle lezioni.

ATTIVITA' DI RECUPERO, RINFORZO E POTENZIAMENTO

L'insegnante svolgerà attività di recupero nelle ore curricolari se si evidenzieranno situazioni di insufficienza dovute a difficoltà metodologiche o mancanza di autonomia nelle applicazioni.

Per alunni, invece, che presentano gravi lacune il docente valuterà l'opportunità di svolgere corsi pomeridiani finalizzati al superamento di carenze metodologiche, carenze in specifiche abilità e volti all'acquisizione di sicurezza, autonomia nell'utilizzo dei concetti trattati.

Non si prevedono corsi di sostegno/recupero specifico per gli studenti disattenti e disimpegnati durante le attività scolastiche. Ad essi verranno comunque dati suggerimenti utili per il recupero delle carenze rilevate.

Parallelamente agli eventuali corsi di recupero curricolari, saranno sviluppate attività di potenziamento e/o consolidamento del metodo di studio e di apprendimento.

Durante tutto l'anno scolastico gli studenti possono comunque usufruire del tutor matematico/fisico (sportello elettivo), prenotandosi in segreteria, per chiarire tempestivamente eventuali dubbi emersi o esercitarsi nelle applicazioni su argomenti specifici, anche per fisica.

Sulla base delle Indicazioni Nazionali per i Nuovi Licei e dei risultati di una ventennale esperienza di sperimentazione in vari indirizzi liceali, il Dipartimento di matematica e fisica dell'Istituto ha svolto in questi anni una articolata riflessione, riguardante lo specifico disciplinare, che ha portato alla redazione di un documento contenente conoscenze, abilità e competenze relative ai temi da svolgere nell'insegnamento delle due discipline nei diversi indirizzi di studio.

In riferimento a ciò, per il quarto anno la programmazione prevede:

Matematica

Conoscenze	Abilità	Competenze disciplinari	Competenze europee
<ul style="list-style-type: none"> – Misura degli angoli – Funzioni goniometriche e loro grafico – Formule goniometriche – Equazioni e sistemi di equazioni goniometriche – Disequazioni e sistemi di disequazioni goniometriche – Teoremi sui triangoli 	<p>Semplificare espressioni e verificare identità con funzioni di angoli.</p> <p>Tracciare il grafico delle funzioni goniometriche e illustrarne le proprietà.</p> <p>Tracciare il grafico di funzioni deducibili dal grafico delle funzioni goniometriche elementari.</p> <p>Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi goniometrici.</p> <p>Risolvere problemi sui triangoli.</p>	<p>UTILIZZARE STRUMENTI DI CALCOLO E DI RAPPRESENTAZIONE PER LA MODELLIZZAZIONE E LA RISOLUZIONE DEI PROBLEMI.</p> <p>ANALIZZARE UNA SITUAZIONE PROBLEMATICA E INDIVIDUARE LA STRATEGIA RISOLUTIVA</p> <p>UTILIZZARE UN LINGUAGGIO SPECIFICO FINALIZZATO ALLE DIVERSE SITUAZIONI COMUNICATIVE</p>	<p>Imparare a imparare</p> <p>Competenza matematica e competenze di base in scienze e tecnologia</p> <p>Comunicazione multilinguistica</p> <p>Competenza digitale</p> <p>Consapevolezza e espressione culturale</p>
<ul style="list-style-type: none"> – Numeri complessi 	<p>Saper operare con i numeri complessi espressi in forma algebrica, geometrica, trigonometrica ed esponenziale.</p>	<p>Padroneggiare i concetti e i metodi elementari della matematica, sia interni alla disciplina in sé considerata, sia rilevanti per la descrizione e la previsione di fenomeni, in particolare</p>	
<ul style="list-style-type: none"> – Statistica descrittiva: distribuzioni statistiche 	<p>Ordinare, rappresentare,</p>		

<p>semplici e doppie</p> <ul style="list-style-type: none"> – Dipendenza statistica tra due caratteri. <ul style="list-style-type: none"> – Funzione esponenziale e logaritmica: grafico e proprietà – Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche – Modelli di crescita o decrescita: velocità di variazione di un processo <ul style="list-style-type: none"> – Elementi di topologia – Introduzione intuitiva al concetto di limite e di asintoto <ul style="list-style-type: none"> – Rette e piani nello spazio, posizioni reciproche – Teorema delle tre perpendicolari – Diedri, angoloidi, poliedri, poliedri regolari – Solidi rotondi – Superfici e volumi dei solidi: principio di Cavalieri 	<p>analizzare ed interpretare i dati statistici, utilizzando eventualmente strumenti informatici e scegliendo la rappresentazione più idonea. Effettuare inferenze: relazioni tra variabili o previsioni da dati e informazioni organizzati in tabelle o grafici.</p> <p>Operare graficamente e analiticamente con le funzioni trascendenti, le funzioni inverse e le funzioni composte. Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche per via grafica e numerica.</p> <p>Padroneggiare l'approccio geometrico sintetico alla geometria nello spazio. Riconoscere le simmetrie di alcuni solidi. Comprendere i concetti di superficie e di volume di un solido. Saper utilizzare il principio di Cavalieri per dimostrare l'equiestensione.</p>	<p>del mondo fisico istituendo collegamenti e confronti con discipline scientifiche e storico-filosofiche.</p> <p>SAPER LEGGERE LA REALTÀ E INTERPRETARLA UTILIZZANDO RACCOLTE E ANALISI DI DATI DI DISTRIBUZIONI STATISTICHE</p> <p>Risolvere problemi con modelli deterministici e non deterministici.</p>	
--	--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> – Calcolo combinatorio: disposizioni, combinazioni e permutazioni – Potenza ennesima di un binomio – Probabilità di un evento – Teoremi di calcolo di probabilità; probabilità totale e composta, probabilità condizionata. Teorema di Bayes 	<p>Saper calcolare misure di superficie e di volume.</p> <p>Saper calcolare la probabilità di eventi semplici e complessi. Sapere risolvere problemi utilizzando il calcolo delle probabilità.</p> <p>Saper applicare anche in situazioni reali i concetti e le formule del calcolo combinatorio.</p>		
---	---	--	--

Fisica

Conoscenze	Abilità	Competenze disciplinari	Competenze europee
<p>Le trasformazioni dei gas: descrizione macroscopica</p> <p>Le trasformazioni dei gas: descrizione microscopica</p> <p>- Il primo principio della termodinamica come estensione del principio di conservazione dell'energia meccanica</p> <p>- Irreversibilità dei Trasferimenti spontanei di calore, macchine termiche, secondo principio della termodinamica ed</p>	<p>Sapere ricondurre, tramite la teoria cinetica, aspetti macroscopici ai modelli dei gas fondati sulle leggi della dinamica e su procedimenti statistici.</p> <p>Saper caratterizzare lo stato di un sistema termodinamico ed una sua trasformazione in termini di variabili estensive ed intensive.</p> <p>Saper applicare il primo principio della termodinamica, con particolare riferimento alle</p>	<p>OSSERVARE E IDENTIFICARE FENOMENI</p> <p>FORMULARE IPOTESI ESPLICATIVE UTILIZZANDO MODELLI, ANALOGIE E LEGGI</p> <p>FORMALIZZARE UN PROBLEMA DI FISICA E APPLICARE GLI STRUMENTI MATEMATICI E DISCIPLINARI RILEVANTI PER LA SUA RISOLUZIONE</p>	<p>Comunicazione multilinguistica</p> <p>Competenza matematica</p> <p>Competenze di base in scienze e tecnologia</p> <p>Competenza digitale</p> <p>Imparare a imparare</p> <p>Consapevolezza ed espressione culturale</p>

<p>irreversibilità dei processi naturali</p> <p>Entropia e secondo principio della termodinamica, degradazione dell'energia</p> <p>- Oscillazioni e onde Onde meccaniche e fenomeni acustici</p> <p>- Fenomeni ottici e modello dell'ottica geometrica - Fenomeni ottici e modello ondulatorio della luce</p> <p>- Cariche elettriche e loro interazione, legge di Coulomb, conservazione e quantizzazione della carica elettrica,</p>	<p>trasformazioni dei gas. Saper rappresentare in un diagramma i cicli di alcune macchine termiche, saper calcolare il rendimento di una macchina termica. Saper calcolare le variazioni di entropia in trasformazioni termodinamiche.</p> <p>Saper determinare caratteristiche cinematiche e dinamiche di semplici sistemi oscillanti (massa-molla, pendolo semplice). Saper analizzare fenomeni di riflessione, rifrazione, interferenza e diffrazione per onde meccaniche. Effetto Doppler. Saper descrivere ed interpretare fenomeni ottici nel contesto dell'ottica geometrica quali riflessione e rifrazione. Saper descrivere ed interpretare fenomeni ottici sulla base del modello ondulatorio della luce. Saper analizzare configurazioni di cariche elettriche in semplici situazioni; saper applicare il teorema di Gauss. Saper applicare il concetto</p>	<p>FARE ESPERIENZA E RENDERE RAGIONE DEL SIGNIFICATO DEI VARI ASPETTI DEL METODO SPERIMENTALE (dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione o validazione di modelli).</p> <p>COMPRENDERE E VALUTARE LE SCELTE SCIENTIFICHE E TECNOLOGICHE CHE INTERESSANO LA SOCIETÀ</p>	
--	--	---	--

campo elettrico, teorema di Gauss, principio di sovrapposizione - Energia potenziale, potenziale, capacità elettrica; condensatori - Conduzione elettrica, concetto di corrente elettrica; circuiti elettrici in c.c., leggi di Ohm.	di energia potenziale, di potenziale e di capacità elettrica a varie configurazioni di cariche elettriche. Saper applicare le leggi di Ohm a semplici circuiti in c.c.; saper calcolare il bilancio energetico per semplici circuiti in c.c..		
---	--	--	--

Contenuti

Matematica	Trimestre	Funzioni goniometriche, formule goniometriche, equazioni e disequazioni goniometriche, trigonometria. Esponenziali, logaritmi Calcolo combinatorio Probabilità
	Pentamestre	Numeri complessi, coordinate polari nel piano Statistica uni e bivariata Geometria euclidea nello spazio Limiti di funzioni
Fisica	Trimestre	La gravitazione (argomento non svolto nel terzo anno) Dinamica dei fluidi (argomento non svolto nel terzo anno) I gas e la teoria cinetica Le leggi della termodinamica
	Pentamestre	Onde e suono Doppia natura della luce Forze e campi elettrici Il potenziale elettrico Le correnti e i circuiti in corrente continua

INIZIATIVE CULTURALI INTEGRATIVE DEL CURRICOLO

Partecipazione della classe ad attività pluridisciplinari inerenti la divulgazione scientifica, nell'ambito del Progetto di formazione docenti attraverso la sperimentazione didattica "Una lingua per imparare" (collaborazione con docenti di italiano e latino). Eventuali altre attività integrative del curriculum potranno essere decise in corso di anno scolastico, in funzione delle esigenze didattiche e in modo coerente con lo sviluppo delle diverse programmazioni, tenendo conto anche della disponibilità della classe.

Ferrara, 26 ottobre 2019

L'insegnante Valentina Padovani