

LICEO STATALE "REGINA ELENA" DI ACIREALE
DIPARTIMENTO SCIENTIFICO
PROGRAMMAZIONE INTERDISCIPLINARE COMUNE PER CLASSI PARALLELE

In coerenza con gli orientamenti generali del P.O.F. dell'Istituto, del Collegio dei docenti e delle Indicazioni Nazionali sui nuovi Licei delle Scienze Umane e Linguistico, il Dipartimento dell'area scientifica individua le seguenti finalità per l'insegnamento delle discipline Matematica, Fisica e Scienze.

Finalità

-Acquisizione di un autonomo efficace metodo di studio razionale per interpretare e analizzare problemi e testi scientifici, basato su solide motivazioni culturali.

- Consapevolezza dell'importanza della formazione scientifica nella nostra complessa società tecnologica per operare scelte efficaci.
- Sviluppo della capacità di lavorare in modo individuale e in gruppo nelle attività sperimentali dei laboratori di Scienze, di Fisica e di Informatica e nelle esercitazioni teoriche, sempre nel rispetto dei rapporti interpersonali e dell'ambiente.
- Capacità di sistemare in modo critico le conoscenze acquisite per trasferirle efficacemente in vari ambiti disciplinari, tramite la comprensione del rapporto esistente tra lo sviluppo delle idee nel contesto storico-filosofico, le discipline scientifiche, la tecnologia e la società.

Inoltre il Dipartimento scientifico fissa i seguenti obiettivi interdisciplinari generali.

Obiettivi interdisciplinari generali

- Comunicazione efficace delle conoscenze acquisite in linguaggio scientifico rigoroso, anche in lingua straniera nelle attività CLIL.
- Applicazione del metodo sperimentale e degli strumenti matematici e informatici acquisiti per costruire modelli scientifici di fenomeni reali.
- Connessione trasversale delle varie discipline scientifiche e loro collocazione in una prospettiva sistematica, storico-filosofica e critica.

Metodologie didattiche

Per conseguire questi obiettivi, assicurando unitarietà educativa e didattica, si preferirà una programmazione didattica modulare, più attenta ai processi apprenditivi, piuttosto che alla logica disciplinare. Pertanto, per ogni anno di studio, saranno elaborati moduli didattici interdisciplinari basati sulla limitazione delle tecniche di calcolo ai soli casi più semplici e significativi, allo scopo di utilizzarle per comprendere in profondità i fenomeni reali correlati e per il relativo trattamento delle rilevazioni sperimentali. Tramite questa metodologia lo studente acquisirà una profonda motivazione per lo studio dei concetti scientifici, consapevole anche della loro valenza storico-filosofica e nell'interpretazione della realtà quotidiana.

Particolare attenzione sarà dedicata dai docenti all'apprendimento degli allievi diversamente abili, a cui saranno assicurati gli strumenti idonei a facilitarne l'integrazione nell'ambito delle attività didattiche, in collaborazione con l'insegnante di sostegno.

Nel corso di esercitazioni teoriche e attività di laboratorio si ritiene proficuo raggruppare gli alunni secondo una scansione modulare, cioè flessibile ed articolata, favorendone la collaborazione e il confronto, sempre sotto la guida vigile del docente. In questo modo lo studente che presenta carenze e difficoltà nell'apprendimento potrà recuperare nelle ore curricolari e gli studenti più capaci e meritevoli avranno la possibilità di approfondire gli argomenti trattati. Al centro del modulo di programmazione-progetto ogni docente porrà un obiettivo trasversale di apprendimento e non un singolo contenuto disciplinare.

Strumenti

Si utilizzeranno gli strumenti didattici disponibili nell'Istituto: il libro di testo, i supporti audio-visivi, le riviste scientifiche e i libri della biblioteca, le lavagne in aula, le dotazioni dei laboratori di Fisica, Scienze e Informatica.

Tipologie di prove previste

Si prevedono diverse tipologie di prove orali, basate sull'argomentazione e il confronto, e scritte con quesiti strutturati e semistrutturati, a risposta aperta, multipla, vero/falso, completamento, ecc.

Criteri e griglie di valutazione

Ogni docente utilizzerà criteri di valutazione specifici relativi alla peculiare prova somministrata, sulla base della griglia di valutazione generale, elaborata in sede dipartimentale, allegata al registro dei verbali e alla presente programmazione.

Libri di testo adottati in tutte le classi dei tre Licei.

Bergamini Trifone Barozzi Matematica. Azzurro Zanichelli VOL. I,II,III,IV,V
Ugo Amaldi Le traiettorie della Fisica azzurro Zanichelli Vol.I,II

LICEO STATALE "REGINA ELENA" DI ACIREALE
DIPARTIMENTO SCIENTIFICO
PROGRAMMAZIONE INTERDISCIPLINARE COMUNE PER CLASSI PARALLELE

Competenze specifiche interdisciplinari per le classi prime

- Acquisizione di un proficuo metodo di studio per le discipline scientifiche.
- Capacità di interpretare, approssimare e tradurre agevolmente le diverse notazioni in cui è rappresentabile un numero razionale (Q): binaria, decimale, frazionaria, percentuale, esponenziale scientifica.
- Uso efficace della notazione scientifica e dell'approssimazione per rappresentare e valutare l'ordine di grandezza di varie misure in Scienze: dalle distanze astronomiche alle grandezze atomiche e subatomiche.
- Graduale sicurezza e autonomia nelle procedure di calcolo per la semplificazione di espressioni numeriche in Q e, successivamente, letterali.
- Individuazione della procedura risolutiva di alcuni semplici problemi concreti in Q, tratti in particolare dall'Economia e dalle Scienze.
- Comprensione e applicazione razionale del metodo ipotetico-deduttivo della geometria.
- Organizzazione e rappresentazione efficace di frequenze, a partire da dati statistici, tratti in particolare dalle Scienze, dalla Sociologia e dall'Economia.
- Capacità di organizzare, valutare e rielaborare un'indagine statistica scientifica o economico-sociale, tramite i valori medi, gli indici di variabilità e le rappresentazioni grafiche.
- Utilizzo razionale delle operazioni di base del foglio elettronico per rappresentare ed elaborare vari modelli matematici, in particolare statistici, integrando opportunamente i linguaggi: verbale, numerico, simbolico-funzionale e grafico.

Competenze specifiche interdisciplinari per le classi seconde

- Applicazioni delle proporzionalità dirette e inverse e dei loro grafici alla individuazione di semplici leggi scientifiche, a partire da misure in laboratorio: ad esempio massa e volume direttamente proporzionali se la densità è costante.
- Acquisizione di maggiore autonomia nelle procedure di calcolo per la semplificazione di espressioni letterali razionali.
- Applicazione corretta e consapevole dei principi di equivalenza per la risoluzione di semplici equazioni, disequazioni e sistemi lineari.
- Rappresentazione e interpretazione di un sistema di primo grado in un piano cartesiano per la risoluzione di problemi economici con funzioni di domanda e offerta lineari.
- Arricchimento del linguaggio specifico nell'esposizione rigorosa di enunciati scientifici, gradualmente più complessi.
- Acquisizione di capacità logiche attraverso l'applicazione del metodo ipotetico-deduttivo.
- Applicazioni della similitudine all'evoluzione e alla struttura cellulare di un essere vivente in Biologia.
- Sviluppo delle abilità nell'uso razionale delle operazioni di base del foglio elettronico, ai fini della rappresentazione e della elaborazione di vari modelli matematici, integrando opportunamente i linguaggi: verbale, numerico, simbolico-funzionale e grafico.
- Riorganizzazione finale delle nuove conoscenze algebriche, geometriche e informatiche, ai fini della risoluzione di semplici problemi di primo grado, in particolare di natura geometrica, scientifica, di scelta economica e sociale.

Competenze specifiche interdisciplinari per le classi terze

- Sviluppo delle conoscenze di statistica ed errori di misura; loro applicazione nella ricerca di una legge fisica tramite il metodo sperimentale.
- Interpolazione ed extrapolazione statistica; loro uso nel calcolo di particolari valori diversi da quelli sperimentali in una legge fisica
- Comprensione degli elementi di base del calcolo vettoriale in connessione ai moti nel piano e alle condizioni di equilibrio in Statica.
- Equazioni, disequazioni, sistemi di secondo grado e loro applicazioni alle proporzionalità quadratiche in Fisica e alla risoluzione di problemi economico-sociali (es.: interesse composto e determinazione del prezzo di equilibrio, date le funzioni di domanda e offerta), di meccanica (es.: tempo di caduta di un grave) e di Scienze (es: bilanciamento di una reazione chimica).
- Equazioni della retta e delle coniche in geometria analitica, in connessione con le proporzionalità nelle Scienze e le orbite di pianeti, satelliti e sonde, secondo le leggi di Newton.
- Definizioni e grafici delle funzioni goniometriche e capacità di applicarle al moto circolare e armonico in Fisica.

Competenze specifiche interdisciplinari per le classi quarte

- Risoluzione di equazioni esponenziali e logaritmiche, alla base di vari modelli scientifici: intensità sonora e luminosa percepita in Acustica-Psicofisica e in Ottica-Astrofisica, scala Richter per le onde sismiche in Geofisica, Ph, radiodating e reazioni a catena in Chimica-Fisica, crescita esponenziale di batteri e infezioni in Biologia e Medicina, legge di raffreddamento di Newton in Termologia, domanda funzione esponenziale del prezzo in economia e sociologia.
- Utilizzo efficace delle funzioni goniometriche e delle loro proprietà nello studio del moto armonico, delle onde, della rifrazione in Ottica e nell'anatomia dell'occhio.
- Applicazioni dei teoremi dei seni e del coseno alla risoluzione dei triangoli, in particolare nella determinazione di distanze astronomiche e terrestri.
- Applicazione del calcolo combinatorio allo studio del codice genetico (disposizioni con ripetizione delle 4 basi azotate del DNA su tre posti) e della sintesi proteica in Scienze.

Competenze specifiche interdisciplinari per le classi quinte

- Classificazione di una funzione reale e determinazione del suo dominio.
- Utilizzazione efficace degli strumenti di limite e derivata per calcolare alcune grandezze fisiche, quali l'intensità istantanea di corrente e la f.e.m. indotta, e per studiare l'andamento di funzioni razionali scientifiche, in particolare leggi dell'elettromagnetismo, come ad es. $F=kQq/x^2$, e tracciarne la rappresentazione in un sistema di assi cartesiani ortogonali.
- Interpretazione delle proprietà del grafico di una funzione reale ai fini della descrizione dettagliata del fenomeno reale (scientifico, economico, sociale, statistico, ecc.), di cui è legge.
- Capacità di risolvere semplici problemi reali, che richiedono l'applicazione dell'analisi e/o di leggi fisiche dell'elettromagnetismo o di fisica moderna con il relativo calcolo delle unità di misura, anche in lingua inglese nelle attività CLIL.
- Risoluzione dei più semplici problemi di calcolo delle aree e di grandezze fisiche, che richiedono l'uso di integrali.
- Comprensione dell'importanza delle conoscenze scientifiche per la costruzione di modelli che permettano di assumere decisioni consapevoli ed efficienti nella nostra complessa società, come la scelta delle risorse energetiche rinnovabili