



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "E.S.PICCOLOMINI"

con sezioni associate: Liceo Classico e Musicale "E.S. Piccolomini" Siena – Prato S.Agostino n.2 – Tel.0577280787

Liceo Artistico "D. Buoninsegna" – Siena – Piazza Madre Teresa di Calcutta n.2 – Tel.0577/281223

Liceo Scienze Umane "S. Caterina da Siena" Siena – Prato S.Agostino n.2 – Tel.0577280787

Liceo Linguistico "R. Lambruschini" Montalcino – Prato dell'Ospedale – Tel.0577/848131

Anno scolastico 2018-2019 PIANO DI LAVORO DEL DOCENTE

Docente: Frati Lucia
Disciplina/e: Matematica e Fisica
Classe: 5A Sezione associata: Liceo Artistico
Monte ore previsto dalla normativa (ore settimanali x 33): 132

PROFILO INIZIALE DELLA CLASSE
(Indicare i livelli di partenza osservati nella fase iniziale dell'anno: prerequisiti, conoscenze, competenze, livelli di impegno, interesse, partecipazione alle proposte didattiche, etc.)

Si fa riferimento agli obiettivi minimi raggiunti dagli alunni a termine dello scorso anno scolastico.

Per le osservazioni specifiche si fa riferimento alla relazione del Coordinatore elaborata con il contributo di tutti i docenti nel Consiglio di classe di novembre.

FINALITA'/OBIETTIVI della/e disciplina/e

MATEMATICA

Geometria

Lo studente apprenderà i primi elementi di geometria analitica dello spazio e la rappresentazione analitica di rette, piani e sfere.

Relazioni e funzioni

Lo studente approfondirà lo studio delle funzioni fondamentali dell'analisi anche attraverso esempi tratti dalla fisica o da altre discipline. Acquisirà il concetto di limite di una successione e di una funzione e apprenderà a calcolare i limiti in casi semplici.

Lo studente acquisirà i principali concetti del calcolo infinitesimale, in particolare la continuità, la derivabilità e l'integrabilità, anche in relazione con le problematiche in cui sono nati (velocità istantanea in meccanica, tangente di una curva, calcolo di aree e volumi). Non sarà richiesto un particolare addestramento alle tecniche di calcolo, che si limiterà alla capacità di derivare le funzioni già studiate, semplici prodotti, quozienti e composizioni di funzioni, le funzioni razionali, e alla capacità di integrare funzioni polinomiali intere e altre funzioni elementari, nonché a determinare aree e volumi in casi semplici. L'obiettivo principale sarà soprattutto quello di comprendere il ruolo del calcolo infinitesimale in quanto strumento concettuale fondamentale nella descrizione e nella modellizzazione di fenomeni fisici o di altra natura. In particolare, si tratterà di approfondire l'idea generale di ottimizzazione e le sue applicazioni in numerosi ambiti.

FISICA

Lo studio dei fenomeni elettrici e magnetici permetterà allo studente di esaminare criticamente il concetto di interazione a distanza, già incontrato con la legge di gravitazione universale, la necessità del suo superamento e dell'introduzione di interazioni mediate dal campo elettrico, del quale si darà anche una descrizione in termini di energia e potenziale, e dal campo magnetico.

Lo studente completerà lo studio dell'elettromagnetismo con l'induzione elettromagnetica; un'analisi intuitiva dei rapporti tra campi elettrici e magnetici variabili lo porterà a comprendere la natura delle onde elettromagnetiche, i loro effetti e le loro applicazioni nelle varie bande di frequenza.

La dimensione sperimentale potrà essere ulteriormente approfondita con attività da svolgersi non solo nel laboratorio didattico della scuola, ma anche presso laboratori di Università ed enti di ricerca, aderendo a progetti di orientamento.

È auspicabile che lo studente possa affrontare percorsi di fisica del XX secolo, relativi al microcosmo e/o macrocosmo, accostando le problematiche che storicamente hanno portato ai nuovi concetti di spazio e tempo, massa e energia.

Alla professionalità del docente si deve intendere affidata la responsabilità di declinare in modo coerente alla tipologia del Liceo in cui si opera, i percorsi di cui si sono indicate le tappe concettuali essenziali.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO PERSEGUITI

dalle indicazioni nazionali per i licei, **DI 7/10/2010** (selezionare quelli rilevanti per la propria disciplina)

1. Area metodologica	
a. Aver acquisito un metodo di studio autonomo e flessibile, che consenta di condurre ricerche e approfondimenti personali e di continuare in modo efficace i successivi studi superiori e di potersi aggiornare lungo l'intero arco della propria vita.	<input checked="" type="radio"/>
b. Essere consapevoli della diversità dei metodi utilizzati dai vari ambiti disciplinari ed essere in grado di valutare i criteri di affidabilità dei risultati in essi raggiunti.	<input checked="" type="radio"/>
c. Saper compiere le necessarie interconnessioni tra i metodi e i contenuti delle singole discipline.	<input checked="" type="radio"/>
2. Area logico-argomentativa	
a. Saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui.	<input checked="" type="radio"/>
b. Acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e a individuare possibili soluzioni.	<input checked="" type="radio"/>
c. Essere in grado di leggere e interpretare criticamente i contenuti delle diverse forme di comunicazione.	<input checked="" type="radio"/>
3. Area linguistica e comunicativa	
a. Padroneggiare pienamente la lingua italiana e in particolare:	
a.1 dominare la scrittura in tutti i suoi aspetti, da quelli elementari (ortografia e morfologia) a quelli più avanzati (sintassi complessa, precisione e ricchezza del lessico, anche letterario e specialistico), modulando tali competenze a seconda dei diversi contesti e scopi comunicativi;	<input type="radio"/>
a.2 saper leggere e comprendere testi complessi di diversa natura, cogliendo le implicazioni e le sfumature di significato proprie di ciascuno di essi, in rapporto con la tipologia e il relativo contesto storico e culturale;	<input type="radio"/>
a.3 curare l'esposizione orale e saperla adeguare ai diversi contesti.	<input type="radio"/>
b. Aver acquisito, in una lingua straniera moderna, strutture, modalità e competenze comunicative corrispondenti almeno al Livello B2 del Quadro Comune Europeo di Riferimento.	<input type="radio"/>
c. Saper riconoscere i molteplici rapporti e stabilire raffronti tra la lingua italiana e altre lingue moderne e antiche.	<input type="radio"/>
d. Saper utilizzare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione per studiare, fare ricerca, comunicare.	<input type="radio"/>
4. Area storico umanistica	
a. Conoscere i presupposti culturali e la natura delle istituzioni politiche, giuridiche, sociali ed economiche, con riferimento particolare all'Italia e all'Europa, e comprendere i diritti e i doveri che caratterizzano l'essere cittadini.	<input type="radio"/>
b. Conoscere, con riferimento agli avvenimenti, ai contesti geografici e ai personaggi più importanti, la storia d'Italia inserita nel contesto europeo e internazionale, dall'antichità sino ai giorni nostri.	<input type="radio"/>
c. Utilizzare metodi (prospettiva spaziale, relazioni uomo-ambiente, sintesi regionale), concetti (territorio, regione, localizzazione, scala, diffusione spaziale, mobilità, relazione, senso del luogo...) e strumenti (carte geografiche, sistemi informativi geografici, immagini, dati statistici, fonti soggettive) della geografia per la lettura dei processi storici e per l'analisi della società contemporanea.	<input type="radio"/>
d. Conoscere gli aspetti fondamentali della cultura e della tradizione letteraria, artistica, filosofica, religiosa italiana ed europea attraverso lo studio delle opere, degli autori e delle correnti di pensiero più significativi e acquisire gli strumenti necessari per confrontarli con altre tradizioni e culture.	<input type="radio"/>
e. Essere consapevoli del significato culturale del patrimonio archeologico, architettonico e artistico italiano, della sua importanza come fondamentale risorsa economica, della necessità di preservarlo attraverso gli strumenti della tutela e della conservazione.	<input type="radio"/>

f. Collocare il pensiero scientifico, la storia delle sue scoperte e lo sviluppo delle invenzioni tecnologiche nell'ambito più vasto della storia delle idee.	<input type="radio"/>
g. Saper fruire delle espressioni creative delle arti e dei mezzi espressivi, compresi lo spettacolo, la musica, le arti visive.	<input type="radio"/>
h. Conoscere gli elementi essenziali e distintivi della cultura e della civiltà dei paesi di cui si studiano le lingue.	<input type="radio"/>
5. Area scientifica, matematica e tecnologica	
a. Comprendere il linguaggio formale specifico della matematica, saper utilizzare le procedure tipiche del pensiero matematico, conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà.	<input checked="" type="radio"/>
b. Possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche e delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia), padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate.	<input checked="" type="radio"/>
c. Essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento; comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi.	<input checked="" type="radio"/>

METODI E STRUMENTI

(Indicare metodologie e strumenti che si intendono adottare; attività curricolari ed extracurricolari; eventuali visite guidate, partecipazione a concorsi, etc.)

Le spiegazioni saranno prevalentemente di tipo tradizionale coadiuvate dall'utilizzo della LIM con esercizi dimostrativi ed esercitazioni di carattere formativo, individuali e di gruppo, di applicazione dei contenuti studiati, con eventuale recupero degli argomenti meno chiari e successiva verifica individuale complessiva. La trattazione verbale sarà anche integrata, qualora si ritenga opportuno e compatibilmente con i tempi e gli spazi a disposizione, da sussidi audiovisivi e da simulazioni al computer.
Per le attività curricolari ed extracurricolari si fa riferimento a quanto indicato nella programmazione del Consiglio di classe.

SCANSIONE DEI CONTENUTI

Gli obiettivi disciplinari si riferiscono alla programmazione per ASSI CULTURALI (asse matematico) come regolamento emanato dal Ministro dell'Istruzione, Università e Ricerca con decreto 22 agosto 2006 n.139 e tenendo conto delle Linee guida nazionali dei Programmi dei Nuovi Licei.

Riferiti ai testi in adozione:

MATEMATICA: Bergamini-Trifone-Barozzi - Matematica.azzurro – seconda edizione Vol 4, Vol 5 – ZANICHELLI FISICA : Amaldi – Le traiettorie della fisica Vol 2, Vol 3 – ZANICHELLI

UNITA' DIDATTICHE MATEMATICA:

- Esponenziali
- Logaritmi
- Funzioni, successioni e loro proprietà
- Calcolo dei limiti e continuità delle funzioni
- Derivate di una funzione
- Teoremi del calcolo differenziale, massimi, minimi e flessi
- Studio delle funzioni

UNITA' DIDATTICHE FISICA:

- Il calore
- Il suono
- La luce
- Le cariche elettriche
- Il campo elettrico e il potenziale
- La corrente elettrica
- Il campo magnetico

- L'induzione elettromagnetica
- Le onde elettromagnetiche
- La relatività e i quanti
- Dall'energia nucleare ai quark
- La fisica oggi

VERIFICHE

(Indicare il numero e la tipologia delle verifiche che si prevede di svolgere durante l'anno)

Le verifiche saranno diversificate come tipologia: prove strutturate scritte, test a risposta aperta o chiusa, prove orali e prevalentemente verranno svolte al termine di ogni unità didattica, al fine di verificare il grado di apprendimento dei singoli studenti. Ad ogni item verrà attribuito un punteggio al fine di rendere trasparente ed oggettiva la valutazione della prova. Verranno inoltre effettuate verifiche formative orali e scritte attuate in itinere e un controllo del quaderno di ogni singolo alunno.

CRITERI DI VALUTAZIONE

(Indicare i parametri in base ai quali si intende valutare il profitto e, ove necessario, gli obiettivi minimi da raggiungere)

La scala di valutazione comprende la gamma di voti da 2 a 10 come da griglia allegata.

Si sono ritenuti raggiunti gli obiettivi minimi (livello III) quando:

- ✓ a livello cognitivo si rilevano solo lievi lacune
- ✓ le parti note sono generalmente comprese ed assimilate
- ✓ non si rilevano gravi errori nell'applicazione pratica dei concetti teorici
- ✓ il lessico è quasi sempre appropriato
- ✓ l'esposizione è abbastanza sicura e precisa

GRIGLIA DI CORRISPONDENZA TRA VOTI E LIVELLI DI APPRENDIMENTO

Livello	Voto	Giudizio
0	$2 \leq \text{voto} \leq 3,5$	Gravemente insufficiente
	<ul style="list-style-type: none"> • si evidenziano gravissime e diffuse lacune a livello cognitivo; • si evidenzia l'incapacità ad applicare i concetti teorici; • il lessico non è appropriato. 	
I	$3,5 < \text{voto} \leq 4,5$	Insufficiente
	<ul style="list-style-type: none"> • si evidenziano gravi e diffuse lacune a livello cognitivo; • le parti note sono poco assimilate e comprese; • si evidenzia incapacità ad applicare i concetti teorici se non con gravi errori; • il lessico è molto povero e non appropriato; • l'esposizione è assai frammentaria. 	

II	$4,5 < \text{voto} \leq 5,5$	Mediocre
	<ul style="list-style-type: none"> • si evidenziano modeste lacune a livello cognitivo, ma diffuse su tutto il programma; • le parti note non sono talvolta comprese ed assimilate; • nell'applicazione dei concetti teorici vengono commessi errori, ma non particolarmente gravi; • il lessico non è sempre appropriato; • l'esposizione è poco sicura e talora imprecisa. 	
III	$5,5 < \text{voto} \leq 6,5$	Sufficiente
	<ul style="list-style-type: none"> • si rilevano a livello cognitivo solo lievi lacune; • solo in pochi casi le parti note non sono comprese ed assimilate; • nell'applicazione pratica dei concetti teorici non vengono commessi gravi errori; • il lessico è quasi sempre appropriato; • l'esposizione è abbastanza sicura e precisa. 	
IV	$6,5 < \text{voto} < 8$	Discreto
	<ul style="list-style-type: none"> • non si evidenziano lacune a livello cognitivo se non in casi sporadici; • gli argomenti oggetto del programma sono tutti compresi ed assimilati, ma non in modo approfondito; • nell'applicazione pratica dei concetti teorici non vengono commessi errori significativi; • il lessico è abbastanza ricco ed appropriato; • l'esposizione è sicura ed abbastanza precisa. 	
V	$8 \leq \text{voto} \leq 9$	Buono
	<ul style="list-style-type: none"> • non si evidenziano lacune significative a livello cognitivo; • gli argomenti oggetto del programma sono tutti compresi, assimilati ed approfonditi; • nell'applicazione pratica dei concetti teorici non vengono commessi errori; • il lessico è ricco ed appropriato; • l'esposizione è sicura e precisa; • riesce ad orientarsi facilmente all'interno della materia; • possiede doti di analisi e sintesi che riesce a sfruttare pienamente. 	

VI	9 < voto ≤ 10	Ottimo
	<ul style="list-style-type: none"> • non si evidenziano lacune a livello cognitivo; • gli argomenti oggetto del programma sono tutti compresi, ben assimilati ed approfonditi; • nell'applicazione pratica dei concetti teorici non vengono commessi errori; • l'alunno è in grado di adattarsi a situazioni problematiche nuove ed impreviste; • il lessico è ricco ed appropriato; • l'esposizione è sicura e precisa; • riesce ad orientarsi autonomamente e facilmente all'interno della materia; • possiede buone doti di analisi e di sintesi; • ha interessi culturali e conoscenze extrascolastiche. 	

Per la valutazione finale verranno presi in considerazione anche i seguenti criteri: livello di partenza, partecipazione e comportamento in classe, impegno e continuità nello studio, presenza assidua e attiva in classe, accettazione e rispetto delle date di scadenza, consapevolezza dei propri doveri e accettazione delle proprie responsabilità

Siena, 17 novembre 2018

Il Docente
Lucia Frati