

 UNIONE EUROPEA	FONDI STRUTTURALI EUROPEI  PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO-FESR	 Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca Dipartimento per la Programmazione Direzione Generale per interventi in materia di edilizia scolastica, per la gestione dei fondi strutturali per l'istruzione e per l'innovazione digitale Ufficio IV MIUR
	<p align="center"> LICEO SCIENTIFICO STATALE “A. GRAMSCI” VIA ALBERTON 10/A 10015 IVREA (TO) - Codice Fiscale: 84004690016 tel.: 0125.424357 - 0125.424742; fax: 0125.424338 sito web: http://www.lsgramsci.it - http://www.lsgramsci.gov.it e-mail: TOPS01000G@istruzione.it - TOPS01000G@pec.istruzione.it </p>	

a.s. 2018-2019

PIANO DI LAVORO ANNUALE DI MATEMATICA

CLASSE 5F

Prof. Antonio Prevignano

FINALITA'

Il corso di matematica della classe quinta si propone di:

- concorrere, insieme alle altre discipline, al processo di crescita culturale dell'allievo e al completamento della sua formazione generale, attraverso lo svolgimento di unità didattiche conclusive o complementari rispetto a quelle affrontate negli anni precedenti;
- contribuire, mediante il potenziamento delle capacità logiche e razionali, all'acquisizione di un "sapere" non puramente nozionistico, ma il più possibile critico e consapevole;
- portare a compimento il processo di astrazione e formalizzazione avviato nel corso dei due bienni precedenti;
- fornire strumenti specifici essenziali per la comprensione delle discipline scientifiche;
- permettere all'allievo di conseguire una preparazione adeguata per poter affrontare con profitto corsi di studi superiori.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Gli obiettivi che lo studente, alla fine del corso, dovrà raggiungere sono:

- a) In termini di **CONOSCENZA**:
 - conoscere il concetto di funzione, di limite, di derivata di una funzione
 - conoscere i principali teoremi del calcolo infinitesimale, differenziale e integrale

- b) In termini di **ABILITA'**:
 - saper sviluppare dimostrazioni all'interno di sistemi assiomatici noti
 - saper applicare gli strumenti dell'analisi matematica per rappresentare un grafico di una funzione
 - saper risolvere semplici problemi di massimo o minimo
 - saper calcolare aree di figure curvilinee o volumi di solidi di rotazione
 - utilizzare in modo consapevole il simbolismo matematico e sapersi esprimere correttamente nel linguaggio specifico

- c) In termini di **ABILITA' TRASVERSALI**:
- utilizzare gli strumenti della matematica per affrontare e risolvere problemi in vari ambiti disciplinari (fisica)
 - individuare un modello matematico per lo studio di fenomeni complessi
 - acquisire un proprio metodo di studio e di lavoro per comprendere quando e come acquisire nuove competenze

METODO DI LAVORO

Partendo da un approccio intuitivo ai problemi, si darà una sistemazione teorica sempre più rigorosa della disciplina, attraverso successivi processi di astrazione e generalizzazione.

La lezione frontale sarà lo strumento di lavoro prevalente nella fase di sistemazione teorica dei contenuti, mentre il lavoro individuale o di gruppo sarà utilizzato soprattutto nella fase di ricerca e di risoluzione dei problemi.

Si cercherà di stimolare la partecipazione attiva degli allievi e di prendere spunto dai loro interessi personali per approfondire argomenti o per sviluppare agganci con le altre materie (in particolare fisica).

Gli strumenti didattici saranno:

- lezione frontale
- lezione dialogata
- libro di testo cartaceo e digitale
- fotocopie e schede in formato elettronico
- strumenti informatici (Edmodo, Geogebra, Excel,...)

STRUMENTI DI VERIFICA E CRITERI DI VALUTAZIONE

Il controllo dell'apprendimento sarà affidato a verifiche, sia scritte che orali: mediante le prime si propone principalmente di evidenziare l'acquisizione di strumenti e tecniche operative e la capacità di applicare in modo sempre più autonomo le conoscenze e le tecniche apprese alla soluzione di problemi; mediante le seconde si valuteranno le capacità di svolgere autonomamente ragionamenti deduttivi corretti, almeno in situazioni note, la capacità di rielaborare in modo logicamente coerente le conoscenze acquisite, la capacità di astrazione e generalizzazione, attraverso l'uso del linguaggio specifico e del formalismo matematico.

ATTIVITA' DI RECUPERO E DI SOSTEGNO

Verrà dedicato al recupero in itinere almeno il 10% del monte ore annuo di lezione (circa 14 ore). Gli studenti potranno inoltre fruire delle eventuali opportunità di potenziamento offerte dalla scuola in orario extra-curricolare.

CONTENUTI

Il seguente percorso didattico fa riferimento al documento ministeriale sulle “Indicazioni nazionali degli obiettivi specifici di apprendimento per i licei” e alla programmazione dipartimentale della nostra scuola. Accanto ai titoli sono indicati i tempi indicativi per l’attuazione didattica.

Richiami e complementi (ottobre)

Generalità sulle funzioni: definizione, proprietà, classificazione delle funzioni reali di variabile reale, dominio e codominio, funzioni iniettive, suriettive e biiettive, concetto di funzione composta e di funzione inversa. Funzioni pari, dispari, periodiche. Trasformazioni del piano e loro applicazione allo studio dei grafici per via elementare.

Limiti (settembre, novembre)

Limiti di successioni numeriche e convergenza di serie numeriche (cenni). Intervalli e intorno. Definizione di limite finito ed infinito. Limite destro e limite sinistro. Teoremi generali sui limiti: unicità, permanenza del segno, confronto; limite della somma algebrica di funzioni, del prodotto di funzioni, del quoziente e della potenza di funzioni. Calcolo di limiti immediati e di limiti che danno origine a forme indeterminate. Continuità di una funzione in un punto e in un intervallo; continuità delle funzioni elementari, continuità della funzione composta; limiti notevoli: i due limiti fondamentali e loro conseguenze. Classificazione dei punti di discontinuità di una funzione. Teoremi sulle funzioni continue in un intervallo chiuso. Applicazione dei limiti allo studio del comportamento di una funzione agli estremi del suo dominio: punti limite ed asintoti, regole per la determinazione degli asintoti verticali, orizzontali e obliqui; grafico probabile di una funzione.

Derivate (dicembre-gennaio)

Definizione geometrica e analitica di derivata di una funzione in un punto. Significato fisico della derivata in un punto. Equazione della retta tangente al grafico di una funzione in un suo punto. Continuità e derivabilità. La funzione derivata. Calcolo delle derivate fondamentali. Derivata di una somma, di un prodotto, del reciproco e di un quoziente di funzioni. Derivata di una funzione composta e di una funzione inversa. Derivate di ordine superiore. Punti di non derivabilità. Teoremi di Rolle, Cauchy, Lagrange e De l’Hôpital.

Studio di funzione (gennaio-febbraio)

Applicazione delle derivate allo studio di funzione: monotonia in un punto e in un intervallo, relazione tra il segno della derivata prima e la monotonia di una funzione. Massimi e minimi relativi: definizione, teorema sui massimi e minimi di una funzione derivabile, regola per la loro ricerca. Analisi dei punti critici non stazionari: punti angolosi, cuspidi, flessi a tangente verticale. Concavità e flessi: definizione di concavità verso l’alto e verso il basso, relazione tra derivata seconda e concavità di una funzione, definizione di punto di flesso, teorema e regole per la determinazione dei flessi. Studio del grafico di una funzione algebrica o trascendente. Semplici problemi di massimo e minimo. Risoluzione numerica di equazioni col metodo di bisezione e con il metodo delle tangenti di Newton.

Calcolo integrale (febbraio-aprile)

Nozione di integrale definito di una funzione in un intervallo. Esempi di stima del suo valore mediante un processo di approssimazione basato sulla definizione, con il metodo dei rettangoli, con il metodo dei trapezi. Interpretazione dell’integrale definito di una funzione come area con segno dell’insieme di punti del piano compreso fra il suo grafico e l’asse delle ascisse. Teorema della media integrale e suo significato geometrico. Applicazione degli integrali definiti al calcolo di aree piane e dei volumi¹ di solidi. Primitiva di una funzione e nozione d’integrale indefinito.

¹ Compatibilmente con lo stato di avanzamento del programma.

Primitive delle funzioni elementari. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Calcolo di un integrale definito di una funzione di cui si conosce una primitiva. Primitive delle funzioni polinomiali intere e di alcune funzioni razionali. Integrazione per sostituzione e per parti. Integrali impropri.

Equazioni differenziali (maggio)²

Concetto di equazione differenziale e sua utilizzazione per la descrizione e modellizzazione di fenomeni fisici o di altra natura. Equazioni differenziali del primo ordine a coefficienti costanti o che si risolvono mediante integrazioni elementari. Integrazione per separazione delle variabili. Risoluzione dell'equazione differenziale del 2° ordine che si ricava dalla II legge della dinamica.

Dati e previsioni (modulo in modalità CLIL) (gennaio-marzo)

Alcune distribuzioni discrete di probabilità: distribuzione binomiale, distribuzione di Poisson e loro applicazioni. Variazione delle distribuzioni binomiale e di Poisson al variare dei loro parametri. Variabili aleatorie continue e loro distribuzioni: distribuzione normale e sue applicazioni. Operazione di standardizzazione: sua importanza nel confronto e studio di distribuzioni statistiche e di probabilità e per l'utilizzo in modo corretto delle tavole della distribuzione normale standardizzata (della densità e della funzione di ripartizione). Definizione e interpretazione di valore atteso, varianza e deviazione standard di una variabile casuale.

Geometria nello spazio (aprile-maggio)

Coordinate cartesiane nello spazio. Distanza tra due punti nello spazio. Vettori nello spazio. Equazione cartesiana di un piano nello spazio. Equazioni cartesiane e parametriche di una retta nello spazio. Mutue posizioni fra due piani e fra un piano e una retta nello spazio: condizioni di parallelismo, incidenza, perpendicolarità. Mutua posizione di due rette nello spazio. Equazione di una sfera. Mutue posizioni tra un piano e una sfera, fra una retta e una sfera, tra due sfere.

LIBRI DI TESTO

- Bergamini, Massimo, Barozzi, Graziella, *Manuale blu 2.0 di matematica*, vol.4B - seconda edizione, Bologna, Zanichelli, 2017 (e succ. ed.)
- Bergamini, Massimo, Barozzi, Graziella, *Manuale blu 2.0 di matematica*, vol.5 - seconda edizione, Bologna, Zanichelli, 2017 (e succ. ed.)
-

² Compatibilmente con lo stato di avanzamento del programma.