

Al Dirigente Scolastico

# PROGETTAZIONE DIDATTICA

**INSEGNANTE: Pasqualini Giuliano****DISCIPLINA: Matematica**

n. ore a settimana: 4

**DESTINATARI** gli studenti della classe: **5aS****PROFILO IN USCITA DAL PRIMO BIENNIO/SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO**

Per il profilo in uscita dalla classe prima e seconda - primo biennio - e dalla classe terza e quarta – secondo biennio- nonché dalla classe quinta, si fa riferimento alle linee guida per il passaggio al nuovo ordinamento (D.P.R. 89, 15 marzo 2010, articolo 8, comma 3).

**ITINERARIO DIDATTICO RELATIVO AL PROCESSO DI INSEGNAMENTO/ APPRENDIMENTO****OBIETTIVI GENERALI e/o COMPETENZE**

Nel corso del quinto anno l'insegnamento della Matematica prosegue e amplia il processo di preparazione scientifica e culturale dei giovani già avviato nel primo e secondo biennio; concorre insieme alle altre discipline allo sviluppo dello spirito critico e alla promozione umana e intellettuale degli allievi.

In questa fase della vita scolastica lo studio della matematica continua a sviluppare:

1. l'acquisizione di conoscenze a livelli più elevati di astrazione e di formalizzazione;
2. la capacità di cogliere i caratteri distintivi dei vari linguaggi (teorico-naturali, formali, artificiali);
3. la capacità di utilizzare metodi, strumenti e modelli matematici in situazioni diverse;
4. l'attitudine a riesaminare criticamente e a sistemare logicamente le conoscenze via via acquisite;
5. l'interesse sempre più vivo nel cogliere gli sviluppi storico-filosofici del pensiero matematico.

Queste finalità si integrano con quelle proprie delle altre discipline del triennio di modo che l'insegnamento della matematica, pur conservando la propria autonomia epistemologico-metodologica, concorra in forma interdisciplinare alla formazione culturale degli allievi.

**OBIETTIVI SPECIFICI****SAPERI e/o CONOSCENZE**

Limiti, derivate, problemi di massimo e minimo. Studio di una funzione. Integrale indefinito e definito. Equazioni differenziali. Distribuzioni di probabilità.



**SAPER FARE e/o ABILITA'**

L'allievo dovrà in particolare:

- saper calcolare limiti e stabilire la continuità o meno di una funzione;
- saper derivare una funzione.
- saper determinare massimi e minimi relativi di una funzione;
- saper rappresentare il grafico di una funzione;
- saper risolvere problemi di massimo e di minimo;
- saper calcolare integrali;
- saper determinare l'area di un dominio piano, di un volume di rotazione.
- saper risolvere una equazione differenziale lineare.
- saper determinare distribuzioni di probabilità.

In generale dovrà:

- saper operare delle selezioni tra le procedure risolutive di problemi di natura complessa relativi ai contenuti trattati.

Nella progettazione dell'anno in corso e nella conseguente selezione/organizzazione delle attività si terrà conto delle necessità di:

integrazione o consolidamento degli apprendimenti non svolti nell'a. s. 2019-2020 a causa della sospensione delle attività didattiche in presenza (cfr. Piani di Integrazione degli Apprendimenti, OM 16 maggio 2020), ove presenti;  
adeguamento dei contenuti disciplinari nel caso in cui la didattica digitale integrata divenga strumento unico di svolgimento del servizio scolastico (vedi DPCM 3 novembre 2020).

Per gli obiettivi minimi e i contenuti essenziali della programmazione disciplinare in termini di competenze, abilità e conoscenze essenziali, previsti in caso di DDI, si rimanda all'allegato 1 al PTOF 2019/2022 (PROGETTAZIONE CURRICOLARE DEL DIPARTIMENTO DI LETTERE in modalità DDI) approvato nella seduta del Collegio dei Docenti del 9/10/2020.

In relazione alla specificità della Didattica a Distanza, già prevista in modalità sincrona il sabato per l'intero anno scolastico, ci si propone di:

1. Recuperare i contenuti essenziali non svolti nell'a.s. 2019/2020 (cfr. PIA) e le competenze che ne derivano;
2. Mantenere il più possibile l'interazione con gli studenti, dialogando a distanza, grazie all'impiego delle piattaforme Classeviva/Spaggiari, GSuite o di altri canali di comunicazione a distanza (mail, chat).
3. Variare le tipologie di attività, allo scopo di promuovere esperienze diverse e di far acquisire agli studenti competenze trasversali diversificate;
4. contribuire ad aumentare la competenza digitale dei discenti e abituarli a un uso consapevole e proficuo della tecnologia per sostenere e affiancare il percorso formativo, valorizzando, quando possibile, la loro competenza informatica, avvalendosi della loro collaborazione.
5. Potenziare le competenze nella comunicazione digitale, chiedendo rigore formale e chiarezza nella redazione di testi in formato digitale e il rispetto della *netiquette* nell'invio dei messaggi.

Per il raggiungimento di queste competenze viene prevista l'attuazione del seguente percorso didattico espresso in termini di abilità e conoscenze:



PRIMO PERIODO da 14/09/2020 a 16/01/2021		
ABILITA'	CONOSCENZE / contenuti	TEMPI
Saper effettuare la verifica di un limite in base alla definizione. Saper calcolare i limiti, nelle diverse tipologie. Saper stabilire la continuità o meno di una funzione e classificare i punti di discontinuità.	<b>Limiti e continuità</b> L'insieme $\mathbb{R}$ e le funzioni reali di variabile reale. I limiti. Verifiche di limiti. Teoremi sui limiti. Funzioni continue e discontinuità delle varie specie, continuità della funzione elementari, continuità della funzione composta. Calcolo dei limiti di una funzione continua. (*)	Settembre Ottobre
Saper determinare gli eventuali asintoti di una funzione. Saper tracciare il grafico probabile di una funzione.	<b>Grafico probabile di una funzione</b> Teorema di Weierstrass, teorema di Bolzano, teorema dello zero, zeri di una funzione. Determinazione degli asintoti verticali, orizzontali e obliqui di una funzione. Grafico probabile di funzione.	Ottobre
Saper classificare e determinare il carattere di una successione e di una serie.	<b>Successioni e serie</b> Le successioni: termine ennesimo, definizione per ricorrenza, carattere di una successione; successioni aritmetiche e geometriche. Dalle successioni alle serie. Ridotta ennesima, somma di una serie. Serie convergenti, divergenti e indeterminate. Esempi: la serie aritmetica e la serie geometrica. (*)	Novembre
Saper determinare la derivata di una funzione elementare in base alla definizione. Saper utilizzare le regole di derivazione per derivare una funzione complessa. Saper riconoscere e classificare i punti angolosi di una funzione. Saper utilizzare la notazione differenziale per il calcolo di grandezze derivate nella fisica. Saper utilizzare i teoremi sulle derivate per la risoluzione delle forme indeterminate.	<b>Derivate e differenziali</b> Definizione di derivata e suo significato geometrico, derivate di funzioni elementari, regole di derivazione: derivata della funzione composta e della funzione inversa; punti angolosi, cuspidi, flessi verticali, ripasso di angolo tra rette. Differenziale di una funzione. Significato fisico della derivata: velocità, accelerazione, corrente elettrica. Dal grafico di $f(x)$ al grafico di $f'(x)$ . Funzioni crescenti e decrescenti. Teoremi sulle derivate: Teorema di Rolle, di Cauchy, di Lagrange, di De L'Hospital. Forme indeterminate $0/0$ $\infty/\infty$ . (*)	Novembre Dicembre
Calcolare il numero di disposizioni e di combinazioni semplici e con ripetizione. Operare con i coefficienti binomiali.	<b>α1) Il calcolo combinatorio:</b> elementi di calcolo combinatorio, permutazioni, disposizioni, combinazioni; potenza di binomio, coefficienti binomiali e proprietà.	Argomento PIA
Calcolare la probabilità di eventi semplici. Utilizzare la probabilità della somma logica e del prodotto logico di eventi. Calcolare la probabilità condizionata.	<b>α2) Il calcolo delle probabilità:</b> lo spazio delle alternative e lo spazio degli eventi. Le varie concezioni (scuole) di probabilità: classica, frequentista, soggettivistica, assiomatica. Somma logica d'eventi: probabilità dell'unione. Probabilità condizionata. Prodotto logico di eventi: probabilità dell'intersezione. Teorema di Bayes (*)	Argomento PIA

(\*) = momento della verifica scritta



SECONDO PERIODO da 18/1/2021 a 05/06/2021		
ABILITA'	CONOSCENZE / contenuti	TEMPI
Saper determinare i punti di massimo, di minimo e di flesso di una funzione. Saper risolvere problemi di massimo e di minimo. Saper utilizzare le informazioni sul segno della derivata di una funzione per determinare il suo grafico probabile. Saper applicare le tecniche di derivazione per lo studio di funzioni parametriche.	<b>Massimi e minimi – studio di funzione</b> Massimi e minimi relativi e assoluti, concavità, convessità, flessi. Studio del grafico di una funzione. Dal grafico di $g(x)$ al grafico di $f(g(x))$ . Metodo grafico per la ricerca degli zeri di una funzione: metodo delle tangenti. Studio di curve in forma parametrica. Interpretazione cinematica. Vettore tangente a una curva espressa in forma parametrica. Dall'equazione parametrica all'equazione cartesiana. Problemi di massimo e di minimo. (*)	<b>Gennaio</b>
Saper integrare le funzioni elementari in base alla definizione. Saper utilizzare le regole di integrazione per integrare funzioni complesse.	Integrale indefinito: funzioni primitive, integrali immediati, integrazione delle funzioni razionali, integrazione per sostituzione e per parti. (*)	<b>Febbraio Marzo</b>
Saper utilizzare le regole di integrazione per il calcolo di aree e di volumi.	<b>Integrale definito:</b> integrale definito: definizione e proprietà dell'integrale definito; teorema di Torricelli-Barrow: calcolo dell'area di una regione piana. Approssimazioni di aree: metodo dei trapezi; integrali impropri e generalizzati; integrali di volume; lunghezza di una curva. Applicazioni degli integrali alla fisica. (*)	<b>Marzo Aprile</b>
Saper riconoscere e risolvere equazioni differenziali a variabili separabili e lineari.	<b>Equazioni differenziali</b> Equazioni differenziali del primo ordine. Equazioni differenziali del tipo $y' = f(x)$ Equazioni differenziali a variabili separabili. Equazioni differenziali lineari del I e del II ordine. Applicazioni alla fisica	<b>Aprile Maggio</b>
Saper determinare le caratteristiche delle distribuzioni di probabilità più frequenti.	<b>Le distribuzioni di probabilità</b> Variabili aleatorie discrete e distribuzioni di probabilità. Media e varianza di una V.A. Distribuzioni di probabilità più frequenti e funzioni di ripartizione. V.A. continue. Densità di probabilità e funzione di ripartizione. La V. A. normale standard. (*)	<b>Maggio</b>

(\*) = momento della verifica scritta

**METODOLOGIA DIDATTICA**

- Lezioni frontali
- Lezioni dialogate e/o interattive
- Lavori di gruppo
- Attività di laboratorio



**METODOLOGIA DIDATTICA in modalità DAD**

## Attività sincrona

- Lezioni in videoconferenza
- Presentazioni multimediali individuali e di gruppo da parte degli studenti
- Discussione su temi assegnati dal docente

## Attività asincrona

- Videolezioni e audiolezioni
- Filmati didattici
- Chat didattiche

**Strumenti didattici e sussidi utilizzati**

- Libro/i di testo: **Bergamini, Barozzi, Trifone “MATEMATICA.BLU”2.0 Nuova edizione con e-book Vol. 5, Zanichelli**
- Fotocopie, dispense, appunti
- Giornali e riviste specialistiche
- Piattaforme dedicate GSuite/Classroom; Spaggiari/Classeviva
- Software didattico
- Biblioteca

**MODALITÀ DI VERIFICA DEGLI APPRENDIMENTI E COMPETENZE**

Tipologia	numero	periodo
Verifiche orali	1 o 2	1°
Verifiche orali	1 o 2	2°
Prove scritte (temi, con quesiti a risposta chiusa, multipla e/o domande a risposta aperta, ecc)	1 o 2	1°
Prove scritte (temi, con quesiti a risposta chiusa, multipla e/o domande a risposta aperta, ecc)	1 o 2	2°
Relazioni di laboratorio	1 o 2	1°
Relazioni di laboratorio	1 o 2	2°

Nel contesto della Didattica a Distanza alle tipologie di verifica sopra indicate si sommeranno quelle da realizzare in piattaforma *GSuite/Classroom*:

- Questionari con domande a risposta aperta
- Test a risposta chiusa (*cloze test*, scelta multipla, etc...)
- Realizzazione ppt e prodotti multimediali, in genere, per la presentazione individuale o di gruppo di argomenti



assegnati dal docente

- Relazione orale, in videoconferenza.
- Realizzazione di *book-trailer* per la presentazione di opere letterarie
- Produzione di brevi audio o video su tema assegnato dal docente (analisi di testi poetici, presentazione dei personaggi di un racconto, etc...)

Gli strumenti di verifica, previsti per la didattica a distanza, verranno utilizzati anche nel caso di DDI, per le attività del sabato.

## MODALITA' DI VALUTAZIONE E CRITERI

### Valutazione iniziale

Si ritiene che, vista la conoscenza pregressa degli allievi, la valutazione iniziale delle conoscenze e delle abilità di partenza degli alunni, possa coincidere con il controllo del lavoro svolto durante l'estate, gestito attraverso colloqui informali durante il primissimo periodo scolastico, attraverso l'analisi dei bisogni formativi individuali e con l'attenzione per le situazioni personali (interessi, bagaglio di esperienze di apprendimento, ecc..) per meglio calibrare l'azione formativa. A questa fase è seguita quella della verifica del Piano di Integrazione degli apprendimenti, destinato al recupero delle unità didattiche non completate nell'a.s. 2019/20.

### Valutazione Formativa e Sommativa

I criteri valutativi saranno messi in atto sia durante tutto l'anno scolastico (valutazioni *in itinere*), al fine di garantire un regolare monitoraggio della situazione di apprendimento ed un eventuale recupero delle difficoltà, sia alla conclusione di ogni singolo quadrimestre (valutazione sommativa). Gli elementi che concorreranno, altresì, al formarsi della valutazione saranno:

- la partecipazione al dialogo educativo;
- il comportamento in classe e il rapporto con compagni e con il docente;
- l'impegno dimostrato e il miglioramento rispetto alla situazione di partenza;
- abilità e conoscenze conseguite in ciascuna disciplina.

Per la valutazione delle verifiche orali si fa riferimento alla seguente griglia elaborate nel dipartimento:

Indicatori	Descrittori	Punti
Conoscenza degli argomenti (la quantità ed il grado di approfondimento delle conoscenze)  3,5	1,0 frammentaria 1,5 molto lacunosa 2,0 insufficiente: lacunosa e imprecisa 2,5 sufficiente: essenziale e poco approfondita 3,0 buona: ampia e con un certo approfondimento 3,5 ottima: completa ed approfondita	



Utilizzo delle conoscenze (competenze – capacità di fornire risposte esaurienti ai quesiti proposti, effettuando i necessari collegamenti)  4,5	1,5 inefficace in tutti i casi 2,0 spesso inefficace 2,5 efficace in qualche caso semplice 3,0 efficace solo nei casi semplici 3,5 efficace nei casi semplici e in qualche caso complesso 4,0 efficace in quasi tutti i casi 4,5 efficace in tutti i casi	
Capacità espositive (la correttezza e chiarezza della comunicazione verbale con particolare riguardo all'uso dei termini scientifici)  2,5	0,5 del tutto insufficiente: esposizione del tutto confusa 1,0 insufficienti: esposizione non sempre comprensibile, terminologia approssimativa 1,5 sufficienti: esposizione comprensibile, terminologia essenziale 2,0 buone: esposizione chiara, terminologia appropriata 2,5 ottime: esposizione sciolta, terminologia ricca	
	Totale	

**ATTIVITÀ DI RECUPERO, CONSOLIDAMENTO, RINFORZO**

(In itinere, curricolari, extracurricolari)

Sulla base degli esiti delle verifiche proposte si prevedono momenti di recupero in itinere, da effettuarsi durante le ore curricolari, ed eventualmente attività da destinarsi ad allievi in particolare difficoltà, secondo le modalità stabilite dal PTOF.

**ATTIVITÀ DI VALORIZZAZIONE DEI TALENTI**

Sarà promossa la partecipazione delle studentesse e degli studenti più meritevoli a iniziative e progetti, interni o esterni all'istituto, che mettano in luce e valorizzino un percorso di eccellenza, compatibilmente con la particolare situazione in cui si realizza nel corrente anno l'attività didattica.

**ATTIVITÀ DI SVILUPPO E AMPLIAMENTO DEL CURRICOLO**

Raccordi disciplinari con fisica (applicazioni derivate ed integrali nella fisica, distribuzioni probabilistiche)

San Donà di Piave, 14 novembre 2020

IL DOCENTE

PASQUALINI GIULIANO

