



**LICEO STATALE "G. FRACASTORO"
VERONA**

Anno scolastico 2020-21

Relazione finale del docente

FRANCESCO ZANON

**MATERIA: MATEMATICA
SEZ. A**

CLASSE 5^a

1. OBIETTIVI CONSEGUITI in relazione e con riferimento alla programmazione curriculare ed agli obiettivi iniziali

1.1 OBIETTIVI FORMATIVI:

Sono stati conseguiti, seppure a livello differenziato, i seguenti obiettivi, fissati dal Consiglio di classe nella sua programmazione.

Competenze sociali e civiche

Collocare l'esperienza personale in un sistema di regole fondato sul riconoscimento dei diritti garantiti dalla Costituzione, a tutela della persona, della collettività e dell'ambiente.

1.2 OBIETTIVI DIDATTICI:

Nel corso dell'anno sono stati perseguiti i seguenti obiettivi:

- Acquisire una sicura capacità di calcolo;
- Saper rappresentare graficamente una funzione;
- Operare con il simbolismo matematico riconoscendo le regole sintattiche di trasformazione di formule;
- Saper affrontare situazioni problematiche di varia natura avvalendosi di modelli matematici atti alla loro rappresentazione (problemi di realtà, problemi legati alla fisica);
- Saper individuare strategie risolutive e argomentarne l'applicazione;
- Saper utilizzare metodi e strumenti di natura probabilistica e inferenziale;
- Consolidare la capacità di controllo dei risultati ed in generale della loro attendibilità in relazione al problema considerato;
- Esprimersi in modo chiaro e preciso, nel rispetto del linguaggio specifico e del rigore logico e del formalismo matematico;

Il livello raggiunto dalla classe presenta differenziazioni in termini di profitto e di motivazione nei confronti della disciplina.

Nel complesso la classe dimostra di sapersi orientare sui contenuti proposti, riconoscendone gli elementi teorici fondamentali, di rielaborare in modo adeguatamente quanto appreso, di utilizzare linguaggio specifico generalmente in modo corretto e di essere in grado di risolvere situazioni problematiche di tipo standard. Per gli studenti che si collocano in questa fascia la preparazione raggiunta è di livello discreto.

Un gruppo di alunni ha progressivamente potenziato la rielaborazione e la riorganizzazione autonoma dei contenuti, imparando a valorizzare le indicazioni didattiche e metodologiche fornite, curando l'applicazione e l'approfondimento personale e conseguendo un livello di preparazione mediamente buono e per qualcuno ottimo. Qualche alunno, in particolare, si è distinto per un forte interesse nei confronti della disciplina e una spiccata attitudine che, uniti ad un impegno costante e rigoroso, gli hanno consentito di raggiungere un'ottima padronanza dei temi trattati.

Rimane un gruppo di studenti che presenta alcune fragilità, soprattutto nell'applicazione nell'argomentazione, da attribuire ad un metodo di studio non sempre efficace, ad un impegno poco costante, talvolta anche a lacune pregresse non completamente colmate. Le difficoltà si sono evidenziate maggiormente durante le prove svolte in presenza, mentre per quelle in modalità DDI i risultati sono stati migliori. Per questo gruppo i risultati sono stati non del tutto sufficienti e, in alcuni casi, insufficienti.

2. CONTENUTI:

2.1) CRITERI DI SELEZIONE DEL PROGRAMMA:

Il programma è stato selezionato tenendo conto delle indicazioni ministeriali per l'indirizzo scientifico di ordinamento, in accordo con quanto riorganizzato nel Dipartimento di Matematica e Fisica.

2.2) CRITERI DI SCELTA DEI TEMI TRATTATI:

Nella scelta dei temi trattati si è tenuto conto delle esigenze della classe sia nei percorsi di chiarimento e di revisione e recupero sia in quelli di approfondimento.

2.3) ORGANIZZAZIONE, SCANSIONE DEGLI ARGOMENTI:

L'organizzazione e la scansione si avvicinano a quelle previste nel piano di lavoro iniziale, con alcune alterazioni nei tempi di svolgimento dei vari argomenti soprattutto a causa delle interruzioni nella didattica in presenza dovuta all'emergenza sanitaria connessa all'epidemia di COVID-19.

2.4) ARGOMENTI SU CUI È POSSIBILE UNA TRATTAZIONE INTERDISCIPLINARE DI NODI CONCETTUALI CARATTERIZZANTI LA DISCIPLINA (OM 53/2021, artt. 17 comma 3, 18 comma 1c):

Tutti gli argomenti trattati sono stati oggetto di coordinamento in sede di dipartimento anche in relazione al lavoro fatto sul curriculum verticale durante l'anno scolastico in corso. Molti temi trattati durante il quinto anno di studio sono, solitamente, oggetto di studio richiesto per la prova seconda scritta dell'esame di stato. A questi temi dunque si è dato largo spazio:

- I circuiti in corrente alternata (trattazione matematica);
- Calcolo differenziale e integrale;
- Equazioni differenziali.

2.5) CONTENUTI DISCIPLINARI E TEMPI DI SVOLGIMENTO

Unità didattiche/Moduli/Percorsi formativi/Approfondimenti	Periodo/ore
Funzioni e loro proprietà (in presenza): Funzioni reali a variabile reale, dominio di una funzione, proprietà della funzioni, funzione inversa, funzione composta.	Primo periodo SETTEMBRE
Calcolo dei limiti e continuità delle funzioni (in presenza e DDI): teoremi relativi al calcolo di limite; forme indeterminate e limiti notevoli; infinitesimi, infiniti e loro confronto; definizione di funzione continua in un punto e in un intervallo; proprietà delle funzioni continue; teoremi fondamentali delle funzioni continue in un intervallo chiuso e limitato: teorema degli zeri delle funzioni continue, teorema di Weierstrass, teorema dei valori intermedi (solo enunciati). Punti di discontinuità; asintoti verticali, orizzontali e obliqui.	Primo periodo OTTOBRE-NOVEMBRE
Derivate e teoremi del calcolo differenziale (in DDI) Rapporto incrementale e suo significato geometrico; definizione di derivata e suo significato geometrico; derivate di funzioni elementari; derivate di una somma, di un prodotto e di un quoziente (senza dimostrazione); derivata di una funzione composta (senza dimostrazione); derivata della funzione inversa (determinazione della formula); regole di derivazione (solo enunciati); derivate di ordine superiore al primo. Continuità e derivabilità (teorema con dimostrazione); punti stazionari e punti di non derivabilità; applicazioni delle derivate ai diversi ambiti della disciplina e a questioni di fisica; equazione della tangente e della normale ad una curva in un suo punto; differenziale di una funzione e suo significato geometrico. Teoremi fondamentali del I calcolo differenziale: teorema di Lagrange (senza dimostrazione) e sue conseguenze; teorema di Rolle come caso particolare del teorema di Lagrange; relative interpretazioni geometriche. Enunciato e regola di applicazione del Teorema di De L'Hospital. Calcolo di derivate mediante il foglio di calcolo.	Primo periodo NOVEMBRE-DICEMBRE
Massimi, minimi e flessi (in DDI) Funzioni crescenti e decrescenti; definizione di massimo e minimo relativi e assoluti; concavità e flessi; Teorema di Fermat (condizione necessaria, solo enunciato), ricerca dei massimi e dei minimi con la derivata prima (condizione sufficiente per funzioni continue e derivabili); punti stazionari di flesso orizzontale. Ricerca di flessi con la derivata seconda; problemi di massimo e di minimo applicati in diversi ambiti disciplinari e alla fisica; punti critici di una funzione: punti angolosi, cuspidi, flessi a tangente verticale.	Secondo periodo GENNAIO
Studio di funzioni (in presenza e DDI) Studio completo di funzione e grafico relativo; la risoluzione approssimata di un'equazione; il metodo di bisezione; il metodo delle tangenti; dal grafico di una funzione a quello della sua derivata e viceversa.	Secondo periodo FEBBRAIO
Integrali indefiniti (in presenza e DDI) Definizione di primitiva di una funzione; definizione di integrale indefinito, proprietà; integrali indefiniti immediati; metodi di integrazione per sostituzione, per parti; integrazione di funzioni razionali fratte (con denominatore di primo e di secondo grado).	Secondo periodo MARZO
Integrali definiti (in presenza e DDI) Il problema delle aree e la definizione di integrale definito. Proprietà dell'integrale definito. Teorema della media (con dimostrazione). Funzione integrale e teorema fondamentale del calcolo integrale (con dimostrazione). Calcolo dell'integrale definito. Calcolo delle aree: area compresa tra una curva e l'asse x, area compresa tra due curve, area compresa tra una curva e l'asse y. Calcolo dei volumi: volume di un solido di rotazione attorno all'asse x e all'asse y, metodo dei gusci cilindrici. Calcolo di volume di solidi con sezione variabile. Integrali impropri: integrali di funzioni discontinue, integrali estesi ad intervalli illimitati. Applicazioni degli integrali alla fisica. Calcolo di integrali mediante il foglio di calcolo.	Secondo periodo APRILE
Equazioni differenziali (in presenza) Definizione di equazione differenziale. Equazioni differenziali del primo ordine: definizione e problema di Cauchy, equazioni a variabili separabili, equazioni	MAGGIO

lineari complete e omogenee. Equazioni differenziali del secondo ordine lineari a coefficienti costanti omogenee. Problemi che hanno come modello un'equazione differenziale, applicazioni alla fisica.	
TOTALE ORE EFFETTIVAMENTE SVOLTE	116, 52 in DDI

3.METODOLOGIA

3.1) METODO DI INSEGNAMENTO:

Generalmente le lezioni sono state di tipo frontale e sviluppate in forma dialogata.

Le lezioni di Matematica sono state accomunate dalle seguenti attività:

- analisi di problemi strutturati comprendenti parametri e loro studio, anche per via grafica;
- analisi e riconoscimento delle procedure di indagine dei problemi: costruzione di modelli descrittivi (induttivamente) e loro utilizzo (deduttivo). Controllo degli aspetti formali di scrittura.
- Analisi delle procedure di controllo del lavoro applicativo (esercizi, problemi)
- Analisi critica del libro di testo nella scelta delle procedure possibili per la spiegazione di alcuni argomenti.
- riconoscimento della differenza di significato dei termini nel linguaggio naturale e in quello tecnico. Ciò sarà sottolineato dalla presentazione problematica dei concetti: le definizioni che studieremo saranno sempre una risposta ai problemi incontrati.
- rielaborazione di esercizi a partire da quelli svolti in classe e allenamento a formulare problemi risolvibili con le formule studiate;
- utilizzo di grafici e diagrammi;
- assegnazione di lavori individuali di approfondimento;
- utilizzo delle risorse reperibili in internet.

3.2) MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'ATTIVITÀ DIDATTICA¹:

L'attività è stata svolta sia tramite lezioni frontali (videoconferenze), utilizzo di programmi per lo studio della geometria (GeoGebra), video.

Durante i periodi di didattica a distanza le attività si sono svolte anche avvalendosi delle piattaforma di istituto oltre che a software per didattica a distanza per poter integrare la didattica tramite:

- Video-lezioni in diretta;
- Test e quiz da svolgere online;
- Esercitazioni su fogli elettronici e fogli di testo, inviati dagli alunni tramite piattaforma e corrette dal docente per poi essere restituite agli alunni;
- Lavagne interattive multimediali da utilizzare a distanza in modo sincrono e asincrono;
- Invio di link e materiale audio e video per integrare le video-lezioni.

3.3) ATTIVITÀ DI RECUPERO, SOSTEGNO, INTEGRAZIONE:

Nel primo periodo è stato attivato uno sportello per il recupero, sempre svolto in modalità a distanza. Durante il secondo periodo si è attivata la modalità del tutoraggio curricolare da parte del docente di classe.

3.4) STRUMENTI E SPAZI:

Sono stati utilizzati gli strumenti digitali messi a disposizione dalla piattaforma di istituto sia per la comunicazione tra studenti e insegnante sia per la produzione di documenti, fogli di calcolo e lavori di gruppo. La piattaforma è stata anche utilizzata come spazio comune per la condivisione di materiale e la richiesta di spiegazioni da parte degli studenti.

¹ Distinguere le modalità didattiche utilizzate in presenza e nell'insegnamento a distanza.

In particolare è stata utilizzata in modo sistematico la lavagna virtuale in modo che ogni lezione, esercizio, correzione di compiti etc. fosse a disposizione di tutti gli alunni per una successiva revisione e studio.

4. LA VALUTAZIONE

4.1) STRUMENTI DI VERIFICA:

Per la valutazione del primo e del secondo periodo sono state svolte, prove scritte (sia in presenza che a distanza), alcuni test sulle piattaforme d'istituto, esercitazioni con il foglio di calcolo (calcolo numerico di soluzioni approssimate di un'equazione, derivazione e integrazione numerica). Si è posta attenzione anche nell'assegnazione di esercizi e quesiti che ripercorressero quanto assegnato negli anni precedenti per la seconda prova scritta di matematica-fisica. Sono anche stati valutati interventi e apporti alla discussione particolarmente significativi.

Come da programmazione iniziale, secondo quanto concordato con i colleghi del Dipartimento di Matematica e Fisica, si sono proposti:

- colloqui orali occasione importante per lo studente, soprattutto in caso di difficoltà, di consolidare la capacità espressiva e di organizzare le risposte e per l'insegnante, di valutare la completezza e la correttezza delle conoscenze acquisite, la pertinenza espositiva e lessicale, la capacità di ordinare e argomentare i contenuti e di valorizzare gli eventuali progressi (i colloqui si sono svolti sia in presenza che a distanza);
- test strutturati con quesiti a scelta multipla, per verificare la conoscenza teorica di contenuti e la contestualizzazione in applicazioni immediate, i quiz sono stati fatti anche in modalità DDI utilizzando la piattaforma di istituto;
- prove scritte con domande a risposta breve per trattazioni di tipo teorico e risoluzione di problemi strutturati.

4.2) CRITERI DI VALUTAZIONE:

I criteri di valutazione sono quelli concordati nel Dipartimento di Matematica e Fisica e indicati nelle griglie allegate al documento generale.

Per le valutazioni delle prove di varia tipologia sono stati considerati i seguenti caratteri:

- chiarezza espositiva e competenza lessicale;
- correttezza e completezza delle conoscenze;
- correttezza logico-formale nell'utilizzo di formule e di unità di misura, distinguendo tra errori più gravi di comprensione o di metodo ed errori meno gravi di calcolo o di distrazione;
- chiarezza e ordine di svolgimento nel rispetto del rigore e del simbolismo disciplinare;
- adeguatezza delle scelte e dell'applicazione di strategie risolutive;
- pertinenza e "leggibilità" delle giustificazioni dei passaggi risolutivi e dei procedimenti applicati;
- coerenza nell'analisi e nella rielaborazione personale.

In riferimento agli standard minimi si è fatto riferimento a:

- conoscenza e comprensione dei contenuti basilari ed essenziali;
- applicazione complessivamente corretta, senza gravi errori;
- utilizzo di un linguaggio sostanzialmente corretto e chiaro;
- svolgimento di esercizi e problemi basilari di tipo standard, consolidati in classe.