



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

Anno scolastico 2020-21

Relazione finale del docente

FRANCESCO ZANON

**MATERIA: FISICA
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:

Gli alunni hanno seguito l'attività didattica con interesse, partecipando alle lezioni con curiosità. Per gli obiettivi didattici si sono state perseguite la conoscenza e la comprensione dei fenomeni, la capacità di esporli in modo chiaro anche in forma scritta, la capacità di formulare ipotesi, la capacità di analizzare gli aspetti fondamentali di un dato fenomeno, la capacità di sintesi. Ogni argomento è stato svolto ponendo attenzione anche alla risoluzione degli esercizi di fine capitolo. Alcuni alunni hanno incontrato qualche difficoltà nell'arco dell'intero anno nella risoluzione di esercizi strutturati. Le difficoltà si sono evidenziate maggiormente durante le prove svolte in presenza, mentre per quelle in modalità DDI i risultati sono stati migliori.

Comunque durante il corso dell'anno quasi tutti hanno raggiunto gli obiettivi minimi e sono oggi in grado di risolvere esercizi adeguati all'indirizzo di studio eseguendo le corrette operazioni, applicando i procedimenti risolutivi necessari e utilizzando la notazione scientifica in modo appropriato. Solo pochi alunni non hanno raggiunto la piena sufficienza e gli obiettivi minimi previsti per l'insegnamento della fisica.

2. CONTENUTI:

2.1) CRITERI DI SELEZIONE DEL PROGRAMMA:

Tali criteri sono quelli concordati nei coordinamenti di materia.

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):

I temi legati allo studio dell'elettromagnetismo e della fisica relativistica e moderna sono stati trattati in parallelo con il programma curricolare di matematica.

- Energia potenziale (elettrica o di una forza conservativa) e funzione integrale;
- Radiazione di corpo nero -> catastrofe ultravioletta e integrale indefinito, convergenza di serie nella soluzione di Plank;
- Circuiti RC , RL e equazioni differenziali
- Induzione elettromagnetica e limite del rapporto incrementale;
- Quantità di moto relativistica e andamento asintotico di una funzione;
- Matrici, determinanti e forza di Lorentz;
- Forma integrale delle equazioni di Maxwell;
- Intervallo invariante e spazi vettoriali normati;
- Trasformazioni di Lorentz.

2.5) CONTENUTI DISCIPLINARI E TEMPI DI SVOLGIMENTO

esposti per unità didattiche/moduli/percorsi formativi/approfondimenti

Unità didattiche/Moduli/Percorsi formativi/ Approfondimenti	mesi / ore
Il campo magnetico (in presenza): la forza di Lorentz, forza elettrica e magnetica, il moto di una carica in un campo magnetico uniforme, applicazioni sperimentali del moto di cariche in campi magnetici, il flusso del campo magnetico, la circuitazione del campo magnetico, il teorema di Ampere, le proprietà magnetiche dei materiali, il ciclo di isteresi magnetica.	Primo periodo SETTEMBRE- OTTOBRE 11
Induzione elettromagnetica (DDI): La forza elettromotrice indotta, il flusso del campo magnetico, la legge dell'induzione di Faraday-Neumann-Lenz, Generatori e motori, l'induttanza, i circuiti RL, l'energia immagazzinata in un campo magnetico, i trasformatori. Tensioni e correnti alternate, circuito puramente resistivo, circuito puramente capacitivo, circuito puramente induttivo, circuiti RLC, la risonanza nei circuiti.	Primo periodo NOVEMBRE- DICEMBRE 19
Equazioni di Maxwell e le onde elettromagnetiche (DDI): Le equazioni di Maxwell, la corrente di spostamento, le onde elettromagnetiche, energia e quantità di moto delle onde elettromagnetiche, lo spettro elettromagnetico, la polarizzazione.	Primo periodo GENNAIO 20
La relatività dello spazio-tempo (DDI e in presenza): l'esperimento di Michelson-Morley, i postulati della teoria della relatività ristretta, la relatività del tempo e la dilatazione degli intervalli temporali, la relatività delle lunghezze e la contrazione delle lunghezze, le trasformazioni di Lorentz, la relatività della simultaneità, composizione relativistica delle velocità, l'effetto Doppler.	Secondo periodo FEBBRAIO 6
Educazione civica (DDI): conferenza di carattere ambientale tenuta dal prof. Marco Borga (Università di Padova) dal titolo: "Influenza del cambiamento climatico sugli eventi di piena e Analisi della vulnerabilità sociale rispetto alle piene improvvise."	FEBBRAIO 2
La relatività dello spazio-tempo (DDI e in presenza): lo spazio-tempo degli invarianti relativistici, la quantità di moto relativistica, l'energia relativistica, l'impulso, invariante energia-impulso.	MARZO 10
La fisica quantistica (in presenza): la radiazione di corpo nero e l'ipotesi di Planck, i fotoni e l'effetto fotoelettrico, la massa e la quantità di moto del fotone, l'effetto Compton, il modello di Bohr dell'atomo di idrogeno, l'ipotesi di de Broglie e il dualismo onda-particella (cenni), il principio di indeterminazione di Heisenberg (cenni).	APRILE- MAGGIO 24
Ore effettivamente svolte nell'intero anno scolastico	92, 48 in DDI

I contenuti dettagliati sono nel documento *Programma svolto*.

3.METODOLOGIA

3.1) METODO DI INSEGNAMENTO:

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

Le lezioni di Fisica 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 necessità di un linguaggio specifico con una cura e attenzione particolari sia durante le lezioni che durante le interrogazioni; con eventuali esercitazioni di

- lettura e riassunto dei testi nel libro in adozione.
- 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 rete;

3.2) MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'ATTIVITÀ DIDATTICA¹:

L'attività è stata svolta sia tramite lezioni frontali e lezioni svolte in videoconferenza, lavori di gruppo (in modalità DDI). Non è stato possibile l'utilizzo del laboratorio di fisica perché è stato utilizzato come aula per la didattica.

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.

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 ²

4.1) STRUMENTI DI VERIFICA:

Per la valutazione del primo e del secondo periodo sono state svolte, una prova scritta prima dell'interruzione per l'emergenza sanitaria, alcuni test sulle piattaforme d'istituto e una prova orale. 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;

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

² Distinguere gli strumenti e i criteri di valutazione formativa e/o sommativa utilizzati in presenza e a distanza come da Piano DDI e delibera del Collegio Docenti del 5 marzo 2021 su numero delle prove nel II quadrimestre.

- 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.

Verona, 07/05/2021

firma del docente

