

SCUOLA ITALIANA di MADRID

ANNO SCOLASTICO 2016-2017

Classe III A Liceo Scientifico

PROGRAMMA DI FISICA (Docente Marco Zelada)

Metodologia

Lo svolgimento del programma sarà distribuito in maniera equilibrata nel corso dell'anno scolastico onde evitare eccessivi carichi di lavoro e concedere opportuni tempi di recupero e chiarimento agli studenti.

Le unità di apprendimento verranno presentate allo studente su un piano teorico, sperimentale e pratico:

- l'elaborazione teorica ha lo scopo di portare gradualmente l'allievo a comprendere come si possa interpretare e unificare un'ampia classe di fatti empirici e avanzare possibili previsioni, partendo dalla formulazione di ipotesi o principi;
- la realizzazione di esperimenti verrà svolta sia da parte del docente che degli allievi, che potranno operare singolarmente e in gruppo per creare integrazione tra teoria e pratica e consentire agli studenti di vedere la materia come qualcosa di reale e non solo puramente teorico
- l'applicazione dei contenuti acquisiti attraverso esercizi e problemi non va intesa come un'automatica applicazione di formule, ma come un'analisi critica del particolare fenomeno studiato, e come uno strumento idoneo ad educare gli allievi a giustificare logicamente le varie fasi del processo di risoluzione.

Le ore dedicate al laboratorio terranno conto delle esigenze didattiche di sviluppo della programmazione, della valutazione, e della disponibilità dei laboratori.

Obiettivi cognitivi

- Comprensione dei procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica, che si articolano in un continuo rapporto tra costruzione teorica e realizzazione degli esperimenti, e capacità di utilizzarli, conoscendo con concreta consapevolezza la particolare natura dei metodi della fisica;
- acquisizione di un corpo organico di contenuti e metodi finalizzati ad una adeguata interpretazione della natura;
- comprensione delle potenzialità e dei limiti delle conoscenze scientifiche;
- acquisizione di un linguaggio corretto e sintetico e della capacità di fornire e ricevere informazioni;
- capacità di analizzare e schematizzare situazioni reali e di affrontare problemi concreti anche in campi al di fuori dello stretto ambito disciplinare;
- abitudine al rispetto dei fatti, al vaglio e alla ricerca di un riscontro obiettivo delle proprie ipotesi interpretative;
- acquisizione di atteggiamenti fondati sulla collaborazione interpersonale e di

gruppo;

- comprensione del rapporto esistente fra la fisica (e più in generale le scienze della natura) e gli altri campi in cui si realizzano le esperienze, la capacità di espressione e di elaborazione razionale dell'uomo, e in particolare, del rapporto fra la fisica e lo sviluppo delle idee, della tecnologia, del sociale.

Obiettivi specifici

- Acquisire terminologie e metodologie di base della fisica;
- sviluppo di capacità di calcolo degli argomenti affrontati;
- saper caratterizzare ed operare con i vettori;
- saper caratterizzare i moti studiati in cinematica matematicamente e graficamente;
- acquisire i primi strumenti di lettura dei grafici;
- trarre semplici deduzioni teoriche e confrontarle con i dati sperimentali;

Verifiche e criteri di valutazione

Le fasi di verifica e valutazione dell'apprendimento sono strettamente correlate e coerenti, nei contenuti e nei metodi, col complesso di tutte le attività svolte durante il processo di insegnamento-apprendimento della disciplina. Si avranno sia interrogazioni scritte che colloqui.

- Le interrogazioni scritte saranno coerenti nei contenuti e nei metodi con il complesso di tutte le attività svolte, serviranno per valutare il raggiungimento delle conoscenze ed abilità indicate come obiettivi didattici della (o delle) unità didattiche coinvolte nelle singole prove. La misurazione delle interrogazioni scritte sarà la traduzione in voto di un punteggio ottenuto per ogni risposta corretta, in relazione al tempo di esecuzione, al procedimento e al linguaggio utilizzato. Le interrogazioni scritte potranno avere forma di test con domande di teoria a risposta aperta o di esercizi e problemi applicativi.
- Le verifiche orali vengono intese come colloquio o brevi test scritti (possono concorrere nella formulazione della valutazione eventuali annotazioni dell'insegnante relative ad interventi degli studenti, discussione e correzione dei compiti assegnati, livello di partecipazione alle lezioni e collaborazione al lavoro attivo).

L'esito del colloquio verrà comunicato allo studente a conclusione dello stesso; l'esito della interrogazione scritta verrà comunicato prima della successiva interrogazione.

Il numero minimo di valutazioni per quadrimestre, stabilito in sede di riunione di dipartimento, sarà il seguente:

almeno due valutazioni nel primo quadrimestre;
almeno tre valutazioni nel secondo quadrimestre.

Le verifiche orali potranno consistere in un vero e proprio colloquio oppure in una interrogazione scritta. Qualora la materia faccia parte delle materie oggetto della simulazione di terza prova per l'Esame di Stato, l'esito delle risposte ai quesiti sarà valutato come interrogazione scritta.

Libro di testo adottato

UGO AMALDI, "La Fisica di Amaldi" , vol. 2 e 3. Editrice Zanichelli

CONTENUTI

Meccanica (ripasso)

Definizione di lavoro in fisica. Potenza

Definizione di energia cinetica e teorema relativo

Forze conservative e non conservative: l'energia potenziale.

Richiami sulle proprietà della forza peso, della forza gravitazionale, della forza elastica. Energia potenziale relativa a queste tre forze. Energia totale.

Principio di conservazione dell'energia meccanica totale.

La gravitazione universale

Leggi di Keplero. Gravitazione universale e costante G.

Accelerazione gravità su un pianeta. Moto di satelliti. Orbita geostazionaria

Deduzione delle leggi di Keplero.

Campo gravitazionale. Energia potenziale gravitazionale. Forza di gravità e conservazione dell'energia meccanica. Velocità di fuga.

Onde meccaniche

Definizione del concetto di onda, tipologia longitudinale e trasversale.

Descrizione matematica di un'onda in funzione del tempo e dello spazio.

Onde armoniche unidimensionali.

Lunghezza d'onda, frequenza, pulsazione, numero d'onda.

Velocità di un'onda e sua relazione con il mezzo di propagazione.

Energia trasportata da un'onda.

Sovrapposizione di onde. Interferenza costruttiva e distruttiva.

Onde stazionarie.

Onde stazionarie su una corda.

Onde sonore.

Tensione di una corda e velocità di onda.

Ottica geometrica

Luce e sua propagazione.

Concetto di raggio luminoso, riflessione.

Colore e frequenza per un'onda luminosa.

Rifrazione e legge di Snell.

Indici di rifrazione e riflessione totale. Velocità della luce nel vuoto.

Specchi, lenti e strumenti ottici

Specchi piani, circolari e parabolici.

Lenti convergenti e divergenti.

La formula delle lenti sottili.

Le immagini prodotte con una lente.

Applicazioni: macchina fotografica e cinema.

L'occhio e la visione.

Il microscopio e il cannocchiale.

Ottica fisica

Modello ondulatorio e modello corpuscolare per la luce.

L'interferenza della luce.

L'esperimento di Young.

Il fenomeno della diffrazione con onde d'acqua, con onde sonore, con la luce.

Reticoli di diffrazione.

La relazione tra colore e lunghezza d'onda.

Spettri di emissione e di assorbimento.

Termometria e calorimetria

Equilibrio termico e Principio Zero della termodinamica

Coefficienti di dilatazione termica.
Definizione di caloria.
Esperimento di Joule: equivalenza calore-energia.
Capacità termica e calore specifico di una sostanza.
Relazione fondamentale della calorimetria.
Meccanismi di propagazione del calore: conduzione, convezione e irraggiamento.

La carica elettrica e la legge di Coulomb

Fenomeni elementari di elettrostatica. Conduttori e isolanti.
L'elettroscopio. Unità di misura della carica elettrica nel SI.
La legge di Coulomb.
Il principio di sovrapposizione.
La forza elettrica nella materia. La costante dielettrica relativa e assoluta.

Il campo elettrico

Il campo elettrico prodotto da una carica puntiforme e da più cariche.
Rappresentazione del campo elettrico attraverso le linee di campo.
Concetto di flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie.
Il flusso del campo elettrico e il teorema di Gauss.
Il campo elettrico generato da una distribuzione piana infinita di carica

La prima e più importante modalità di recupero che verrà utilizzata sarà quella "in itinere" durante le normali ore di insegnamento oppure durante la prevista pausa didattica. Inoltre, se fosse necessario, verrà attivato anche uno sportello help al quale i ragazzi possano iscriversi per colmare lacune circoscritte. L'ultima modalità sarà quella dei corsi di recupero pomeridiani, previsti dalla scuola dopo gli scrutini del primo e del secondo quadrimestre.

Per quanto concerne gli obiettivi disciplinari, la metodologia didattica, i metodi di verifica, i criteri di valutazione valgono le linee espresse uniformemente a livello di dipartimento come descritte in dettaglio nel documento di programmazione curricolare, cui si fa per chiarezza rimando.

Madrid, 4 Novembre 2016

Prof. Marco Zelada