

Anno scolastico 2014/ 2015

A

| | |
|------------------|-------------------------------|
| Classe | 4 |
| Sezione | AL |
| Indirizzo | Liceo Scientifico Tecnologico |
| Materia | Fisica |

Docente/i

| | |
|----------------|-------|
| Nome e cognome | Firma |
|----------------|-------|

Alfonso Motta

| | |
|----------------|-------|
| Nome e cognome | Firma |
|----------------|-------|

Finalità del corso

La finalità del corso è l'acquisizione da parte degli studenti di metodologie e capacità critica di collezione, analisi e interpretazione di dati sperimentali.

La disciplina è presentata in modo da sviluppare negli studenti la capacità autonoma di osservare e di acquisire informazioni dall'osservazione, la capacità di organizzare tali informazioni in un contesto formale di simboli, la capacità di elaborare in modo matematico la simbologia adottata, per arrivare a sintetizzare leggi empiriche di conoscenza, e con capacità critica previsionale di estrapolazione in modelli causa/effetto.

Dove opportuno, i modelli fisici presentati saranno integrati con informazioni inquadranti il loro sviluppo storico. Come importantissima finalità, si svilupperanno le capacità di lavoro di gruppo, cercando di presentare l'attuale modello della ricerca fisica come processo mai terminato ma in continua evoluzione/sviluppo, in un ambito di collaborazione globale fra più ricercatori.

Parte integrante sarà la presentazione degli argomenti considerando gli aspetti etici connessi, con un occhio di riguardo alle tematiche ambientali.

A partire dal corrente anno scolastico, si procederà ad una riorganizzazione nella distribuzione strutturale degli argomenti. Si porta infatti a compimento l'osservazione svolta in diversi anni di applicazione della riforma germini. La riforma ha comportato la totale scomparsa della componente di insegnamento in laboratorio, e la riduzione del 30% dell'orario di insegnamento teorico, ma senza prevedere un corrispondente riordino del programma, rimasto immutato. Gli ultimi anni hanno portato all'osservazione che il programma pre-riforma non può più essere rispettato, neanche con il massimo di buona volontà da parte dell'insegnante, e neanche con l'integrazione del corso con 160 ore integrative facoltative. I danni strutturali apportati dalla riforma appaiono oramai irreversibili, e bisogna rassegnarsi ad accettarli come un dato di fatto.

Si procederà ad un taglio, rispetto ai programmi depositati negli anni precedenti per lo stesso corso, di quasi tutto quello che era eccedente i cosiddetti saperi minimi. Il danno per lo studente capace è indubbiamente notevole, perché inevitabilmente appiattito verso un'uniformità al basso. Lo studente incapace o svogliato verrà invece favorito, visto che saranno inferiori le sue possibilità di risultare impreparato. La riforma verrà quindi attuata al massimo dei suoi intenti, lasciando creare a questa scuola cittadini progressivamente meno preparati, meno critici, meno consapevoli, ovvero più ignoranti. Muli da lavoro più disciplinati a proni alla volontà del futuro padrone, e ritorniamo indietro alle finalità organizzative della società organizzata secondo la mentalità dell'Egitto faraonico. Sic fiat.

La riorganizzazione prevede il taglio completo del programma del terzo anno di liceo, e la redistribuzione su un triennio dei saperi minimi dei primi due anni di corso.

I due anni finali (quarta e quinta) verranno riorganizzati in funzione della preparazione richiesta per le prove di ammissione universitarie, e si demandano i particolari alla programmazione per quelle classi.

Obiettivi generali del corso

1. Sviluppo della capacità critica dello studente di analizzare un fenomeno o un problema individuandone gli elementi significativi, le relazioni fra essi, i dati superflui, e quelli mancanti, per arrivare a chiarirne le premesse ed estrapolarne le conseguenze (schema di causalità).
2. Sviluppo della capacità critica dello studente di eseguire semplici misure in modo corretto, con chiarezza di intenti, facendo proprie le operazioni svolte e l'ordine in cui si svolgono, e acquisendo padronanza della strumentazione; in tale contesto si inserisce una profonda e radicata conoscenza della Teoria degli Errori, fondamento della capacità critica e della sistematicità organizzativa della Scienza moderna.
3. Sviluppo della capacità critica dello studente di raccogliere, ordinare e rappresentare i dati ricavati, valutandone gli ordini di grandezza, sapendo fare le opportune approssimazioni, e sapendo associare la corretta incertezza ad ogni misura svolta; questi ultimi tre aspetti (ordini di grandezza, opportuno troncamento e incertezza associata) devono svilupparsi sia per le misure dirette che per quelle indirette.
4. Sviluppo della capacità critica dello studente di esaminare dati e ricavare informazioni significative da tabelle, grafici ed altre tipologie di documentazione.
5. Sviluppo della capacità critica dello studente nei confronti dei problemi, soprattutto attinenti alla sua realtà quotidiana, di prospettare soluzioni, e, se possibile, di estrapolare dai modelli.
6. Sviluppo della capacità critica dello studente nell'inquadrare in un unico schema logico situazioni differenti che presentino analogie o diversità, e comprensione di quali proprietà possano essere varianti o invarianti.
7. Sviluppo della capacità critica dello studente nel trarre elementari deduzioni teoriche e di confrontarle con i risultati sperimentali.

Obiettivi minimi

1. Acquisizione di un linguaggio scientifico elementare.
2. Comprensione dei metodi caratteristici dell'indagine scientifica sperimentale.
3. Capacità di analizzare un fenomeno o un semplice problema.
4. Capacità di eseguire semplici misure e di ricavare informazioni significative da tabelle e grafici.
5. Capacità di individuare relazioni di proporzionalità diretta e inversa fra grandezze.
6. Capacità di orientamento relativa a concetti e leggi fondamentali.

Obiettivi trasversali e strategie da mettere in atto per il loro conseguimento

Obiettivi:

- Partecipazione attiva e responsabile.
- Educazione al lavoro di gruppo.
- Acquisizione di un metodo di studio per materie tecnico-scientifiche.
- Sviluppo di capacità di analisi e sintesi.
- Padronanza della lingua e dei suoi diversi utilizzi, nonché degli specifici linguaggi tecnici.

Strategie:

- Illustrare con chiarezza gli obiettivi del corso coinvolgendo gli alunni nella scelta di alcuni argomenti e attività di ricerca.
- Realizzare attività in laboratorio suddividendo la classe in piccoli gruppi di studenti.
- Coinvolgere gli studenti nel riesame e nella correzione dei lavori prodotti.
- Ricorrere, quando possibile, a relazioni orali delle attività svolte.
- Individuare argomenti ed attività di collegamento con le altre discipline (in particolare matematica, chimica, scienza, storia, lettere, inglese).

Interdisciplinarietà (legenda):

- Alcuni argomenti sono trattati in modo interdisciplinare fra più materie. Il carattere interdisciplinare dell'argomento implica trattazione in parallelo o in contemporanea con il collega dell'altra materia, partecipazione ad attività didattiche e laboratoriali comuni, viaggi di istruzione finalizzati, e condivisione della simbologia, della metodica e delle finalità. La legenda di tali interdisciplinarietà è qui di seguito riportata
 - IM interdisciplinarietà con matematica,
 - II interdisciplinarietà con informatica,
 - IC interdisciplinarietà con chimica.

B

PERCORSO FORMATIVO E DIDATTICO

Primo Quadrimestre

| Modulo n.: 0 Ripasso conoscenze basilari | | |
|--|---|--|
| Obiettivi: (* obiettivo minimo) | Conoscenza | Capacità |
| | Le leggi di conservazione | La legge di conservazione dell'energia |
| | | La legge di conservazione della quantità di moto |
| | | La legge di conservazione del momento angolare |
| Contenuto: | <p>La legge di conservazione dell'energia in assenza e in presenza di attrito Saper risolvere problemi di media complessità con la conservazione dell'energia La quantità di moto di un sistema di corpi L'impulso di una forza La legge di conservazione della quantità di moto in assenza e in presenza di impulso Gli urti totalmente anelastici Gli urti totalmente elastici Saper risolvere problemi di media complessità con la conservazione della q. di m. Il momento angolare La legge di conservazione del momento angolare Leggi di conservazione e forze conservative</p> | |
| Metodi: | <p>La metodologia di insegnamento tiene conto di tre momenti tra loro complementari: l'attività teorica durante la quale si alternano momenti di esposizione (lezione frontale) con altri in cui prevale la discussione con gli studenti (lezione interattiva) al fine di stimolare l'attenzione degli alunni e di ottenere un riscontro immediato al loro apprendimento; l'applicazione dei contenuti acquisiti attraverso esercizi e problemi intesi come analisi critica del fenomeno studiato e come strumento idoneo per educare e sviluppare in modo logico le fasi del processo di risoluzione; l'attività di laboratorio e sperimentale vista come importante momento di analisi e di scoperta delle leggi studiate. Le attività, sia in classe che in laboratorio, potranno essere svolte formando dei gruppi di lavoro.</p> | |

Mezzi: Gli strumenti di lavoro includono: il libro di testo, dispense e/o fotocopie a cura dell'insegnante; la lavagna per la visualizzazione delle spiegazioni e la risoluzione degli esercizi; le attrezzature del laboratorio di fisica; supporti video ed informatici alle lezioni. Quando possibile, si inviterà gli studenti ad un approccio informatizzato alla lezione ed all'esecuzione dei compiti e delle esercitazioni.

| | | | | |
|---------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------|
| Tempi: | ore lezione teoria: 16 | ore esercitazioni: 0 | ore lezione totali: 16 | settimane: 4 |
|---------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------|

| | | |
|----------------------|--|---|
| Verifiche n°: | Orale: <i>in base alle necessità, se possibile* minimo 1</i> | Prova scritto / grafica: <i>in base alle necessità*</i> |
|----------------------|--|---|

| | | |
|----------------|--|---------------------------------|
| * note: | Strutturata o semistrutturata: <i>in base alla necessità* se possibile 2</i> | Pratica: <i>se possibile* 4</i> |
|----------------|--|---------------------------------|

al momento della stesura del presente piano di lavoro risulta impossibile una dettagliata programmazione delle attività di laboratorio, essendo i locali dedicati in parte impiegati ad altro uso per compensare le carenze strutturali (mancano le classi necessarie, e parte dell'area di laboratorio è stata trasformata provvisoriamente in classe; non si sa quanto provvisoriamente; essendosi ristretta l'area di laboratorio disponibile, aumenta la difficoltà di turnazione fra classi e fra insegnanti). Si precisa altresì che la riforma gelmini ha abolito la pratica di laboratorio per il liceo tecnologico: andare in laboratorio rimane una scelta volontaria dell'insegnante, che se ne assume la responsabilità

Valutazione

Per la valutazione si ricorrerà a:

- prove strutturate (test V-F, a scelta multipla, a risposta multipla, a corrispondenze ed esecuzione di calcoli),
- prove semistrutturate (quesiti a risposta breve e a scelta multipla motivata),
- prove non strutturate (interrogazioni orali),
- prove tecniche di laboratorio con relazioni scritte e grafiche, elaborazioni di ricerche.

Per i criteri di valutazione la risultanza delle prove verrà effettuata con metodo a punteggio. La corrispondenza fra punteggio e prova avverrà adottando la griglia di valutazione indicata dal Consiglio dei Docenti, e che non viene qui riportata in quanto atto già altrove depositato.

Attività di sostegno: L'eventualmente necessaria attività di recupero potrà essere svolta *in itinere* durante le lezioni, ricorrendo a momenti di ricapitolazione o di approfondimento, o in periodi dedicati in orario pomeridiano compatibilmente con le necessità e le indicazioni di intervento del Consiglio di Classe, del Consiglio dei Docenti, e della Direzione Scolastica.

Modulo n.: 1 Strumenti matematici

| | | |
|---|-------------------|---|
| Obiettivi: (* obiettivo minimo) | Conoscenza | Capacità |
| | Trigonometria | Saper usare il cerchio trigonometrico |
| | | Saper fare il grafico delle funzioni trigonometriche elementari |

| | |
|--------------------------|--|
| | Usare ampiezza, frequenza e fase |
| La funzione esponenziale | Saper usare la funzione esponenziale |
| La derivata | Saper calcolare la derivata delle funzioni elementari |
| | Saper usare graficamente la funzione derivata |
| L'integrale | Saper calcolare semplici integrali |
| | Saper usare graficamente l'integrazione delle funzioni |

Contenuto:

- Capire il significato della relazione di Eulero
- Capire le relazioni all'interno di un triangolo rettangolo
- Il grafico delle funzioni trigonometriche elementari
- Dominio e codominio
- La soluzione parametrica
- Il significato dell'ampiezza, della frequenza, e della fase di una funzione trigonometrica
- Lo smorzamento di una funzione trigonometrica con una funzione esponenziale
- Il concetto di derivata
- Esempi di applicazioni: velocità e accelerazione
- La derivata della funzione costante
- La derivata delle funzioni polinomiali di primo e di secondo grado
- La derivata della funzione x^n
- La derivata di una combinazione lineare di funzioni
- Le derivate delle funzioni seno, coseno, e tangente
- Il significato grafico della derivata
- Saper fare il grafico della derivata dal grafico della funzione
- Il concetto di integrale indefinito e definito
- Esempi di applicazioni: velocità, accelerazione, forza, lavoro
- L'integrazione della funzione costante
- L'integrazione delle funzioni polinomiali di primo e di secondo grado
- L'integrazione della funzione x^n
- L'integrazione di una combinazione lineare di funzioni continue
- L'integrazione delle funzioni seno e coseno
- Saper individuare l'integrale definito nel grafico di una funzione

La metodologia di insegnamento tiene conto di tre momenti tra loro complementari: l'attività teorica durante la quale si alternano momenti di esposizione (lezione frontale) con altri in cui prevale la discussione con gli studenti (lezione interattiva) al fine di stimolare l'attenzione degli alunni e di ottenere un riscontro immediato al loro apprendimento;

l'applicazione dei contenuti acquisiti attraverso esercizi e problemi intesi come analisi critica del fenomeno studiato e come strumento idoneo per educare e sviluppare in modo logico le fasi del processo di risoluzione;

l'attività di laboratorio e sperimentale vista come importante momento di analisi e di scoperta delle leggi studiate.

Le attività, sia in classe che in laboratorio, potranno essere svolte formando dei gruppi di lavoro.

Mezzi: Gli strumenti di lavoro includono: il libro di testo, dispense e/o fotocopie a cura dell'insegnante; la lavagna per la visualizzazione delle spiegazioni e la risoluzione degli esercizi; le attrezzature del laboratorio di fisica; supporti video ed informatici alle lezioni. Quando possibile, si inviterà gli studenti ad un approccio informatizzato alla lezione ed all'esecuzione dei compiti e delle esercitazioni.

| | | | | |
|---------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------|
| Tempi: | ore lezione teoria: 24 | ore esercitazioni: 0 | ore lezione totali: 24 | settimane: 6 |
|---------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------|

| | | |
|----------------------|--|---|
| Verifiche n°: | Orale: <i>in base alle necessità, se possibile* minimo 1</i> | Prova scritto / grafica: <i>in base alle necessità*</i> |
| | Strutturata o semistrutturata: <i>in base alla necessità* se possibile 1</i> | Pratica: <i>se possibile* 2</i> |
| * note: | <i>vedi moduli precedenti</i> | |

Valutazione

Per la valutazione si ricorrerà a:

- prove strutturate (test V-F, a scelta multipla, a risposta multipla, a corrispondenze ed esecuzione di calcoli),
- prove semistrutturate (quesiti a risposta breve e a scelta multipla motivata),
- prove non strutturate (interrogazioni orali),
- prove tecniche di laboratorio con relazioni scritte e grafiche, elaborazioni di ricerche.

Per i criteri di valutazione la risultanza delle prove verrà effettuata con metodo a punteggio. La corrispondenza fra punteggio e prova avverrà adottando la griglia di valutazione indicata dal Consiglio dei Docenti, e che non viene qui riportata in quanto atto già altrove depositato.

Attività di sostegno: L'eventualmente necessaria attività di recupero potrà essere svolta *in itinere* durante le lezioni, ricorrendo a momenti di ricapitolazione o di approfondimento, o in periodi dedicati in orario pomeridiano compatibilmente con le necessità e le indicazioni di intervento del Consiglio di Classe, del Consiglio dei Docenti, e della Direzione Scolastica.

Modulo n.: 3 Problemi complessi

| Obiettivi: (* obiettivo minimo) | Conoscenza | Capacità |
|------------------------------------|-------------------------------------|--|
| | Il pendolo | Calcolare la soluzione esatta per piccoli angoli |
| | La legge di gravitazione universale | Calcolare il potenziale gravitazionale |
| | | Calcolare l'equazione orbitale |
| | | Calcolare la velocità di fuga |

Contenuto:

- La legge oraria del pendolo nel caso di piccoli angoli
- Il periodo e la frequenza
- La legge di gravitazione universale
- Le variazioni di g per differenziazione di F_g
- L'energia potenziale gravitazionale per integrazione di F_g
- Le linee di forza e le forze conservative
- Il moto orbitale
- Le leggi di Keplero
- La velocità di fuga
- La fionda gravitazionale
- Il programma Sputnik
- Il programma Mariner
- Il programma Apollo
- Il programma Pioneer
- Il programma Voyager
- La missione Cassini-Huygens
- La missione Opportunity

Metodi:

La metodologia di insegnamento tiene conto di tre momenti tra loro complementari: l'attività teorica durante la quale si alternano momenti di esposizione (lezione frontale) con altri in cui prevale la discussione con gli studenti (lezione interattiva) al fine di stimolare l'attenzione degli alunni e di ottenere un riscontro immediato al loro apprendimento;

l'applicazione dei contenuti acquisiti attraverso esercizi e problemi intesi come analisi critica del fenomeno studiato e come strumento idoneo per educare e sviluppare in modo logico le fasi del processo di risoluzione;

l'attività di laboratorio e sperimentale vista come importante momento di analisi e di scoperta delle leggi studiate.

Le attività, sia in classe che in laboratorio, potranno essere svolte formando dei gruppi di lavoro.

Mezzi: Gli strumenti di lavoro includono: il libro di testo, dispense e/o fotocopie a cura dell'insegnante; la lavagna per la visualizzazione delle spiegazioni e la risoluzione degli esercizi; le attrezzature del laboratorio di fisica; supporti video ed informatici alle lezioni. Quando possibile, si inviterà gli studenti ad un approccio informatizzato alla lezione ed all'esecuzione dei compiti e delle esercitazioni.

| | | | | |
|------------------------------|--|--------------------------------|---|------------------------|
| Tempi: | ore lezione teoria: 8 | ore esercitazioni: 0 | ore lezione totali: 8 | settimane: 2 |
| Verifiche n°: | Orale: <i>in base alle necessità, se possibile* minimo 1</i> | | Prova scritto / grafica: <i>in base alle necessità*</i> | |
| * note: | Strutturata o semistrutturata: <i>in base alla necessità* se possibile 2</i> | | Pratica: <i>se possibile* 4</i> | |
| Valutazione | <p>al momento della stesura del presente piano di lavoro risulta impossibile una dettagliata programmazione delle attività di laboratorio, essendo i locali dedicati in parte impiegati ad altro uso per compensare le carenze strutturali (mancano le classi necessarie, e parte dell'area di laboratorio è stata trasformata provvisoriamente in classe; non si sa quanto provvisoriamente; essendosi ristretta l'area di laboratorio disponibile, aumenta la difficoltà di turnazione fra classi e fra insegnanti). Si precisa altresì che la riforma gelmini ha abolito la pratica di laboratorio per il liceo tecnologico: andare in laboratorio rimane una scelta volontaria dell'insegnante, che se ne assume la responsabilità</p> <p>Per la valutazione si ricorrerà a: prove strutturate (test V-F, a scelta multipla, a risposta multipla, a corrispondenze ed esecuzione di calcoli), prove semistrutturate (quesiti a risposta breve e a scelta multipla motivata), prove non strutturate (interrogazioni orali), prove tecniche di laboratorio con relazioni scritte e grafiche, elaborazioni di ricerche.</p> <p>Per i criteri di valutazione la risultanza delle prove verrà effettuata con metodo a punteggio. La corrispondenza fra punteggio e prova avverrà adottando la griglia di valutazione indicata dal Consiglio dei Docenti, e che non viene qui riportata in quanto atto già altrove depositato.</p> | | | |
| Attività di sostegno: | L'eventualmente necessaria attività di recupero potrà essere svolta <i>in itinere</i> durante le lezioni, ricorrendo a momenti di ricapitolazione o di approfondimento, o in periodi dedicati in orario pomeridiano compatibilmente con le necessità e le indicazioni di intervento del Consiglio di Classe, del Consiglio dei Docenti, e della Direzione Scolastica. | | | |

Secondo Quadrimestre

| Modulo n.: 4 Suono | | |
|---|--|--|
| Obiettivi: (* obiettivo minimo) | Conoscenza | Capacità |
| | *onde meccaniche ^{IM} | *distinguere fra onde trasversali e longitudinali |
| | | *individuare le caratteristiche di un'onda meccanica |
| | *il principio di sovrapposizione | *la composizione delle onde |
| | *fenomeni acustici ^{IM} | *capire l'effetto di una vibrazione di una corda, di una lamina, di un timpano |
| Contenuto: | <p>Le onde meccaniche: ^{IM} onde trasversali e onde longitudinali ^{IM} onde su una corda, su una lamina, su un timpano il principio di sovrapposizione la propagazione del suono le caratteristiche di un'onda la lunghezza d'onda e l'ampiezza il periodo e la frequenza la velocità di propagazione il suono la velocità del suono gli effetti del moto della sorgente e/o dell'osservatore: l'effetto Doppler gli effetti della rarefazione o dell'addensamento del mezzo</p> | |
| Metodi: | <p>La metodologia di insegnamento tiene conto di tre momenti tra loro complementari: l'attività teorica durante la quale si alternano momenti di esposizione (lezione frontale) con altri in cui prevale la discussione con gli studenti (lezione interattiva) al fine di stimolare l'attenzione degli alunni e di ottenere un riscontro immediato al loro apprendimento; l'applicazione dei contenuti acquisiti attraverso esercizi e problemi intesi come analisi critica del fenomeno studiato e come strumento idoneo per educare e sviluppare in modo logico le fasi del processo di risoluzione; l'attività di laboratorio e sperimentale vista come importante momento di analisi e di scoperta delle leggi studiate. Le attività, sia in classe che in laboratorio, potranno essere svolte formando dei gruppi di lavoro.</p> | |

| | | | | |
|--|---|--------------------------------|---|------------------------|
| Mezzi: Gli strumenti di lavoro includono: il libro di testo, dispense e/o fotocopie a cura dell'insegnante; la lavagna per la visualizzazione delle spiegazioni e la risoluzione degli esercizi; le attrezzature del laboratorio di fisica; supporti video ed informatici alle lezioni. Quando possibile, si inviterà gli studenti ad un approccio informatizzato alla lezione ed all'esecuzione dei compiti e delle esercitazioni. | | | | |
| Tempi: | ore lezione teoria: 16 | ore esercitazioni: 8 | ore lezione totali: 24 | settimane: 8 |
| Verifiche n°: | Orale: <i>in base alle necessità, se possibile* minimo 1</i> | | Prova scritto / grafica: <i>in base alle necessità*</i> | |
| | Strutturata o semistrutturata: <i>in base alla necessità*</i> | | Pratica: <i>se possibile* 1</i> | |
| * note: | <i>vedi moduli precedenti</i> | | | |
| Valutazione | <p>Per la valutazione si ricorrerà a: prove strutturate (test V-F, a scelta multipla, a risposta multipla, a corrispondenze ed esecuzione di calcoli), prove semistrutturate (quesiti a risposta breve e a scelta multipla motivata), prove non strutturate (interrogazioni orali), prove tecniche di laboratorio con relazioni scritte e grafiche, elaborazioni di ricerche.</p> <p>Per i criteri di valutazione la risultanza delle prove verrà effettuata con metodo a punteggio. La corrispondenza fra punteggio e prova avverrà adottando la griglia di valutazione indicata dal Consiglio dei Docenti, e che non viene qui riportata in quanto atto già altrove depositato.</p> | | | |
| Attività di sostegno: | L'eventualmente necessaria attività di recupero potrà essere svolta <i>in itinere</i> durante le lezioni, ricorrendo a momenti di ricapitolazione o di approfondimento, o in periodi dedicati in orario pomeridiano compatibilmente con le necessità e le indicazioni di intervento del Consiglio di Classe, del Consiglio dei Docenti, e della Direzione Scolastica. | | | |

| | | |
|--|---------------------------------|---|
| Modulo n.: 4 Luce e l'ottica geometrica | | |
| Obiettivi: (* obiettivo minimo) | Conoscenza | Capacità |
| | ottica geometrica ^{IM} | distinguere fra riflessione, rifrazione, diffrazione e interferenza |

| | | | | |
|---|---|--------------------------------|---|------------------------|
| Contenuto: L'ottica geometrica (l'argomento viene svolto esponendo lo sviluppo storico della dualità onda-particella): la luce la velocità della luce le sorgenti geometriche puntiformi le sorgenti estese le onde senza mezzi di propagazione: differenza rispetto alle onde meccaniche la legge della riflessione lo specchio piano, lo specchio concavo, e quello convesso il fenomeno della rifrazione il fenomeno della diffrazione il fenomeno dell'interferenza il fenomeno della polarizzazione | | | | |
| Metodi: La metodologia di insegnamento tiene conto di tre momenti tra loro complementari: l'attività teorica durante la quale si alternano momenti di esposizione (lezione frontale) con altri in cui prevale la discussione con gli studenti (lezione interattiva) al fine di stimolare l'attenzione degli alunni e di ottenere un riscontro immediato al loro apprendimento; l'applicazione dei contenuti acquisiti attraverso esercizi e problemi intesi come analisi critica del fenomeno studiato e come strumento idoneo per educare e sviluppare in modo logico le fasi del processo di risoluzione; l'attività di laboratorio e sperimentale vista come importante momento di analisi e di scoperta delle leggi studiate. Le attività, sia in classe che in laboratorio, potranno essere svolte formando dei gruppi di lavoro. | | | | |
| Mezzi: Gli strumenti di lavoro includono: il libro di testo, dispense e/o fotocopie a cura dell'insegnante; la lavagna per la visualizzazione delle spiegazioni e la risoluzione degli esercizi; le attrezzature del laboratorio di fisica; supporti video ed informatici alle lezioni. Quando possibile, si inviterà gli studenti ad un approccio informatizzato alla lezione ed all'esecuzione dei compiti e delle esercitazioni. | | | | |
| Tempi: | ore lezione teoria: 16 | ore esercitazioni: 8 | ore lezione totali: 24 | settimane: 8 |
| Verifiche n°: | Orale: <i>in base alle necessità, se possibile* minimo 1</i> | | Prova scritto / grafica: <i>in base alle necessità*</i> | |
| | Strutturata o semistrutturata: <i>in base alla necessità*</i> | | Pratica: <i>se possibile* 1</i> | |
| * note: | <i>vedi moduli precedenti</i> | | | |

| | |
|-------------------------------------|---|
| <p>Valutazione</p> | <p>Per la valutazione si ricorrerà a: prove strutturate (test V-F, a scelta multipla, a risposta multipla, a corrispondenze ed esecuzione di calcoli), prove semistrutturate (quesiti a risposta breve e a scelta multipla motivata), prove non strutturate (interrogazioni orali), prove tecniche di laboratorio con relazioni scritte e grafiche, elaborazioni di ricerche.</p> <p>Per i criteri di valutazione la risultanza delle prove verrà effettuata con metodo a punteggio. La corrispondenza fra punteggio e prova avverrà adottando la griglia di valutazione indicata dal Consiglio dei Docenti, e che non viene qui riportata in quanto atto già altrove depositato.</p> |
| <p>Attività di sostegno:</p> | <p>L'eventualmente necessaria attività di recupero potrà essere svolta <i>in itinere</i> durante le lezioni, ricorrendo a momenti di ricapitolazione o di approfondimento, o in periodi dedicati in orario pomeridiano compatibilmente con le necessità e le indicazioni di intervento del Consiglio di Classe, del Consiglio dei Docenti, e della Direzione Scolastica.</p> |

| | | |
|--|---|--|
| <p>Modulo n.: 5 Luce e l'ottica quantistica</p> | | |
| <p>Obiettivi: (* obiettivo minimo)</p> | <p>Conoscenza</p> | <p>Capacità</p> |
| | <p>ottica quantistica ^{IM}</p> | <p>capire la struttura del fotone</p> |
| | <p>lo spettro elettromagnetica</p> | <p>capire il significato della funzione d'onda</p> |
| | <p>lo spettro elettromagnetica</p> | <p>capire le suddivisioni delle spettro</p> |
| <p>Contenuto:</p> <ul style="list-style-type: none"> la luce quale fenomeno quantistico la natura elettromagnetica del fotone lo spettro elettromagnetico le regioni dello spettro e.m. il vettore di Poynting le equazioni di Maxwell e la relatività ristretta fotoni, fononi, gravitoni effetti gravimetrici sulla luce la struttura del vuoto le oscillazioni quantistiche del vuoto la creazione q.e.m. della materia i buchi neri l'evaporazione q.e.m. dei buchi neri l'energia oscura | | |

l'esposizione lavorativa alla luce
luce LASER
la Normativa italiana di tutela del lavoratore (il D.Lgs. 81/08)
sicurezza e regioni dello spettro e.m.
sicurezza e luce LASER
sicurezza e luce ROA
la Normativa italiana di radioprotezione del lavoratore (il D.Lgs. 235/95)
la Normativa italiana di radioprotezione del paziente (il D.Lgs. 187/00)
la Direttiva Euratom 2013-59

Metodi: La metodologia di insegnamento tiene conto di tre momenti tra loro complementari: l'attività teorica durante la quale si alternano momenti di esposizione (lezione frontale) con altri in cui prevale la discussione con gli studenti (lezione interattiva) al fine di stimolare l'attenzione degli alunni e di ottenere un riscontro immediato al loro apprendimento;
l'applicazione dei contenuti acquisiti attraverso esercizi e problemi intesi come analisi critica del fenomeno studiato e come strumento idoneo per educare e sviluppare in modo logico le fasi del processo di risoluzione;
l'attività di laboratorio e sperimentale vista come importante momento di analisi e di scoperta delle leggi studiate.
Le attività, sia in classe che in laboratorio, potranno essere svolte formando dei gruppi di lavoro.

Mezzi: Gli strumenti di lavoro includono: il libro di testo, dispense e/o fotocopie a cura dell'insegnante; la lavagna per la visualizzazione delle spiegazioni e la risoluzione degli esercizi; le attrezzature del laboratorio di fisica; supporti video ed informatici alle lezioni. Quando possibile, si inviterà gli studenti ad un approccio informatizzato alla lezione ed all'esecuzione dei compiti e delle esercitazioni.

| | | | | |
|----------------------|--|--------------------------------|---|------------------------|
| Tempi: | ore lezione teoria: 10 | ore esercitazioni: 4 | ore lezione totali: 14 | settimane: 5 |
| Verifiche n°: | Orale: <i>in base alle necessità, se possibile* minimo 1</i> | | Prova scritto / grafica: <i>in base alle necessità*</i> | |
| | Strutturata o semistrutturata: <i>in base alla necessità*</i> | | Pratica: <i>se possibile* 1</i> | |
| * note: | <i>nessuna</i> | | | |
| Valutazione | Per la valutazione si ricorrerà a: prove strutturate (test V-F, a scelta multipla, a risposta multipla, a corrispondenze ed esecuzione di calcoli), prove semistrutturate (quesiti a risposta breve e a scelta multipla motivata), | | | |

Piano di lavoro e di attività didattica

| | |
|------------------------------|--|
| | <p>prove non strutturate (interrogazioni orali), prove tecniche di laboratorio con relazioni scritte e grafiche, elaborazioni di ricerche.</p> <p>Per i criteri di valutazione la risultanza delle prove verrà effettuata con metodo a punteggio. La corrispondenza fra punteggio e prova avverrà adottando la griglia di valutazione indicata dal Consiglio dei Docenti, e che non viene qui riportata in quanto atto già altrove depositato.</p> |
| Attività di sostegno: | <p>L'eventualmente necessaria attività di recupero potrà essere svolta <i>in itinere</i> durante le lezioni, ricorrendo a momenti di ricapitolazione o di approfondimento, o in periodi dedicati in orario pomeridiano compatibilmente con le necessità e le indicazioni di intervento del Consiglio di Classe, del Consiglio dei Docenti, e della Direzione Scolastica.</p> |

Integrazione didattica. Si ritiene opportuna segnalare che vista la riduzione del numero di ore di lezione teorica, la cancellazione totale del numero di ore di laboratorio, e la cancellazione delle ore di compresenza in seguito alla riforma gelmini, nonostante il programma ridotto, le modalità didattiche descritte e i tempi riportati hanno valore puramente indicativo.