

| Fisica | |
|--------------------------------|------------------------------|
| CdS | L-32 Scienze Naturali |
| CFU | 6 |
| ore | 60 |
| Semestre | II |
| Anno | I |
| Numero medio di studenti | 250 fino al '21-'22 |
| Canalizzazione | Si |
| | |
| Referente del Gruppo di Lavoro | Spagnolo |

1.RESOCONTO

Calendario degli incontri

15.11.2021 Incontro tra i docenti degli Insegnamenti di Base per confrontarsi sui programmi
 22.07.2022 Discussione collegiale durante il CAD sulle schede preparate dai docenti e confronto con i rappresentanti degli studenti
 05.09.2022 Confronto tra i docenti degli insegnamenti di base e i docenti del cad del CdS L-32 per apportare le ultime modifiche.

Criticità emerse

Mancanza di una preparazione di scienze di base in uscita dalle superiori

Azioni correttive proposte

Ripetere più volte gli argomenti, fare esercitazioni sulle tematiche più difficili per gli studenti, tutoraggio

Buone pratiche

Pianificare i tutoraggi in modo che affianchino le lezioni per permettere di aiutare gli studentiche si trovano in difficoltà a chiedere spiegazioni al docente.

Note e commenti

Programma concordato

PROGRAMMA DETTAGLIATO

1. Meccanica del punto materiale: Sistemi di riferimento, campi scalari e vettoriali, Prodotto scalare e vettoriale, Derivata di un vettore, Grandezze fisiche e unità di misura, Posizione, velocità e accelerazione, Sistemi inerziali e principio di inerzia, Forza, massa inerziale, massa gravitazionale. Secondo principio della dinamica Terzo principio della dinamica, Trasformazioni galileiane, Sistemi non inerziali e forze apparenti, Impulso e quantità di moto, Lavoro di una forza, Teorema dell'energia cinetica, Forze conservative e energia potenziale.
2. Leggi delle forze: Gravitazione (leggi di Keplero), Forza peso, Forze elastiche, Attrito (statico e dinamico), Moto circolare uniforme, Oscillatore armonico.
3. Fluidodinamica e termodinamica: Fluidi, Densità, pressione, Idrostatica nel campo, gravitazionale e principio di Archimede, Teorema di Pascal, Fluidi perfetti e teorema di Bernoulli.
4. Termodinamica: Temperatura e legge zero della termodinamica, Sistemi termodinamici e parametri di stato, Definizione operativa di calore. Parametri di stato intensivi ed estensivi. Trasformazioni termodinamiche, Variabili di stato intensive ed estensive, Lavoro in termodinamica e rappresentazione grafica, Dilatazione termica, Equivalenza calore-lavoro, Prima legge della termodinamica, Gas perfetti e teoria cinetica, Equazione di stato e trasformazioni adiabatiche a P,V o T costante, Secondo principio della termodinamica, Ciclo di Carnot e teorema di Carnot, Cenni di Entropia.
5. Elettrostatica nel vuoto: Cenni di Integrale di linea e definizione di flusso, Cariche elettriche, legge di Coulomb, principio di sovrapposizione, Teorema di Gauss, Determinazione del campo elettrico per distribuzioni di carica planari, cilindriche e sferiche, Potenziale elettrico, Lavoro ed energia potenziale, Dipolo.
6. Conduttori: Proprietà dei conduttori: induzione, schermo elettrostatico, teorema di Coulomb, Capacità di un conduttore, .
7. Elettrostatica in presenza di dielettrici: Cenni ai meccanismi di polarizzazione.
8. Corrente elettrica stazionaria: Densità ed intensità di corrente, Equazione di continuità e corrente stazionaria, Legge di Ohm, Legge di Joule, Forza elettromotrice
9. Magnetostatica nel vuoto: Forza di Lorentz, Forza agente su un circuito percorso da corrente (seconda formula di Laplace), Legge di Biot-Savart (prima formula di Laplace), Forza tra fili rettilinei, Cenni di Teorema della circuitazione di Ampere.
10. Magnetismo nella materia: Cenni di Meccanismi di magnetizzazione, sostanze diamagnetiche, paramagnetiche, ferromagnetiche
11. Campi elettrici e magnetici variabili nel tempo: Esperienze di Faraday, Legge di Lenz,
12. Onde elettromagnetiche e ottica fisica: Cenni di Onde sonore, Onde elettromagnetiche e polarizzazione, Cenni di Luce e indice di rifrazione, Cenni di Riflessione, rifrazione, dispersione.

2. TABELLA SYLLABUS

1. Meccanica del punto materiale

| | Prerequisito | Richiesto | Argomenti correlati nel CdS | Non necessario |
|--|--------------|-----------|---|----------------|
| Sistemi di riferimento, campi scalari e vettoriali | | X | Geologia, Geografia fisica | |
| Prodotto scalare e vettoriale | | X | Tutti i corsi del CdS | |
| Derivata di un vettore | | X | | |
| Grandezze fisiche e unità di misura | | X | Tutti i corsi del CdS | |
| Posizione, velocità e accelerazione | | X | Tutti i corsi del CdS | |
| Sistemi inerziali e principio di inerzia | | X | Geologia, geografia fisica | |
| Forza, massa inerziale e massa gravitazionale | | X | Geologia, Geografia fisica | |
| Secondo principio della dinamica | | X | Geologia, Petrografia | |
| Terzo principio della dinamica | | X | Geologia, Geografia fisica, Petrografia | |
| Trasformazioni galileiane | | X | | |
| Sistemi non inerziali e forze apparenti | | Cenni | | |
| Impulso e quantità di moto | | Cenni | | |
| Momento angolare e momento di una forza | | | | X |
| Lavoro di una forza | | X | Geologia | |
| Teorema dell'energia cinetica | | X | Petrografia | |
| Forze conservative e energia potenziale | | X | Petrografia | |

2. Leggi delle forze

| | Prerequisito | Richiesto | Argomenti correlati nel CdS | Non necessario |
|---------------------------------|--------------|-----------|-------------------------------------|----------------|
| Gravitazione (leggi di Keplero) | | Cenni | Geografia e Cartografia Geologia | |
| Forza peso | | X | Geografia e Cartografia | |
| Forze elastiche | | X | Geologia | |
| Attrito (statico e dinamico) | | X | Geomorfologia | |
| Moto circolare uniforme | | X | Geografia e Cartografia | |
| Moto circolare non uniforme | | | | X |
| Oscillatore armonico | | X | | |

3. Sistemi rigidi

| | Prerequisito | Richiesto | Argomenti correlati nel CdS | Non necessario |
|--|--------------|-----------|-----------------------------|----------------|
| Quantità di moto e momento angolare totali per un sistema di punti materiali | | | | X |
| Centro di massa | | | | X |
| Momenti di inerzia | | | | X |
| Teorema di König | | | | X |
| Energia cinetica di un sistema rigido | | | | X |
| Momento angolare rispetto ad un polo fisso | | | | X |
| Moto di un sistema rigido non vincolato | | | | X |
| Rotazione di un corpo rigido | | | | X |
| Moto di puro rotolamento | | | | X |
| Urti tra corpi estesi | | | | X |

4. Fluidodinamica e termodinamica

| | Prerequisito | Richiesto | Argomenti correlati nel CdS | Non necessario |
|---|--------------|-----------|--|----------------|
| Fluidi | | X | Petrografia Geologia Fisiologia generale | |
| Densità, pressione, | | X | Petrografia Geologia | |
| Idrostatica nel campo gravitazionale e principio di Archimede | | X | Geologia | |
| Teorema di Pascal | | X | Petrografia | |
| Moto traslatorio e rotatorio | | | | X |
| Fluidi perfetti e teorema di Bernoulli | | X | Geomorfologia | |
| | | | | |

5. Termodinamica

| | Prerequisito | Richiesto | Argomenti correlati nel CdS | Non necessario |
|---|--------------|-----------|--|----------------|
| Temperatura e legge zero della termodinamica | | X | Geografia e Cartografia | |
| Sistemi termodinamici e parametri di stato | | X | Petrografia | |
| Definizione operativa di calore. Parametri di stato intensivi ed estensivi. | | X | Geografia e Cartografia Petrografia | |
| Trasformazioni termodinamiche | | X | Petrografia Geologia | |
| Variabili di stato intensive ed estensive | | X | | |
| Lavoro in termodinamica e rappresentazione grafica | | X | | |
| Dilatazione termica. | | X | Petrografia Geologia | |
| Equivalenza calore-lavoro | | X | Petrografia | |
| Prima legge della termodinamica | | X | Petrografia Geologia | |
| Gas perfetti e teoria cinetica | | X | | |
| Equazione di stato e trasformazioni adiabatiche a P,V o T costante | | X | Mineralogia Petrografia | |
| Secondo principio della termodinamica | | X | Petrografia | |
| Ciclo di Carnot e teorema di Carnot | | X | Ecologia | |
| Entropia | | Cenni | | |
| | | | | |

6. Elettrostatica nel vuoto

| | Prerequisito | Richiesto | Argomenti correlati nel CdS | Non necessario |
|---|--------------|-----------|-----------------------------|----------------|
| Gradiente di uno scalare, divergenza e rotore di un vettore | | | | X |
| Integrale di linea e definizione di flusso | | Cenni | | |
| Teorema di Stokes e della divergenza | | | | X |
| Campi conservativi e campi solenodiali | | | | X |
| Cariche elettriche, legge di Coulomb, principio di | | X | Fisiologia | |

| | | | | |
|--|--|--------------------------------------|--|---|
| sovrapposizione | | | | |
| Teorema di Gauss, prima equazione di Maxwell | | Solo definizione senza dimostrazione | | |
| Determinazione del campo elettrico per distribuzioni di carica planari, cilindriche e sferiche | | X | | |
| Potenziale elettrico, terza equazione di Maxwell, equazione di Poisson | | Solo definizione Potenziale | | |
| Lavoro ed energia potenziale | | X | | |
| Dipolo | | X | | |
| Energia elettrostatica di un sistema di cariche (discreto o continuo) | | | | X |
| | | | | |

7. Conduttori

| | Prerequisito | Richiesto | Argomenti correlati nel CdS | Non necessario |
|---|--------------|-----------|-----------------------------|----------------|
| Proprietà dei conduttori: induzione, schermo elettrostatico, teorema di Coulomb | | X | | |
| Capacità di un conduttore | | X | | |
| Condensatori (serie e parallelo), energia elettrostatica | | | | X |
| Metodo delle cariche immagine | | | | X |
| | | | | |

8. Elettrostatica in presenza di dielettrici

| | Prerequisito | Richiesto | Argomenti correlati nel CdS | Non necessario |
|---|--------------|-----------|-----------------------------|----------------|
| Cenni ai meccanismi di polarizzazione | | X | | |
| Polarizzazione dei dielettrici | | | | X |
| Equazioni generali dell'elettrostatica in presenza di dielettrici | | | | X |
| Dielettrici omogenei ed isotropi | | | | X |
| Separazione tra due dielettrici | | | | X |
| | | | | |
| | | | | |

9. Corrente elettrica stazionaria

| | Prerequisito | Richiesto | Argomenti correlati nel CdS | Non necessario |
|--|--------------|-------------------|-----------------------------|----------------|
| Densità ed intensità di corrente | | X | Fisiologia generale | |
| Equazione di continuità e corrente stazionaria | | X | | |
| Modello classico della conduzione elettrica | | | Fisiologia generale | X |
| Legge di Ohm, resistenza (serie e parallel) | | Solo Legge di Ohm | | |
| Leggi di Kirchoff | | | | X |
| Legge di Joule | | X | Fisiologia generale | |
| Forza elettromotrice | | X | | |
| Carica e scarica di un condensatore | | | | X |
| | | | | |

10. Magnetostatica nel vuoto

| | Prerequisito | Richiesto | Argomenti correlati nel CdS | Non necessario |
|--|--------------|-----------|-----------------------------|----------------|
| Forza di Lorentz | | X | | |
| Moto di una particella carica in campo magnetico costante | | | Geologia | X |
| Forza agente su un circuito percorso da corrente (seconda formula di Laplace). | | X | | |
| Legge di Biot-Savart (prima formula di Laplace). | | X | | |
| Forza tra fili rettilinei | | X | | |
| Definizione di potenziale vettore, seconda equazione di Maxwell. | | | | X |
| Teorema della circuitazione di Ampere (forma integrale e differenziale) | | Cenni | | |
| | | | | |

11. Magnetismo nella materia

| | Prerequisito | Richiesto | Argomenti correlati nel CdS | Non necessario |
|--|--------------|-----------|--|----------------|
| Permeabilità e suscettività magnetica | | | Geologia | X |
| Meccanismi di magnetizzazione | | Cenni | Geologia | |
| Equazioni generali della magnetostatica | | | | X |
| Le sostanze diamagnetiche, paramagnetiche, ferromagnetiche | | Cenni | Mineralogia Petrografia Geologia | |
| | | | | |

12.1 Campi elettrici e magnetici variabili nel tempo

| | Prerequisito | Richiesto | Argomenti correlati nel CdS | Non necessario |
|---|--------------|-----------|-----------------------------|----------------|
| Esperienze di Faraday. Legge di Lenz | | Cenni | | |
| Terza equazione di Maxwell | | | | X |
| Mutua induttanza e autoinduttanza | | | | X |
| Circuito RL in chiusura ed apertura | | | | X |
| Energia di una induttanza | | | | X |
| Densità di energia del campo magnetico | | | | X |
| Quarta equazione di Maxwell e corrente di spostamento | | | | X |
| Circuito LC libero | | | | X |
| | | | | |

13. Onde elettromagnetiche e ottica fisica

| | Prerequisito | Richiesto | Argomenti correlati nel CdS | Non necessario |
|---|--------------|-----------|-----------------------------|----------------|
| Onde sonore | | Cenni | Geologia | |
| L'effetto Doppler | | | | X |
| Sovrapposizione e interferenza | | | | X |
| Onde stazionarie | | | | X |
| Onde elettromagnetiche e polarizzazione | | Cenni | Mineralogia | |
| Spettro delle onde elettromagnetiche | | | | X |
| Luce e indice di rifrazione | | Cenni | Mineralogia | |
| Principio di Huygens-Fresnel | | | | X |
| Riflessione, rifrazione, dispersione | | Cenni | Geologia | |
| Lenti e equazioni delle lenti sottili | | | | X |
| Diffrazione di Fraunhofer e Fresnel | | | | X |
| Il reticolo di diffrazione. | | | | X |
| | | | | |

14. Relatività ristretta

| | Prerequisito | Richiesto | Argomenti correlati nel CdS | Non necessario |
|--|--------------|-----------|-----------------------------|----------------|
| Trasformazioni di Galileo e di Lorentz | | | | X |
| Postulati della relatività ristretta | | | | X |
| Legge di composizione delle velocità | | | | X |
| | | | | |

3. Esempi di esercizi d'esame/fogli di esercizi