PROGRAMMA FINALE
Anno scolastico 2023-2024

DISCIPLINA: **MATEMATICA**
CLASSE **4** SEZ. **C**
CORSO: **SCIENZE APPLICATE**
DOCENTE: **DANILO ATZORI**
TESTO: **Matematica.blu 2.0 (Vol. 3 e vol. 4)**

LA CIRCONFERENZA

- La circonferenza come luogo geometrico;
- Equazione della circonferenza nel piano cartesiano;
- Rette e circonferenze;
- Determinare l'equazione di una circonferenza.

L'ELLISSE

- L'ellisse come luogo geometrico;
- Equazione dell'ellisse nel piano cartesiano;
- Ellissi e rette;
- Determinare l'equazione di una ellisse.

L'IPERBOLE

- Iperbole e sua equazione;
- Iperboli e rette;
- Determinare l'equazione di una iperbole;
- Iperbole equilatera.

LOGARITMI

- Definizione di logaritmo;
- Proprietà dei logaritmi;
- Equazioni logaritmiche;
- Disequazioni logaritmiche.

ESPONENZIALI

- Potenze con esponente reale;
- Equazioni esponenziali;
- Disequazioni esponenziali;
- Equazioni e disequazioni esponenziali risolvibili con i logaritmi.

FUNZIONI GONIOMETRICHE

- ❏ Misura degli angoli;
- ❏ Funzioni seno e coseno;
- ❏ Funzione tangente;
- ❏ Funzioni secante e cosecante;
- ❏ Funzione cotangente;
- ❏ Funzioni goniometriche di angoli particolari;
- ❏ Angoli associati;;
- ❏ Funzioni goniometriche inverse;

FORMULE GONIOMETRICHE

- ❏ Formule di addizione e sottrazione;
- ❏ Formule di duplicazione;
- ❏ Formule di bisezione;
- ❏ Formule parametriche;
- ❏ Formule di prostaferesi e Werner.

EQUAZIONI E DISEQUAZIONI GONIOMETRICHE

- ❏ Equazioni goniometriche elementari;
- ❏ Equazioni lineari in seno e coseno;
- ❏ Equazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno;
- ❏ Sistemi di equazioni goniometriche;
- ❏ Disequazioni goniometriche;

TRIGONOMETRIA (Da completare e valutare)

- ❏ Triangoli rettangoli;
- ❏ Applicazioni dei teoremi sui triangoli rettangoli;

Muravera, 7 giugno 2024 **Il Docente della disciplina**

Danilo Atzori

PROGRAMMA FINALE
Anno scolastico 2023-2024

DISCIPLINA: **FISICA**
CLASSE **5** SEZ. **C**
CORSO: **SCIENZE APPLICATE**
DOCENTE: **DANILO ATZORI**
TESTO: **L'amaldi per i licei scientifici.blu" vol. 2 e 3 (**Autori: **Ugo Amaldi -** Casa Editrice: **Zanichelli)**

- **IL POTENZIALE ELETTRICO**

Legge di Coulomb e legge di gravitazione universale: introduzione all'energia potenziale elettrica
L'energia potenziale in un campo elettrico uniforme
L'energia potenziale associata alla forza di Coulomb
L'energia potenziale di un sistema di cariche puntiformi
Dall'energia potenziale al potenziale elettrico
La differenza di potenziale e il potenziale
Il potenziale in un campo elettrico uniforme
Il potenziale di una carica puntiforme e di un sistema di cariche
Il moto spontaneo delle cariche elettriche
Le superfici equipotenziali
Il calcolo del campo elettrico dal potenziale
La circuitazione del campo elettrico

- **FENOMENI DI ELETTROSTATICA**

I conduttori in equilibrio elettrostatico: la distribuzione della carica
I conduttori in equilibrio elettrostatico: il campo elettrico e il potenziale
Il problema generale dell'elettrostatica
La capacità di un conduttore
Il condensatore
Il condensatore piano
La capacità di un condensatore piano
Collegamento di condensatori in serie e in parallelo
Energia immagazzinata in un condensatore

- **LA CORRENTE ELETTRICA CONTINUA**

Cariche elettriche in moto e corrente elettrica nei solidi La definizione di intensità di corrente
L'intensità di corrente istantanea
Il verso della corrente
Il modello fluidodinamico della corrente elettrica I circuiti elettrici
La prima legge di Ohm
I resistori
Collegamenti di resistori in serie e in parallelo Le leggi di Kirchhoff
L'effetto Joule
La potenza dissipata per effetto Joule
Energia elettrica e potenza

- **LA CORRENTE ELETTRICA NEI METALLI**

I conduttori metallici
La spiegazione microscopica dell'effetto Joule La velocità di deriva degli elettroni
La seconda legge di Ohm e la resistività

- **FENOMENI MAGNETICI FONDAMENTALI**

I fenomeni magnetici
La forza magnetica e le linee del campo magnetico
Le forse tra poli magnetici
I poli magnetici terrestri
Confronto tra interazione magnetica e interazione elettrica
Il dibattito su elettricità e magnetismo e l'esperienza di Oersted L'esperienze di Faraday
La forza tra correnti e l'esperienza di Ampere
L'intensità del campo magnetico
Unità di misura del campo magnetico
Forza esercitata da un campo magnetico su un filo percorso da corrente
Campo magnetico generato da un filo percorso da corrente
La legge di Biot-Savart
Campo magnetico generato da una spira circolare
Il solenoide
Azione di un campo magnetico su una spira percorsa da corrente
Il motore elettrico

- **IL CAMPO MAGNETICO**

La forza di Lorentz
Il selettore di velocità
Il moto di una carica in un campo magnetico uniforme
Il flusso del campo magnetico
Teorema di Gauss per il magnetismo
La circuitazione del campo magnetico
Teorema di Ampere

- **L'INDUZIONE ELETTROMAGNETICA**

La corrente indotta
La legge di Faraday-Neumann
La legge di Lenz

Muravera, 7 giugno 2024

Il Docente della disciplina

Danilo Atzori

PROGRAMMA FINALE
Anno scolastico 2023-2024

DISCIPLINA: **FISICA**
CLASSE **3** SEZ. **E**
CORSO: **SCIENZE UMANE**
DOCENTE: **DANILO ATZORI**
TESTO: **Fisica - Lezione per lezione (Caforio - Ferilli)**

Unità 1 – Misura ed elaborazione dei dati
1 – Di che cosa si occupa la fisica?
2 – Le grandezze fisiche
3 – Il Sistema Internazionale e la definizione delle grandezze fondamentali
4 – Numeri grandi e numeri piccoli
5 – Misure dirette e indirette
6 – Errori di misura
7 – Stima dell'errore

Unità 2 – Grandezze vettoriali
1 – Vettori per descrivere il moto
2 – Somma di spostamenti
3 – Operazioni con i vettori

Unità 3 – Le forze
1 – Il concetto di forza
2 – La forza peso
3 – Reazione a una deformazione elastica
4 – Le forze vincolari e di attrito

Unità 4 – L'equilibrio dei solidi
1 – L'equilibrio di un punto materiale
2 – Momento di una forza e di un sistema di forze.

Muravera, 7 giugno 2024 **Il Docente della disciplina**

Danilo Atzori

ISTITUTO D'ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

I.T.C.G. "L. EINAUDI" LICEO SCIENTIFICO "G. BRUNO"

PROGRAMMA FINALE
Anno scolastico 2023-2024

DISCIPLINA: **FISICA**
CLASSE **4** SEZ. **C**
CORSO: **SCIENZE APPLICATE**
DOCENTE: **DANILO ATZORI**
TESTO: **Il nuovo Amaldi per i licei scientifici.blu (Vol. 1 e vol. 2)**

La gravitazione

- ❏ le leggi di Keplero;
- ❏ la legge di gravitazione universale;
- ❏ la forza gravitazionale tra corpi di grandi dimensioni;
- ❏ l'accelerazione di gravità sulla superficie della Terra;
- ❏ il moto dei satelliti;
- ❏ il campo gravitazionale;
- ❏ il campo gravitazionale di un punto materiale;
- ❏ il campo gravitazionale della Terra;
- ❏ l'energia potenziale gravitazionale;
- ❏ la conservazione dell'energia nell'interazione gravitazionale;
- ❏ l'energia per abbandonare la Terra;
- ❏ la velocità di fuga;
- ❏ il buco nero.

La meccanica dei fluidi

- ❏ la corrente stazionaria di un fluido;
- ❏ la portata;
- ❏ l'equazione di continuità;
- ❏ l'equazione di Bernoulli;
- ❏ applicazioni dell'equazione di Bernoulli.

La temperatura

- ❏ la definizione operativa della temperatura;
- ❏ l'equilibrio termico e il principio zero della termodinamica;
- ❏ la dilatazione termica;
- ❏ le trasformazioni di un gas;
- ❏ la prima legge di Gay-Lussac;
- ❏ la seconda legge di Gay-Lussac;
- ❏ la legge di Boyle;
- ❏ il gas perfetto.

Il modello microscopico della materia

- ❏ il modello microscopico del gas perfetto;
- ❏ l'energia cinetica media di un gas perfetto;
- ❏ l'interpretazione microscopica della pressione del gas perfetto;
- ❏ la temperatura da un punto di vista microscopico;
- ❏ il teorema di equipartizione dell'energia;
- ❏ l'energia interna;
- ❏ l'energia interna del gas perfetto.

Il primo principio della termodinamica

- ❏ scambi di energia tra un sistema e l'ambiente;
- ❏ il sistema termodinamico ideale;
- ❏ proprietà dell'energia interna di un sistema termodinamico;
- ❏ le trasformazioni reali e quelle quasistatiche;
- ❏ l'equilibrio termodinamico;
- ❏ il lavoro termodinamico;
- ❏ il primo principio della termodinamica;
- ❏ applicazioni del primo principio;
- ❏ trasformazioni cicliche;
- ❏ le trasformazioni adiabatiche.

Il secondo principio della termodinamica

- ❏ le macchine termiche;
- ❏ secondo principio della termodinamica: enunciati di Kelvin e di Clausius;
- ❏ il rendimento di una macchina termica;
- ❏ trasformazioni reversibili e irreversibili;
- ❏ teorema di Carnot;
- ❏ il ciclo di Carnot;
- ❏ cenno ai cicli di Otto, Diesel e frigorifero.

Entropia e disordine

- ❏ cenno all'entropia.

La carica elettrica e la legge di Coulomb

- ❏ elettrizzazione per strofinio;
- ❏ conduttori e isolanti;
- ❏ definizione operativa di carica elettrica;
- ❏ la legge di Coulomb;
- ❏ la forza di Coulomb nella materia;
- ❏ elettrizzazione per induzione;
- ❏ polarizzazione degli isolanti.

Il campo elettrico

- ❏ il vettore campo elettrico;
- ❏ il campo elettrico di una carica puntiforme;
- ❏ le linee del campo elettrico;
- ❏ il flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie;
- ❏ il flusso del campo elettrico e il teorema di Gauss;
- ❏ dimostrazione del teorema di Gauss nel caso di una superficie sferica;
- ❏ il campo elettrico di una distribuzione lineare infinita di carica;
- ❏ il campo elettrico di una distribuzione piana infinita di carica;
- ❏ il campo elettrico di una distribuzione superficiale sferica di carica.

Muravera, 7 giugno 2024 **Il Docente della disciplina**

Danilo Atzori

PROGRAMMA FINALE
Anno scolastico 2023-2024

DISCIPLINA: **FISICA**
CLASSE **1** SEZ. **C**
CORSO: **SCIENZE APPLICATE**
DOCENTE: **DANILO ATZORI**
TESTO: **Il nuovo Amaldi per i licei scientifici.blu (Le misure, l'equilibrio, il moto, il calore, la luce)**

Capitolo 1 – Le grandezze fisiche
01 – Proprietà misurabili e unità di misura
02 – La notazione scientifica
03 – Il Sistema Internazionale delle unità di misura
04 – L'intervallo di tempo
05 – La lunghezza
06 – La massa
07 – L'area
08 – Il volume
09 – La densità

Capitolo 2 – La misura
01 – Gli strumenti di misura
02 – L'incertezza delle misure
03 – L'incertezza di una misura singola
04 – L'incertezza di una misura ripetuta
06 – L'incertezza relativa
07 – L'incertezza di una misura indiretta: valore e incertezza di una grandezza derivata

Capitolo 3 – I vettori e le forze
01 – Grandezze scalari e vettoriali
02 – Le operazioni con i vettori
03 – Le componenti cartesiane di un vettore
04 – Le forze
05 – La forza peso
06 – La forza elastica
07 – Le forze d'attrito

Capitolo 4 – L'equilibrio dei solidi
01 – Il punto materiale e il corpo rigido
02 – L'equilibrio del punto materiale
03 – L'equilibrio su un piano inclinato
04 – Gli effetti delle forze su un corpo rigido.

Muravera, 7 giugno 2024

Il Docente della disciplina

Danilo Atzori

PROGRAMMA FINALE
Anno scolastico 2023-2024

DISCIPLINA: **MATEMATICA**
CLASSE **5** SEZ. **C**
CORSO: **SCIENZE APPLICATE**
DOCENTE: **DANILO ATZORI**
TESTO: **L'amaldi per i licei scientifici.blu" vol. 2 e 3 (**Autori: **Ugo Amaldi** - Casa Editrice: **Zanichelli)**

- **Funzioni**: Definizione di funzione. Classificazione delle funzioni. Dominio di una funzione. Studio del segno di una funzione. Simmetrie di una funzione: funzioni pari e funzioni dispari. Funzioni iniettive, funzioni suriettive, funzioni biiettive. Intersezioni con gli assi cartesiani. Grafico probabile di una funzione. Funzioni crescenti e funzioni decrescenti (debolmente crescenti e debolmente decrescenti). Funzioni monotone. Funzioni periodiche. Funzioni inverse. Funzioni composte. Ricerca del codominio di una funzione. Funzioni definite per casi (o a tratti).

- **Limiti**: Cenni di topologia della retta. Introduzione ai limiti di funzione. Definizione di limite di funzione (limite finito per x che tende a x_0). Definizione di funzione continua in un punto. Esempi di funzioni continue. Asintoti verticali e asintoti orizzontali. Calcolo dei limiti. Forme indeterminate. Limite del rapporto di due funzioni. Forme indeterminate (infinito/infinito e zero/zero). Limite destro e limite sinistro. Limiti notevoli. Gli asintoti obliqui di una funzione. Teoremi sulle funzioni continue: teorema di Weierstrass, teorema dei valori intermedi, teorema di esistenza degli zeri (senza la dimostrazione). Classificazione dei punti di discontinuità.

- **Derivate**: Introduzione al concetto di derivata. Il rapporto incrementale di una funzione. Dal rapporto incrementale alla derivata. Definizione di derivata, notazione ed esercizi sulla definizione di derivata. Equazione della retta tangente al grafico di una funzione in un suo punto ed equazione della retta perpendicolare al grafico di una funzione in un suo punto. Derivate delle funzioni fondamentali.

Regole di derivazione: derivata della somma/prodotto/rapporto tra funzioni; derivata della funzione composta. Applicazioni delle derivate alla fisica. Il differenziale di una funzione. Punti stazionare e punti di non derivabilità di una funzione: flessi a tangente verticale, cuspidi e punti angolosi. Teorema di Rolle (con la dimostrazione), teorema di Lagrange (con la dimostrazione) e teorema di Cauchy (con la dimostrazione). Il teorema di De l'Hospital (senza la dimostrazione). Massimi e minimi assoluti/relativi di una funzione. Lo studio della derivata prima di una funzione e la ricerca dei massimi/minimi/flessi a tangente orizzontale. Massimi e minimi di funzioni contenenti un valore assoluto. La derivata seconda di una funzione e i flessi.

- **Studio di una funzione**: dall'espressione analitica di una funzione al suo grafico.

- **Integrali indefiniti**: funzioni primitive, definizioni e proprietà dell'integrale indefinito. Integrali indefiniti immediati. Integrazione per sostituzione. Integrazione per parti.

- **Integrali definiti**: definizione di integrale indefinito. Proprietà dell'integrale definito. Teorema della media. Teorema fondamentale del calcolo integrale (senza la dimostrazione). Calcolo delle aree. Calcolo dei volumi. Volume di un solido di rotazione. Il metodo dei gusci cilindrici. Integrali impropri o generalizzati.

Muravera, 7 giugno 2024

Il Docente della disciplina

Danilo Atzori