

| | |
|--|---|
| Anno scolastico 2011/2012 | SINTESI LAVORI COLLEGIO PER DIPARTIMENTI |
|--|---|




 Liceo Scientifico Statale
"Evangelista Torricelli"
 Via del Forte Braschi 99 - 00167 Roma

Tel. 06 6143484 Fax 06 6273953

E -mail : info@e-torricelli.it –

Sito : www.e-torricelli.it

RMPS60000P

MATERIA

| |
|----------------------------|
| Matematica e Fisica |
|----------------------------|

1. Finalità educative della materia / gruppo di discipline

- Educare a leggere, comprendere e interpretare un testo di algebra, geometria, fisica
- Educare a modellizzare un problema di tipo scientifico.
- Educare ad utilizzare sia la logica deduttiva che induttiva.
- Educare a sviluppare le abilità di calcolo.
- Educare a sviluppare le capacità d'analisi e di sintesi.

2. Collegamento con le linee generali del POF

Le precedenti finalità si collegano con gli obiettivi trasversali del corso di studi indicati nel POF attraverso l'individuazione, per queste materie, dei seguenti obiettivi (vedi in allegato la tabella di valutazione POF):

| A - Conoscenze | | | | | B – Competenze | | | | | C - Capacità | | | | |
|----------------|----|----|----|----|----------------|----|----|----|--|--------------|----|----|----|--|
| 1a | 3a | 4a | 5a | 6a | 1b | 6b | 7b | 8b | | 1c | 2c | 4c | 5c | |

3. Dati per la programmazione : QUADRO ORARIO MATEMATICA E FISICA

Liceo Scientifico triennio tradizionale e biennio nuovo ordinamento

Matematica

Classi Terze: tre ore settimanali per un totale di 99 ore annuali

Classi Quarte: tre ore settimanali, per un totale di 99 ore annuali.

Classi Quinte: tre ore settimanali per un totale di 99 ore annuali.

Fisica

Classi Prime: due ore settimanali per un totale di 66 ore annuali

Classi Seconde: due ore settimanali per un totale di 66 ore annuali

Classi Terze: due ore settimanali per un totale di 66 ore annuali

Classi Quarte: tre ore settimanali, per un totale di 99 ore annuali.

Classi Quinte: tre ore settimanali per un totale di 99 ore annuali

Liceo Scientifico con sperimentazione PNI

Matematica

Classi Terze: cinque ore settimanali per un totale di 165 ore annuali

Classi Quarte: cinque ore settimanali, per un totale di 165 ore annuali.

Classi Quinte: cinque ore settimanali per un totale di 165 ore annuali.

Fisica

Classe Terza:tre ore settimanali per un totale di 99 ore.

Classe Quarta:tre ore settimanali per un totale di 99 ore.

Classe Quinta:tre ore settimanali per un totale di 99 ore

Uso del laboratorio di fisica:

Liceo Scientifico tradizionale e biennio nuovo ordinamento

Si prevede un minimo di 2 ore al primo trimestre e 2 al secondo pentamestre per ogni classe.

Liceo Scientifico con sperimentazione PNI

III classe: 4 ore al I trimestre e 4 al secondo pentamestre

IV classe: 4 ore al I trimestre e 4 al secondo pentamestre

V classe: 3 ore al I trimestre e 3 al secondo pentamestre

Tutto ciò compatibilmente con l'uso del laboratorio da parte delle materie Scienze e Chimica e compatibilmente con la possibilità di organizzare le uscite dalla succursale.

4. Contenuti disciplinari

- A) Finalità dell'azione didattica
- B) Modi dell'azione didattica
- C) Tempi dell'azione didattica
- D) Tempi e modalità di verifica dell'azione didattica.
- E) Individuazione obiettivi minimi (necessari per il recupero ,per il passaggio alla classe successiva e per gli esami integrativi)
- F) Modalità di recupero (individuazione delle prove)

A) Finalità dell'azione didattica

Nel corso del triennio superiore l'insegnamento della **Matematica** prosegue ed amplia il processo di preparazione scientifica e culturale dei giovani già avviato nel biennio e concorre insieme alle altre discipline allo sviluppo dello spirito critico e alla loro promozione umana e intellettuale.

In questa fase della vita scolastica lo studio della **Matematica** cura e sviluppa in particolare :

1. l'acquisizione di conoscenze a livelli più elevati di astrazione e di formalizzazione;
2. la capacità di cogliere i caratteri distintivi dei vari linguaggi (storico-naturali, formali, artificiali) ;
3. la capacità di utilizzare metodi, strumenti e modelli matematici in situazioni diverse ;
4. l'attitudine a riesaminare criticamente e a sistemare logicamente le conoscenze via via acquisite ;
5. l'interesse sempre più penetrante a cogliere aspetti genetici e momenti storico-filosofici del pensiero matematico.

Il corso di **Fisica** (che, con la riforma dei licei, inizia dal biennio) si propone di aiutare il discente a perseguire gli obiettivi generali previsti per questo insegnamento, e cioè l'acquisizione di capacità di analisi e di sintesi ottenute attraverso il raggiungimento successivo dei seguenti obiettivi specifici:

1. capacità di manipolazione di strumenti ed attrezzature di laboratorio;
2. capacità di analisi e comprensione di un testo scientifico;
3. capacità di comprensione delle metodologie e dei procedimenti che caratterizzano l'indagine scientifica;
4. acquisizione di un linguaggio tecnicamente corretto ed essenziale;
5. capacità di dare e ricevere informazioni con tutti gli strumenti disponibili: scritto, orale, grafico e telematico;
6. capacità nel saper individuare una legge fisica e nel discuterne i limiti di validità.

B) Modi dell'azione didattica

Lezioni di tipo frontali, interattive, di gruppo, dialogate, quando è possibile (principalmente per il PNI) in laboratorio multimediale con eventuali lavori multimediali realizzati autonomamente dagli studenti.

Tempi dell'azione didattica

MATEMATICA (CORSO TRADIZIONALE)

CLASSE III

| | |
|----------------------|--|
| Settembre/Novembre | Equazioni e disequazioni : intere, fratte, di grado secondo e superiore ,irrazionali, con modulo.Sistemi di equazioni e di disequazioni. |
| Novembre/Dicembre | Il piano cartesiano e prime nozioni sulla retta. |
| Gennaio/Febbraio | La retta ed i fasci di rette |
| Febbraio/Aprile | Le coniche - 1° parte: Circonferenza e parabola |
| Aprile/Maggio/Giugno | Le coniche - 2° parte: Ellisse e Iperbole |

CLASSE IV

| | |
|----------------------------|--|
| Settembre/Ottobre/Novembre | Ellisse. Iperbole. Iperbole omografica.Revisione generale delle coniche e relativi problemi. |
| Novembre/Dicembre | Funzione esponenziale. Equazioni e disequazioni esponenziali |
| Gennaio/ Febbraio | Funzione logaritmica. Equazioni e disequazioni logaritmiche. Funzioni goniometriche. Formule di addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione e prostaferesi. |
| Marzo | Equazioni goniometriche.Disequazioni goniometriche. |
| Aprile/ Maggio | Teoremi sui triangoli rettangoli. Problemi applicativi Teoremi sui triangoli qualunque. Problemi applicativi Nozioni di geometria solida. |

CLASSE V

| | |
|------------------|---|
| Settembre | Revisione degli argomenti fondamentali svolti negli anni precedenti |
| Ottobre/Novembre | Insieme dei numeri reali. Generalità sulle funzioni. Limiti di funzioni. Teoremi sui limiti di funzioni. Operazioni sui limiti. |
| Dicembre/Gennaio | Funzioni continue e discontinue. Limiti notevoli. Concetto di derivata. Operazioni sulle derivate |
| Febbraio/Marzo | Teoremi sulle funzioni derivabili. Differenziale di una funzione. Massimi, minimi e flessi di una funzione. Studio delle funzioni. Risoluzione di problemi con l'applicazione delle nozioni studiate. |
| Aprile/Maggio | Integrale definito e indefinito. Calcolo di aree e di volumi. Cenni di calcolo combinatorio. Risoluzione di problemi di riepilogo su tutti gli argomenti svolti tratti dalle prove dell'Esame di Stato |

MATEMATICA PNI

CLASSE III

| | |
|---------------|--|
| Ottobre | Equazioni e disequazioni. Sistemi di equazioni e di disequazioni. Funzioni e loro proprietà. Geometria piana. |
| Novembre | Il piano cartesiano. Concetto di luogo geometrico. Studio di funzioni (dominio, funzione inversa, co-dominio, intersezione con gli assi, segno, parità) La retta. Fascio di rette. Problemi parametrici |
| Dicembre | Le coniche. Parabola. Fasci di parabole |
| Gennaio | Circonferenza. Fasci di circonferenza ;asse radicale e centrale |
| Febbraio | Ellisse. Iperbole. Iperbole equilatera. Iperbole omografica. |
| Marzo | Revisione generale delle coniche e relativi problemi |
| Aprile | Trasformazioni geometriche. Similitudini. Affinità. Rette unite e punti uniti |
| Maggio/Giugno | Sistemi misti. Problemi parametrici |

CLASSE IV

| | |
|------------------|--|
| Settembre | Revisione degli argomenti più significativi del programma svolto in terza Iperbole. Iperbole equilatera. Iperbole omografica. |
| Ottobre | Trasformazioni geometriche. Similitudini. Affinità. Rette unite e punti uniti |
| Novembre | Trasformazioni geometriche. Similitudini. Affinità. Rette unite e punti uniti Sistemi misti. Problemi parametrici |
| Dicembre/Gennaio | Goniometria: funzioni goniometriche e relativi grafici; formule goniometriche. Equazioni e disequazioni goniometriche , intere e fratte |
| Gennaio/Febbraio | Trigonometria: Teoremi sui triangoli rettangoli e sui triangoli qualunque. Problemi applicativi e parametrici. |
| Marzo/Aprile | Calcolo combinatorio e calcolo delle probabilità; |
| Aprile/Giugno | Progressioni, aritmetiche e geometriche; Matrici e determinanti. |

CLASSE V

| | |
|--------------------|--|
| Settembre: | Revisione degli argomenti fondamentali svolti negli anni precedenti |
| Ottobre /Novembre: | Insieme dei numeri reali. Generalità sulle funzioni. Limiti di funzioni Teoremi sui limiti delle funzioni. Operazioni sui limiti |
| Dicembre/Gennaio: | Funzioni continue e discontinue. Limiti. Serie e successioni. Limiti notevoli Concetto di derivata ed operazioni con le derivate |
| Febbraio/Marzo: | Teoremi sulle funzioni derivabili. Differenziale di una funzione. Studio delle funzioni. Risoluzione di problemi con l'applicazione delle nozioni studiate |

Aprile/Maggio: Integrale definito e indefinito. Integrale improprio. Calcolo di aree
Elementi di geometria dello spazio. Calcolo di volumi. Trasformazioni geometriche
Risoluzione di problemi di fisica con le derivate e con gli integrali
Analisi numerica : risoluzione di equazioni con metodi approssimati., formule di Taylor e
Mac-Laurin, metodi di integrazione numerica
Risoluzione di problemi di ricapitolazione su tutti gli argomenti svolti

FISICA BIENNIO NUOVO ORDINAMENTO

CLASSE PRIMA

| | |
|---------------------------|---|
| Settembre/Novembre | Definizione operativa di una grandezza fisica. Concetto di misura di una grandezza. Sistema Internazionale di unità. Equivalenze Strumenti matematici: rapporti, percentuali, proporzioni. Lettura ed interpretazione di formule e grafici. Proporzionalità diretta e inversa. |
| Dicembre/Gennaio | Proporzionalità quadratica. Notazione scientifica e ordine di grandezza. Equazioni Caratteristiche degli strumenti di misura. Incertezze in una misura. Valutazione del risultato di una misura: cifre significative, calcolo degli errori nelle misure dirette ed indirette. Le forze. Misura delle forze. I vettori ed operazioni con essi. Somma delle forze. |
| Febbraio/Marzo | Forza peso e massa. Forza elastica. Forze d'attrito. Equilibrio nei solidi: equilibrio su un piano inclinato; effetto di più forze su un corpo rigido. Equilibrio nei solidi. Momento delle forze. Baricentro . Leve. Equilibrio nei fluidi |
| Aprile/Giugno | La velocità. Sistemi di riferimento. Moto rettilineo uniforme. Analisi dei grafici. Concetto di accelerazione. |

CLASSE SECONDA

| | |
|--------------------------|--|
| Settembre/Ottobre | Revisione del programma del primo anno di corso. |
| Novembre/Dicembre | Velocità istantanea. Accelerazione media. Moto uniformemente accelerato. Analisi dei grafici. Moto circolare uniforme. Moto armonico. Composizione dei moti. |
| Gennaio/Marzo | I Principi della Dinamica. Le forze e il movimento. Lavoro. Potenza. Energia: cinetica e potenziale. Conservazione dell'energia meccanica. |
| Aprile/Giugno | Il termometro. Dilatazione lineare e volumica. Calore e lavoro. Capacità termica e calore specifico. Il calorimetro. I cambiamenti di stato. La luce. Riflessione e rifrazione. Le lenti. Macchina fotografica. Microscopio e cannocchiale |

IN ALLEGATO 1 E' RIPORTATA LA TABELLA RIASSUNTIVA DEGLI OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO PER LA FISICA DEL BIENNIO IN TERMINI DI CONOSCENZE, COMPETENZE E CAPACITA' AI FINI DELLA CERTIFICAZIONE DELLE COMPETENZE DI BASE ACQUISITE NELL'ASSOLVIMENTO DELL'OBBLIGO DI ISTRUZIONE

FISICA TRIENNIO TRADIZIONALE

CLASSE TERZA

| | |
|--------------------------|---|
| Settembre/Ottobre | Campioni di misura: Teoria degli errori. |
| Novembre/Dicembre | Cinematica: moto rettilineo, moto rettilineo uniforme, moto vario, moto uniformemente accelerato. |
| Gennaio/Febbraio | Vettori e scalari. Algebra vettoriale. I moti nel piano |
| Marzo/Aprile | Principi della dinamica ed applicazioni |
| Aprile/Giugno | Lavoro. Potenza. Energia. |

CLASSE QUARTA

| | |
|--------------------------|---|
| Settembre/Ottobre | Richiami dei principi della dinamica. Applicazioni dei principi della dinamica. |
| Ottobre/Novembre | Lavoro. Potenza. Energia. |
| Dicembre | Quantità di moto. Leggi di conservazione. Urti. |
| Gennaio/Febbraio | Gravitazione Universale. Concetti di Temperatura e Calore, Leggi dei gas ed Equazione di stato |
| Marzo/aprile | Principi della Termodinamica. |
| Maggio/Giugno | Fenomeni ondulatori. |

CLASSE QUINTA

| | |
|---------------------------|---|
| Settembre/Novembre | Elettrostatica: Campo Elettrico , potenziale, lavoro e relativi teoremi. |
| Dicembre/Gennaio | La conduzione nei solidi: Leggi di Ohm, circuiti elettrici, leggi di Kirchhoff. |
| Febbraio/Marzo | Campo magnetico, interazioni elettromagnetiche, forze magnetiche |
| Aprile/Giugno | Fenomeni di Induzione ed Autoinduzione. Equazioni di Maxwell |

FISICA TRIENNIO P.N.I.

CLASSE TERZA

| | |
|----------------------|--|
| Settembre | Richiami di teoria degli errori. Moto rettilineo |
| Ottobre | Moto circolare |
| Novembre | I principi della dinamica |
| Dicembre | Le forze ed il moto |
| Gennaio | L'equilibrio |
| Febbraio | Sistemi di riferimento |
| Marzo | Il moto dei pianeti |
| Aprile | Principi di conservazione |
| Maggio/Giugno | Meccanica dei fluidi |

CLASSE QUARTA

| | |
|-------------------------|---|
| Settembre | Sistemi di riferimento non inerziali |
| Ottobre/Novembre | Lavoro, energia, quantità di moto e relative leggi di conservazione |
| Novembre | Teorema delle forze vive |
| Dicembre/Gennaio | Sistemi oscillanti |
| Febbraio /Marzo | Onde ed Ottica geometrica |
| Marzo/Aprile | Termologia |
| Aprile/Giugno | Termodinamica: Primo Principio Secondo Principio |

CLASSE QUINTA

| | |
|--------------------------|--|
| Settembre/Ottobre | Elettrostatica: campo, potenziale, lavoro e relativi teoremi |
| Novembre | La conduzione nei solidi: Leggi di Ohm, circuiti elettrici. |
| Dicembre | Campo magnetico, Interazioni e.m., forze magnetiche |
| Gennaio/Febbraio | Induzione, Autoinduzione, Eq. di Maxwell |
| Marzo | Circuiti RC ed RL- Risonanza |
| Aprile | Relatività |
| Maggio/Giugno | Cenni di Fisica dei quanti e di Fisica atomica |

C) Tempi e modalità di verifica dell'azione didattica

MATEMATICA (tradizionale e PNI): Si prevede di realizzare almeno **due** prove scritte e **una** prova orale, sostituibile con un test, nel primo trimestre e almeno **quattro** prove scritte e **due** orali, di cui una sostituibile da un test scritto, nel pentamestre.

FISICA(Triennio tradizionale): Si prevede di effettuare **due** prove per la valutazione orale nel primo trimestre di cui una sostituibile con un test scritto. Nel pentamestre si effettueranno **tre** prove ai fini delle verifiche orali che potranno essere di diversa tipologia (almeno una verifica orale propriamente detta , test a quesiti aperti e/o strutturati, simulazioni della terza prova di Maturità per le classi quinte).

FISICA(Biennio nuovo ordinamento): Si prevede di realizzare almeno **una** prova scritta e **due** prove orali, di cui una sostituibile con un test scritto, nel primo trimestre e **due** prove scritte e **due** orali, di cui una può essere sostituita da un test scritto, nel pentamestre.

FISICA (PNI): Si prevede di realizzare almeno **due** prove scritte e **una** prova orale, sostituibile con un test, nel primo trimestre e almeno **quattro** prove scritte e **due** orali, di cui una può essere sostituita da un test scritto, nel pentamestre.

D) Individuazione obiettivi minimi in termini di conoscenze e competenze

MATEMATICA - Classe terza tradizionale

| CONTENUTI | CONOSCENZE | COMPETENZE |
|--|---|--|
| <p>Equazioni e disequazioni algebriche Equazioni e disequazioni irrazionali e con modulo</p> | <p>Classificazione delle equazioni e delle disequazioni Radice di una espressione e condizioni per la sua esistenza Significato di <i>valore assoluto</i> di un numero e di una espressione algebrica</p> | <p>Saper risolvere : equazioni e disequazioni di 2° grado equazioni e disequazioni di grado >2 facilmente scomponibili in fattori di 1° e 2° grado equazioni e disequazioni contenenti una sola espressione in valore assoluto equazioni irrazionali contenenti una sola radice semplici disequazioni irrazionali , in particolare nella forma $\sqrt{p(x)} \geq f(x)$ o $\sqrt{p(x)} \leq f(x)$ sistemi di equazioni e di disequazioni</p> |
| <p>Piano cartesiano e Retta</p> | <p>Coordinate cartesiane di un punto Equazione di una retta in forma esplicita ed implicita e relative formule Rette perpendicolari e rette parallele : relazioni tra i coefficienti angolari</p> | <p>Saper : determinare il coefficiente angolare di una retta dati due punti o data l'equazione ricavare l'equazione della retta dati due punti o dati un punto e il coefficiente angolare determinare la distanza tra due punti disegnare il grafico di una retta determinare perimetri ed aree di poligoni in semplici casi</p> |

| | | |
|-----------------------------|---|--|
| <p>Circonferenza</p> | <p>Definizione di circonferenza come luogo geometrico</p> <p>Equazione generica di una circonferenza</p> <p>Formule per la determinazione del centro e del raggio</p> | <p>Saper :</p> <ul style="list-style-type: none"> determinare centro e raggio di una circonferenza, data l'equazione determinare l'equazione della circonferenza applicando la definizione di luogo geometrico determinare l'equazione di una circonferenza note alcune condizioni determinare le intersezioni tra circonferenza e retta determinare la retta tangente ad una circonferenza disegnare il grafico di una circonferenza risolvere autonomamente semplici problemi di geometria analitica e disegnarne il grafico. |
| <p>Parabola</p> | <p>Definizione di parabola come luogo geometrico</p> <p>Equazione di una parabola con asse parallelo all'asse y ed all'asse x</p> <p>Formule del vertice, dell'asse, del fuoco e della direttrice</p> | <p>Saper :</p> <ul style="list-style-type: none"> determinare vertice, asse, fuoco e direttrice della parabola rappresentare graficamente la parabola data l'equazione scrivere l'equazione della parabola dati vertice e un punto, dati tre punti o note altre condizioni determinare le intersezioni tra retta e parabola determinare la tangente ad una parabola risolvere autonomamente semplici problemi di geometria analitica e disegnarne il grafico |

MATEMATICA - Classe quarta tradizionale

| CONTENUTI | CONOSCENZE | COMPETENZE |
|---|---|--|
| Ellisse ed Iperbole | Definizione di ellisse ed iperbole come luoghi geometrici Equazione canonica di un'ellisse Equazione canonica di un'iperbole Formule relative (vertici, misura degli assi, fuochi, eccentricità,) | Saper: rappresentare graficamente ellissi, iperboli, iperboli equilateri date le equazioni scrivere l'equazione di un'ellisse o di un'iperbole note due condizioni determinare la retta tangente ad un'ellisse ed ad un'iperbole ricavare, nota l'equazione, centro ed asintoti di una funzione omografica disegnare il grafico della funzione omografica risolvere autonomamente semplici problemi di riepilogo sulle coniche |
| Funzioni esponenziale Funzione logaritmica Equazioni e disequazioni esponenziali Equazioni e disequazioni logaritmiche | Proprietà delle potenze Funzione esponenziale e sue caratteristiche Metodi di risoluzione per equazioni e disequazioni esponenziali Proprietà dei logaritmi Funzione logaritmica e sue caratteristiche Metodi di risoluzione per equazioni e disequazioni logaritmiche | Saper: tracciare il grafico di $y = a^x$ e di $y = \log_a x$ risolvere equazioni e disequazioni esponenziali in cui i due membri possono essere ricondotti a potenze della stessa base o con l'ausilio dell'incognita ausiliaria determinare l'insieme di definizione di una equazione o disequazione logaritmica risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche dopo aver ricondotto i due membri ad un unico logaritmo nella stessa base con l'ausilio dell'incognita ausiliaria |
| Funzioni goniometriche | Misura in radianti degli angoli Funzioni goniometriche: $\sin(x)$, $\cos(x)$, $\tan(x)$, $\cotg x$ Grafici delle funzioni elementari Relazioni fondamentali della goniometria Valori delle funzioni goniometriche per angoli di 30° , 45° , 60° Formule di addizione, sottrazione e duplicazione di seno e coseno | Saper : convertire la misura di un angolo da gradi a radianti e viceversa individuare il seno, il coseno, la tangente di un angolo assegnato sulla circonferenza goniometrica rappresentare graficamente nel piano cartesiano le funzioni $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$ e indicarne dominio, condominio periodo ricavare dai valori noti di seno, coseno e tangente i valori corrispondenti ad angoli ad essi associati applicare le formule di addizione, sottrazione e duplicazione di seno e coseno |

| | | |
|----------------------|---|--|
| Trigonometria | <p>Enunciati dei teoremi per la risoluzione dei triangoli rettangoli</p> <p>Teorema della corda</p> <p>Enunciati dei teoremi <i>dei seni e del coseno</i></p> | <p>Saper:</p> <p><i>risolvere</i> triangoli rettangoli e triangoli qualunque</p> <p>risolvere semplici problemi, anche di geometria piana, utilizzando i teoremi della trigonometria</p> |
|----------------------|---|--|

MATEMATICA - Classe quinta tradizionale

| CONTENUTI | CONOSCENZE | COMPETENZE |
|---|--|--|
| Le Funzioni | <p>Concetto di funzione</p> <p>Dominio e codominio di una funzione</p> <p>Funzioni iniettive, suriettive, biiettive</p> <p>Classificazione delle funzioni</p> <p>Definizione di funzione pari e funzione dispari, crescente e decrescente, invertibile</p> | <p>Saper :</p> <p>determinare il campo di esistenza di funzioni algebriche razionali e irrazionali (e di alcune semplici funzioni trascendenti)</p> <p>verificare se una funzione è pari o dispari</p> <p>analizzare il segno di funzioni algebriche razionali e irrazionali (e di alcune semplici funzioni trascendenti)</p> <p>determinare le intersezioni con gli assi cartesiani</p> <p>riconoscere le componenti di una funzione composta</p> |
| Primi elementi di calcolo infinitesimale | <p>concetto di limite di una funzione</p> <p>concetto di infinitesimo e di infinito</p> <p>casi possibili di limite (applicato ai grafici di funzioni)</p> | <p>Saper :</p> <p>definire il limite di una funzione nei 4 casi possibili</p> <p>interpretare geometricamente le definizioni di limite</p> <p>stabilire se una funzione è infinita o infinitesima</p> <p>calcolare semplici limiti di funzione applicando le operazioni sui limiti</p> |
| Limiti e continuità | <p>Forme indeterminate</p> <p>Principali limiti notevoli</p> <p>Concetto di funzione continua</p> <p>Enunciati dei Teoremi sulle funzioni continue</p> | <p>Saper :</p> <p>calcolare i limiti di funzioni razionali fratte nei casi in cui si presentano le forme indeterminate</p> <p>calcolare i limiti di funzioni mediante il riconoscimento (facile) dei limiti notevoli</p> <p>determinare la continuità di una funzione in un punto</p> <p>riconoscere i principali tipi di discontinuità</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | Casi di discontinuità | saper risolvere semplici problemi con applicazione di limiti applicare i teoremi sulle funzioni continue in semplici casi |
| Derivate | Derivata di una funzione in un punto e suo significato geometrico (rapporto incrementale) Derivate delle funzioni fondamentali Proprietà della derivata Formule di derivazione del prodotto e del quoziente di due funzioni e della funzione composta Definizione e classificazione dei punti di non derivabilità | Saper : calcolare il rapporto incrementale di funzioni (algebriche, e^x , $\ln x$, $\sin x$) calcolare la derivata di una funzione applicando le regole di derivazione determinare l'equazione della retta tangente in un punto al grafico di una funzione riconoscere in semplici esercizi i punti di non derivabilità di una funzione e la loro natura |
| Studio di funzioni | Significato del segno della derivata in relazione al grafico Concetto di massimo e di minimo di una funzione Definizione e classificazione dei punti stazionari Asintoti di una funzione | Saper : determinare l'equazione degli asintoti di una funzione studiare il segno della derivata determinare i punti stazionari trasferire le informazioni ottenute al grafico di una funzione risolvere semplici problemi di massimo e di minimo |
| Teoremi del calcolo differenziale | Enunciati dei Teoremi di Rolle, Lagrange, Cauchy, de l'Hôpital | Saper : utilizzare il teorema di de l'Hôpital per calcolare i limiti di alcune forme indeterminate stabilire le condizioni necessarie per applicare ciascuno dei teoremi sulle funzioni derivabili |
| Integrale Indefinito Integrale definito | Concetto di Primitiva di una funzione Definizione di integrale indefinito di una funzione Formule relative agli integrali elementari Integrazione per parti e per sostituzione Concetto di integrale definito di una funzione continua in un intervallo chiuso come area sottesa dal suo grafico | Saper : risolvere semplici integrali indefiniti con il metodo appropriato calcolare l'integrale definito di una funzione in un intervallo chiuso calcolare l'area sottesa dal grafico di una funzione in un intervallo dato o calcolare l'area di una superficie compresa tra i grafici di due funzioni integrabili calcolare il volume di semplici solidi di rotazione risolvere semplici problemi con applicazione di limiti, derivate e integrali |

MATEMATICA - Classe terza P.N.I.

| CONTENUTI | CONOSCENZE | COMPETENZE |
|---|---|---|
| <p>Equazioni e disequazioni algebriche</p> <p>Equazioni e Disequazioni irrazionali e con modulo</p> | <p>Classificazione delle equazioni e delle disequazioni</p> <p>Radice di una espressione e condizioni per la sua esistenza</p> <p>Significato di <i>valore assoluto</i> di un numero e di una espressione algebrica</p> | <p>Saper risolvere :</p> <p>equazioni e disequazioni di 2° grado</p> <p>equazioni e disequazioni di grado >2 facilmente scomponibili in fattori di 1° e 2° grado</p> <p>equazioni e disequazioni contenenti una sola espressione in valore assoluto</p> <p>equazioni irrazionali contenenti una sola radice</p> <p>semplici disequazioni irrazionali , in particolare nella forma $\sqrt{p(x)} \geq f(x)$ oppure $\sqrt{p(x)} \leq f(x)$</p> |
| <p>Piano cartesiano e Retta</p> | <p>Coordinate cartesiane di un punto</p> <p>Equazione di una retta in forma esplicita ed implicita e relative formule</p> <p>Rette perpendicolari e rette parallele : relazioni tra i coefficienti angolari</p> | <p>Saper :</p> <p>determinare il coefficiente angolare di una retta dati due punti o data l'equazione</p> <p>ricavare l'equazione della retta dati due punti o dati un punto e il coefficiente angolare</p> <p>disegnare il grafico di una retta</p> <p>determinare la distanza tra due punti e tra un punto e una retta</p> <p>risolvere autonomamente semplici problemi relativi a perimetri e aree di triangoli e di quadrilateri</p> |
| <p>Parabola</p> | <p>Definizione di parabola come luogo geometrico</p> <p>Equazione di una parabola con asse parallelo all'asse y ed all'asse x</p> <p>Formule del vertice, dell'asse, del fuoco e della direttrice</p> | <p>Saper :</p> <p>determinare vertice, asse, fuoco e direttrice della parabola</p> <p>rappresentare graficamente la parabola data l'equazione</p> <p>scrivere l'equazione della parabola dati vertice e un punto, dati tre punti o note altre condizioni</p> <p>determinare le intersezioni tra retta e parabola</p> <p>determinare la tangente ad una parabola</p> <p>risolvere autonomamente semplici problemi di geometria analitica e disegnarne il grafico</p> |

| | | |
|--|--|--|
| <p>Circonferenza</p> | <p>Definizione di circonferenza come luogo geometrico</p> <p>Equazione generica di una circonferenza</p> <p>Formule per la determinazione del centro e del raggio</p> | <p>Saper :</p> <p>determinare centro e raggio di una circonferenza, data l'equazione</p> <p>determinare l'equazione della circonferenza applicando la definizione di luogo geometrico</p> <p>determinare l'equazione di una circonferenza note alcune condizioni</p> <p>determinare le intersezioni tra circonferenza e retta</p> <p>eterminare la retta tangente ad una circonferenza</p> <p>disegnare il grafico di una circonferenza</p> <p>risolvere autonomamente semplici problemi di geometria analitica e disegnarne il grafico.</p> |
| <p>Ellisse ed Iperbole</p> | <p>Definizione di ellisse ed iperbole come luoghi geometrici</p> <p>Eequazione canonica di un'ellisse</p> <p>Equazione canonica di un'iperbole</p> <p>Formule relative (vertici, misura degli assi, fuochi, eccentricità,)</p> <p>Equazione di un'iperbole riferita ai propri asintoti (iperbole equilatera)</p> <p>Funzione omografica</p> | <p>Saper:</p> <p>rappresentare graficamente ellissi, iperboli, iperboli equilateri date le equazioni</p> <p>scrivere l'equazione di un'ellisse o di un'iperbole note due condizioni</p> <p>determinare la retta tangente ad un'ellisse ed ad un'iperbole</p> <p>ricavare, nota l'equazione, centro ed asintoti di una funzione omografica</p> <p>disegnare il grafico della funzione omografica</p> <p>risolvere autonomamente semplici problemi di geometria analitica e disegnarne il grafico</p> |
| <p>Funzione esponenziale</p> <p>Funzione logaritmica</p> <p>Equazioni e disequaz. esponenziali e logaritmiche</p> | <p>Proprietà delle potenze</p> <p>Funzione esponenziale e sue caratteristiche</p> <p>Metodi di risoluzione per equazioni e disequazioni esponenziali</p> <p>Proprietà dei logaritmi</p> <p>Funzione logaritmica e sue caratteristiche</p> <p>Metodi di risoluzione per equazioni e disequazioni logaritmiche</p> | <p>Saper:</p> <p>tracciare il grafico di $y = a^x$ e di $y = \log_a x$</p> <p>risolvere equazioni e disequazioni esponenziali in cui i due membri possono essere ricondotti a potenze della stessa base o con l'ausilio dell'incognita ausiliaria</p> <p>determinare l'insieme di definizione di una equazione o disequazione logaritmica</p> <p>risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche dopo aver ricondotto i due membri ad un unico logaritmo nella stessa base con l'ausilio dell'incognita ausiliaria</p> |
| <p>Trasformazioni geometriche</p> | <p>Definizione e significato di traslazione</p> <p>Definizione e significato di simmetria (centrale ed assiale)</p> <p>Equazioni delle due trasformazioni</p> | <p>Saper:</p> <p>applicare le equazioni di una traslazione o di una simmetria per determinare il trasformato di un punto o di una curva in semplici problemi</p> |

MATEMATICA - Classe quarta P.N.I.

| CONTENUTI | CONOSCENZE | COMPETENZE |
|---|---|--|
| Revisione e consolidamento dei contenuti della classe terza (Coniche Funzione esponenziale Funzione logaritmica Equazioni e disequazioni esponenziali Equazioni e disequazioni logaritmiche) | Si faccia riferimento a quanto definito nelle tabella della classe III per le conoscenze minime individuate per i relativi contenuti | Si faccia riferimento a quanto definito nelle tabella della classe III per le competenze minime individuate per i relativi contenuti |
| Funzioni goniometriche | Misura in radianti degli angoli Funzioni goniometriche: $\text{sen}(x)$, $\text{cos}(x)$, $\text{tg}(x)$, $\text{cotg}(x)$) Grafici delle funzioni elementari Relazioni fondamentali della goniometria Valori di tali funzioni per angoli di 30° , 45° , 60° Formule di addizione, sottrazione e duplicazione di seno e coseno | Saper : convertire la misura di un angolo da gradi a radianti e viceversa individuare il seno, il coseno, la tangente di un angolo assegnato sulla circonferenza goniometrica rappresentate graficamente nel piano cartesiano le funzioni $y=\text{sen}x$, $y=\text{cos}x$, $y=\text{tg}x$ e indicarne il dominio, il condominio, il periodo ricavare dai valori noti di seno, coseno e tangente i valori corrispondenti ad angoli ad essi associati applicare le formule di addizione, sottrazione e duplicazione di seno e coseno |
| Trigonometria | Enunciati dei teoremi per la risoluzione dei triangoli rettangoli Teorema della corda ed applicazioni Enunciati dei teoremi <i>dei seni</i> e <i>del coseno</i> | Saper: <i>risolvere</i> triangoli rettangoli e triangoli qualunque risolvere semplici problemi, anche di geometria piana, utilizzando i teoremi della trigonometria |

| | | |
|--|---|--|
| <p style="text-align: center;">Calcolo combinatorio</p> <p style="text-align: center;">Calcolo delle probabilità</p> | <p>Concetto di combinazione, disposizione, permutazione e relative formule</p> <p>Concetto di <i>Evento</i></p> <p>Definizione classica e frequentista di un evento</p> <p>Principali Teoremi per il calcolo della probabilità di un evento composto</p> <p>Teorema delle <i>Prove Ripetute</i></p> | <p>Saper :</p> <ul style="list-style-type: none"> risolvere semplici problemi di applicazione del calcolo combinatorio definire un evento ed analizzare il numero di volte che si presenta definire la probabilità come rapporto tra numero dei casi favorevoli e numero dei casi possibili effettuare una stima frequentista della probabilità di un evento stabilire se due eventi sono incompatibili o compatibili calcolare la probabilità di eventi variamente definiti attraverso i connettivi logici <i>e, o, non</i> stabilire quando due eventi sono stocasticamente dipendenti o indipendenti. determinare la probabilità di un evento in una successione di esperimenti (sia nel caso di prove dipendenti che indipendenti) |
|--|---|--|

MATEMATICA - Classe quinta P.N.I.

| CONTENUTI | CONOSCENZE | COMPETENZE |
|---|---|---|
| Le Funzioni | <p>Concetto di funzione</p> <p>Dominio e codominio di una funzione</p> <p>Funzioni iniettive, suriettive, biettive</p> <p>Classificazione delle funzioni</p> <p>Definizione di funzione pari e funzione dispari , crescente e decrescente , invertibile</p> | <p>Saper :</p> <p>determinare il campo di esistenza di funzioni algebriche razionali e irrazionali (e di alcune semplici funzioni trascendenti)</p> <p>verificare se una funzione è pari o dispari</p> <p>analizzare il segno di funzioni algebriche razionali e irrazionali (e di alcune semplici funzioni trascendenti)</p> <p>determinare le intersezioni con gli assi cartesiani</p> <p>riconoscere le componenti di una funzione composta</p> |
| Primi elementi di calcolo infinitesimale | <p>Concetto di limite di una funzione</p> <p>Concetto di infinitesimo e di infinito</p> <p>Casi possibili di limite (applicato ai grafici di funzioni)</p> | <p>Saper :</p> <p>definire il limite di una funzione nei 4 casi possibili</p> <p>interpretare geometricamente le definizioni di limite</p> <p>stabilire se una funzione è infinita o infinitesima</p> <p>calcolare semplici limiti di funzione applicando le operazioni sui limiti</p> |
| Limiti e continuità | <p>Forme indeterminate</p> <p>Principali limiti notevoli</p> <p>Concetto di funzione continua</p> <p>Enunciati dei Teoremi sulle funzioni continue</p> <p>Casi di discontinuità</p> | <p>Saper :</p> <p>calcolare i limiti di funzioni razionali fratte nei casi in cui si presentano le forme indeterminate</p> <p>calcolare i limiti di funzioni mediante il riconoscimento (facile) dei limiti notevoli</p> <p>determinare la continuità di una funzione in un punto</p> <p>riconoscere i principali tipi di discontinuità</p> <p>saper risolvere semplici problemi con applicazione di limiti</p> <p>applicare i teoremi sulle funzioni continue in semplici casi</p> |
| Derivate | <p>Derivata di una funzione in un punto e suo significato geometrico (rapporto incrementale)</p> <p>Derivate delle funzioni fondamentali</p> <p>Proprietà della derivata</p> | <p>Saper :</p> <p>calcolare il rapporto incrementale di funzioni (algebriche, e^x, $\ln x$, $\sin x$)</p> <p>calcolare la derivata di una funzione applicando le regole di derivazione</p> <p>determinare l'equazione della retta tangente in un punto al grafico di una funzione</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>Formule di derivazione del prodotto e del- quoziente di due funzioni e della funzione composta</p> <p>Definizione e classificazione dei punti di non derivabilità</p> | <p>riconoscere in semplici esercizi i punti di non derivabilità di una funzione e la loro natura</p> |
| Studio di funzioni | <p>Significato del segno della derivata in relazione al grafico</p> <p>Definizione e classificazione dei i punti stazionari</p> <p>Asintoti di una funzione</p> <p>Significato geometrico e fisico della derivata prima e seconda di una funzione</p> <p>Concetto di massimo e di minimo di una funzione</p> | <p>Saper : determinare l' equazione degli asintoti di una funzione</p> <p>studiare il segno della derivata</p> <p>determinare i punti stazionari</p> <p>trasferire le informazioni ottenute al grafico di semplici funzioni di varia natura</p> |
| Teoremi del calcolo diffe- renziale | <p>Enunciati dei Teoremi di Rolle, Lagrange, Cauchy, de l'Hôpital</p> | <p>Saper : utilizzare il teorema di de l'Hôpital per calcolare i limiti di alcune forme indeterminate stabilire le condizioni necessarie per applicare ciascuno dei teoremi sulle funzioni deri- vabili ed interpretarli geometricamente</p> |
| Integrale indefinito Integrale definito | <p>Concetto di Primitiva di una funzione</p> <p>Definizione di integrale indefinito di una funzione</p> <p>Formule relative agli integrali elementari</p> <p>Integrazione per parti e per sostituzione</p> <p>Concetto di integrale definito di una funzione continua in un intervallo chiuso come area sottesa dal suo grafico</p> | <p>Saper : risolvere semplici integrali indefiniti con il metodo appropriato calcolare l'integrale definito di una funzione in un intervallo chiuso calcolare l'area sottesa dal grafico di una funzione in un intervallo dato o calcolare l'area di una superficie compresa tra i grafici di due funzioni integrabili calcolare il volume di semplici solidi di rotazione risolvere semplici problemi con applicazione di limiti, derivate e integrali</p> |

| | | |
|-----------------------------|--|---|
| Analisi numerica | Risoluzione di equazioni con metodi approssimati Formule di derivazione numerica (Taylor e Mac-Laurin) Metodi di integrazione numerica | Saper : applicare il metodo di <i>bisezione</i> applicare le formule di <i>Taylor e Mac-Laurin</i> e calcolarne i relativi errori applicare la formula dei <i>rettangoli</i> |
|-----------------------------|--|---|

FISICA - Classe Prima - Nuovo Ordinamento

| CONTENUTI | CONOSCENZE | COMPETENZE |
|-----------------------------|---|--|
| Le Grandezze Fisiche | <p>Concetto di misura di una grandezza fisica</p> <p>Definizione operativa di una grandezza fisica</p> <p>Sistema Internazionale di unità di misura.</p> <p>Equivalenze tra misure</p> | <p>Saper :</p> <ul style="list-style-type: none"> esporre il concetto di definizione operativa di una grandezza fisica associare correttamente alle grandezze fisiche fondamentali le proprie U.M. convertire la misura di una grandezza fisica da un'unità di misura all'altra |
| Strumenti matematici | <p>Rapporti, percentuali, proporzioni.</p> <p>Proporzionalità diretta e inversa.</p> <p>Proprietà delle potenze</p> <p>Equazioni</p> | <p>Saper .</p> <ul style="list-style-type: none"> effettuare semplici operazioni matematiche rappresentare graficamente le relazioni tra grandezze leggere ed interpretare formule e grafici risolvere semplici equazioni matematiche applicare le formule inverse |
| La Misura | <p>Strumenti di misura e loro caratteristiche</p> <p>Incertezze di una misura</p> <p>Errori nelle misure</p> <p>Cifre significative</p> <p>Notazione scientifica e ordine di grandezza di un numero</p> | <p>Saper :</p> <ul style="list-style-type: none"> effettuare semplici misure calcolare gli errori sulle misure effettuate esprimere il risultato di una misura con il corretto uso di cifre significative valutare l'ordine di grandezza di una misura calcolare le incertezze nelle misure indirette |
| Le forze | <p>Differenza tra concezione aristotelica della natura e fisica moderna</p> <p>Concetto di forza</p> <p>Effetto di una forza</p> <p>Misura delle forze</p> <p>Vettori ed operazioni con essi</p> | <p>Saper :</p> <ul style="list-style-type: none"> collocare storicamente la nascita della nuova fisica rappresentare un vettore effettuare la somma di due vettori con le regole grafiche scomporre il vettore in un sistema di assi cartesiani utilizzando le funzioni seno e coseno oppure applicando i teoremi di geometria euclidea a particolari triangoli calcolare la forza peso |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>Forza peso e massa</p> <p>Forza elastica e legge di Hooke</p> <p>Forze d'attrito</p> | <p>operare con grandezze fisiche scalari e vettoriali</p> <p>applicare la Legge di Hooke in semplici problemi sulla molla</p> <p>calcolare la forza d'attrito in semplici situazioni</p> |
| <p>Equilibrio nei solidi e nei fluidi</p> | <p>Concetto di Punto materiale e di corpo rigido</p> <p>Equilibrio su un piano inclinato</p> <p>Effetto di più forze su un corpo rigido.</p> <p>Momento delle forze.</p> <p>Baricentro . Leve.</p> <p>Concetto di Fluido</p> <p>Definizione di pressione, densità e peso specifico</p> <p>Principi di Pascal, Stevino e di Archimede</p> | <p>Saper :</p> <p>scomporre la forza peso su un piano inclinato</p> <p>trovare la forza risultante e la equilibrante per forze applicate in un punto</p> <p>calcolare il momento di una forza</p> <p>individuare il baricentro di figure geometriche regolari piane</p> <p>risolvere semplici esercizi inerenti l' equilibrio</p> <p>calcolare la pressione per un solido appoggiato su un piano orizzontale</p> <p>calcolare densità e P.S. di solidi e liquidi</p> <p>calcolare la pressione atmosferica</p> <p>calcolare la pressione in un punto del fluido</p> <p>risolvere semplici esercizi sulla spinta idrostatica e sul galleggiamento</p> |
| <p>La velocità</p> | <p>Sistemi di riferimento.</p> <p>Moto rettilineo</p> <p>Definizione di velocità media</p> <p>Grafico spazio_tempo</p> <p>Moto rettilineo uniforme.</p> <p>Concetto e definizione di accelerazione</p> | <p>Saper :</p> <p>utilizzare il sistema di riferimento nello studio di un moto</p> <p>calcolare la velocità media, lo spazio percorso e l'intervallo di tempo di un moto</p> <p>interpretare il significato del coefficiente angolare di un Grafico spazio_tempo</p> <p>risolvere semplici problemi utilizzando l'equazione del moto rettilineo uniforme</p> |

FISICA - Classe Seconda - Nuovo Ordinamento

| CONTENUTI | CONOSCENZE | COMPETENZE |
|---|---|---|
| L'accelerazione | <p>Consolidamento dei concetti di velocità e accelerazione relativamente ai moti rettilinei.</p> <p>Significato e definizione di accelerazione media ed istantanea</p> <p>Moto vario su una retta</p> <p>Equazioni del moto uniformemente accelerato</p> | <p>Saper :</p> <p>calcolare, in un problema, la velocità e l'accelerazione media</p> <p>risolvere semplici problemi sul moto rettilineo utilizzando le equazioni del moto</p> <p>determinare la traiettoria percorsa da un corpo e i relativi diagrammi spazio-tempo, velocità-tempo</p> <p>interpretare e ricavare dati da un diagramma spazio-tempo, velocità-tempo</p> <p>risolvere semplici problemi sul moto uniformemente accelerato</p> |
| I Moti nel piano | <p>Significato di grandezza scalare e vettoriale</p> <p>Operazioni con i vettori e regole relative</p> <p>Significato di periodo, frequenza, velocità tangenziale ed angolare e di accelerazione centripeta</p> <p>Equazioni del moto circolare uniforme.</p> <p>Equazioni del moto armonico.</p> | <p>Saper :</p> <p>operare con i vettori e con le componenti di un vettore</p> <p>risolvere semplici problemi sul moto circolare</p> <p>risolvere semplici problemi sul moto armonico</p> |
| I Principi della dinamica ed il moto | <p>Significato ed effetto di una forza</p> <p>Enunciato e significato dei tre principi della dinamica</p> <p>Differenza tra massa e peso</p> <p>Equazione del moto di un corpo in caduta libera</p> <p>Discesa lungo un piano inclinato</p> | <p>Saper :</p> <p>applicare i principi della dinamica alla spiegazione o risoluzione di problemi o situazioni reali</p> <p>utilizzare la legge fondamentale della dinamica per calcolare valori di masse, forze ed accelerazioni</p> <p>determinare le caratteristiche del moto di un corpo conoscendo le forze ad esso applicate</p> <p>risolvere semplici problemi inerenti il moto di un corpo in caduta libera o lungo un piano inclinato</p> |
| L'Energia | <p>Significato e formule per il calcolo del lavoro, della potenza, dell'energia cinetica e dell'energia potenziale gravitazionale ed elastica.</p> <p>Significato di forza conservativa</p> <p>Legge di conservazione dell'energia meccanica e suo ambito di validità</p> <p>.</p> | <p>Saper :</p> <p>calcolare il lavoro fatto da una forza, la potenza, l'energia cinetica e l'energia potenziale gravitazionale ed elastica</p> <p>applicare nella risoluzione di semplici problemi i concetti suddetti</p> <p>risolvere semplici problemi di meccanica utilizzando la legge di conservazione dell'energia</p> |

| | | |
|---|--|--|
| <p>La Temperatura ed il Calore</p> | <p>Concetto di <i>temperatura</i> e di <i>calore</i></p> <p>Funzionamento del termometro e scale termometriche</p> <p>Dilatazione lineare dei solidi.</p> <p>Legge di Boyle.</p> <p>Concetto di calore e di lavoro come forme diverse di energia</p> <p>Significato e differenza tra Capacità termica e calore specifico.</p> <p>Il calorimetro.</p> <p>I cambiamenti di stato</p> | <p>Saper :</p> <p>riconoscere le differenze tra le grandezze fisiche temperatura e calore</p> <p>applicare la legge di Boyle in semplici situazioni</p> <p>calcolare la temperatura finale, il calore specifico e la capacità termica di un corpo in equilibrio termico con un altro</p> <p>calcolare il calore assorbito e ceduto in fenomeni di calorimetria</p> <p>risolvere semplici problemi di termologia e calorimetria</p> |
| <p>La Luce</p> | <p>Principali proprietà della luce</p> <p>Fenomeni della riflessione e della rifrazione</p> <p>Le lenti</p> <p>Principali strumenti ottici (macchina fotografica, microscopio e cannocchiale)</p> | <p>Saper :</p> <p>risolvere semplici problemi applicando le leggi della riflessione e della rifrazione</p> <p>spiegare in modo semplice il funzionamento dei principali strumenti ottici</p> |

FISICA - Classe Terza Tradizionale

| CONTENUTI | CONOSCENZE | COMPETENZE |
|-----------------------------|--|---|
| Le Grandezze Fisiche | <p>Concetto di misura di una grandezza fisica</p> <p>Definizione operativa di una grandezza fisica</p> <p>Sistema Internazionale di unità di misura.</p> <p>Equivalenze tra misure</p> | <p>Saper :</p> <ul style="list-style-type: none"> esporre il concetto di definizione operativa di una grandezza fisica associare correttamente alle grandezze fisiche fondamentali le proprie U.M. convertire la misura di una grandezza fisica da un'unità di misura all'altra |
| La Misura | <p>Strumenti di misura e loro caratteristiche</p> <p>Incertezze di una misura</p> <p>Errori nelle misure</p> <p>Cifre significative</p> <p>Notazione scientifica e ordine di grandezza di un numero</p> | <p>Saper :</p> <ul style="list-style-type: none"> effettuare semplici misure calcolare gli errori sulle misure effettuate esprimere il risultato di una misura con il corretto uso di cifre significative valutare l'ordine di grandezza di una misura calcolare le incertezze nelle misure indirette |
| Il moto rettilineo | <p>Definizione e significato di velocità media ed istantanea</p> <p>Definizione e significato di accelerazione media ed istantanea</p> <p>Significato ed equazioni del moto rettilineo uniforme</p> <p>Significato ed equazioni del moto uniformemente accelerato</p> <p>Significato di traiettoria e di diagramma spazio/tempo, velocità/tempo</p> <p>Caduta libera di un grave</p> | <p>Saper :</p> <ul style="list-style-type: none"> leggere ed interpretare formule e grafici calcolare la velocità media calcolare l'accelerazione media risolvere semplici problemi di cinematica utilizzando le equazioni del moto ricavare informazioni sul moto di un punto materiale in base ai diagrammi spazio/tempo e velocità/tempo risolvere semplici problemi sulla caduta libera |

| | | |
|---|---|---|
| <p>L'equilibrio</p> | <p>Significato di equilibrio e condizioni di equilibrio di un punto materiale</p> <p>Significato di momento di una forza e di coppia di forze.</p> <p>Differenza tra punto materiale e corpo rigido</p> <p>Condizioni generali di equilibrio di un corpo rigido</p> | <p>Saper:</p> <p>risolvere semplici problemi sull'equilibrio di corpi assimilabili a punti materiali</p> <p>calcolare momenti di forze e coppie di forze</p> <p>determinare la risultante di forze diverse applicate ad un corpo rigido per verificare l'esistenza dell'equilibrio</p> |
| <p>Il Lavoro e l'Energia Meccanica</p> | <p>Significato e definizione di Lavoro e di Potenza</p> <p>Definizione e significato di Energia cinetica, potenziale, meccanica</p> <p>Significato di forza conservativa e non conservativa</p> <p>Legge di conservazione dell'Energia meccanica ed il suo ambito di validità</p> | <p>Saper :</p> <p>utilizzare correttamente i concetti di Lavoro, Potenza, Energia cinetica, potenziale in semplici problemi</p> <p>applicare il concetto di forza conservativa e non</p> <p>risolvere semplici problemi di meccanica utilizzando il principio di conservazione dell'Energia Meccanica</p> |

FISICA - Classe Quarta Tradizionale

| CONTENUTI | CONOSCENZE | COMPETENZE |
|---|--|--|
| Il Lavoro e l'Energia Meccanica | <p>Significato e definizione di Lavoro e di Potenza</p> <p>Definizione e significato di Energia cinetica, potenziale, meccanica</p> <p>Significato di forza conservativa e non conservativa</p> <p>Legge di conservazione dell'Energia meccanica e suo ambito di validità</p> | <p>Saper :</p> <ul style="list-style-type: none"> stabilire se un lavoro è motore o resistente calcolare il lavoro compiuto da una forza utilizzare correttamente i concetti di Lavoro, Potenza, energia cinetica e potenziale in semplici problemi applicare il concetto di forza conservativa e non risolvere semplici problemi di meccanica utilizzando il principio di conservazione dell'Energia Meccanica |
| Quantità di moto ed urti | <p>Significato di <i>quantità di moto</i> di un corpo, di <i>impulso</i> di una forza e di <i>sistema isolato</i></p> <p>Significato e differenza tra <i>urto elastico</i> e <i>anelastico</i></p> <p>Urti su una retta e relative leggi</p> <p>Significato di <i>centro di massa</i> di un sistema</p> | <p>Saper :</p> <ul style="list-style-type: none"> risolvere semplici problemi dinamici utilizzando i concetti di <i>quantità di moto</i> e di <i>impulso</i> risolvere semplici problemi sugli urti <i>elastici</i> e <i>anelastici</i> tra corpi che si muovono lungo una retta |
| La Legge di Gravitazione Universale ed il moto dei pianeti | <p>Il problema del moto dei pianeti ai tempi di Newton</p> <p>L'equazione della legge di Gravitazione Universale</p> <p>Significato della costante G e nuova interpretazione dell'accelerazione di gravità</p> <p>Concetto di Campo, in particolare di <i>Campo gravitazionale</i></p> <p>Significato e formula di energia potenziale di un corpo in un campo gravitazionale</p> | <p>Saper :</p> <ul style="list-style-type: none"> ricavare la legge di Gravitazione Universale a partire dalle equazioni del moto circolare uniforme e dalle Leggi di Keplero calcolare g a diverse distanze dal centro della Terra e su pianeti diversi applicare la legge di Gravitazione Universale al moto dei satelliti o per determinare le masse dei pianeti utilizzare correttamente la definizione di energia potenziale di un corpo in un campo gravitazionale calcolare la velocità di fuga di un corpo |

| | | |
|--|--|---|
| <p>La temperatura</p> | <p>Definizione operativa della temperatura</p> <p>Scale termometriche</p> <p>Leggi di dilatazione termica dei solidi</p> <p>Trasformazioni di un gas ed i particolare isoterma, isocora ed isobara</p> <p>Legge di Boyle e Leggi di Gay-Lussac per la dilatazione dei gas</p> <p>Modello del gas perfetto ed equazione caratteristica</p> | <p>Saper:</p> <p>calcolare le variazioni di dimensione di un corpo solido sottoposto a riscaldamento</p> <p>riconoscere i diversi tipi di trasformazione di un gas</p> <p>risolvere semplici problemi applicando le Leggi di Boyle e di Gay-Lussac</p> <p>risolvere semplici problemi applicando l'equazione di stato di un gas perfetto</p> |
| <p>Il calore</p> | <p>Calore e lavoro come forme di energia in transito</p> <p>Capacità termica e calore specifico.</p> <p>Modi di trasmissione del calore</p> <p>Il calorimetro.</p> | <p>Saper :</p> <p>distinguere tra capacità termica e calore specifico</p> <p>distinguere i diversi modi di trasmissione del calore</p> <p>calcolare la temperatura d'equilibrio in un calorimetro</p> <p>risolvere semplici problemi inerenti gli scambi di calore tra corpi</p> |
| <p>I Principi della Termodinamica</p> | <p>Concetto di sistema termodinamico</p> <p>Principio zero della Termodinamica</p> <p>Le trasformazioni termodinamiche ed il Lavoro termodinamico</p> <p>Enunciato del I Principio della termodinamica ed applicazioni alle varie trasformazioni termodinamiche</p> <p>Concetto di trasformazione reversibile ed irreversibile</p> <p>Concetto di macchina termica</p> <p>Enunciati di Clausius e Kelvin del II Principio della termodinamica</p> <p>Significato di rendimento di una macchina termica</p> <p>Il teorema di Carnot e la macchina di Carnot</p> | <p>Saper :</p> <p>riconoscere i diversi tipi di trasformazione termodinamica e le loro rappresentazioni grafiche</p> <p>calcolare il lavoro, l'energia interna, il calore assorbito o ceduto da un gas durante una trasformazione e in un ciclo termico</p> <p>applicare il I Principio della termodinamica nelle trasformazioni isoterme, isocore, isobare, cicliche</p> <p>distinguere trasformazioni reversibili ed irreversibili</p> <p>spiegare il funzionamento della macchina di Carnot</p> <p>calcolare il rendimento di una macchina termica</p> |

| | | |
|---------------------------------|---|--|
| <p>Le onde elastiche</p> | <p>Concetto di onda e suoi parametri fondamentali</p> <p>Tipi di onda</p> <p>Principio di sovrapposizione e di interferenza delle onde</p> <p>Fenomeni di riflessione, rifrazione e diffrazione</p> <p>Proprietà delle onde stazionarie</p> | <p>Saper :</p> <ul style="list-style-type: none"> distinguere i vari tipi di onde determinare lunghezza d'onda, ampiezza, periodo, frequenza di un'onda determinare l'angolo di riflessione e di rifrazione di un'onda distinguere tra interferenza costruttiva e distruttiva distinguere tra interferenza e diffrazione risolvere semplici problemi su vibrazioni ed onde |
| <p>Le onde sonore</p> | <p>Generazione e propagazione di onde sonore</p> <p>Caratteristiche del suono: altezza, intensità e timbro, limiti di udibilità</p> <p>Principali fenomeni sonori : l'eco e l'effetto Doppler</p> | <p>Saper :</p> <ul style="list-style-type: none"> calcolare la velocità del suono nei diversi mezzi di propagazione determinare l'intensità del suono ricavare velocità e frequenza dell'onda sonora nelle applicazioni dell'effetto Doppler |

FISICA - Classe Quinta Tradizionale

| CONTENUTI | CONOSCENZE | COMPETENZE |
|---|--|--|
| Cariche elettriche e Campo elettrico | Fenomeni elementari di elettrostatica Legge di conservazione della carica Legge di Coulomb e sua analogia con la forza gravitazionale Concetto di Campo e , in particolare, di campo elettrico Significato di linea di campo Definizione di flusso e teorema di Gauss Applicazioni importanti del teorema di Gauss | Saper : determinare la forza elettrica tra due cariche puntiformi risolvere semplici problemi inerenti la forza elettrica determinare il vettore campo elettrico generato da più cariche puntiformi calcolare il flusso del campo elettrico attraverso una superficie utilizzare il teorema di Gauss per ricavare il campo elettrico generato da particolari distribuzioni di cariche |
| Il Potenziale elettrico | Concetto di circuitazione di un campo vettoriale e di campo conservativo Significato di energia potenziale e di potenziale elettrico Significato di superficie equipotenziale Relazione tra campo elettrico e potenziale elettrico Comportamento di un conduttore all'equilibrio elettrostatico Significato di capacità elettrica e Caratteristiche di un condensatore piano | Saper : calcolare l'energia potenziale ed il potenziale elettrico di un sistema di cariche puntiformi calcolare il lavoro necessario per spostare una carica in un campo elettrico calcolare la capacità di un conduttore e , in particolare, di un condensatore piano calcolare l'intensità del campo e l'energia accumulata fra le armature di un condensatore |

| | | |
|--|---|---|
| <p>La corrente elettrica nei solidi</p> | <p>Modello di conduzione della corrente elettrica nei solidi</p> <p>Leggi di Ohm</p> <p>Significato di resistenze e condensatori in serie e in parallelo</p> <p>Significato di energia e di potenza elettrica</p> <p>Principi di Kirkhhoff</p> | <p>Saper :</p> <p>calcolare la resistività, la tensione e la resistenza ai capi di un conduttore</p> <p>determinare la resistenza e la capacità equivalente di un circuito</p> <p><i>risolvere</i> semplici circuiti</p> <p>determinare la potenza elettrica assorbita o dissipata in un conduttore per effetto Joule</p> |
| <p>Il Campo Magnetico</p> | <p>Principali fenomeni magnetici</p> <p>Correnti elettriche, campo magnetico e Legge di Ampère</p> <p>Definizione operativa dell'ampère</p> <p>Definizione operativa di campo magnetico</p> <p>Forza magnetica che agisce su un filo percorso da corrente</p> <p>Forza magnetica che agisce tra due fili percorsi da corrente</p> <p>Forza di Lorentz</p> | <p>Saper :</p> <p>determinare intensità, direzione e verso della forza che agisce su un filo percorso da corrente in un campo magnetico</p> <p>determinare l' intensità della forza che si esercita tra due fili percorsi da corrente</p> <p>determinare l' intensità del campo magnetico generato da un filo percorso da corrente</p> <p>determinare intensità direzione e verso della forza che agisce su una carica in moto in un campo magnetico</p> <p>risolvere semplici problemi relativi al moto delle cariche elettriche</p> |
| <p>Induzione elettromagnetica</p> | <p>Significato di induzione elettromagnetica</p> <p>Legge di Faraday-Neumann</p> <p>Legge di Lenz</p> <p>Concetto di campo elettrico indotto e sue cause</p> <p>Significato di autoinduzione e grandezze da cui dipende</p> | <p>Saper :</p> <p>calcolare la forza elettromotrice e la corrente indotta in un circuito elettrico</p> <p>calcolare l'intensità di un campo elettrico indotto</p> <p>calcolare la corrente autoindotta in un circuito ed il suo andamento nel tempo</p> <p>risolvere semplici problemi sull'induzione elettromagnetica</p> |

FISICA - Classe Terza P.N.I.

| CONTENUTI | CONOSCENZE | COMPETENZE |
|---------------------------------|---|---|
| Il moto rettilineo | Definizione e significato di velocità media ed istantanea Definizione e significato di accelerazione media ed istantanea Significato ed equazioni del moto rettilineo uniforme Significato ed equazioni del moto uniformemente accelerato Significato di traiettoria e di diagramma spazio/tempo, velocità/tempo Caduta libera di un grave | Saper : calcolare la velocità media calcolare l' accelerazione media risolvere semplici problemi di cinematica utilizzando le equazioni del moto ricavare informazioni sul moto di un punto materiale in base ai diagrammi spazio/tempo e velocità/tempo risolvere semplici problemi sulla caduta libera |
| I Moti nel piano | Significato di grandezza scalare e vettoriale Significato di periodo, frequenza, velocità tangenziale, angolare e accelerazione centripeta Significato ed equazioni del Moto circolare uniforme. | Saper : operare con i vettori e le componenti di un vettore calcolare periodo, frequenza, velocità tangenziale, angolare e accelerazione risolvere semplici problemi sul moto circolare uniforme calcolando spazi percorsi tempi impiegati, velocità ed accelerazioni |
| Le Forze ed il movimento | Dinamica del moto di discesa di un corpo lungo un piano inclinato Significato di forza centripeta e centrifuga e differenza tra di esse Caratteristiche del Moto armonico Forza elastica e moto armonico di una molla Caratteristiche della forza d' attrito | Saper : risolvere semplici problemi relativi al moto su un piano inclinato risolvere semplici problemi relativi al moto circolare utilizzando il concetto di forza centripeta risolvere semplici problemi relativi al moto armonico di una molla risolvere semplici problemi relativi al moto di un corpo in presenza di forze d' attrito |

| | | |
|--|---|---|
| <p>L'equilibrio</p> | <p>Significato di equilibrio e condizioni di equilibrio di un punto materiale</p> <p>Significato di momento di una forza e di coppia di forze.</p> <p>Differenza tra punto materiale e corpo rigido</p> <p>Condizioni generali di equilibrio di un corpo rigido</p> | <p>Saper:</p> <p>risolvere semplici problemi sull'equilibrio di corpi assimilabili a punti materiali</p> <p>calcolare momenti di forze e coppie di forze</p> <p>determinare la risultante di forze diverse applicate ad un corpo rigido per verificare l'esistenza dell'equilibrio</p> |
| <p>La Legge di Gravitazione Universale ed il moto dei pianeti</p> | <p>Il problema del moto dei pianeti ai tempi di Newton</p> <p>L'equazione della legge di Gravitazione Universale</p> <p>Significato della costante G e nuova interpretazione dell'accelerazione di gravità</p> <p>Concetto di Campo, in particolare di <i>Campo gravitazionale</i></p> | <p>Saper :</p> <p>ricavare la legge di Gravitazione Universale a partire dalle equazioni del moto circolare uniforme e dalle Leggi di Keplero</p> <p>calcolare g a diverse distanze dal centro della Terra e su diversi pianeti</p> <p>applicare la legge di Gravitazione Universale al moto dei satelliti o per determinare le masse dei pianeti</p> |
| <p>I Principi di conservazione</p> | <p>Significato e ambito di validità della legge di conservazione della massa</p> <p>Significato di <i>quantità di moto</i> di un corpo, di <i>impulso</i> di una forza e di <i>sistema isolato</i></p> <p>Significato e differenza tra <i>urto elastico</i> e <i>anelastico</i></p> <p>Leggi relative agli urti</p> <p>Definizione e significato di momento della quantità di moto</p> <p>Legge di conservazione del momento della quantità di moto</p> <p>Definizione e significato di momento di inerzia di un corpo rigido</p> | <p>Saper :</p> <p>risolvere semplici problemi dinamici utilizzando i concetti di <i>quantità di moto</i> e di <i>impulso</i></p> <p>risolvere semplici problemi sugli urti <i>elastici</i> e <i>anelastici tra</i> corpi che si muovono lungo una retta</p> <p>risolvere semplici problemi relativi al moto rotatorio applicando la legge di conservazione del momento della quantità di moto</p> <p>risolvere semplici problemi relativi al moto rotatorio di corpi rigidi utilizzando il momento d'inerzia</p> <p>legge di conservazione del momento della quantità di moto</p> |

| | | |
|---|--|---|
| <p>Il Lavoro e l'Energia Meccanica</p> | <p>Significato e definizione di Lavoro e di Potenza</p> <p>Definizione e significato di Energia cinetica, potenziale, meccanica</p> <p>Significato di forza conservativa e non conservativa</p> <p>Legge di conservazione dell' Energia meccanica ed il suo ambito di validità</p> <p>Significato e formula di energia potenziale di un corpo in un campo gravitazionale</p> | <p>Saper :</p> <p>utilizzare correttamente i concetti di Lavoro, Potenza, Energia cinetica, potenziale in semplici problemi</p> <p>applicare il concetto di forza conservativa e non</p> <p>risolvere semplici problemi di meccanica utilizzando il principio di conservazione dell'Energia Meccanica</p> <p>Utilizzare correttamente la definizione di energia potenziale di un corpo in un campo gravitazionale e calcolare la velocità di fuga di un corpo</p> |
| <p>La Statica dei fluidi</p> | <p>Differenza tra corpi solidi e fluidi</p> <p>Concetto e definizione di pressione</p> <p>Leggi che regolano le variazioni di pressione nei fluidi</p> <p>Principio di Archimede</p> | <p>Saper :</p> <p>Utilizzare le leggi di Stevino, il Principio di Pascal e dei vasi comunicanti</p> <p>Determinare l'andamento della pressione atmosferica al variare della quota di altitudine</p> <p>Risolvere semplici problemi sull'equilibrio dei fluidi</p> |

FISICA - Classe Quarta P.N.I.

| CONTENUTI | CONOSCENZE | COMPETENZE |
|---|---|--|
| Il Lavoro e l'Energia Meccanica | <p>Significato e definizione di Lavoro e di Potenza</p> <p>Definizione e significato di Energia cinetica, potenziale, meccanica</p> <p>Significato di forza conservativa e non conservativa</p> <p>Legge di conservazione dell'Energia meccanica e suo ambito di validità</p> | <p>Saper :</p> <ul style="list-style-type: none"> stabilire se un lavoro è motore o resistente calcolare il lavoro compiuto da una forza utilizzare correttamente i concetti di Lavoro, Potenza, energia cinetica e potenziale in semplici problemi applicare il concetto di forza conservativa e non risolvere semplici problemi di meccanica utilizzando il principio di conservazione dell'Energia Meccanica |
| Quantità di moto ed urti | <p>Significato di <i>quantità di moto</i> di un corpo, di <i>impulso</i> di una forza e di <i>sistema isolato</i></p> <p>Significato e differenza tra <i>urto elastico</i> e <i>anelastico</i></p> <p>Urti su una retta e relative leggi</p> <p>Significato di <i>centro di massa</i> di un sistema</p> | <p>Saper :</p> <ul style="list-style-type: none"> risolvere semplici problemi dinamici utilizzando i concetti di <i>quantità di moto</i> e di <i>impulso</i> risolvere semplici problemi sugli urti <i>elastici</i> e <i>anelastici</i> tra corpi che si muovono lungo una retta |
| La Legge di Gravitazione Universale ed il moto dei pianeti | <p>Il problema del moto dei pianeti ai tempi di Newton</p> <p>L'equazione della legge di Gravitazione Universale</p> <p>Significato della costante G e nuova interpretazione dell'accelerazione g</p> <p>Concetto di Campo, in particolare di <i>Campo gravitazionale</i></p> <p>Significato e formula di energia potenziale di un corpo in un campo gravitaz.</p> | <p>Saper :</p> <ul style="list-style-type: none"> ricavare la legge di Gravitazione Universale a partire dalle equazioni del moto circolare uniforme e dalle Leggi di Keplero calcolare g a diverse distanze dal centro della Terra e su pianeti diversi applicare la legge di Gravitazione Universale al moto dei satelliti o per determinare le masse dei pianeti utilizzare correttamente la definizione di energia potenziale di un corpo in un campo gravitazionale calcolare la velocità di fuga di un corpo |

| | | |
|------------------------------------|--|---|
| <p>I sistemi oscillanti</p> | <p>Rappresentazione matematica dei sistemi oscillanti Effetti di forze esterne sui sistemi oscillanti Condizioni che determinano la risonanza nei sistemi oscillanti</p> | <p>Saper :</p> <ul style="list-style-type: none"> determinare l'equazione del moto armonico calcolare i parametri caratteristici di un sistema oscillante(ampiezza, periodo, frequenza, fase) determinare ampiezze e periodi caratteristici delle oscillazioni forzate e smorzate calcolare la frequenza di risonanza di un sistema oscillante |
| <p>Le onde elastiche</p> | <p>Concetto di onda e suoi parametri fondamentali Tipi di onda Principio di sovrapposizione e di interferenza delle onde Fenomeni di riflessione e rifrazione Diffrazione e Principio di Huygens Proprietà delle onde stazionarie</p> | <p>Saper :</p> <ul style="list-style-type: none"> distinguere i vari tipi di onde determinare lunghezza d'onda, ampiezza, periodo, frequenza di un'onda determinare l'angolo di riflessione e di rifrazione di un'onda distinguere tra interferenza e diffrazione applicare il principio di sovrapposizione distinguere tra interferenza costruttiva e distruttiva distinguere tra interferenza e diffrazione risolvere semplici problemi su vibrazioni ed onde |
| <p>Le onde sonore</p> | <p>Generazione e propagazione di onde sonore Caratteristiche del suono:altezza, intensità e timbro,limiti di udibilità Principali fenomeni sonori : l'eco e l'effetto Doppler</p> | <p>Saper :</p> <ul style="list-style-type: none"> calcolare la velocità del suono nei diversi mezzi di propagazione determinare l'intensità del suono ricavare velocità e frequenza dell'onda sonora nelle applicazioni dell'effetto Doppler risolvere semplici problemi sulle onde sonore |

| | | |
|--|--|--|
| <p style="text-align: center;">Luce ed Elementi di ottica</p> | <p>Modelli storici della luce Caratteristiche della luce Riflessione e specchi Formazione delle immagini con specchi piani Legge dei punti coniugati Fenomeni della rifrazione e della riflessione totale Le lenti ed i principali strumenti ottici Spettro della luce visibile</p> | <p>Saper :</p> <ul style="list-style-type: none"> applicare le leggi della riflessione e della rifrazione nella formazione delle immagine riconoscere i vari tipi di specchi e le loro caratteristiche calcolare l'indice di rifrazione relativo e calcolare l'angolo limite nella riflessione totale distinguere i vari tipi di lente comprendere le caratteristiche principali di funzionamento di uno strumento ottico |
| <p style="text-align: center;">La temperatura</p> | <p>Definizione operativa della temperatura Scale termometriche Leggi di dilatazione termica dei solidi Trasformazioni di un gas ed i particolare isoterma, isocora ed isobara Legge di Boyle e Leggi di Gay-Lussac per la dilatazione dei gas Modello del gas perfetto ed equazione caratteristica</p> | <p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> calcolare le variazioni di dimensione di un corpo solido sottoposto a riscaldamento riconoscere i diversi tipi di trasformazione di un gas risolvere semplici problemi applicando le Leggi di Boyle e di Gay-Lussac risolvere semplici problemi applicando l'equazione di stato di un gas perfetto |
| <p style="text-align: center;">Il calore</p> | <p>Calore e lavoro come forme di energia in transito Capacità termica e calore specifico. Modi di trasmissione del calore Il calorimetro.</p> | <p>Saper :</p> <ul style="list-style-type: none"> distinguere tra capacità termica e calore specifico distinguere i diversi modi di trasmissione del calore calcolare la temperatura d'equilibrio in un calorimetro risolvere semplici problemi inerenti gli scambi di calore tra corpi |

| | | |
|--|--|--|
| <p style="text-align: center;">I Principi della Termodinamica</p> | <p>Concetto di sistema termodinamico</p> <p>Principio zero della Termodinamica</p> <p>Le trasformazioni termodinamiche ed il Lavoro termodinamico</p> <p>Enunciato del I Principio della termodinamica</p> <p>Applicazioni del I Principio alle varie trasformazioni termodinamiche</p> <p>Concetto di trasformazione reversibile ed irreversibile</p> <p>Concetto di macchina termica</p> <p>Enunciati di Clausius e Kelvin del II Principio della termodinamica</p> <p>Significato di rendimento di una macchina termica</p> <p>Il teorema di Carnot e la macchina di Carnot</p> | <p>Saper :</p> <ul style="list-style-type: none"> • riconoscere i diversi tipi di trasformazione termodinamica e le loro rappresentazioni grafiche • calcolare il lavoro, l'energia interna, il calore assorbito o ceduto da un gas durante una trasformazione e in un ciclo termico • applicare il I Principio della termodinamica nelle trasformazioni isoterme, isocore, isobare, cicliche • distinguere tra trasformazioni reversibili ed irreversibili • spiegare il funzionamento della macchina di Carnot • calcolare il rendimento di una macchina termica |
|--|--|--|

FISICA - Classe Quinta P.N.I.

| CONTENUTI | CONOSCENZE | COMPETENZE |
|---|---|--|
| Cariche elettriche e Campo elettrico | <p>Fenomeni elementari di elettrostatica</p> <p>Legge di conservazione della carica</p> <p>Legge di Coulomb e sua analogia con la forza gravitazionale</p> <p>Concetto di Campo e, in particolare, di campo elettrico</p> <p>Significato di linea di campo</p> <p>Definizione di flusso e teorema di Gauss</p> <p>Applicazioni importanti del teorema di Gauss</p> | <p>Saper :</p> <ul style="list-style-type: none"> determinare la forza elettrica tra due cariche puntiformi risolvere semplici problemi inerenti la forza elettrica determinare il vettore campo elettrico generato da più cariche puntiformi calcolare il flusso del campo elettrico attraverso una superficie utilizzare il teorema di Gauss per ricavare il campo elettrico generato da particolari distribuzioni di cariche |
| Il Potenziale elettrico | <p>Concetto di circuitazione di un campo vettoriale e di campo conservativo</p> <p>Significato di energia potenziale e di potenziale elettrico</p> <p>Significato di superficie equipotenziale</p> <p>Relazione tra campo elettrico e potenziale elettrico</p> <p>Comportamento di un conduttore all'equilibrio elettrostatico</p> <p>Significato di capacità elettrica e</p> <p>Caratteristiche di un condensatore piano</p> | <p>Saper :</p> <ul style="list-style-type: none"> calcolare l'energia potenziale ed il potenziale elettrico di un sistema di cariche puntiformi calcolare il lavoro necessario per spostare una carica in un campo elettrico calcolare la capacità di un conduttore e, in particolare, di un condensatore piano calcolare l'intensità del campo e l'energia accumulata fra le armature di un condensatore |
| La corrente elettrica nei solidi | <p>Modello di conduzione della corrente elettrica nei solidi</p> <p>Leggi di Ohm</p> <p>Significato di resistenze e condensatori in serie e in parallelo</p> <p>Significato di energia e di potenza elettrica</p> <p>Principi di Kirchhoff</p> | <p>Saper :</p> <ul style="list-style-type: none"> calcolare la resistività, la tensione e la resistenza ai capi di un conduttore determinare la resistenza e la capacità equivalente di un circuito <i>risolvere</i> semplici circuiti determinare la potenza elettrica assorbita o dissipata in un conduttore per effetto Joule |

| | | |
|---|--|--|
| <p>Il Campo Magnetico</p> | <p>Principali fenomeni magnetici Correnti elettriche, campo magnetico e Legge di Ampère Definizione operativa dell'ampère Definizione operativa di campo magnetico Forza magnetica che agisce su un filo percorso da corrente Forza magnetica che agisce tra due fili percorsi da corrente Forza di Lorentz</p> | <p>Saper :</p> <ul style="list-style-type: none"> determinare intensità, direzione e verso della forza che agisce su un filo percorso da corrente in un campo magnetico determinare l' intensità della forza che si esercita tra due fili percorsi da corrente determinare l' intensità del campo magnetico generato da un filo percorso da corrente determinare intensità direzione e verso della forza che agisce su una carica in moto in un campo magnetico risolvere semplici problemi relativi al moto delle cariche elettriche |
| <p>L' Induzione elettromagnetica</p> | <p>Significato di induzione elettromagnetica Legge di Faraday-Neumann Legge di Lenz Concetto di campo elettrico indotto e sue cause Significato di autoinduzione e grandezze da cui dipende Caratteristiche fisiche di una corrente alternata ed elementi di un circuito in corrente alternata Caratteristiche di un alternatore e di un trasformatore</p> | <p>Saper :</p> <ul style="list-style-type: none"> calcolare la forza elettromotrice e la corrente indotta in un circuito elettrico calcolare l'intensità di un campo elettrico indotto calcolare la corrente autoindotta in un circuito ed il suo andamento nel tempo risolvere semplici problemi sull'induzione elettromagnetica risolvere semplici problemi relativi a circuiti in corrente alternata |
| <p>Teoria della Relatività</p> | <p>Postulati della Relatività ristretta Relatività del tempo e delle lunghezze Composizione relativistica della velocità Quantità di moto e massa relativistica Energia relativistica</p> | <p>Saper :</p> <ul style="list-style-type: none"> calcolare il tempo tra due eventi rispetto al proprio tempo calcolare la lunghezza di un oggetto rispetto alla propria lunghezza utilizzare la composizione relativistica della velocità in un moto unidimensionale |

E) Modalità di recupero

Sono previsti i seguenti interventi:

- Recupero in itinere per complessive 7 ore da effettuarsi entro il mese di gennaio ed articolato in lezioni di ripasso, volte a colmare eventuali lacune, ed esercitazioni da svolgersi anche in piccoli gruppi.
- Corso di recupero della durata di 8 ore da effettuarsi in orario extracurricolare e organizzato dall'Istituto

Roma, 12 dicembre 2011

firma dei docenti

| | |
|-------------------------|------------------|
| Betti Schiavone Barbara | Patrizi Maria |
| De Rentiis Carla | Pavone Antonella |
| Del Sole Maria Settimia | |
| Lopalco Vita | |
| Massetti Cristiana | |
| Mulè Maria | |
| Nicoletti Amelia | |

5.Dati per la valutazione

Descrittori /indicatori - Rapporto con la valutazione in decimi.

| descrittori | | | Indicatori | | |
|-------------|------|--|---|--|--|
| giudizio | voto | descrittore | Conoscenze | Competenze | Capacità |
| eccellente | 9-10 | Tutti gli obiettivi risultano raggiunti con sicurezza di risultati | Conoscenza ampia approfondita e critica dei contenuti e dei nodi problematici delle discipline. | Sa progettare e terminare brillantemente un lavoro di ricerca autonomo. | E' capace di organizzare il pensiero con procedimenti d'analisi e sintesi, esprimendosi con padronanza nei linguaggi specifici. |
| buono | 8 | Gli obiettivi risultano tutti pienamente raggiunti. | Conoscenza ampia ed organica dei contenuti delle discipline. | Sa condurre a termine con efficienza un lavoro assegnato. | Ha rigore logico e riesce a correlare con prontezza gli elementi di un insieme. Si esprime con correttezza nei linguaggi specifici delle varie discipline. |
| discreto | 7 | Gli obiettivi sono stati raggiunti in modo pienamente soddisfacente. | Conoscenza chiara dei contenuti essenziali delle varie discipline. | E' in grado di eseguire puntualmente le indicazioni di lavoro offerte. | Possiede coerenza logica, riproduce schemi disciplinari proposti dal docente. Possiede al lingua standard per una comunicazione chiara ed appropriata |
| Sufficiente | 6 | Gli obiettivi risultano complessivamente raggiunti. | Conoscenza adeguata ad orientarsi nei contenuti disciplinari. | Porta a termine un lavoro, essendo supportato da specifici interventi del docente. | Individua quasi sempre gli aspetti essenziali e li organizza in modo un po' schematico, esprimendosi con un linguaggio sempre. |
| mediocre | 5 | Non tutti gli obiet- | Conoscenza un po' | Pur non portando a | Talvolta manifesta difficoltà a cogliere gli aspetti es- |

| | | | | | |
|--------------------------|-------|--|---|--|---|
| | | tivi sono stati conseguiti. | limitata di alcuni contenuti disciplinari | termine il lavoro assegnato sa coglierne il senso globale. | senziali e solo guidato riesce ad organizzarli in modo adeguato. |
| insufficiente | 4 | Un certo numero degli obiettivi non è stato raggiunto. | Conoscenza dei contenuti generica, lacunosa e superficiale. | Incontra difficoltà nel comprendere le istruzioni e non sa orientarsi. | Non sa cogliere gli elementi essenziali non sa organizzarli in modo logico. |
| Gravemente insufficiente | 3-2-1 | Nonostante gli interventi didattici nessun obiettivo è stato raggiunto | Non conosce i contenuti delle varie discipline | Non possiede ancora i prerequisiti per disporsi al lavoro didattico. | Non assimila i contenuti in modo adeguato, li confonde, non sa rielaborarli. Manca completamente di metodo. |

Allegato: Tabella per la valutazione del POF.

Tabella per la valutazione
Obiettivi trasversali del corso di studi

| A - Conoscenze | B - Competenze | C - Capacità |
|--|--|--|
| 1 a. Conoscere i principali elementi che consentono la produzione di | 1 b. Si esprime con adeguata padronanza della lingua parlata e scritta | 1 c. Migliorare le capacità logico espressive. |

| | | |
|--|--|--|
| <p>testi scritti ed orali in forma adeguatamente chiara e coerente su argomenti di carattere generale.</p> <p>2 a. Conoscere procedimenti metodologici che consentano una adeguata contestualizzazione di un fenomeno culturale.</p> <p>3 a. Conoscere il valore della convivenza civile, della tolleranza e del confronto d'idee.</p> <p>4 a. Conoscere le proprie potenzialità come essere vivente , anche attraverso una opportuna consapevolezza della propria fisicità.</p> <p>5 a. Conoscere le procedure fondanti del metodo scientifico con riferimento alla formulazione e verifica.</p> <p>6 a. Conoscere il metodo matematico in relazione ai procedimenti cognitivi astratti</p> | <p>ta .</p> <p>2 b. Sa inserire un fenomeno culturale nel contesto storico geografico, ponendolo in relazione con altri fenomeni appartenenti allo stesso ed ad altri contesti.</p> <p>3 b. Possiede gli elementi della lingua straniera veicolare ed è capace di affrontare gli argomenti di carattere storico letterario relativi alla nazione della stessa lingua.</p> <p>4 b. Individua gli elementi fondamentali specifici dell'espressione artistica interpretandoli graficamente e storicamente.</p> <p>5 b. Utilizza lo studio della lingua e della letteratura latina come strumenti per una migliore consapevolezza delle origini della cultura occidentale.</p> <p>6 b. Imposta problemi di carattere scientifico matematico, individuando correttamente i dati, analizzandoli in modo adeguato, ponendoli in relazione tra loro.</p> | <p>2 c. Migliorare le capacità logico operative, integrando adeguatamente le diverse conoscenze.</p> <p>3 c. Comunicare in lingua straniera, rafforzando le abilità linguistiche fondamentali.</p> <p>4 c. Orientarsi nei diversi ambiti culturali, formulando ipotesi interpretative sulla base di dati posseduti, avendo acquisito un adeguato metodo di studio.</p> <p>5 c. Lavorare in un gruppo, rispettando le regole del lavoro comune.</p> |
|--|--|--|

| | | |
|--|---|--|
| | <p>7 b. Usa lo specifico linguaggio dei diversi ambienti scientifici di riferimento.</p> <p>8 b. Utilizza strumenti di calcolo ed elaborazione dati, connessi all'impiego di procedure informatiche.</p> <p>9 b. Si rapporta in modo adeguato alla propria fisicità, adeguando le conoscenze che possiede sulle potenzialità, sull'anatomia e fisiologia del corpo umano alla propria soggettività.</p> | |
|--|---|--|

ALLEGATO 1

| ASSE SCIENTIFICO TECNOLOGICO | | | |
|---|--|---|---|
| COMPETENZE DI BASE E RELATIVI LIVELLI RAGGIUNTI INDICAZIONI NAZIONALI | FISICA BIENNIO - LICEO SCIENTIFICO NUOVO ORDINAMENTO INDICAZIONI RELATIVE AL CURRICOLO DI FISICA DEL LICEO SCIENTIFICO E. TORRICELLI | | |
| | CONOSCENZE | COMPETENZE | CAPACITA' |
| <ul style="list-style-type: none"> ● Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità ● Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza ● Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie ri- | <p>Conoscere:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● il concetto di Grandezza Fisica ● il concetto di misura di una grandezza fisica e di incertezza della misura ● Il Sistema Internazionale di Unità di misura ● I principali strumenti e tecniche di misurazione ● I vettori e le operazioni tra vettori ● Le forze e , in particolare, forza peso, forza elastica e d'attrito ● Le forze ed il movimento | <p>Saper :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● operare con le grandezze fisiche e le rispettive unità di misura ● utilizzare semplici strumenti di misura e calcolare l'incertezza di una misura ● convertire la misura di una grandezza fisica da un'unità di misura ad un'altra ● operare con i vettori ● risolvere semplici problemi sull'equilibrio di un corpo rigido ● applicare le Leggi di Pascal, Stevino, Archimede | <p>Essere in grado di :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● valutare in situazioni sperimentali diverse l'attendibilità dei risultati ottenuti ● ricondurre i dati sperimentali all'interno di semplici modelli teorici ● riconoscere relazioni di causa ed effetto ● spiegare, con riferimento a esempi concreti, la connessione tra le osservazioni sperimentali ed i principi della Dinamica ● riconoscere in relazione al contesto, l'applicabilità del Pricipio di conservazione dell'Energia |

| | | | |
|--|--|--|--|
| <p>spetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Le forze e l'equilibrio • Il concetto di fluido • La pressione e relative Leggi • Il moto di un punto materiale ed i sistemi di riferimento • Il concetto di velocità e di accelerazione • I moti rettilinei e i principali moti nel piano • Le tre Leggi della Dinamica e relative applicazioni • Il concetto e la definizione di Lavoro • Il concetto di Potenza • Il concetto di Energia e delle varie forme d'Energia • Energia cinetica, potenziale e meccanica • Il Principio di conservazione dell'Energia Meccanica • Il concetto di Temperatura | <ul style="list-style-type: none"> • identificare e correlare le grandezze fisiche connesse al movimento • descrivere e rappresentare graficamente i moti studiati • utilizzare le Leggi orarie per risolvere semplici problemi attinenti al moto • applicare i Principi della Dinamica alla risoluzione di semplici problemi • riconoscere le caratteristiche del moto di un corpo conoscendo le forze ad esso applicate • calcolare il lavoro di una forza • applicare il Principio di conservazione dell'Energia meccanica alla risoluzione di semplici problemi • calcolare la quantità di calore scambiata e la Temperatura di equilibrio tra due corpi a contatto • calcolare gli angoli di rifles- | <ul style="list-style-type: none"> • estendere il concetto di energia dall'ambito meccanico ad altri ambiti • spiegare le più comuni applicazioni della Fisica nel campo tecnologico • riconoscere consapevolmente il nesso tra evoluzione tecnologica e ricerca scientifica • riconoscere il ruolo della tecnologia nella vita quotidiana e nell'economia della società • collocare le principali scoperte scientifiche e invenzioni nel loro contesto storico e sociale |
|--|--|--|--|

| | | | |
|--|--|---|--|
| | <p>e quello di Calore</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'equilibrio termico • Calore e lavoro meccanico • Capacità termica e calore specifico. • I cambiamenti di stato. • Le Leggi dei gas • La luce • I fenomeni della riflessione e della rifrazione | <p>sione e rifrazione di un raggio luminoso</p> <ul style="list-style-type: none"> • risolvere semplici problemi relativi alla propagazione della Luce | |
|--|--|---|--|

Livelli relativi all'acquisizione delle competenze di base:

| | |
|--|--|
| A livello avanzato | Media dei voti >7 |
| B livello intermedio | Media dei voti $6 < M \leq 7$ |
| C livello base | Media dei voti $5 < M \leq 6$ |
| D livello base non raggiunto (indicare la motivazione: carenze non colmate) | Media dei voti < 5 |