

LICEO SCIENTIFICO "LEONARDO DA VINCI"
ANNO SCOLASTICO 2022-2023
CLASSE III SEZ. R
PROGRAMMA DI MATEMATICA

Modulo 1: Insieme numerici e strutture.

UDA 1: Equazioni.

Equazioni irrazionali ed in valore assoluto.

UDA 2: Disequazioni.

Disequazioni lineari, di secondo grado, di grado superiore al secondo e disequazioni fratte. Sistemi di disequazioni. Disequazioni irrazionali ed in valore assoluto.

Modulo 2: Il metodo delle coordinate.

UDA 1: Il metodo delle coordinate.

Segmenti orientati e loro misura. Ascisse sulla retta. Coordinate cartesiane ortogonali nel piano. Distanza di due punti. Coordinate del punto di mezzo di un segmento. Simmetria centrale. Coordinate del baricentro di un triangolo. Area di un triangolo. Traslazione degli assi.

Modulo 3: Relazioni e funzioni- Trigonometria.

UDA 1: Relazioni e funzioni.

Relazioni binarie. Funzioni. Funzioni iniettive, suriettive e biiettive. Funzioni monotone, pari, dispari. Funzione inversa. Funzioni composte. Funzioni definite a tratti. Dominio di una funzione Zeri e segni di una funzione. Traslazione grafico delle funzioni.

UDA 2: Funzioni goniometriche.

Sistemi cartesiani ortogonale associato ad un angolo orientato. Misura degli angoli: grado e radiante. Seno, coseno, tangente, cotangente, secante e cosecante di un angolo orientato e le loro proprietà. Funzioni goniometriche di alcuni angoli notevoli. Espressione di tutte le funzioni goniometriche di un dato angolo orientato mediante una sola di essa. Angoli associati. Riduzione al primo quadrante. Relazione fra gli elementi di un triangolo rettangolo.

Modulo 4: Geometria analitica.

UDA 1: La funzione lineare.

Corrispondenza biunivoca fra retta ed equazione lineare in due variabili. Forma implicita, esplicita e segmentaria di una retta. Rappresentazione grafica di una retta. Coefficiente angolare e intercetta. Casi particolari dell'equazione di una retta. Condizione di parallelismo e perpendicolarità. Intersezioni fra due rette. Distanza di un punto da una retta. Asse di segmento. Bisettrice di un angolo. Angolo fra due rette. Fasci di rette propri e impropri- applicazioni. Simmetria assiale. Luoghi geometrici.

UDA 2: Circonferenza e fasci di circonferenza.

L'equazione cartesiana della circonferenza. Circonferenza con particolari valori di coefficiente. Questioni elementari sulla circonferenza. Posizioni di rette e circonferenza; problema delle tangenti. Determinare un'equazione di circonferenza. Posizione di due circonferenze. Fascio di circonferenze: circonferenze per due punti, circonferenze tangenti ad una retta in un punto; circonferenze concentriche. Problemi relativi. Grafici di curve di data equazione.

UDA 3: Parabola e fasci di parabola.

Parabola e sua equazione. Parabola con asse parallelo all'asse x e all'asse y. Equazione cartesiana. Posizione di una retta rispetto a una parabola. Determinare l'equazione della parabola. Parabola traslata. Fasci di parabole.

UDA 4: Elisse.

Elisse e sua equazione. Equazione cartesiana. Posizione di una retta rispetto a una elisse. Determinare l'equazione dell'elisse. Elisse traslata.

UDA 5: Iperbole.

Equazione cartesiana. Le posizioni di una retta rispetto ad un'iperbole. Determinare l'equazione dell'iperbole. Iperbole traslata. Iperbole equilatera. Iperbole equilatera riferita ai propri asintoti. Funzione omografica. Fasci di funzione omografica.

UDA 6: Successioni e progressioni.

Successioni numeriche. Principio di induzione. Progressioni aritmetiche. Progressione geometriche.

R.C. 08/6/2023

L'INSEGNANTE

Maria Bagnato

LICEO SCIENTIFICO "LEONARDO DA VINCI"

ANNO SCOLASTICO 2022-2023

CLASSE III SEZ. R

PROGRAMMA DI FISICA

I vettori e le forze: Grandezze vettoriali e scalari. Operazioni sui vettori: la somma vettoriale. La moltiplicazione di un vettore per uno scalare. La sottrazione tra vettori. La scomposizione di un vettore lungo due direzioni. Le componenti di un vettore. Il prodotto scalare. Il prodotto vettoriale. Le grandezze vettoriali della cinematica. Le forze vettoriali per lo studio dell'equilibrio.

Le forze: Forze di contatto e forze a distanza. L'effetto delle forze. Le forze sono grandezze vettoriali. Il dinamometro. La somma delle forze. La forza peso e la massa. Le forze di attrito. La forza elastica e la legge di Hooke.

I principi della dinamica: Il primo principio e i sistemi di riferimento inerziali. Il sistema di riferimento della terra. Il secondo principio. La forza peso e l'accelerazione di gravità. L'accelerazione del moto lungo un piano inclinato. Il terzo principio. Il diagramma delle forze, il principio di relatività galileiana. Le trasformazioni di Galileo. I sistemi di riferimento non inerziali e le forze apparenti.

Le applicazioni dei principi della dinamica: Il moto parabolico dei proiettili. Il lancio orizzontale e il lancio obliquo. Il circolare uniforme. Accelerazione centripeta. La forza centripeta e la forza centrifuga. Il moto armonico, il moto armonico di una massa attaccata ad una molla. Il moto armonico del pendolo.

Il lavoro e l'energia: Il lavoro di una forza. Il lavoro come prodotto scalare. Le dimensioni fisiche del lavoro. Il significato della definizione di lavoro. Il lavoro di una forza variabile. La potenza. L'energia cinetica. Teorema dell'energia cinetica e sua dimostrazione. Le forze conservative e l'energia potenziale. Forze non conservative. L'energia potenziale della forza-peso. Lo zero dell'energia potenziale. La conservazione dell'energia meccanica. Le forze non conservative e il teorema lavoro-energia.

La quantità di moto: Il vettore quantità di moto. L'impulso di una forza costante. L'impulso di una forza variabile. La conservazione della quantità di moto e sua dimostrazione. Gli urti. La conservazione della quantità di moto negli urti. Urto elastico lungo una retta. Urto completamente anelastico. Urto obliquo. Il centro di massa. L'effetto delle forze esterne.

Il momento angolare: Momento angolare e momento di inerzia. Il momento angolare nel moto circolare. Il momento di inerzia in un corpo rigido. La conservazione del momento angolare. La rotazione attorno ad un asse fisso. La dinamica rotazionale. La legge di variazione del momento angolare. Il moto rotatorio di un corpo rigido.

La gravitazione: Le leggi di Keplero. La legge di gravitazione universale. La forza gravitazionale tra corpi di grandi dimensioni. L'esperimento di Cavendish. L'accelerazione di gravità della terra. Massa inerziale e massa gravitazionale. Il moto dei satelliti. I satelliti geostazionari. Il campo gravitazionale. Energia potenziale nell'interazione tra la terra e un corpo lontano. Energia potenziale gravitazionale di due punti materiali. Energia potenziale della forza-peso come casi limite. La conservazione dell'energia nell'interazione gravitazionale.

La meccanica dei fluidi: Densità. Pressione. La legge di Stevino. La legge di pascal. La legge di Archimede. La corrente stazionaria di un fluido. La portata -L'equazione di continuità. L'equazione di Bernoulli. La legge di Torricelli. L'effetto Venturi. L'attrito nei fluidi. L'attrito su un corpo in movimento. La caduta in un fluido e la velocità limite.

La temperatura e i gas: La definizione operativa della temperatura. Il termometro. Il Kelvin e la temperatura assoluta. La dilatazione lineare dei solidi. La dilatazione volumica dei solidi e dei liquidi. Le trasformazioni di un gas. Trasformazioni isoterme, isobare e isocore. Prima e seconda legge di Gay-Lussac e legge di Boyle. Le leggi di Gay-Lussac e la temperatura assoluta. Il gas perfetto. Deduzione dell'equazione di stato del gas perfetto. Il modello microscopico della materia Energia cinetica media. Velocità quadratica media. La pressione dal punto di vista microscopico. La temperatura dal punto di vista microscopico. I gas reali. L'equazione di stato di van der Waals Dimostrazione dell'equazione di stato.

Il calore: Lavoro, energia interna e calore. L'equivalenza tra calore e lavoro. Calore: energia in transito. Calore e variazione di temperatura. La capacità termica. Il calore specifico. Propagazione del calore: conduzione, convezione e irraggiamento. I cambiamenti di stato.

Il primo principio della termodinamica: Gli scambi di Energia tra un sistema e l'ambiente. Un sistema termodinamico ideale. Le proprietà dell'energia interna. Trasformazioni reali e trasformazioni quasistatiche. Il lavoro termodinamico. L'enunciato del primo principio della termodinamica. Applicazioni del primo principio: trasformazioni isocore, isobare, isoterme, cicliche e adiabatiche. I calori specifici del gas perfetto. Le formule per i calori specifici e per i calori molari. Le trasformazioni adiabatiche. Le leggi per le trasformazioni adiabatiche reversibili.

Il secondo principio della termodinamica:Le macchine termiche. Enunciato di Lord Kelvin. Enunciato di Clausius. Il rendimento. Trasformazioni reversibili e irreversibili. Concetto di Entropia.

Reggio Calabria 8 giugno 2023

Docente

Maria Bagnato

LICEO SCIENTIFICO LEONARDO DA VINCI

ANNO SCOLASTICO 2022-2023

CLASSE II SEZ. R

PROGRAMMA DIDATTICO DI MATEMATICA

ALGEBRA

Modulo 0: ARGOMENTI RIEPILOGATIVI DEL PRIMO ANNO

Regola di Ruffini - Frazioni algebriche - Divisione fra polinomi e scomposizione in fattori - MCD e mcm di polinomi.

Modulo 1: EQUAZIONI, DISEQUAZIONI E PROBLEMI DI PRIMO GRADO

Equazioni lineari: determinate; indeterminate; impossibili. - Concetto di identità - Principi di equivalenza - Regola di cancellazione - Regola del cambiamento di segno - Equazioni fratte di primo grado - Come risolvere problemi con equazioni di primo grado - Disuguaglianze e disequazioni - Proprietà delle disuguaglianze - Concetto di disequazione - Rappresentazione delle soluzioni - Disequazioni numeriche intere - disequazioni fratte di primo grado - Sistemi di disequazioni lineari.

Modulo 2: IL METODO DELLE COORDINATE. SISTEMI LINEARI. ELEMENTI DI CALCOLO MATRICIALE

Le coordinate di un punto - I segmenti nel piano cartesiano - Punto medio di un segmento - Distanza tra due punti - Equazione degli assi coordinanti, delle bisettrici dei quadranti, di rette parallele agli assi - Significato di coefficiente angolare - Equazione generale della retta - Equazioni a più incognite - Sistemi: generalità - Sistemi equivalenti - Grado di un sistema - Risoluzione di un sistema di primo grado di due equazioni in due incognite: metodo di sostituzione, metodo del confronto, metodo di riduzione, metodo di Cramer. - Interpretazione grafica di un sistema - Sistemi di equazioni letterali e di equazioni fratte - Risoluzione di tre o più equazioni di primo grado con altrettante incognite - Problemi di primo grado a più incognite: problemi vari risolvibili con equazioni di primo grado , problemi geometrici risolvibili con equazioni o sistemi lineari - Matrici e operazioni con esse - Calcolo del determinante di una matrice quadrata, di secondo e terzo ordine.

Modulo 3: I NUMERI REALI E I RADICALI

I numeri reali - I numeri irrazionali - Radicali in R - Proprietà invariante dei radicali, semplificazione e confronto - Riduzione di più radicali allo stesso indice - Operazioni con i radicali - Trasporto di un fattore fuori dal segno di radice - Trasporto di un fattore sotto il segno di radice - Radici simili - Somma algebrica di radicali - Espressioni con i radicali - Razionalizzazione del denominatore di una frazione - Radici Ennesime - Radicali doppi - Equazioni, disequazioni e sistemi a coefficienti irrazionali - Potenze con esponenti razionali di numeri reali - Proprietà delle potenze con esponente razionale

Modulo 4: EQUAZIONI, SISTEMI E PROBLEMI DI SECONDO GRADO

Definizioni di equazioni e sistemi di secondo grado - Risoluzione dell'equazione di secondo grado completa - Casi particolari: equazioni incomplete (pure, spurie, monomie) - Formula risolutiva ridotta

dell'equazione di secondo grado - Regola di Cartesio - Scomposizione di un trinomio di secondo grado in prodotto di fattori di primo grado - Equazioni parametriche - Sistemi di secondo grado - Sistemi simmetrici.

Modulo 5: EQUAZIONI E SISTEMI DI GRADO SUPERIORE AL SECONDO

Equazioni di grado superiore al secondo - Equazioni biquadratiche, equazioni binomie - Equazioni trinomie - Sistemi di secondo grado e di grado superiore al secondo.

GEOMETRIA

Modulo 0: TRIANGOLI-CONDIZIONE DI PARALLELISMO-I QUADRILATERI

I triangoli - Proprietà del triangolo isoscele - Primo, secondo, terzo criterio di congruenza dei triangoli - Disuguaglianze nei triangoli - Rette Parallele - Congruenza di triangoli rettangoli - Quadrilateri con le rispettive proprietà: parallelogrammi, rettangoli, rombi, quadrati, trapezi. - Teorema di Talete dei segmenti congruenti.

Modulo 1: LA CIRCONFERENZA E I POLIGONI INSCRITTI E CIRCOSCRITTI

Luoghi geometrici (asse di un segmento e bisettrice di un angolo) - La circonferenza e il cerchio - Definizione di: arco, corda, angoli al centro e alla circonferenza, settori circolari, segmenti circolari a una e a due basi. - I teoremi sulle corde - Le posizioni di una retta rispetto a una circonferenza - Le posizioni di una circonferenza rispetto ad un'altra circonferenza - Teorema Sugli angoli alla circonferenza e i corrispondenti angoli al centro - Le tangenti a una circonferenza da un punto esterno - Considerazioni generali sui poligoni inscritti e circoscritti - I punti notevoli di un triangolo - I quadrilateri inscritti e circoscritti - I poligoni regolari.

Modulo 2: L'EQUIVALENZA

L'estensione e l'equivalenza - Addizione e sottrazione di superfici - Figure equicomposte - L'equivalenza di due parallelogrammi - L'equivalenza fra parallelogramma e triangolo - L'equivalenza fra triangolo e trapezio - Il primo teorema di Euclide - Il teorema di Pitagora - Il secondo teorema di Euclide.

Modulo 3: PROPORZIONALITA' E SIMILITUDINE

Grandezze geometriche omogenee - Misura delle grandezze geometriche - Rapporti di grandezze geometriche - Proporzioni fra grandezze - Teorema della quarta proporzionale - Grandezze direttamente proporzionali - Criterio di proporzionalità diretta - Teorema di Talete -

R.C. 08/6/2023

L'INSEGNANTE

Maria Bagnato

Liceo Scientifico "L. da Vinci" di Reggio Calabria

Programma di Fisica svolto nella classe II R

A. S. 2022-2023

Prof.ssa Maria Bagnato

Modulo 1: LA VELOCITA'

Il punto materiale in movimento - La traiettoria - I sistemi di riferimento - Il moto rettilineo - La variazione di una grandezza fisica - La velocità media - L'equivalenza tra km/h e m/s - Calcolo della distanza e del tempo - Il grafico spazio-tempo: il calcolo della velocità media e la pendenza del grafico spazio-tempo. - Il moto rettilineo uniforme - La legge oraria del moto - Calcolo della posizione - Dimostrazione della legge del moto rettilineo uniforme - calcolo dell'istante di tempo - Esempi di grafici spazio-tempo: velocità diverse; posizioni iniziali diverse; sorpasso.

Modulo 2: L'ACCELERAZIONE

Il moto vario su una retta - La velocità istantanea - L'accelerazione media - L'accelerazione negativa - Il grafico velocità-tempo - L'accelerazione media e la pendenza del grafico velocità-tempo - Il moto uniformemente accelerato: con partenza da fermo; con velocità iniziale. - La caduta dei corpi - La posizione - Dimostrazione della legge della posizione - Il calcolo del tempo.

Modulo 3: I MOTI NEL PIANO

Vettore posizione e vettore spostamento - Il vettore velocità - Il moto circolare uniforme - Periodo - Frequenza - L'accelerazione nel moto circolare uniforme - L'accelerazione centripeta - La velocità angolare - Il moto armonico - Il grafico spazio-tempo del moto armonico - La composizione di moti - La composizione della velocità.

Modulo 4: I PRINCIPI DELLA DINAMICA

La dinamica - I principi della dinamica - Gli esperimenti di Aristotele, Galileo e Newton - Il primo principio della dinamica - I sistemi di riferimento inerziali - L'effetto delle forze - Il secondo principio della dinamica - Il disco a ghiaccio secco - Il terzo principio della dinamica - La locomozione.

Modulo 5: LE FORZE E IL MOVIMENTO

La caduta libera - La forza-peso e la massa - La caduta nell'aria - L'attrito viscoso - La discesa lungo un piano inclinato - Il moto dei proiettili - Velocità iniziale verso l'alto - Velocità iniziale orizzontale - L'effetto dell'aria - La forza centripeta - L'espressione della forza centripeta - Moti armonici: la molla e il pendolo. - La misura dell'accelerazione di gravità attraverso il pendolo.

Modulo 6: L'ENERGIA

Il lavoro: forza e spostamento paralleli; forza e spostamento antiparalleli; forza e spostamento perpendicolari. - Il joule come unità di misura derivata - La definizione di lavoro nel caso generale - La potenza - Il kilowattora e il joule - L'energia - L'energia cinetica - Il teorema dell'energia cinetica - L'energia potenziale gravitazionale - Il lavoro della forza-peso - L'energia potenziale elastica - Il lavoro della forza elastica - La conservazione dell'energia meccanica - Le trasformazioni di energia.

Modulo 7: TEMPERATURA E CALORE

Il termometro e le scale termometriche -la dilatazione termica –calore e lavoro –capacità termica e calore specifico –il calorimetro –i passaggi tra stati di aggregazione – la dilatazione dell’acqua.

Reggio Cal. 08/06/23

L’insegnante

Maria Bagnato