IIS Via Silvestri, 301, sez. associata Liceo scientifico MALPIGHI
Anno scolastico 2014/2015

PROGRAMMA SVOLTO DI MATEMATICA
Classe 2E
Prof.ssa Diana Maggio

ALGEBRA E COMPLEMENTI

MODULO 0: Revisione argomenti propedeutici di algebra

Scomposizione dei polinomi in fattori: prodotti notevoli, regola di Ruffini+
Operazioni fra frazioni algebriche
Equazioni di 1° grado intere e fratte

MODULO 1: Piano cartesiano,retta e sistemi lineari

Punti e segmenti
Equazione generale della retta nel piano cartesiano: forma esplicita e forma implicita
Retta per l'origine, equazioni dgli assi cartesiani
Il coefficiente angolare
Rette parallele e rette perpendicolari
Rette passanti per un punto e per due punti
I sistemi lineari: determinati, indeterminati ed impossibili
Metodi di risoluzione dei sistemi lineari: sostituzione, riduzione e Cramer
Interpretazione geometrica della soluzione dei sistemi lineari: intersezione tra due rette
I segmenti nel piano cartesiano: distanza tra due punti
Punto medio di un segmento
Fasci di rette propri ed impropri: centro del fascio proprio
Problemi geometrici risolubili con l'impostazione di un sistema lieare di due equazioni in due incognite

MODULO 2: I radicali

Ampliamento dell'insieme $\mathbb{Q}$: definizione di radice quadrata, $\sqrt{2}$ numero irrazionale
I radicali in $\mathbb{R}_0^+$: le condizioni di esistenza dei radicali
La proprietà invariantiva dei radicali
La semplificazione dei radicali
Riduzione dei radicali allo stesso indice
Operazioni fra radicali: moltiplicazione e divisione, addizione e sottrazione, trasporto di un fattore fuori e dentro il segno di radice
La potenza e la radice di un radicale
Razionalizzazione del denominatore di una frazione
Radicali quadratici doppi
Le potenze con esponente razionale

MODULO 3: Equazioni di secondo grado e superiore al secondo

Risoluzione di una equazione di secondo grado
Il discriminante e le soluzioni
Formula ridotta

Equazioni pure, spurie e monomie
La scomposizione di un trinomio di 2° grado
La funzione quadratica e la parabola
Problemi geometrici risolubili con equazioni di secondo grado
Equazioni fratte
Equazioni di grado superiore al secondo: equazioni binomie, equazioni trinomie biquadratiche, equazioni risolubili con scomposizione in fattori

MODULO 4: Le disequazioni

Disequazioni ad una incognita e ad esse riconducibili intere e fratte
Disequazioni di primo gradi a coefficienti irrazionali
Sistemi di disequazioni di primo grado
Disequazioni di secondo grado intere: segno di un trinomio di secondo grado ed interpretazione grafica (metodo della parabola)
Disequazioni intere e fratte di grado superiore al secondo
Sistemi di disequazioni

MODULO 5: Statistica e probabilità

Introduzione alla statistica: i caratteri qualitativi e quantitativi
Frequenza assoluta e relativa: le tabelle di frequenza
Le classi di frequenza
La rappresentazione grafica dei dati: ortogramma, istogramma, aereogramma , cartogramma
Gli indici di posizione centrale: media aritmetica, media ponderata, mediana e moda
Gli indici di variabilità: il campo di variazione, lo scarto semplice medio, la deviazione standard, la distribuzione gaussiana
Introduzione alla probabilità: eventi certi, possibili ed impossibili
Definizione classica di probabilità di un evento
La probabilità e gli insiemi: insieme universo, insieme vuoto ed evento impossibile, insieme complementare e probabilità dell'evento contrario
La probabilità della somma logica di eventi: evento unione ed evento intersezione
Eventi compatibili ed eventi incompatibili: probabilità della somma di eventi incompatibili e : probabilità della somma di eventi compatibili

GEOMETRIA

MODULO 6 : La circonferenza e il cerchio
La circonferenza come luogo geometrico
Il cerchio come figura convessa
Circonferenza per tre punti
Le parti della circonferenza e del cerchio: archi, angoli al centro ,settore circolare, segmenti circolari
Teoremi sulle corde: diametro maggiore di ogni corda non passante per il centro. Diametro perpendicolare ad una corda. Diametro per il punto medio di una corda. Corde congruenti e distanza dal centro
Posizioni reciproche tra retta e circonferenza: Teorema sulla distanza di una retta dal centro di una circonferenza
Teorema sulle tangenti condotte da un punto esterno ad una circonferenza

Posizioni reciproche tra due circonferenze: enunciato del teorema sulla condizione necessaria e sufficiente per le posizioni reciproche
Angoli al centro e alla circonferenza: teorema su angoli al centro e alla circonferenza corrispondenti

MODULO 7: Circonferenze e poligoni
Poligoni inscritti e circoscritti
Punti notevoli di un triangolo: circocentro, incentro, baricentro, ortocentro, excentro
Teorema sul baricentro e le mediane di un triangolo
Quadrilateri inscrittibili e quadrilateri circoscrittibili ad una circonferenza (teoremi: CNES con dimostrazione)
I poligoni regolari e le circonferenze inscritta e circoscritta

MODULO 8: L'equivalenza delle superfici piane
L'estensione e l'equivalenza: le figure equivalenti ed equiscomponibili
Teorema sull'equivalenza di due parallelogrammi
L'equivalenza tra parallelogramma e triangolo
Equivalenza fra triangolo e poligono circoscritto ad una circonferenza (solo enunciato)
I teoremi di Euclide
Il teorema di Pitagora

MODULO 9: La misura e le grandezze proporzionali
Le grandezze commensurabili ed incommensurabili
I rapporti e le proporzioni fra grandezze: le proprietà delle proporzioni
Il teorema di Talete
Teorema della retta parallela ad un lato di un triangolo
Aree dei poligoni
Relazioni fra le misure degli elementi di particolari triangoli rettangoli: i triangoli rettangoli con angoli di 45°, i triangoli rettangoli con angoli di 30° e 60°

MODULO 10: La similitudine
La similitudine e le figure simili
I criteri di similitudine dei triangoli (solo enunciati)
Applicazione dei criteri di similitudine: teorema sulla proporzionalità fra basi ed altezze di triangoli simili, dimostrazioni del primo e secondo teorema di Euclide con la similitudine
Criterio di similitudine per i poligoni (solo enunciato)
I perimetri e le aree di poligoni simili
I poligoni regolari e il raggio della circonferenza circoscritta
Lunghezza della circonferenza e area del cerchio
Lunghezza di un arco
Area del settore circolare, area del segmento circolare
Il raggio del cerchio inscritto e di quello circoscritto ad un triangolo

Roma, 7 Giugno 2015

Gli studenti L'insegnante

IIS Via Silvestri, 301, sez. associata Liceo scientifico MALPIGHI
Anno scolastico 2014/2015

PROGRAMMA SVOLTO DI FISICA

Classe 3C

Prof.ssa Diana Maggio

Modulo 1: I PRINCIPI DELLA DINAMICA

- I principi della dinamica: sistemi di riferimento inerziali e non inerziali e forze fittizie
- La forza peso
- Moto di caduta libera
- Moto parabolico di un proiettile sparato lungo l'asse x o sparato in direzione qualsiasi
- Moto di un punto materiale su un piano inclinato
- Reazione vincolare e tensione di una fune
- Forze di attrito statico e dinamico
- Definizione di prodotto scalare e vettoriale (definizione di seno e coseno per il calcolo delle componenti di un vettore)
- La forza elastica e la legge di Hooke
- La forza centripeta
- Esercizi sulla applicazione dei principi della dinamica per il calcolo di forze e per la determinazione del moto di sistemi vincolati ed in presenza di attrito

Modulo 2: ENERGIA E LAVORO

- Il lavoro di una forza costante e di una forza variabile con la posizione
- Energia cinetica e teorema dell'energia cinetica
- Energia potenziale gravitazionale ed energia potenziale elastica
- Forze conservative
- Legge di conservazione dell'energia meccanica
- Energia meccanica e forze non conservative
- La potenza

Modulo 3: LA QUANTITA' DI MOTO

- Quantità di moto e secondo principio della dinamica
- Impulso di una forza e teorema dell'impulso
- Legge di conservazione della quantità di moto
- Urti elastici ed anelastici unidimensionali
- Urto elastico in due dimensioni

Modulo 4: LA DINAMICA DEI CORPI IN ROTAZIONE

- Grandezze angolari nel moto circolare non uniforme: posizione angolare, velocità angolare ed accelerazione angolare
- Relazioni tra grandezze angolari e lineari nel moto circolare
- I corpi rigidi e il moto rotatorio: periodo e frequenza di rotazione
- Il momento di una forza
- Momento di una coppia di forze
- Momento di inerzia e secondo principio per la dinamica rotazionale
- Il momento angolare
- La conservazione del momento angolare
- Condizioni di equilibrio di un corpo rigido

Modulo 5: LA GRAVITAZIONE

- Le tre leggi di Keplero
- La legge di gravitazione universale
- Attrazione gravitazionale, peso dei corpi e accelerazione di gravità
- Le orbite dei satelliti attorno alla Terra: la velocità di un satellite in un'orbita circolare
- I satelliti geostazionari
- L'energia potenziale gravitazionale e il lavoro: energia totale di un satellite
- La velocità di fuga
- Deduzione delle leggi di Keplero dalle leggi della dinamica newtoniane

Modulo 6: DINAMICA DEI FLUIDI

- Richiami di statica dei fluidi: Definizione di pressione e densità
- La pressione nei liquidi e la legge di Pascal
- La legge di Stevino
- La legge di Archimede e il galleggiamento dei corpi
- Fluidi in movimento: la portata
- L'equazione di continuità
- L'equazione di Bernoulli: conservazione dell'energia

Modulo 7: TERMOLOGIA

U.D. 1 La temperatura

- Definizione di temperatura
- Scale termometriche Celsius e Kelvin e termometri
- Dilatazione lineare e volumica dei solidi dei liquidi e dei gas
- Le singolari proprietà dell'acqua

U.D. 2 I gas perfetti

- Principali variabili termodinamiche
- La mole ed il numero di Avogadro
- Le leggi di Gay-Lussac e lo zero assoluto
- La legge di Boyle
- L'equazione di stato dei gas perfetti

U.D. 3 Il calore

- Trasmissione di energia: calore e lavoro e l'esperienza di Joule
- Capacità termica e calore specifico
- Il calorimetro e la temperatura di equilibrio
- Il significato della temperatura assoluta
- L'energia interna di un gas perfetto (solo cenni)
- I cambiamenti di stato: proprietà e calore latente dei passaggi di stato

Modulo 5: TERMODINAMICA

- Sistemi termodinamici e scambi di energia
- Stati termodinamici e trasformazioni
- Trasformazioni reali e quasi statiche
- Il lavoro termodinamico: interpretazione del lavoro come area
- Trasformazioni isocore, isobare, isoterme, cicliche calcolo del lavoro

Roma, 4 Giugno 2015

L’insegnante
Prof.ssa Diana Maggio

IIS Via Silvestri, 301, sez. associata Liceo scientifico MALPIGHI
Anno scolastico 2014/2015

PROGRAMMA SVOLTO DI FISICA
Classe 4E
Prof.ssa Diana Maggio

MODULO 1: Oscillazioni e onde meccaniche

U.D.1: onde meccaniche

- Il moto armonico: legge oraria dell'oscillatore armonico
- Relazioni tra moto circolare uniforme e moto armonico
- Energia e oscillatore armonico
- Il moto del pendolo per piccole oscillazioni
- Caratteristiche delle onde meccaniche: onde trasversali e longitudinali
- La rappresentazione matematica delle onde armoniche: ampiezza, lunghezza d'onda, periodo e frequenza dell'onda

U.D.2: Il suono

- Le onde sonore
- Le caratteristiche dell'onda sonora: altezza, timbro, intensità
- Il fenomeno dell'eco
- L'interferenza di onde sonore
- La diffrazione e il principio di Huygens
- L'effetto Doppler

MODULO 2 :Ottica geometrica

- Raggio luminoso e velocità della luce
- Indice di rifrazione
- Le leggi della riflessione: specchi piani
- Le rifrazione e le sue leggi: effetti legati alla rifrazione
- Rifrazione attraverso una lastra a facce piane e parallele
- La riflessione totale e l'angolo limite
- Fenomeno della dispersione della luce e prisma di Newton
- Immagini prodotte dagli specchi sferici: costruzione grafica per specchi concavi e convessi
- L'equazione dei punti coniugati e l'ingrandimento lineare

MODULO 3 :Ottica fisica

- Il principio di Huygens-Fresnel
- Riflessione secondo il modello ondulatorio
- L'esperienza delle due fenditure di Young
- Interferenza delle onde luminose e lunghezza d'onda della luce
- La diffrazione
- Diffrazione da una fenditura e relazione fra distanza delle frange e lunghezza d'onda

MODULO 4: CARICHE ELETTRICHE E CAMPI ELETTRICI

U.D.1: cariche elettriche e loro interazioni

- Fenomeni elettrostatici elementari
- Induzione elettrostatica ed elettroscopio: esempi di carica di un conduttore per induzione
- Interpretazione dei fenomeni di elettrizzazione.

- Analisi quantitativa della forza d'interazione elettrica: legge di Coulomb
- Legge di Coulomb nel vuoto e nella materia

U.D.2: Il campo elettrico

- Il concetto di campo elettrico
- Analogie e differenze tra forza elettrica e forza gravitazionale
- Campo elettrico generato da una carica puntiforme: calcolo del campo generato da una distribuzione di cariche
- Rappresentazione del campo mediante le linee di forza
- Flusso del campo elettrico
- Teorema di Gauss
- Campi elettrici generati da distribuzioni di carica con particolari simmetrie
- Distribuzioni di carica con simmetria sferica: il guscio sferico e la sfera carica
- Distribuzioni di carica con simmetria cilindrica: il filo carico
- Distribuzione piana di carica: lamina sottile indefinitamente estesa

U.D.3: Il potenziale elettrico

- Energia potenziale elettrica di un sistema di cariche
- Lavoro del campo elettrico e conservatività della forza di Coulomb
- Calcolo dell'energia potenziale elettrica di un sistema di cariche puntiformi
- Potenziale elettrico e differenza di potenziale
- Potenziale di una carica puntiforme
- Superfici equipotenziali: perpendicolarità tra linee di campo e superfici equipotenziali
- Deduzione del campo elettrico dal potenziale
- La circuitazione del campo elettrico

U.D.4: Proprietà elettrostatiche di un conduttore

- Campo elettrico all'interno di un conduttore in equilibrio elettrostatico
- Potenziale di una sfera conduttrice carica
- Capacità di un conduttore
- Condensatori: il campo elettrico di un condensatore piano
- Capacità di un condensatore: effetto di un dielettrico sulla capacità
- Sistemi di condensatori: serie e parallelo e calcolo della capacità equivalente

MODULO 5: CORRENTE ELETTRICA CONTINUA

- Corrente elettrica nei conduttori metallici: intensità di corrente
- Resistenza elettrica e leggi di Ohm
- Dipendenza della resistività dalla temperatura
- La potenza nei conduttori
- Circuiti con resistori: connessioni in serie ed in parallelo
- Risoluzione di un circuito elettrico elementare (con un unico generatore): ledue leggi di Kirchhoff
- Forza elettromotrice e generatore reale di tensione: la resistenza interna di un generatore

Roma 7 Giugno 2015

L'insegnante
Prof.ssa Diana Maggio