

Liceo Scientifico Amaldi

Piano di lavoro a.s. 2017-2018
Insegnamento: Matematica
Classe terza A
Docente: prof. Giampaolo Noris

Progettazione didattica

a) Obiettivi didattici disciplinari

L'insegnamento della Matematica per la classe terza A si pone i seguenti obiettivi disciplinari, suddivisi per conoscenze, competenze e capacità, che la disciplina intende sviluppare negli alunni.

Conoscenze

Conoscere

- i principali strumenti del calcolo goniometrico e di trigonometria e le procedure applicative nei vari ambiti;
- i principali strumenti del calcolo logaritmico ed esponenziale;
- gli aspetti fondamentali della geometria solida e delle trasformazioni geometriche del piano;
- gli elementi del calcolo combinatorio e della probabilità

In particolare si riassumono nella seguente tabella i contenuti disciplinari relativi alla classe:

Modulo 1 Funzioni esponenziali e logaritmiche

U.D.1: Funzioni trascendenti esponenziali e logaritmiche

- Le potenze con esponente reale
- La funzione esponenziale

U.D.2: Funzioni trascendenti esponenziali

- La funzione logaritmica
- Proprietà dei logaritmi

Modulo 2 Goniometria

U.D.1: Angoli e funzioni goniometriche

- misura degli angoli; definizione di radiante
- Funzioni goniometriche: Definizione di seno, coseno, tangente, secante, cosecante e cotangente.
- Funzioni goniometriche inverse (arcoseno, arcocoseno e arcotangente) grafici e proprietà
- Misura dell'arco e della corda di una circonferenza
- Valori assunti da tali funzioni per angoli particolari (30°, 45° 60°)

- Relazioni fra le funzioni goniometriche
- Calcolo goniometrico: Identità

U.D.2: Equazioni e disequazioni goniometriche

- elementari, polinomiali
- formule parametriche
- equazioni lineari, omogenee
- disequazioni goniometriche

U.D.3: Formule goniometriche

- formule di addizione e sottrazione,
- duplicazione e di bisezione;
- angoli associati e complementari
- significato trigonometrico di coefficiente angolare
- angolo fra due rette

Modulo 3 Trigonometria

U.D.1: Teoremi sui triangoli rettangoli

- I° e II° teorema dei triangoli rettangoli
- Risoluzione di triangoli rettangoli

U.D.2: Teoremi sui triangoli qualsiasi

- Teorema dei seni; di Carnot (o dei coseni);
- Calcolo dell'area trigonometrica di un triangolo
- Risoluzione di un triangolo qualsiasi

Modulo 4 Funzioni

U.D.1: Grafici di funzioni

- Proprietà grafiche delle trasformazioni geometriche: traslazioni, simmetrie, dilatazione.

U.D.2: Studio di funzioni

- Definizione e proprietà delle funzioni: iniettività, suriettività, biunivocità, periodicità.
- Calcolo del dominio, intersezioni con gli assi e studio del segno.

Modulo 5 Lo spazio

U.D.1: Geometria solida:

- poliedri, teorema delle tre perpendicolari esempi di problemi di massimo e minimo legati alle aree e ai volumi dei solidi

Modulo 6 Probabilità

U.D.1: Calcolo della probabilità

- Definizioni di probabilità
- Teoremi sulla probabilità e formula di Bayes

U.D.2: Calcolo combinatorio :

- Calcolo combinatorio:
- Fattoriale
- Disposizioni, permutazioni, combinazioni
- Binomio di Newton

Competenze

Saper

- esprimere i concetti teorici e le dimostrazioni con linguaggio corretto;
- utilizzare con consapevolezza i metodi di calcolo;
- applicare i procedimenti studiati alla risoluzione di problemi di varia natura;

Capacità

Sviluppare la capacità di

- esprimere le proprie conoscenze in modo chiaro e scorrevole;
- operare collegamenti e deduzioni logiche;
- rielaborare in modo critico le proprie conoscenze e operare sintesi;
- applicare conoscenze e competenze alla risoluzione di problemi;
- utilizzare il metodo induttivo

In particolare si riassumono nella seguente tabella le competenze e capacità specifiche relative alla classe:

Argomento	Competenze e capacità		
		Traguardi formativi	Indicatori
Le funzioni	<ul style="list-style-type: none"> - Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e dei modelli matematici - Dominare attivamente il principio di induzione 	<ul style="list-style-type: none"> - Individuare le principali proprietà di una funzione - Operare con le successioni numeriche e le progressioni 	<ul style="list-style-type: none"> - Individuare dominio, iniettività, suriettività, biiettività, (dis)parità, (de)crescenza, funzione inversa di una funzione - Comporre due o più funzioni - Applicare il principio di induzione - Determinare i termini di una progressione noti alcuni elementi - Determinare la somma dei primi n termini di una progressione
Le formule goniometriche	<ul style="list-style-type: none"> - Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e dei modelli matematici 	<ul style="list-style-type: none"> - Operare con le formule goniometriche 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare le funzioni goniometriche di angoli associati - Applicare le formule di addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione, parametriche, prostaferesi, Werner
Le equazioni e le disequazioni goniometriche	<ul style="list-style-type: none"> - Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari 	<ul style="list-style-type: none"> - Risolvere equazioni e disequazioni goniometriche 	<ul style="list-style-type: none"> - Risolvere equazioni goniometriche elementari

	dell'analisi e del calcolo algebrico		<ul style="list-style-type: none"> - Risolvere equazioni lineari in seno e coseno - Risolvere equazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno - Risolvere sistemi di equazioni goniometriche - Risolvere disequazioni goniometriche - Risolvere sistemi di disequazioni goniometriche - Risolvere equazioni goniometriche parametriche
La trigonometria	<ul style="list-style-type: none"> - Dominare attivamente gli strumenti matematici per lo studio dei fenomeni fisici e la costruzione di modelli 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere le relazioni fra lati e angoli di un triangolo rettangolo - Applicare i teoremi sui triangoli rettangoli - Risolvere un triangolo qualunque - Applicare la trigonometria 	<ul style="list-style-type: none"> - Applicare il primo e il secondo teorema sui triangoli rettangoli - Risolvere un triangolo rettangolo - Calcolare l'area di un triangolo e il raggio della circonferenza circoscritta - Applicare il teorema della corda - Applicare il teorema dei seni - Applicare il teorema del coseno - Applicare la trigonometria alla fisica, a contesti della realtà e alla geometria
Esponenziali e logaritmi	<ul style="list-style-type: none"> - Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e dei modelli matematici 	<ul style="list-style-type: none"> - Individuare le principali proprietà di una funzione - Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche 	<ul style="list-style-type: none"> - Applicare le proprietà delle potenze a esponente reale e le proprietà dei logaritmi - Rappresentare il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche - Trasformare geometricamente il grafico di una funzione - Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali - Risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche
Il calcolo combinatorio	<ul style="list-style-type: none"> - Dominare attivamente i concetti e i metodi della probabilità 	<ul style="list-style-type: none"> - Operare con il calcolo combinatorio 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare il numero di disposizioni semplici e con ripetizione - Calcolare il numero di permutazioni semplici e con ripetizione - Operare con la funzione fattoriale - Calcolare il numero di combinazioni semplici e con ripetizione - Operare con i

			coefficienti binomiali
Il calcolo della probabilità	- Dominare attivamente i concetti e i metodi della probabilità	- Appropriarsi del concetto di probabilità classica, statistica, soggettiva, assiomatica - Calcolare la probabilità di eventi semplici - Calcolare la probabilità di eventi complessi	- Calcolare la probabilità (classica) di eventi semplici - Calcolare la probabilità di eventi semplici secondo la concezione statistica, soggettiva o assiomatica - Calcolare la probabilità della somma logica e del prodotto logico di eventi - Calcolare la probabilità condizionata - Calcolare la probabilità nei problemi di prove ripetute - Applicare il metodo della disintegrazione e il teorema di Bayes
Lo spazio	- Dominare attivamente i concetti e i metodi della geometria euclidea dello spazio	- Conoscere gli elementi fondamentali della geometria solida euclidea - Calcolare aree e volumi di solidi notevoli	- Valutare la posizione reciproca di punti, rette e piani nello spazio - Acquisire la nomenclatura relativa ai solidi nello spazio - Calcolare le aree di solidi notevoli - Valutare l'estensione e l'equivalenza di solidi - Calcolare il volume di solidi notevoli

b) Metodi didattici e valutativi

Nel corso dell'anno saranno utilizzate strategie di insegnamento / apprendimento adeguate ai contenuti e agli obiettivi.

In ogni unità didattica, che avrà come elemento centrale un argomento teorico, si cercherà di sviluppare, integrandoli in modo omogeneo fra loro, i seguenti punti:

- a) La teoria matematica
- b) Sviluppo di abilità di calcolo
- c) Applicazione a semplici esempi

d) Risoluzione di problemi

Vengono qui indicate le caratteristiche dell'approccio didattico seguito:

1. Creazione nella classe di un clima di apprendimento sereno e stimolante che alterna momenti di lezione frontale a momenti di interazione alunni-docenti con domande stimolo, in modo da far sentire l'alunno protagonista attivo del suo apprendimento attraverso la scoperta guidata.
2. Flessibilità nella conduzione del lavoro in modo da adeguarsi prontamente alle difficoltà che emergessero nella classe.
3. Utilizzo di schemi e mappe concettuali in modo tale da focalizzare l'attenzione sui nodi concettuali del segmento curricolare svolto e saperlo collegare in un contesto generale più ampio.
4. Spiegazioni teoriche, sviluppo di esercizi e simulazioni di esperienze non realizzabili direttamente in laboratorio tramite l'uso di prodotti multimediali e software specialistici mediante l'uso di P.C. in aula di Informatica.

Nella valutazione delle verifiche verrà giudicato, oltre alla conoscenza degli argomenti anche la capacità di fare collegamenti, di fornire corrette spiegazioni dei fenomeni fisici, di usare la corretta terminologia specifica nonché, dove richiesto, di applicare la teoria ai problemi proposti.

I criteri di valutazione saranno esposti in modo chiaro agli studenti, ai quali il docente fornirà tutti gli elementi che consentono di comprendere il motivo del voto assegnato.

Le verifiche effettuate per iscritto verranno riconsegnate corrette nell'arco di una decina di giorni.

Per l'assegnazione delle valutazioni finali si intende ricorrere all'intera scala decimale secondo quanto riportato nella seguente griglia di valutazione:

Voto	Esito della verifica	Descrittori
1 – 2	nullo	Totale mancanza di elementi per la valutazione: verifica scritta in bianco o verifiche orali prive di qualunque risposta.
3	del tutto negativo	Conoscenze e competenze molto limitate e scorrette; incapacità di interazione tra conoscenze pregresse e nuove. Verifiche scritte prive di impostazione di percorsi risolutivi e/o di uno sviluppo analitico.
4	gravemente insufficiente	Conoscenze, competenze e capacità disorganiche e superficiali; difficoltà nell'organizzazione delle informazioni; mancato uso del linguaggio specifico. Verifiche scritte con conoscenze, competenze e capacità frammentarie, con carenze analitiche e linguaggio non adeguato.
5	insufficiente	Conoscenze, capacità e competenze imprecise e approssimate; uso del linguaggio specifico poco preciso. Verifiche scritte con competenze e conoscenze teoriche ed analitiche limitate e incomplete.
6	sufficiente	Conoscenze, competenze e capacità limitate agli obiettivi minimi; uso del linguaggio specifico semplice ma corretto. Verifiche scritte con sufficienti conoscenze e competenze sia di tipo concettuale che di calcolo.
7	discreto	Competenze e conoscenze adeguate che denotano una certa padronanza della disciplina; capacità di analisi e di rielaborazione con spunti personali; uso del linguaggio specifico corretto. Verifiche scritte con conoscenze, competenze e capacità di analisi e di sintesi e precisione di esposizione.
8	buono	conoscenze, competenze e capacità che consentono di affrontare bene ed in modo autonomo le tematiche in esame; uso del linguaggio specifico appropriato. Verifiche scritte con sicure conoscenze e competenze teoriche e analitiche, correttezza

		formale, capacità di analisi, di scelta ragionata, di sintesi, di rielaborazione personale.
9	ottimo	conoscenze, competenze e capacità che consentono di affrontare efficacemente ed in modo autonomo tutte le tematiche; uso del linguaggio specifico appropriato e consapevole. Verifiche scritte con approfondite conoscenze e competenze teoriche e analitiche, correttezza formale, notevoli capacità di analisi, di scelta ragionata, di sintesi, di rielaborazione personale.
10	eccellente	Conoscenze, competenze e capacità che denotano il raggiungimento di tutti gli obiettivi, disciplinari e trasversali.

c) Strumenti didattici

Il ruolo degli strumenti sarà quello di agevolare il lavoro autonomo degli allievi e accompagnerà il momento dell'apprendimento formale vero e proprio. Il libro di testo deve essere un sussidio integrabile con gli appunti personali presi durante la lezione, e materiale didattico fornito dall'insegnante come dispense, schemi riassuntivi, materiale multimediale ecc...

Oltre alla lavagna tradizionale saranno adoperati audiovisivi e P.C. Saranno inoltre utilizzati gli ambienti e le risorse messe a disposizione dalla scuola (aule, biblioteca, laboratori), per lavori di gruppo, realizzazione di semplici esperienze in laboratorio, utilizzazione del foglio di calcolo e di pacchetti applicativi, che risulteranno strumenti fondamentali del percorso formativo di questa disciplina. In classe sarà consentito agli alunni l'uso della calcolatrice.

d) Modalità di verifica

Saranno proposte numerose prove di verifica che saranno organizzate attraverso:

- ◆ test o questionari a risposta aperta
- ◆ elaborati scritti;
- ◆ Interrogazioni individuali orali

Si prevedono almeno 2 prove scritte per ciascun alunno per ogni periodo.

e) Recupero o sostegno

Attività didattiche mattutine nelle ore di lezione regolare: svolgimento di esercizi di comprensione e applicazione svolti alla lavagna da un allievo con il supporto dell'insegnante e della classe, correzione sistematica degli esercizi assegnati per lo studio individuale, correzione dettagliata di tutte le verifiche, assegnazione di una parte di lezione e chiarimenti o spiegazioni aggiuntive se richieste dagli alunni, chiarimenti sui contenuti svolti, esercitazioni.

Attività di sportello

modalità e organizzazione previste dalle delibere del Collegio Docenti.

Potenziamento

approfondimenti, presentazione e risoluzione di quesiti più complessi,

Attività extrascolastiche

Tutte le attività evidenziate come formative dal Consiglio di Classe.