

<b>SCHEDA DI PROGRAMMAZIONE DIDATTICO-DISCIPLINARE</b>
<b>Programmazione anno scolastico 2018/2019</b>
<b>Materia: MATEMATICA</b>
<b>Classe: V</b>
<b>Indirizzo: Istituto Tecnico – Settore Tecnologico – Indirizzo Meccanico</b>
<b>Docente: Prof. IMPROTA ANNA</b>
<b>Testi in adozione:</b> BERGAMINI M., BAROZZI G. – MATEMATICA.BLU 2.0 vol. 5 - ZANICHELLI, Dispense fornite dal Docente
<p><b>Metodologie/attività:</b></p> <p>Si utilizzerà prevalentemente il metodo operativo e, in subordine, la lezione–applicazione, a cui seguirà la sistematizzazione da parte del docente.</p> <p>Risulta avere molti lati positivi far conoscere ed utilizzare il tempo agli allievi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmare per ciascun tema gli obiettivi da raggiungere</li> <li>• Discutere ed elaborare la programmazione insieme al gruppo di classe</li> <li>• Verificare i risultati raggiunti e predisporre una nuova programmazione</li> </ul> <p>Documentare le proprie attività da parte dei ragazzi dà la possibilità di controllo dei risultati raggiunti e degli obiettivi ancora non raggiunti. Nello sviluppo del programma si metteranno in luce analogie e connessioni tra i vari argomenti che si tratteranno e delle connessioni della matematica applicata con le altre discipline. Si ritiene, infine, che il lavoro di gruppo, oltre a quello individuale, possa essere di valido aiuto al raggiungimento degli obiettivi ed in particolar modo di quelli formativi.</p> <p>La metodologia sarà inoltre quella dell’approfondimento e dell’applicazione della matematica ai problemi economici. Si cercherà di tenere un discorso unitario ed il più possibile sequenziale, nel senso, che i vari argomenti non saranno trattati a compartimenti stagni, ma si farà sentire l’esigenza di far conoscere un tema dell’altro consentendo così all’allievo di avere una visione dinamica della disciplina.</p>
<p><b>Strumenti di verifica e valutazione:</b></p> <p>Ogni allievo sarà valutato singolarmente in relazione all’attività svolta nell’ambito della classe ed al conseguimento degli obiettivi fissati attraverso questionari, test, lavori individuali e di gruppo, interrogazioni, dibattiti, relazioni.</p> <p>La valutazione terrà conto di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• livello individuale di conseguimento degli obiettivi in termini di conoscenze e competenze;</li> <li>• progressi compiuti rispetto al livello di partenza;</li> <li>• interesse alla materia;</li> <li>• impegno;</li> <li>• partecipazione al dialogo in aula.</li> </ul> <p>Per quanto riguarda l’assegnazione dei voti sarà adottata la griglia di valutazione elaborata e deliberata insieme agli altri professori.</p> <p>Al fine di rendere efficace e trasparente, sul piano formativo, il processo di valutazione</p>

saranno adottati i seguenti interventi:

- verranno comunicati agli studenti le ragioni del successo/insuccesso della prestazione;
- verranno spiegati agli studenti gli errori;
- le classificazioni periodiche verranno supportate da una scheda in cui saranno indicate le competenze e le conoscenze acquisite.

**Obiettivi didattici minimi:**

Acquisire le tecniche, formule e procedure per risolvere i problemi che vengono proposti.

**Obiettivi didattici finali:**

- sviluppare dimostrazioni all'interno di sistemi assiomatici proposti o liberamente costruiti;
- operare con il simbolismo matematico riconoscendo le regole sintattiche di trasformazione di formule;
- utilizzare metodi e strumenti di natura probabilistica e inferenziale;
- affrontare situazioni problematiche di varia natura avvalendosi di modelli matematici atti alla loro rappresentazione;
- costruire procedure di risoluzione di un problema e, ove sia il caso, tradurle in programmi per il calcolatore;
- risolvere problemi geometrici nel piano per via sintetica o per via analitica;
- interpretare intuitivamente situazioni geometriche spaziali;
- applicare le regole della logica in campo matematico;
- riconoscere il contributo dato dalla matematica allo sviluppo delle scienze sperimentali;
- comprendere il rapporto tra scienza e tecnologia ed il valore delle più importanti applicazioni tecnologiche;
- inquadrare storicamente l'evoluzione delle idee matematiche fondamentali.

**Contenuti:**

- 1.a - Incidenza, parallelismo, ortogonalità nello spazio. Angoli di rette e piani, angoli, diedri, triedri.
- 1.b - Poliedri regolari. Solidi notevoli.
- 1.c - Coordinate cartesiane nello spazio. Equazioni del piano e della retta.
- 3.a - Funzione di più variabili reali.
- 7.a - Serie numeriche. Sviluppo in sede di una funzione in una variabile reale: serie di potenze e di Fourier.
- 7.b - Equazioni differenziali del I ordine. Equazioni differenziali a coefficienti costanti del II ordine.
- 7.c - Risoluzione approssimata di equazioni. Integrazione numerica.

**COMMENTO AI SINGOLI TEMI**

Tema n. I – Geometria

Gli argomenti di geometria per il triennio sono in stretta connessione con gli argomenti suggeriti per il biennio e completano la formazione dell'alunno dandogli una visione, per quanto possibile, completa della disciplina.

Proseguendo nello studio del metodo cartesiano si definiranno le coniche come luoghi geometrici e se ne scriveranno le equazioni che con riferimento a sistemi di assi coordinati opportunamente scelti.

Il cambiamento degli assi coordinati consentirà di ampliare lo studio delle curve di secondo ordine.

Lo studio della trigonometria, ridotto all'essenziale, è finalizzato alla risoluzione dei triangoli; esso risponde anche alle necessità proprie delle altre scienze. Le dimostrazioni delle principali proprietà dello spazio euclideo tridimensionale e dei solidi notevoli completano gli argomenti di geometria elementare; nello sviluppo dei vari argomenti l'intuizione avrà un ruolo determinante. Lo studio dei primi elementi di geometria analitica nello spazio non sarà fine a se stesso, ma dovrà servire di supporto sia allo studio degli elementi di analisi che alle applicazioni in campo tecnologico.

#### Tema n. 3 - Funzioni ed equazioni

Gli esercizi di applicazione dei concetti di esponenziale e logaritmo saranno limitati ai casi più semplici; per il calcolo del logaritmo di un numero o del numero di dato logaritmo si farà ricorso a strumenti automatici di calcolo. Lo studio delle funzioni circolari è limitato al teorema della somma e sue immediate conseguenze. Anche per la determinazione dei valori di tali funzioni ci si avvarrà di strumenti automatici. Per quanto riguarda le funzioni di due variabili lo studio si limiterà ai casi più semplici, con il ricorso alla rappresentazione sul piano cartesiano mediante curve di livello.

#### Tema n. 7 - Analisi infinitesimale

Lo studio delle progressioni è propedeutico a quello delle successioni, per le quali riveste particolare importanza il problema della convergenza.

Questo porta alla nozione di limite e quindi al concetto più generale di limite di una funzione di una variabile reale.

L'introduzione di questo concetto e di quello di derivabilità ed integrabilità sarà accompagnata da un ventaglio quanto più ampio possibile di loro impieghi in ambiti matematici ed extramatematici ed arricchita della presentazione ed illustrazione di opportuni controesempi che serviranno a chiarire i concetti stessi.

L'alunno sarà abituato all'esame di grafici di funzioni algebriche e trascendenti ed alla deduzione di informazioni dallo studio di un andamento grafico; appare anche importante fare acquisire una mobilità di passaggio dal grafico di una funzione a quello della sua derivata e di una sua primitiva. Il problema della misura sarà affrontato con un approccio molto generale, con particolare riferimento al calcolo della lunghezza della circonferenza e dell'area del cerchio, e va inquadrato preferibilmente sotto il profilo storico.

Il concetto di integrale scaturirà poi in modo naturale dalla necessità di dare metodi generali per il calcolo di lunghezze, aree, volumi. Nell'illustrare i metodi di risoluzione delle equazioni differenziali il docente farà ricorso a problemi non solo matematici, ma anche attinenti alla fisica, all'economia ed alla realtà in genere. Per quanto riguarda la loro risoluzione si avvarrà, per le più semplici, quali quelle a variabili separabili o a queste facilmente riconducibili, del metodo tradizionale, per le più complesse dei metodi propri del calcolo numerico. Si utilizzeranno i metodi del calcolo numerico nella determinazione del valore di una funzione in un dato punto, nella risoluzione di equazioni e di sistemi e nel calcolo integrale, quando l'impiego dei metodi tradizionali risulta di difficile applicazione.

Gli argomenti di analisi numerica riportati sono rappresentativi di problemi risolvibili mediante metodi «costruttivi» che permettono, con un precisione arbitraria ed in un numero finito di passi eseguibili da un calcolatore, la determinazione delle loro soluzioni. Poiché i calcolatori operano nel discreto è necessario tenere conto, nell'analizzare i diversi metodi proposti, del fenomeno della propagazione degli errori.

## PROGRAMMA

### Programmazione anno scolastico 2018/2019

Materia: **MATEMATICA**

Classe: **V**

Indirizzo: **Istituto Tecnico – Settore Tecnologico – Indirizzo Meccanico**

Docente: **Prof. IMPROTA ANNA**

**Testi in adozione:** BERGAMINI M., BAROZZI G. – MATEMATICA.BLU 2.0 vol. 5 - ZANICHELLI, Dispense fornite dal Docente

Modulo n. 1 Periodo: SETTEMBRE-OTTOBRE 2018

#### **LE FUNZIONI**

Intorni di un punto

Intorni dell'infinito

Insiemi numerici limitati

Punti isolati e di accumulazione

Funzioni reali di variabile reale

Dominio di una funzione reale di variabile reale

Funzioni limitate

Massimi e minimi assoluti e relativi

Modulo n. 2 Periodo: NOVEMBRE-DICEMBRE 2018

#### **LIMITI DELLE FUNZIONI**

Concetto di limite

Limite finito di  $f(x)$  per  $x$  che tende ad un valore finito

Limite finito di  $f(x)$  per  $x$  che tende all'infinito

Limite infinito di  $f(x)$  per  $x$  che tende ad un valore finito

Limite infinito di  $f(x)$  per  $x$  che tende all'infinito

Teoremi generali sui limiti

Modulo n. 3 Periodo: GENNAIO 2019

#### **DISTRIBUZIONI DI PROBABILITA'**

Variabili casuali

Funzione di ripetizione

Valore medio e gioco equo

Varianza di una variabile casuale

Distribuzione uniforme e costante

Distribuzione binomiale o di Bernoulli

Distribuzione normale

Modulo n. 4 Periodo: FEBBRAIO 2019

#### **FUNZIONI CONTINUE**

Definizione di funzione continua

La continuità delle funzioni elementari ed il calcolo dei limiti

Le forme indeterminate

I limiti notevoli  
Punti di discontinuità di una funzione  
Asintoti  
Grafico di una funzione: primo approccio  
Funzioni continue in un intervallo chiuso e limitato

Modulo n. 5 Periodo: MARZO 2019

### **INFERENZA STATISTICA**

Il metodo induttivo  
Il campionamento  
La media campionaria  
Parametri e stimatori  
Stima puntuale della media  
Stima puntuale della proporzione  
Stima intervallare della media  
Stima intervallare della proporzione  
Verifica delle ipotesi

Modulo n. 6 Periodo: APRILE 2019

### **DERIVATE DELLE FUNZIONI DI UNA VARIABILE**

Introduzione al concetto di derivata  
Derivata di una funzione in un punto  
Continuità e derivabilità  
Significato geometrico della derivata  
Funzione derivata  
Derivata di alcune funzioni elementari  
Teoremi sulle derivate  
Derivata di una funzione composta e di una funzione inversa  
Derivate di ordine superiore  
Differenziale di una funzione

Modulo n. 7 Periodo: MAGGIO 2019

### **CALCOLO DIFFERENZIALE E STUDIO DI UNA FUNZIONE**

Teoremi fondamentali del calcolo differenziale (Rolle, Lagrange e De L'Hopital)  
Funzioni crescenti e decrescenti  
Concavità e punti di flesso  
Studio di una funzione  
Funzioni in due variabili e curve di livello