

ORGANIZZAZIONE DEI CONTENUTI	
periodi	temi delle unità didattiche
OBIETTIVI - 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. - Risolvere con lo strumento più adeguato una questione matematica. - Comprendere il significato degli elementi fondamentali dell'analisi e le loro applicazioni (limiti, derivate, integrali). - Cercare il legame fra le variabili che caratterizzano i diversi aspetti di un problema matematico e studiarlo con gli strumenti propri dell'analisi (es: problemi di massimo e minimo, studio di funzioni). - Comprendere la rivoluzione portata nel mondo matematico dall'introduzione del calcolo infinitesimale.	
Settem.-Ottobre- Novembre.	Ripasso coniche con particolare riferimento a quelle interpretabili come funzioni (parabola, iperbole, funzione razionale). Principio di induzione; progressioni; successioni numeriche e limiti di successioni. Limite, continuità, derivata di una funzione in una variabile reale.
Dicemb-Gennaio	Teorema di Rolle, Cauchy, Lagrange, De L'Hospital, studio e rappresentazione grafica di una funzione.
Febbraio-Marzo- Aprile	Studio completo del grafico di una funzione in una variabile.. Il problema della misura: lunghezza della circonferenza ed area del cerchio come approccio al calcolo integrale; integrazione numerica . Cenni alle equazioni differenziali. Modelli matematici in biologia ed ecologia.
Maggi. - Giug.	Statistica descrittiva multivariata; distribuzioni statistiche continue; distribuzione normale; la curva di Gauss ; distribuzione esponenziale; legge dei grandi numeri ; inferenza (stima e verifica delle ipotesi); teoria elementare del campione. Problemi e modelli di programmazione lineare; rappresentazione di domini; utilizzazione di modelli geometrici per la programmazione lineare
<u>Nov. - Aprile</u>	Laboratorio di Informatica: concetti fondamentali di statistica descrittiva multivariata: uso di matrici di dati, tabelle a doppia entrata, distribuzioni statistiche con l'uso del foglio elettronico MS EXCEL; grafici bi e tridimensionali; calcolo delle probabilità; legge dei grandi numeri (simulazione del lancio di un dado con funzioni RANDOM); inferenza statistica: dal campione alla popolazione con stima dei parametri (media e varianza) attraverso le tabelle gaussiane eseguite con EXCEL e relativa curva eseguita in " ambiente LAM ", stima dei parametri per modelli semplici, verifica delle ipotesi con semplici applicazioni in campo biologico.
<u>Maggio-Giugno</u>	Programmazione lineare; convergenza di metodi iterativi (numero "e"), algoritmi ricorsivi (n! e Fibonacci), complessità computazionale di algoritmi definiti in modo iterativo (errore < 0,001), risoluzione sistemi 2 x 2 con la bisezione, successioni convergenti metodo della tangente per la risoluzione approssimata di equazioni, integrazione numerica (metodo dei trapezi).

STRATEGIE DIDATTICHE E TIPI DI VERIFICA

Si prosegue lo studio dell'analisi infinitesimale, con richiami sulle successioni numeriche, sui limiti di successioni e sul principio di induzione. Attraverso le progressioni aritmetiche e geometriche si giungerà al problema della convergenza. Un ripasso sulle coniche (parabola, iperbole, funzione razionale) interpretabili come funzioni condurrà gli allievi allo studio di tutti i tipi di funzione in una variabile. L'introduzione del concetto di derivata come limite del rapporto incrementale sarà accompagnata da un ventaglio quanto più ampio possibile di suo impiego in ambiti matematici e non (concetto di velocità, tasso istantaneo di crescita) ed arricchita dalla presentazione ed illustrazione di opportuni controesempi che serviranno a chiarire il concetto stesso insieme al confronto tra continuità e derivabilità in un punto e in un intervallo. Lo studio della derivata prima e seconda permetterà di introdurre i concetti di massimo e minimo (assoluto e relativo) e di flesso che condurranno l'alunno a costruire il grafico completo di una funzione in una variabile. L'alunno sarà così abituato all'esame del grafico di funzioni e ad acquisire una mobilità di passaggio da questo al grafico della sua derivata. Lo studio di semplici funzioni in due variabili con la corrispondente rappresentazione grafica servirà a cogliere gli aspetti comuni e le diversità tra le rappresentazioni in due e tre dimensioni. Il problema della misura sarà affrontato con un approccio molto generale con riferimento al calcolo della lunghezza della circonferenza e dell'area del cerchio e inquadrate sotto il profilo storico. Per quanto riguarda la statistica si metterà in rilievo il fatto che la matematica possiede capacità di interpretazione e previsione della realtà attraverso modelli di tipo statistico; come conseguenza verrà impostato, accanto al processo deduttivo intrinseco alla matematica, un percorso induttivo proprio della statistica e del calcolo delle probabilità. Per quanto attiene l'inferenza statistica, sarà fatta la verifica delle ipotesi con applicazione a semplici problemi in campo biologico; tale verifica va introdotta mettendo in luce l'aspetto decisionale inquadrato nel particolare contesto applicativo in cui si opera. Ove possibile sarà fatta la risoluzione (eventualmente automatizzata) di sistemi lineari. Per il laboratorio informatico sarà usato principalmente il software applicativo EXCEL con applicazione alle derivate, a semplici grafici di funzione e a problemi di statistica. La metodologia seguita farà perno su situazioni problematiche nelle quali l'alunno, partendo da ipotesi formulate e successivamente verificate, giungerà ad una sistemazione graduale delle conoscenze, ad acquisire capacità di astrazione per arrivare poi all'autonomia di ragionamento che è la finalità stessa della disciplina.

MATERIALE E STRUMENTI USATI

libro di testo, altri testi scuola media superiore, lavagna, computer, software didattico. Tutti i materiali distribuiti in classe (test, esercitazioni, compiti, appunti, dispense) saranno tempestivamente pubblicati sul web all'URL <http://digilander.libero.it/rossi.giuseppe/> .

Ogni attività in classe viene riportata sul blog del corso: <http://blog.libero.it/5abiomat>

Perugia, _____

ROSSI GIUSEPPE

VOLPI MARCELLO