



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FERRARA

Anno Accademico 2013/2014

REGISTRO DELL'ATTIVITÀ DIDATTICA

Docente: ANDREOTTI MIRCO

Titolo del corso: **MATEMATICA ED ELEMENTI DI STATISTICA**
Corso: Attività formativa monodisciplinare
Corso di Studio: SCIENZE E TECNOLOGIE PER I BENI CULTURALI
Struttura didattica: FACOLTA' DI SCIENZE MATEMATICHE FISICHE E NATURALI
N. ore: 80

Ricevimento studenti	- Mercoledì' dalle 11:00 alle 13:00					
Sessioni esami	<input checked="" type="checkbox"/>	Estiva	<input checked="" type="checkbox"/>	Autunnale	<input checked="" type="checkbox"/>	Straordinaria
Diploma Supplement	https://studiare.unife.it/ProgrammaCorso.do?CDS_ID=10432&AA_OFF_ID=2012&AD_ID=45714&AA_ORD_ID=2011&PDS_ID=9999&FAT_PART_COD=N0&DOM_PART_COD=N0					

Il presente Registro è composto di n.8 pagine.

Firma del docente _____

Ferrara, li _____

VISTO:

IL RESPONSABILE DELLA STRUTTURA DIDATTICA

ARGOMENTO TRATTATO	ARGOMENTO TRATTATO
<p>Introduzione al corso. Correzione del test d'ingresso.</p> <p>Logica. Logica proposizionale, connettivi logici (AND, OR, NOT, implicazione ed equivalenza), logica dei predicati, quantificatori. Tavole della verita'. Teorema di De Morgan.</p> <p>ore impiegate: 2</p> <p>data 07/10/2013</p> <p>Firma _____</p>	<p>Logica. Costruzione dell'algebra booleana. Proprieta' delle operazioni logiche AND, OR e NOT. Sviluppo in minterm per la costruzione dell'espressione algebrica della proposizione a partire dalla tavola della verita'. Simboli matematici sommatoria e produttoria ed esempi. Introduzione alla teoria intuitiva degli insiemi.</p> <p>ore impiegate: 2</p> <p>data 10/10/2013</p> <p>Firma _____</p>

ARGOMENTO TRATTATO	ARGOMENTO TRATTATO
<p>Insiemi. Simboli di appartenenza e non appartenenza. Definizione di insieme delle parti. Operazioni fra insiemi: unione, intersezione, complementazione, differenza e prodotto scalare. Proprieta' delle operazioni fra gli insiemi. Definizione di partizione di insieme.</p> <p>Relazioni binarie. Definizione di relazione binaria fra insiemi. Proprieta' delle relazioni. Relazione di equivalenza e definizione della classe di equivalenza. Esempi con vettori come classe di equivalenza dei segmenti orientati e delle direzioni come classe di equivalenza del parallelismo fra rette. Relazione d'ordine e definizione di massimo e minimo. Esempio con la relazione \leq fra numeri reali.</p> <p>ore impiegate: 2</p> <p>data 11/10/2013</p> <p>Firma _____</p>	<p>Relazioni binarie. Relazione d'ordine e definizione di insieme dei minoranti e maggioranti e definizione di inf e sup.</p> <p>Insiemi numerici. Insieme dei numeri naturali, relativi, razionali e reali. Estensione delle operazioni nei vari insiemi e proprieta' dell'esistenza del numero successivo negli insiemi N e Z. Il principio di induzione nei numeri naturali ed esempi. Intervalli di numeri reali.</p> <p>Funzioni. Funzione come relazione fra insiemi e come relazione da R in R. Definizione e rappresentazione delle funzioni con insiemi, tabelle, diagrammi a torta, diagrammi a barre e grafico cartesiano. Definizione di dominio e codominio</p> <p>Funzioni elementari. Esempi di funzioni elementari con domini in R e sottoinsiemi di R. Definizione di funzione iniettiva, suriettiva e biiettiva o biunivoca ed esempi grafici.</p> <p>ore impiegate: 2</p> <p>data 14/10/2013</p> <p>Firma _____</p>

ARGOMENTO TRATTATO	ARGOMENTO TRATTATO
<p>Funzioni elementari. Composizione di funzioni. Funzioni polinomiali, retta, parabola, funzione valore assoluto, legge di proporzionalita' inversa, funzioni esponenziali, funzione logaritmo, funzioni potenza e funzioni trigonometriche.</p> <p>ore impiegate: 2</p> <p>data 17/10/2013</p> <p>Firma _____</p>	<p>Limiti. Esempi di limiti di funzioni. Intorni di un numero. Retta reale estesa con l'infinito. Punti di accumulazione, di frontiera e isolati. Definizione di limite. Uso della definizione per la verifica del limite.</p> <p>ore impiegate: 2</p> <p>data 18/10/2013</p> <p>Firma _____</p>

ARGOMENTO TRATTATO	ARGOMENTO TRATTATO
<p>Limiti. Teorema dell'unicita' del limite. Teorema di permanenza del segno. Teorema del confronto o dei carabinieri. Limite destro e limite sinistro. Tipologie di limite. Esempi di limite delle funzioni elementari. Limiti notevoli. Dimostrazione di un limite notevole con il teorema del confronto. Esempi di calcolo di limiti. Definizione di funzione continua. Esempi di funzioni discontinue.</p> <p>Derivate. Rette tangenti ad una circonferenza e rette tangenti ad un curva. Definizione di rapporto incrementale e definizione di derivata. Derivata in un punto e funzione derivata. Esempio di determinazione della funzione derivata di una retta con la definizione.</p> <p>ore impiegate: 2</p> <p>data 21/10/2013</p> <p>Firma _____</p>	<p>Derivate. Esempi di calcolo della derivata con la definizione. Regole di derivazione per operazioni fra funzioni: prodotto per una costante, somma, prodotto e quoziente. Regola di derivazione per funzioni composte. Regole di derivazione delle funzioni elementari.</p> <p>ore impiegate: 2</p> <p>data 24/10/2013</p> <p>Firma _____</p>

ARGOMENTO TRATTATO	ARGOMENTO TRATTATO
<p>Derivate. Derivata prima ed estensione alle derivate successive. Cenni alla derivata rispetto variabili diverse, derivate parziali. Teorema di Rolle. Teorema di Lagrange.</p> <p>ore impiegate: 2 data 28/10/2013 Firma _____</p>	<p>Derivate e studi di funzione. Corollari del Teorema di Lagrange. Teorema de l'Hopital e applicazioni per il calcolo dei limiti indeterminati. Massimi, minimi e punti critici di funzioni e loro relazione con la derivata prima. Concavita', convessita' e punti di flesso e loro relazione con la derivata seconda. Relazione fra massimi e minimi e derivata seconda.</p> <p>ore impiegate: 2 data 31/10/2013 Firma _____</p>

ARGOMENTO TRATTATO	ARGOMENTO TRATTATO
<p>Studi di funzione. Asintoti delle funzioni e loro determinazione. Schema per lo studio di funzioni ed esempi</p> <p>ore impiegate: 2 data 04/11/2013 Firma _____</p>	<p>Integrali. Introduzione al concetto di area sotto il grafico di una funzione. Definizione di primitiva di una funzione. Esempi di calcolo di aree e uso del teorema fondamentale del calcolo integrale per il calcolo con la primitiva. Somma integrale inferiore e somma integrale superiore. Limite delle somme integrali e generalizzazione all'integrale definito. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Integrale indefinito come famiglia di primitive.</p> <p>ore impiegate: 2 data 07/11/2013 Firma _____</p>

ARGOMENTO TRATTATO	ARGOMENTO TRATTATO
<p>Integrali. Proprieta' degli integrali e loro relazioni con le aree fra la funzione e l'asse delle ascisse. Dimostrazione del teorema fondamentale del calcolo integrale. Integrazione per parti ed esempi. Integrazione per sostituzione ed esempi. Media integrale ed esempi.</p> <p>ore impiegate: 2</p> <p>data 08/11/2013</p> <p>Firma _____</p>	<p>Successioni. Definizione di successione. Rappresentazioni delle successioni ed esempi. Limiti di successioni e tecniche di sostituzione della successione con la corrispondente funzione.</p> <p>ore impiegate: 2</p> <p>data 11/11/2013</p> <p>Firma _____</p>

ARGOMENTO TRATTATO	ARGOMENTO TRATTATO
<p>Algebra lineare. Introduzione all'algebra lineare. Vettori e operazioni fra vettori (somma, sottrazione) e fra vettori e scalari (prodotti di uno scalare per un vettore). Cenni al prodotto scalare e vettoriale. Scomposizione dei vettori in componenti cartesiane nel piano e nello spazio a tre dimensioni. Versori di base canonica. Rappresentazione dei vettori con la base canonica. Estensione dei vettori agli spazi n-dimensionali. Rappresentazione matriciale dei vettori.</p> <p>ore impiegate: 2</p> <p>data 15/11/2013</p> <p>Firma _____</p>	<p>Algebra lineare. Matrici. Matrici rettangolari e quadrate. Matrice trasposta. Matrice simmetrica, antisimmetrica, diagonale, nulla e identita'.</p> <p>Operazioni fra matrici: prodotto per uno scalare, somma di matrici, prodotto fra matrici ed esempi. Prodotto fra matrici e vettori e uso delle matrici come operatori di trasformazione su vettori. Esempio di matrice rotazione nel piano.</p> <p>ore impiegate: 2</p> <p>data 18/11/2013</p> <p>Firma _____</p>

ARGOMENTO TRATTATO	ARGOMENTO TRATTATO
<p>Algebra lineare. Prodotto scalare fra vettori come prodotto fra vettore riga e vettore colonna. Matrice inversa. Esempio di calcolo della matrice inversa. Matrice complementare di un elemento. Complemento algebrico di un elemento. Determinante della matrice e regola di calcolo. Relazione fra determinante ed esistenza della matrice inversa. Uso del determinante per la definizione di prodotto vettoriale fra vettori. Teorema di Cramer e uso dei determinanti per la risoluzione dei sistemi lineari quadrati. Rotazioni nello spazio, matrici di rotazione e dimostrazione della commutativita' della composizione di rotazioni.</p> <p>ore impiegate: 2</p> <p>data 21/11/2013</p> <p>Firma _____</p>	<p>Algebra lineare. Matrice estratta di una matrice. Determinante della matrice estratta (minore). Rango di una matrice. Sistemi lineari rettangolari. Sistemi compatibili e incompatibili. Sistemi compatibili con unica soluzione o infinite. Matrice dei coefficienti e matrice completa dei sistemi lineari rettangolari. Rango del sistema. Teorema di Rouche'-Capelli. Esempi di sistemi lineari rettangolari. Trasformazione di un sistema rettangolare compatibile in un sistema quadrato e determinazione della soluzione con il Teorema di Cramer.</p> <p>ore impiegate: 2</p> <p>data 22/11/2013</p> <p>Firma _____</p>

ARGOMENTO TRATTATO	ARGOMENTO TRATTATO
<p>Algebra lineare. Applicazioni Matrici. Prodotto fra matrici e vettori e uso delle matrici come operatori di trasformazione su vettori. Esempio di matrice rotazione nel piano. Regola pratica per la determinazione del prodotto vettoriale e confronto con il calcolo matriciale.</p> <p>ore impiegate: 2</p> <p>data 25/11/2013</p> <p>Firma _____</p>	<p>Calcolo combinatorio. Disposizioni semplici, disposizioni con ripetizioni. Permutazioni semplici, permutazioni con ripetizioni. Combinazioni.</p> <p>ore impiegate: 2</p> <p>data 28/11/2013</p> <p>Firma _____</p>

ARGOMENTO TRATTATO	ARGOMENTO TRATTATO
<p>Calcolo combinatorio. Esercitazioni. Introduzione alla probabilita'.</p> <p>ore impiegate: 2 data 29/11/2013 Firma _____</p>	<p>Probabilita'. Introduzione alla probabilita'. Cenni sulle estrazioni del lotto e convinzioni errate dei giocatori. Definizione classica o di Laplace, definizione frequentista o di von Mises e definizione soggettiva o di de Finetti. Cenni introduttivi alla legge dei grandi numeri. Definizione dell'insieme campione degli eventi elementari, algebra di eventi sull'insieme delle parti dell'insieme campione. Definizione assiomatica della probabilita' e definizione di spazio probabilizzato. Proprieta' della probabilita'. Probabilita' condizionata e correlazione fra gli eventi.</p> <p>ore impiegate: 2 data 02/12/2013 Firma _____</p>

ARGOMENTO TRATTATO	ARGOMENTO TRATTATO
<p>Probabilita'. Eventi dipendenti e indipendenti ed eventi incompatibili. Eventi simultanei e insieme campione come prodotto cartesiano. Teorema di Bayes. Esercizi. Variabili aleatorie discrete e continue. Distribuzione di probabilita' della variabili aleatorie discrete e densita' di probabilita' delle variabili aleatorie continue. Funzione di ripartizione. Relazione fra funzione di ripartizione e densita' di probabilita' per variabili discrete e continue.</p> <p>ore impiegate: 2 data 05/12/2013 Firma _____</p>	<p>Probabilita'. Schema successo/insuccesso e distribuzione binomiale. Esempi con lanci successivi di moneta e dado. Mancanza di memoria della distribuzione binomiale e considerazioni sul gioco reale.</p> <p>ore impiegate: 2 data 06/12/2013 Firma _____</p>

ARGOMENTO TRATTATO	ARGOMENTO TRATTATO
<p>Statistica. Cenni di statistica inferenziale. Statistica descrittiva. Dati qualitativi e quantitativi. Modalita' dei dati, Rappresentazione grafica di un campione di dati con diagramma a barre e istogrammi. Indici di centralita' e di dispersione: media, varianza e deviazione standard; mediana, intervallo interquartile e range.</p> <p>ore impiegate: 2</p> <p>data 09/12/2013</p> <p>Firma _____</p>	<p>Statistica. Esercitazioni sulla statistica descrittiva e rappresentazione dei dati. Esempio pratico della legge dei grandi numeri con il lancio della moneta.</p> <p>ore impiegate: 2</p> <p>data 12/12/2013</p> <p>Firma _____</p>

ARGOMENTO TRATTATO	ARGOMENTO TRATTATO
<p>Esercitazioni per l'esame scritto.</p> <p>ore impiegate: 2</p> <p>data 16/12/2013</p> <p>Firma _____</p>	<p>Esercitazioni per l'esame scritto.</p> <p>ore impiegate: 2</p> <p>data 19/12/2013</p> <p>Firma _____</p>

ARGOMENTO TRATTATO	ARGOMENTO TRATTATO
<p>Esercitazioni sull'uso di excel per lo studio di funzioni e la trattazione di campioni di dati statistici.</p> <p>ore impiegate: 2</p> <p>data 10/01/2014</p> <p>Firma _____</p>	