



UNIVERSITÀ
degli STUDI
di CATANIA

DIPARTIMENTO DI AGRICOLTURA, ALIMENTAZIONE E
AMBIENTE (Di3A)

Corso di laurea in Scienze e tecnologie alimentari

Anno accademico 2018/2019 - 1° anno

MATEMATICA E STATISTICA

MAT/04 - 6 CFU - 1° semestre

Docente titolare dell'insegnamento

MARIO PENNISI

Email: pennisi@dmi.unict.it

Edificio / Indirizzo: Dipartimento di Matematica e Informatica - Studio n. 368 - Cittadella
Universitaria

Telefono: 0957383043 - 0957147542

Orario ricevimento: per appuntamento

OBIETTIVI FORMATIVI

Far acquisire una adeguata conoscenza delle principali nozioni di base e dei principali strumenti matematici necessari alla comprensione di semplici modelli matematici ed alla elaborazione ed interpretazione di dati sperimentali.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO

Le lezioni saranno frontali e partecipate. Sono previste esercitazioni.

PREREQUISITI RICHIESTI

Conoscenza dei concetti fondamentali della matematica elementare.

Buona conoscenza della lingua italiana e scritta; adeguata capacità di ragionamento logico-deduttivo; capacità di rielaborare e mettere in relazione i concetti in proprio possesso; capacità di utilizzare i concetti fondamentali della matematica elementare.

FREQUENZA LEZIONI

Fortemente consigliata

CONTENUTI DEL CORSO

PROGRAMMA DEL CORSO

Insieme e sottoinsieme. Operazioni fra insiemi. Prodotto cartesiano. Relazione tra insiemi. Funzione. Funzione biunivoca. Funzione inversa. Composizione di funzioni.

Gli insiemi numerici: N , Z , Q , R . Logaritmi. Equazioni e disequazioni.

Matrice. Determinante. Sistema di equazioni lineari. Il metodo del "perno".

Il piano cartesiano. Distanza tra due punti. Punto medio di un segmento. Simmetrico di un punto rispetto a un punto. Area di un triangolo. Rappresentazione analitica di una retta. Coefficiente angolare. Parallelismo tra rette. Circonferenza trigonometrica. Radiante. Funzioni e identità trigonometriche. Significato geometrico del coefficiente angolare di una retta. Perpendicolarità tra rette. Simmetrico di un punto rispetto ad una retta. Distanza di un punto da una retta. Circonferenza. Parabola. Ellisse. Iperbole.

Estremi di un insieme numerico. Intervalli. Intorno. Punti di accumulazione, isolati, interni, esterni, di frontiera. Funzione reale di variabile reale. Grafico di una funzione. Estremi di una funzione. Funzione crescente e funzione decrescente. Grafico di una funzione inversa. Funzione esponenziale e funzione logaritmica. Funzioni inverse di funzioni trigonometriche. Studio qualitativo di funzioni.

Limite di una funzione. Numero e . Teoremi sui limiti. Limiti laterali. Funzione continua e funzione discontinua. Teoremi sulle funzioni continue.

Derivata di una funzione. Derivabilità e continuità. Regole di derivazione. Derivate delle funzioni elementari. Teorema della derivazione delle funzioni composte. Significato geometrico della derivata. Massimo e minimo relativi. I teoremi di Rolle, Cauchy e Lagrange. Convessità, concavità, flessi. Asintoti. Studio di semplici funzioni. Funzione gaussiana.

Primitiva di una funzione. Integrale indefinito. Metodi di integrazione. Integrale definito. Funzione integrale. Teoremi fondamentali del calcolo integrale. Integrale improprio. Calcolo di aree.

Equazioni differenziali.

Popolazione, campione, unità statistica, caratteri. Distribuzione unidimensionale di frequenze. Istogramma. Mediana. Boxplot. Media aritmetica. Deviazione standard. Distribuzione congiunta di due caratteri quantitativi. Regressione lineare.

Evento. Probabilità di un evento. Distribuzione normale di probabilità.

TESTI DI RIFERIMENTO

[1] M. Gionfriddo, Istituzioni di matematiche, Culc, Catania.

[2] A. Guerraggio, Matematica per le scienze, Pearson.

[3] V. Villani - G. Gentili, Matematica 5/ed Comprendere e interpretare fenomeni delle scienze della vita, Mc Graw-Hill.

ALTRO MATERIALE DIDATTICO

Eventuale materiale didattico sarà pubblicato su Studium

PROGRAMMAZIONE DEL CORSO

	Argomenti	Riferimenti testi
1	1. Insieme e sottoinsieme. Operazioni fra insiemi. Prodotto cartesiano. Relazione tra insiemi. * Funzione. * Funzione biunivoca. * Funzione inversa. * Composizione di funzioni.	Testo 1: cap. 1 - Testo 2: cap. 2
2	*2. Gli insiemi numerici: N, Z, Q, R. Logaritmi. Equazioni e disequazioni.	Testo 1: cap. 3 - Testo 2: cap. 2
3	3. Matrice. Determinante. Sistema di equazioni lineari. * Il metodo del "perno".	Testo 1: capp. 4, 5 - Testo 2: cap. 15
4	4. * Il piano cartesiano. * Distanza tra due punti. Punto medio di un segmento. Simmetrico di un punto rispetto a un punto. Area di un triangolo. * Rappresentazione analitica di una retta. * Coefficiente angolare.	Testo 1: cap. 6
5	*5. Parallelismo tra rette. Circonferenza trigonometrica. Radiante. Funzioni e identità trigonometriche. Significato geometrico del coefficiente angolare di una retta.	Testo 1: cap. 6
6	6. Perpendicolarità tra rette. Simmetrico di un punto rispetto ad una retta. Distanza di un punto da una retta.	Testo 1: cap. 6
7	7. *Circonferenza. *Parabola. *Disequazioni di 2° grado. Ellisse. *Iperbole.	Testo 1: cap. 8
8	8. Estremi di un insieme numerico. Intervalli. Intorno. Punti di accumulazione, isolati, interni, esterni, di frontiera. *Funzione reale di variabile reale. *Grafico di una funzione.	Testo 1: cap. 10
9	9. Estremi di una funzione. Funzione crescente e funzione decrescente. *Grafico di una funzione inversa.	Testo 1: cap. 10
10	*10. Funzione esponenziale e funzione logaritmica. Disequazioni esponenziali, disequazioni logaritmiche. Funzioni inverse di funzioni trigonometriche. Studio qualitativo di funzioni.	Testo 1: cap. 10 - Testo 3: cap. 6
11	11. Limite di una funzione. *Numero e. Teoremi sui limiti. Limiti laterali.	Testo 1: cap. 11 - Testo 2: cap. 5
12	12. *Funzione continua e funzione discontinua. Teoremi sulle funzioni continue.	Testo 1: cap. 11 - Testo 2: cap. 6

13	12. *Funzione continua e funzione discontinua. Teoremi sulle funzioni continue.	Testo 1: cap. 11 - Testo 2: cap. 6
14	*13. Derivata di una funzione. Derivabilità e continuità. Regole di derivazione. Derivate delle funzioni elementari.	Testo 1: cap. 12 - Testo 2: cap. 7
15	*14. Teorema della derivazione delle funzioni composte. Significato geometrico della derivata.	Testo 1: cap. 12 - Testo 2: cap. 7
16	15. Massimo e minimo relativi. I teoremi di Rolle, Cauchy e Lagrange.	- Testo 1: cap. 12 Testo 2: cap. 8
17	16. Convessità, concavità, flessi. Asintoti. Studio di semplici funzioni. *Funzione gaussiana.	Testo 1: cap. 12 - Testo 2: capp. 4, 8
18	17. *Primitiva di una funzione. *Integrale indefinito. Metodi di integrazione.	Testo 1: cap. 13 - Testo 2: cap. 9 - Testo 3: cap. 8
19	18. Integrale definito. Funzione integrale. *Teoremi fondamentali del calcolo integrale.	Testo 1: cap. 13 - Testo 2: cap. 9 - Testo 3: cap. 8
20	19. Integrale improprio. *Calcolo di aree.	Testo 1: cap. 13 - Testo 2: cap. 10 - Testo 3: cap. 8
21	*20. Equazioni differenziali. Equazioni differenziali a variabili separabili	Testo 1: cap. 14 - Testo 3: cap. 9
22	*21. Popolazione, campione, unità statistica, caratteri. Distribuzione unidimensionale di frequenze. Istogramma. Mediana. Boxplot. Media aritmetica. Deviazione standard.	Testo 2: cap. 17 - Testo 3: cap. 10
23	*22. Distribuzione congiunta di due caratteri quantitativi. Regressione lineare.	Testo 3: cap. 10
24	23. Evento. Probabilità di un evento. *Distribuzione normale di probabilità.	Testo 2: cap. 18 - Testo 3: capp. 10, 11

VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

La prova di esame è costituita da una prova scritta e da una prova orale

ESEMPI DI DOMANDE E/O ESERCIZI FREQUENTI

Risoluzione di sistemi lineari, geometria analitica, funzioni elementari e loro grafici, derivata di una funzione, calcolo di aree, equazione differenziale, boxplot, regressione lineare, distribuzione normale.