Università degli Studi di Enna "Kore"
Facoltà di Ingegneria ed Architettura
Anno Accademico 2015 – 2016

A.A.	Settore Scientifico Disciplinare		CFU	Insegnamento	Ore di aula		Mutuazione	
2015/16	MAT/05		9	**Analisi Matematica**	72		No	
Classe	**Corso di studi**			**Tipologia di insegnamento**	**Anno di corso e Periodo**		**Sede delle lezioni**	
LM-4	Architettura			Base	I Anno Materia Annuale		Facoltà di Ingegneria e Architettura	
N° Modulo	Nome Modulo	Tipologia lezioni	Ore	Docente	SSD	Ruolo	Interno	Affidamento
1		Lezioni frontali ed esercitazioni	72	Marianna Ruggieri, marianna.ruggieri@unikore.it		RTD	Si	Istituzionale

Prerequisiti

Conoscenze matematiche di base fornite dalla scuola superiore. In particolare è auspicabile la conoscenza dei seguenti argomenti: equazioni e disequazioni algebriche di primo e secondo grado; sistemi di equazioni; potenze, esponenziali, logaritmi e funzioni trigonometriche. Tali argomenti verranno ripresi in ogni caso nelle ore di lezione.

Propedeuticità

Nessuna

Obiettivi formativi

Il corso intende introdurre gli allievi a quelle metodologie matematiche che permettono di educare lo studente all'esame di un problema, distinguendo: i dati di partenza (ipotesi), l'obiettivo da raggiungere (tesi), il percorso logico-deduttivo dai dati all'obiettivo (dimostrazione). Lo studio dei primi elementi di algebra lineare si presta particolarmente allo scopo, per il limitato numero di dati e la semplicità del ragionamento che conduce alla tesi. Il secondo obiettivo è di presentare agli studenti i cenni di alcuni concetti e strutture proprie dell'algebra lineare, della geometria euclidea e della teoria

delle coniche in collegamento con il loro utilizzo anche in altre discipline e in particolare nelle loro mutue relazioni; l' interpretazione geometrica di problemi di algebra lineare e l' algebrizzazione di alcuni problemi geometrici raccordandosi con i contenuti propri dell'analisi matematica.
Obiettivi dei contenuti dell'analisi matematica sono l'acquisizione da parte dello studente della conoscenza delle funzioni elementari, loro proprietà e grafico; inoltre, si intendono fornire gli strumenti per conseguire un'adeguata conoscenza e capacità di utilizzare concetti e strumenti fondamentali dell'analisi matematica e loro applicazioni; particolare rilievo avrà la padronanza del calcolo differenziale e integrale per funzione di una e più variabili.

Risultati di apprendimento (Descrittori di Dublino):

Alla fine del corso, gli studenti dovranno aver conseguito le seguenti abilità, conoscenze e competenze:
Conoscenza e capacità di comprensione: Il corso intende fornire le conoscenze di algebra lineare e geometria analitica, delle funzioni elementari e le loro proprietà, mediante l'acquisizione delle nozioni di base, dei concetti e degli strumenti fondamentali dell'analisi matematica e loro applicazioni; mediante l'acquisizione del linguaggio tecnico-scientifico della disciplina e la capacità di comprendere percorsi ipotetico-deduttivi, nonché quello di fornire strumenti applicativi di calcolo. Particolare rilievo avrà la padronanza del calcolo differenziale e integrale per funzione di una e più variabili.
Conoscenza e capacità di comprensione applicate: Fornire le conoscenze pratico-operative che consentano agli studenti di utilizzare in modo autonomo sia gli strumenti di algebra lineare, geometria analitica che di analisi matematica attraverso la predisposizione di esercitazioni dedicate, finalizzate alla comprensione degli argomenti trattati.
Autonomia di giudizio: Lo studente dovrà acquisire la capacità di adoperare gli strumenti matematici più idonei alla risoluzione dei problemi affrontati. **Abilità comunicative**: Gli studenti dovranno essere capaci di esporre le conoscenze e le tecniche acquisite, dovranno essere in grado di difendere le soluzioni adottate nella risoluzione degli spunti esercitativi proposti.
Capacità di apprendere: Il corso prevede che gli studenti acquisiscano, anche in autonomia mediante la consultazione di testi idonei o attraverso gli spunti di riflessione indicati a lezione, le conoscenze matematiche necessarie al proprio percorso di studi.

Contenuti e struttura del corso

Lezioni frontali ed esercitazioni:

Elementi di teoria degli insiemi: Questioni di logica, simboli e operazioni tra insiemi. Cenni di strutture algebriche: gruppi, anelli. Esempi.**(2h)**
Insiemi numerici: Numeri naturali, interi relativi, razionali. Esistenza di numeri irrazionali. Numeri reali. Valore assoluto di un numero reale. Insiemi

di numeri reali limitati. Estremi di un insieme numerico e relative proprietà. La retta ampliata. Intervalli. Intorni di un punto. **(6h) Matrici:** Definizioni preliminari e operazioni con le matrici. Determinante di una matrice quadrata. Calcolo e proprietà dei determinanti. Matrice inversa. Rango di una matrice. Sistemi lineari di *m* equazioni in *n* incognite. Il teorema di Cramer. Il teorema di Rouché-Capelli. Cenni sul metodo di riduzione (o di Gauss). **(11h) Vettori:** Vettori liberi ed applicati. Operazioni tra vettori; prodotto scalare, proprietà; Ortogonalità. Modulo. Disuguaglianza triangolare. Angolo fra due vettori. Vettori linearmente dipendenti e indipendenti. Vettori complanari e loro caratterizzazione. Prodotto vettoriale; proprietà.**(6h) Geometria Analitica:** Sistemi di riferimento. La retta. Cenni sulle curve algebriche piane: circonferenza; ellisse; parabola; iperbole. Elementi di geometria analitica nello spazio Euclideo: rette e piani.**(5h) Funzioni reali di una variabile reale:** Definizione di funzione. Funzione composta. Funzioni iniettive, suriettive, biunivoche. Funzione inversa. Rappresentazione geometrica. Estremi di una funzione. Funzioni monotone. Funzioni inverse delle funzioni monotone. Funzioni esponenziali, logaritmiche e trigonometriche. Definizione di limite. Alcuni esempi. Teorema di unicità del limite. Teoremi del confronto. Teorema della permanenza del segno. Limite destro e limite sinistro. Operazioni sui limiti e forme indeterminate. Asintoti verticali, obliqui od orizzontali.**(10h) Funzioni continue:** Definizione di continuità. Punti di discontinuità. Operazioni sulle funzioni continue. Continuità delle funzioni composte e delle funzioni inverse. Proprietà delle funzioni continue in un intervallo.**(4h) Funzioni derivabili:** Calcolo differenziale per le funzioni reali di una variabile reale. Derivata e suo significato geometrico. Derivabilità e continuità. Derivate delle funzioni elementari. Regole di derivazione. Derivate delle funzioni composte e delle funzioni inverse. Derivata di ordine superiore. Massimi e minimi relativi. Ricerca dei punti di massimo e di minimo relativo o assoluto di una funzione. Teoremi di de L'Hospital e forme indeterminate. Concavità, convessità, flessi. Studio del grafico di una funzione.**(13h) Funzioni di più variabili:** Cenni di Funzioni in più variabili.**(2h) Elementi di calcolo integrale:** Primitive e integrali indefiniti. Metodi di integrazione elementare indefinita: per decomposizione in somma, per parti, per sostituzione. Integrali definiti. Calcolo di aree. Integrazione Multipla **(7h)**

Equazioni Differenziali Ordinarie: Generalità e definizioni, Problema di Cauchy. Equazioni a variabili separabili, Equazioni omogenee. Equazioni lineari del primo ordine. Equazioni differenziali di ordine n a coefficienti costanti. Equazione di Bernoulli. **(6h)**

Attività esercitative / Lavoro di gruppo:

Testi adottati

R. Monaco e A. Rèpaci, Algebra Lineare, CELID Torino
S. Benenti e R. Monaco, Calcolo Differenziale per le Scienze Applicate, CELID Torino
E. Serra, Calcolo Integrale per le Scienze Applicate, CELID Torino
Dispense fornite dal docenteM. Bertsch, R. Dal Passo, L. Giacomelli, Analisi Matematica, McGraw-Hill (2a Edizione).
S. Salsa, A. Squellati, Esercizi di Analisi Matematica 1, Ed. Zanichelli (2011).
S. Salsa, A. Squellati, Esercizi di Analisi Matematica 2, Ed. Zanichelli (2011).

Marcellini P., Sbordone C., Esercizi di Matematica Vol. 1 Tomo 1, Liguori (2009).
Marcellini P., Sbordone C., Esercizi di Matematica Vol. 1 Tomo 2, Liguori (2009).
Marcellini P., Sbordone C., Esercizi di Matematica Vol. 1 Tomo 3, Liguori (2009).
Marcellini P., Sbordone C., Esercizi di Matematica Vol. 1 Tomo 4, Liguori (2009).
Marcellini P., Sbordone C., Esercizi di Matematica Vol. 2 Tomo 1, Liguori (2009).
Marcellini P., Sbordone C., Esercizi di Matematica Vol. 2 Tomo 2, Liguori (2009).
Marcellini P., Sbordone C., Esercizi di Matematica Vol. 2 Tomo 3, Liguori (2009).
Marcellini P., Sbordone C., Esercizi di Matematica Vol. 2 Tomo 4, Liguori (2009).

Modalità di accertamento delle competenze

La modalità d'esame prevede una prova scritta ed una prova di valutazione finale orale.

Orari di lezione e date di esame

Gli orari di lezione saranno pubblicati sulla pagina web del corso di laurea almeno due mesi prima dell'inizio delle lezioni:
http://www.unikore.it/index.php/architettura-attivita-didattiche/architettura-calendario-lezioni

Le date di esami saranno pubblicati sulla pagina web del corso di laurea almeno due mesi prima dell'inizio della sessione d'esami:
http://www.unikore.it/index.php/architettura-esami/architettura-calendario-esami

Modalità e orari di ricevimento

Gli orari di ricevimento saranno pubblicati sulla pagina personale del docente:
http://www.unikore.it/index.php/architettura-persone/architettura-docenti/itemlist/category/1961-prof-marianna-ruggieri

Note

Nessuna.