

FACOLTÀ	Ingegneria
ANNO ACCADEMICO	2012/2013
CORSO DI LAUREA	Ingegneria per l' Ambiente ed il Territorio
INSEGNAMENTO	Analisi Matematica I
TIPO DI ATTIVITÀ	di base
AMBITO DISCIPLINARE	Matematica, informatica e statistica
CODICE INSEGNAMENTO	13711
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	Mat/05
DOCENTE RESPONSABILE	Donatella Bongiorno Professore associato Università di Palermo
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	135
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	90
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Primo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Consultare il sito www.ingegneria.unipa.it
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Scritta e prova orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Consultare il sito www.ingegneria.unipa.it
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultare il sito www.ingegneria.unipa.it
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Da concordare con gli studenti

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente conoscerà la rappresentazione dei numeri reali sulla retta e saprà dell'esistenza di punti sulla retta a cui corrispondono numeri che non si possono scrivere come frazioni. Verrà a conoscenza dei più comuni e semplici simboli matematici come quello di appartenenza, di esistenza, di implicazione, etc...

Inoltre, dato un punto x ed un sottoinsieme della retta reale A , lo studente saprà riconoscere se il punto in questione è interno, esterno o di frontiera per l'insieme assegnato A . Inoltre saprà riconoscere quando un dato sottoinsieme della retta è un intervallo e quando una curva del piano è grafico di una funzione.

Lo studente, dalla conoscenza del grafico di una certa funzione $y=f(x)$ sarà in grado di disegnare il grafico delle funzioni: $y=f(x-a)$, con a numero reale qualsiasi; $y=kf(x)$, con k numero reale qualsiasi; $y=|f(x)|$ e $y=f(|x|)$, essendo $|x|$ il simbolo introdotto per indicare il valore assoluto del numero reale x .

Dalla conoscenza della funzione derivata di una data funzione $f(x)$ saprà ricavare informazioni sull'andamento della funzione stessa e quindi determinare gli eventuali punti di massimo e di minimo di $f(x)$. Conoscerà la formula di Taylor di una data funzione $f(x)$ centrata in un punto assegnato x_0 e saprà utilizzarla per la determinazione del carattere dei punti critici e per il calcolo di

alcuni limiti che si presentano sotto forma indeterminata. Infine, lo studente conoscerà la definizione di integrale di Riemann e sarà in grado di calcolarne il valore. Riconoscerà le funzioni Riemann integrabili e saprà stabilire il carattere di un integrale improprio.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Saprà individuare l'ipotesi e la tesi nell'enunciato di un teorema e applicare le tecniche di dimostrazione per assurdo o per induzione a secondo dei casi. Riuscirà, quindi, a dimostrare il Teorema di Lagrange e sarà in grado di darne un'interpretazione geometrica. Inoltre, sarà in grado di distinguere tra derivata in un punto e funzione derivata. Sarà in grado di stabilire se una data funzione ammette o no primitiva. Infine, lo studente saprà utilizzare l'integrale definito per calcolare l'area di semplici sottoinsiemi del piano.

Autonomia di giudizio

Lo studente saprà riconoscere quando un'applicazione tra due insiemi generici A e B definisce una funzione e saprà distinguere le funzioni invertibili da quelle periodiche. Inoltre sarà in grado di classificare i punti di discontinuità e quelli di non derivabilità di una funzione. Saprà distinguere un integrale di Riemann da un integrale improprio.

Abilità comunicative

Lo studente saprà impostare una dimostrazione per assurdo. Saprà enunciare e dimostrare con l'appropriato rigore matematico i Teoremi sulle funzioni continue definite su intervalli chiusi e limitati, il Teorema di Lagrange ed il Teorema fondamentale del calcolo integrale.

Capacità d'apprendimento

Lo studente avrà appreso un metodo di ragionamento ed un'abitudine all'astrazione ed al formalismo senza le quali si troverebbe disarmato di fronte agli argomenti che dovrà affrontare nelle materie successive.

OBIETTIVI FORMATIVI DELL'INSEGNAMENTO

Formare lo studente ad un linguaggio matematico astratto e formale che lo porterà al ragionamento e lo aiuterà nel corso degli studi successivi.

ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
2	Nozione intuitiva di insieme di funzione. I quantificatori. Termini e forme del discorso matematico.
2	L'insieme dei numeri naturali. L'insieme dei numeri interi, l'insieme dei numeri razionali. Operazioni ed ordinamento con relative proprietà.
2	I numeri reali come allineamenti decimali infiniti. La proprietà di completezza dei numeri reali. Estremo superiore ed estremo inferiore.
4	I numeri complessi. Modulo ed argomento. Rappresentazione in forma polare.
4	Formula di de Moivre. Radici ennesime. Forma esponenziale di un numero complesso. Equazioni algebriche nel campo complesso.
2	Funzioni elementari. Funzioni iniettive. Funzioni surgettive. Funzioni biunivoche.
2	Funzioni invertibili. Funzioni composte.
2	Funzioni monotone. Operazioni tra funzioni.
6	Definizione di limite. Limiti notevoli. Teorema di permanenza del segno. Teorema della limitatezza locale. Asintoti.
4	Funzioni continue. Punti di discontinuità.
4	Teorema di esistenza degli zeri. Teorema della limitatezza locale. Teorema dei valori intermedi.
1	Il Teorema di Weierstrass.
4	Retta tangente al grafico di una funzione reale di variabile reale. Rapporto incrementale. Definizione di derivata. Formule di derivazione.
6	Il teorema di Fermat. I punti critici. Il teorema di Rolle e il Teorema di Lagrange. Il test della derivata prima. Riconoscimento della natura dei punti critici.
2	Studio del grafico di una funzione
2	Il Teorema di de l'Hospital. La Formula di Taylor.
4	Definizione di primitiva. L'integrale indefinito. Regole di integrazione.

2	L'integrale di Riemann. Il Teorema fondamentale del calcolo integrale.
2	Integrali impropri. Criteri di convergenza.
2	Serie numeriche. Definizione. Esempi significativi: serie di Mengoli, serie geometrica, serie armonica.
2	Serie a termini positivi. Criteri di convergenza.
2	Serie a segni alterni. Criterio di Leibniz.
3	Serie di potenze. Determinazione del raggio di convergenza. Serie di Taylor.
ESERCITAZIONI	
24	Calcolo di limiti. Studio di funzioni. Calcolo di aree mediante il calcolo integrale. Determinazione del carattere di un integrale improprio e di una serie. Determinazione dell'insieme di convergenza di una data serie di potenze.
TESTI CONSIGLIATI	M. Bramanti, C.D.Pagani, S. Salsa: Matematica (calcolo infinitesimale e algebra lineare), Zanichelli. M. Bertsch, R. Dal Passo: Elementi di Analisi Matematica, Aracne S.Salsa, A. Squellati: Esercizi di Matematica (calcolo infinitesimale) volume 1. P. Marcellini , C. Sbordone: Esercitazioni di Matematica (primo volume: parte prima e parte seconda)