

<b>FACOLTÀ</b>	Ingegneria
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2013/2014
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Ingegneria per l' Ambiente e il Territorio
<b>INSEGNAMENTO</b>	Analisi Matematica1
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Di base
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Matematica, informatica e statistica
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	13711
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	No
<b>NUMERO MODULI</b>	
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	Mat/05
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Donatella Bongiorno Università di Palermo
<b>CFU</b>	9
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	147
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	42 (lezione) + 36 (esercitazione)
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Primo
<b>SEDE</b>	Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali Esercitazioni in aula
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prove scritta Eventuale prova orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Da concordare con gli studenti

### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

#### **Conoscenza e capacità di comprensione**

Lo studente, al termine del corso, avrà acquisito conoscenze e metodologie per affrontare e risolvere problemi del calcolo differenziale e integrale. Lo studente dovrà conoscere i diversi insiemi numerici, conoscere, comprendere e saper lavorare con le successioni e le funzioni nel calcolo differenziale e integrale. Lo studente dovrà inoltre conoscere e comprendere i teoremi sui suddetti argomenti.

#### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Lo studente dovrà comprendere l'utilizzo degli strumenti matematici nelle scienze, dovrà sapere utilizzare il linguaggio matematico e applicare le conoscenze acquisite nella risoluzione dei problemi ed utilizzare il calcolo integrale e differenziale nella risoluzione di problemi matematici.

Infine dovrà saper calcolare integrali derivate e limiti e applicarli nello studio di una funzione e nel calcolo delle aree

#### **Autonomia di Giudizio**

Lo studente dovrà sviluppare una specifica capacità critica nell'individuare la soluzione idonea e pertinente al problema proposto.

**Abilità comunicative**

Lo studente sarà in grado di comprendere le problematiche che nascono dalla necessità di creare un linguaggio rigoroso usando il metodo logico-deduttivo per affrontare problemi matematici intuitivamente semplici, quali studiare il comportamento di una funzione nell'intorno di un punto, definire e determinare una retta tangente ad un grafico e definire e calcolare l'area di una superficie del piano.

**Capacità di apprendimento**

Lo studente dovrà apprendere come la teoria generale possa a sua volta essere applicata a casi concreti. Ciò lo faciliterà nell'affrontare gli studi ingegneristici con maggiore autonomia ed discernimento.

**OBIETTIVI FORMATIVI**

Lo studente al termine del corso dovrà acquisire le conoscenze sulle principali tematiche, motivazioni e metodi del calcolo infinitesimale in una variabile.

Gli obiettivi formativi fondamentali saranno quelli del ragionamento e della deduzione logica scientifica.

	<b>Calcolo 1</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
1	Obiettivi della disciplina e sua suddivisione regole del corso e degli esami.
3	Teoria degli insiemi: unione e intersezione tra insiemi proprietà dell'unione e dell'intersezione. L'insieme complementare. Proprietà del complementare. Numeri naturali, numeri interi relativi, numeri razionali e proprietà delle operazioni. Incommensurabilità tra lato e diagonale di un quadrato
3	L'insieme dei numeri reali. Ordinamento dei numeri, estremo inferiore e superiore di un insieme. Ulteriori proprietà dell'insieme dei numeri naturali e razionali. Estremo superiore ed estremo inferiore di un insieme di numeri reali. Completezza di $\mathbf{R}$ . Principio di induzione. Assioma di completezza e conseguenze.
10	<b>LIMITI E CONTINUITA'</b> Funzioni elementari, funzioni iniettive e funzioni surgettive, funzioni invertibili, funzioni composte, funzioni monotone. Operazioni tra funzioni. L'insieme " $\mathbf{R}$ esteso". Intorni di un punto. Punti di accumulazione. Proprietà di una funzione valide localmente. Definizione di limite. Convergenza e divergenza. Limiti di funzioni notevoli. Esempi di funzioni che non ammettono limite. Limite destro e limite sinistro. Limiti di successioni. Funzioni infinitesime. Teorema della limitatezza locale, Teorema dei carabinieri e teorema della permanenza del segno (con dim). Limiti di polinomi e di funzioni razionali. Forme indeterminate. Continuità di una funzione. Punti di discontinuità. Teorema degli zeri e Teorema dei valori intermedi (con dim). Continuità delle funzioni elementari. Continuità funzioni monotone in un intervallo. Esistenza del limite per funzioni monotone (con dim.). Continuità della funzione composta. Teorema di Weierstrass.
16	<b>LIMITI NOTEVOLI, EQUIVALENZE, CONFRONTI TRA INFINITI E TRA INFINITESIMI</b> Equivalenza tra funzioni e nozione di "o piccolo". Proprietà delle funzioni equivalenti. Confronto tra infiniti. Gerarchia di infiniti. Il Numero di Nepero. Limiti ed equivalenze notevoli. Confronto tra infiniti ed infinitesimi. Applicazioni al calcolo di limiti di forme indeterminate.
20	<b>CALCOLO DIFFERENZIALE.</b> Derivate e studio di funzioni significato geometrico della derivata. Teorema di Fermat, Rolle, Lagrange (con dim.). Caratterizzazione delle funzioni a

	derivata nulla (con dim.). La regola di de l' Hopital. Legame tra il segno della derivata e monotonia della funzione (con dim.). Funzioni concave e convesse. Studio di funzioni. La Formula di Taylor con il resto di Peano ed applicazioni.
15	<b>Teoria dell'integrazione.</b> La funzione integrale Metodi di integrazione. Integrali generalizzati. Il Teorema fondamentale del calcolo integrale (con dim.). Calcolo di aree di figure piane. Cenni sugli integrali impropri
4	<b>Numeri Complessi</b> Definizione e generalità dei numeri complessi. Piano complesso rappresentazione trigonometrica ed esponenziale. Radici complesse, teorema fondamentale dell'algebra.
6	<b>Serie Numeriche</b> Definizione di serie numerica come limite di successione di somme parziali. Esempi di serie numerica: Serie di Mengoli, serie telescopiche, serie geometriche. Serie a termini non negativi. Criteri di convergenza di serie per serie a termini non negativi. La Serie armonica e la serie armonica generalizzata. Serie a termini non positivi e a segni alterni. Il Criterio di Leibniz. Convergenza assoluta.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Bertsch Dal Passo Elementi di Analisi matematica 1 P.Marcellini C.Sbordone Elementi di Analisi Matematica 1