UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Ingegneria		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2020/2021		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2020/2021		
CORSO DILAUREA	INGEGNERIA ELETTRICA PER LA E-MOBILITY		
INSEGNAMENTO	ANALISI MATEMATICA C.I.		
CODICE INSEGNAMENTO	19109		
MODULI	Si		
NUMERO DI MODULI	2		
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	MAT/05		
DOCENTE RESPONSABILE	NASTASI ANTONELLA	Ricercatore a tempo determinato	Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	NASTASI ANTONELLA	Ricercatore a tempo determinato	Univ. di PALERMO
CFU	12		
PROPEDEUTICITA'			
MUTUAZIONI	MODULO ANALISI MATEMATICA 1 - Corso: ELECTRONICS ENGINEERING MODULO ANALISI MATEMATICA 1 - Corso: INGEGNERIA ELETTRONICA		
ANNO DI CORSO	1		
PERIODO DELLE LEZIONI	1° semestre		
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa		
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi		
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	**NASTASI ANTONELLA** Giovedì 10:00 11:00 Ex dipartimento di Metodi e modelli Matematici, secondo piano		

DOCENTE: Prof.ssa ANTONELLA NASTASI

PREREQUISITI	Concetti elementari di logica matematica. Soluzioni di disequazioni irrazionali, fratte, sistemi di disequazioni. Soluzioni di equazioni elementari e sistemi di equazioni. Concetti fondamentali della trigonometria. Generalità sugli insiemi.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	Conoscenza e capacita' di comprensione Lo studente, al termine del corso, avra' acquisito conoscenze e metodologie per affrontare e risolvere problemi del calcolo differenziale e integrale di funzioni reali. Lo studente dovra' conoscere, comprendere e saper lavorare con le serie numeriche e le funzioni e in generale conoscere il calcolo differenziale e integrale di funzioni reali. Lo studente dovra' inoltre conoscere e comprendere i teoremi sui suddetti argomenti. Capacita' di applicare conoscenza e comprensione Lo studente dovra' comprendere l'utilizzo degli strumenti matematici nelle scienze, utilizzare il calcolo integrale e differenziale di due o piu' variabili reali nella risoluzione di problemi matematici che provengono anche dalla meccanica classica. Infine dovra' saper calcolare integrali, derivate e limiti e applicarli nello studio di una funzione e nel calcolo delle aree. Autonomia di Giudizio Lo studente dovra' sviluppare una specifica capacita' critica nell'individuare la soluzione idonea e pertinente al problema proposto. Abilita' Strumenti di base del calcolo infinitesimale ed integrale per le funzioni di piu' variabile reale. Calcolo di limiti e di derivate direzionali, studio del segno e max e min di una funzione reale di due variabili reali, calcolo di integrali multipli. Lo studente sara' in grado di comprendere le problematiche che nascono dalla necessita' di creare un linguaggio rigoroso usando il metodo logico-deduttivo per affrontare problemi matematici intuitivamente semplici. Capacita' di apprendimento Lo studente dovra' apprendere come la teoria generale possa a sua volta essere applicata a casi concreti nel tentativo di facilitare gli studi ingegneristici con maggiore autonomia ed discernimento.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	Le conoscenze e le competenze acquisite dallo studente saranno verificate attraverso una prova scritta e un colloquio orale. La prova scritta sara' costituita da quattro esercizi volti a verificare la capacita' dello studente di analizzare e risolvere problemi di calcolo differenziale ed integrale. Questi esercizi tipicamente sono composti da alcune domande semi-strutturate o non tendenti ad accertare il possesso delle abilita, capacita' e competenze previste. La durata della prova sara' di 120 minuti. Durante il colloquio orale lo studente dovra' essere in grado di discutere le soluzioni proposte durante la prova scritta; inoltre saranno proposte allo studente domande (almeno una) di diverso livello di complessita' al fine di valutare il raggiungimento degli obiettivi formativi. Le domande, sia aperte sia semi-strutturate e appositamente pensate per testare i risultati di apprendimento previsti, tenderanno a verificare le conoscenze acquisiste. Il voto finale sara' espresso in trentesimi, secondo la seguente griglia di valutazione: Valutazione Voto Giudizio eccellente 30 – 30+ Ottima conoscenza e approfondita comprensione degli argomenti trattati; ottima capacita' di applicare le conoscenze acquisite per risolvere i problemi proposti; ottima autonomia di giudizio nell'affrontare nuove problematiche; eccellente capacita' comunicativa. molto buono 26-29 Buona conoscenza degli argomenti e discreta comprensione degli argomenti trattati; buona capacita' di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti; buona autonomia di giudizio nell'affrontare nuove problematiche; discreta capacita' comunicativa. buono 24-25 Buona conoscenza degli argomenti trattati, e adeguata comprensione delle problematiche alla base del calcolo differenziale ed integrale; sufficiente capacita' di applicare le conoscenze alla soluzione dei problemi proposti e soddisfacente autonomia di giudizio. soddisfacente 21-23 Possiede un livello soddisfacente di conoscenze, ma non dimostra una piena comprensione degli argomenti trattati; limitata capacita' di applicazione delle conoscenze acquisite. sufficiente 18-20 Ha le conoscenze minime di base e dimostra una limitata capacita' di applicazione delle conoscenze acquisite. insufficiente Manca di una conoscenza accettabile degli argomenti trattati e non dimostra una sufficiente capacita' di applicare le conoscenze acquisite.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali. Esercitazioni in aula.

MODULO
MODULO ANALISI MATEMATICA 1

Prof.ssa ANTONELLA NASTASI

TESTI CONSIGLIATI

M. Bertsch, R. Dal Passo, L. Giacomelli, Analisi Matematica (2Ed) McGraw-Hill M. Bramanti, C. Pagani, S. Salsa Analisi Matematica I P. Marcellini, C. Sbordone , Elementi di Analisi Matematica I Liguori Editori.

TIPO DI ATTIVITA'	A
AMBITO	50292-Matematica, informatica e statistica
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	96
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	54

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Conoscenza e capacita' di comprensione: Lo studente dovra' conoscere e comprendere i concetti basilari della materia, conoscere e saper lavorare nei diversi insiemi numerici, conoscere, comprendere le proprieta' delle successioni, delle funzioni elementari , le operazione di limite per successioni e per le funzioni, il calcolo differenziale ed integrale. Deve inoltre conoscere comprendere i teoremi relativi agli argomenti trattati. Capacita' di applicare conoscenza e comprensione: Lo studente dovra' saper utilizzare il linguaggio matematico, applicare le conoscenze acquisite nella risoluzione di problemi proposti e in generale comprendere l'utilizzo degli strumenti matematici nelle scienze applicate. Saper lavorare nei diversi insiemi numerici tra cui l'insieme dei numeri complessi, calcolare limiti di successione e di funzione anche facendo uso dei teoremi studiati e dei limiti notevoli. Saper verificare la continuita' di una funzione, classificare le discontinuita, calcolare le derivate prime e le derivate successive, saper applicare il calcolo delle derivate alla ricerca dei punti di massimo e di minimo relativo di una funzione. Saper applicare il calcolo dei limiti e il calcolo differenziale nello studio di una funzione. Saper calcolare integrali di una variabile e applicarli nel problema di calcolo di aree. Autonomia di giudizio: Al termine del corso lo studente avra' sviluppato una specifica capacita' critica nell'identificare le soluzioni tecniche piu' pertinenti in relazione ai diversi problemi proposti. allo stesso tempo comprendera' come utilizzare le competenze acquisite nello studio delle altre discipline. Abilita' comunicative: Nel corso delle lezioni frontali e delle esercitazioni lo studente sara' sollecitato ad interagire ed intervenire con domande pertinenti per chiarire eventuali dubbi e per sviluppare le sue capacita' di applicare le tecniche acquisite alle altre materie di carattere scientifico. Capacita' d'apprendimento: Durante il corso lo studente comprendera' come i fondamenti teorici e concettuali della disciplina vadano progressivamente riformulati per essere utilizzati nelle diverse discipline di carattere scientifico. Oltre ad essere fornito delle fonti basilari necessarie alla propria preparazione, lo studente sara' indirizzato alle fonti informative e documentali che si riterranno piu' utili per lo svolgimento delle esercitazioni.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
4	Assiomi dei numeri reali. Numeri naturali, interi, razionali. Teoria degli insiemi. Massimo, minimo, estremo superiore ed estremo inferiore di un insieme. Teorema di unicita' del massimo e del minimo di un insieme. Teorema di esistenza dell'estremo superiore e dell'estremo inferiore di un insieme.
2	Insieme dei numeri complessi. Costruzione dell'insieme dei numeri complessi, struttura di campo. Rappresentazione algebrica, trigonometrica ed esponenziale dei numeri complessi. Operazioni con i numeri complessi, formule di De Moivre, teorema fondamentale dell'algebra
3	Le funzioni. Definizione di funzione, dominio e co-dominio di una funzione, rappresentazione cartesiana. Funzioni suriettive, iniettive, biunivoche. Funzioni composte. Funzioni invertibili. Funzioni monotone. Funzioni lineari, funzione valore assoluto, la funzione potenza, esponenziale, logaritmo. Le funzioni trigonometriche e le funzioni trigonometriche inverse. Funzioni iperboliche e funzioni iperboliche inverse.
2	Cenni di topologia sulla retta reale. Intervalli reali. Le successioni numeriche.
4	Definizione di limite di una funzione e di una successione. Caratterizzazione del limite di una funzione tramite le successioni. Proprieta' dei limiti di funzioni. Operazioni con i limiti. Teorema di unicita' del limite. Teorema di permanenza del segno. Teorema del confronto.
2	Funzioni continue su un intervallo: il teorema di esistenza degli zeri, il teorema dei valori intermedi, il teorema di Weierstrass, la continuita' della funzione inversa.
6	Definizione di derivata. Operazioni con le derivate. Derivate delle funzioni elementari, di funzioni composte e delle funzioni inverse. Significato geometrico della derivata. Retta tangente. Massimi e minimi relativi. Teorema di Fermat. Teorema di Rolle e di Lagrange. Conseguenze del Teorema di Lagrange. Funzioni crescenti e decrescenti. Funzioni concave e convesse. Il teorema di L'Hopital. Formula di Taylor con resto di Lagrange e di Peano
4	Primitiva di una funzione. Integrale secondo Reimann. L'integrale indefinito e proprieta. La funzione integrale. Integrazione per decomposizione. Integrazione delle funzioni razionali. Integrazione per parti. Integrazione per sostituzione. Integrali definiti Integrali definiti e proprieta. Teorema della media integrale. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Formula fondamentale del calcolo. Calcolo di aree di figure piane.
2	Serie numeriche.

ORE	Esercitazioni
2	Esercizi su insiemi numerici: estremi di un insieme, risoluzione di equazioni in campo complesso.

3	Esercizi sulle funzioni elementari.
6	Esercizi sul calcolo di limiti e sulle funzioni continue. Ricerca degli asintoti.
6	Esercizi sulla continuita' e derivabilita.
6	Esercizi sugli integrali indefiniti e definiti. Calcolo di aree.
2	Esercizi sulle serie numeriche

MODULO
MODULO ANALISI MATEMATICA 2

Prof.ssa ANTONELLA NASTASI

TESTI CONSIGLIATI

Bertsch Dal Passo Elementi di Analisi matematica 2
Bramanti Pagani Salsa Calcolo infinitesimale e Algebra lineare.

TIPO DI ATTIVITA'	A
AMBITO	50292-Matematica, informatica e statistica
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	96
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	54

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Lo studente al termine del corso dovra' acquisire le conoscenze sulle principali tematiche, motivazioni e metodi del calcolo infinitesimale di funzioni reali di due variabili reali. In particolare lo studente sara' in grado di comprendere le problematiche che nascono dalla necessita' di creare un linguaggio rigoroso usando il metodo logico-deduttivo per affrontare problemi matematici intuitivamente semplici, quali studiare il comportamento di una funzione nel’intorno di un punto.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
1	Obiettivi della disciplina e sua suddivisione
2	Successioni di funzioni. Serie di potenze.
2	Topologia dello spazio vettoriale reale R^n
6	Equazioni differenziali con problemi di Cauchy.
6	Limiti di funzioni di due o piu' variabili reali: definizione, proprieta' principali, teoremi principali. Continuita' di una funzione.
15	Calcolo differenziale per funzioni reali di alcune variabili reali
10	Teorie dell’integrazione. Metodi di integrazione.

ORE	Esercitazioni
2	Successioni di funzioni. Serie di potenze.
3	Equazioni differenziali con problemi di Cauchy.
2	Calcolo differenziale.
2	Teorie dell’integrazione. Metodi di integrazione.
3	Campi di forze conservativi e non conservativi. Lavoro di un campo di forze.