



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Scienze e Tecnologie Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2019/2020
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2019/2020
CORSO DILAUREA	SCIENZE BIOLOGICHE
INSEGNAMENTO	MATEMATICA CON ESERCITAZIONI
TIPO DI ATTIVITA'	A
AMBITO	50025-Discipline matematiche, fisiche e informatiche
CODICE INSEGNAMENTO	04884
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	MAT/05
DOCENTE RESPONSABILE	GIARDINA MARIA LUISA Professore a contratto Univ. di PALERMO SCHILLACI CARLO Professore a contratto Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	98
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	52
PROPEDEUTICITA'	
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	1
PERIODO DELLE LEZIONI	1° semestre
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	GIARDINA MARIA LUISA Mercoledì 11:00 13:00 Contattare tramite email marialuisa.giardina01@unipa.it

DOCENTE: Prof. CARLO SCHILLACI- *Lettere A-K*

PREREQUISITI	Saperi minimi dei test di accesso
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	<p>Conoscenza e capacita' di comprensione Apprendimento delle nozioni di base del calcolo differenziale: limite, derivate e integrali. Conoscenza di nozioni base di geometria nel piano e nello spazio. Conoscenza delle fondamentali operazioni vettoriali e matriciali e connessioni delle stesse con la fisica e i sistemi lineari. Capacita' di interpretare semplici modelli di crescita della popolazione e utilizzare tutte le nozioni per risolvere problemi in ambito delle scienze biologiche.</p> <p>Capacita' di applicare conoscenza e comprensione Capacita' di applicare le conoscenze acquisite per la descrizione del comportamento di una funzione nei suoi punti singolari e negli intervalli in cui essa risulta continua. Capacita' di risolvere problemi legati allo studio di una funzione.</p> <p>Autonomia di giudizio Essere in grado di applicare i risultati dei teoremi per giustificare i calcoli eseguite nell'ambito della risoluzione di un problema.</p> <p>Abilita' comunicative Saper comunicare con proprieta' di linguaggio e senso logico deduttivo le conoscenze matematiche acquisite.</p> <p>Capacita' d'apprendimento Capacita' di utilizzare i risultati acquisiti nell'ambito delle ulteriori discipline fisiche e biologiche del corso di laurea.</p>
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	L'esame consiste di due parti: una prova scritta e una prova orale. Durante il periodo di insegnamento vengono svolte delle prove in itinere che sostituiscono, se superate positivamente, la usuale prova scritta degli appelli d'esame e permettono allo studente di passare direttamente alla prova orale. Nelle prove scritte si chiede di elaborare dei quesiti inerenti la teoria di base dell'analisi matematica e di geometria analitica. Alla prova orale, si commentano gli elaborati, si verifica il procedimento logico-deduttivo dello studente, considerandone anche la proprieta' di linguaggio, e si accerta la conoscenza della teoria riguardante elementi di analisi matematica, geometria analitica e della matematica applicata ai fenomeni biologici chimici e fisici. La soglia della sufficienza sara' raggiunta quando lo studente mostri conoscenza e comprensione degli argomenti almeno nelle linee generali. Quanto piu' l'esaminando riuscirà a interagire con l'esaminatore, e quanto piu' le sue conoscenze e capacita' applicative andranno nel dettaglio, tanto piu' la valutazione sara' positiva.
OBIETTIVI FORMATIVI	L'obiettivo formativo della materia e quello di approfondire alcune tematiche classiche della geometria analitica nel piano e nello spazio, di introdurre lo studente a concetti strutturati e fondativi di analisi matematica. Tali concetti che si propongono forniranno agli studenti agili strumenti di calcolo senza perdere di vista le ragioni teoriche che permettono tali calcoli.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, esercitazioni in aula
TESTI CONSIGLIATI	<p>TEORIA: Benedetto, Esposti, Maffei: <i>Matematica per le scienze della vita</i>. Casa Ed. Ambrosiana Marco Abate. <i>Matematica e statistica</i>. McGraw-Hill. 2009 Bramanti, Pagani, Salsa. <i>Matematica-Calcolo infinitesimale e algebra lineare</i>. Zanichelli. Marcellini, Sbordone. <i>Elementi di analisi matematica</i>. Liguori Editore</p> <p>ESERCIZIARI: Salsa, Squellati: <i>Esercizi di matematica</i>, vol 1°. Zanichelli. Marcellini, Sbordone: <i>Esercitazioni di matematica</i>; vol 1°, parte prima e seconda. Liguori.</p>

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
8	Presentazione della materia, obiettivi da raggiungere e spiegazione della modalita' di valutazione. Insiemi e relazioni fra essi. Nozioni preliminari sugli insiemi e insiemi numerici. Asse reale e suoi intervalli. Richiami sulle soluzioni di equazioni e disequazioni. Funzioni reali di variabili reali. Coordinate cartesiane sulla retta, sul piano e nello spazio. Equazione delle fondamentali curve del piano e loro proprieta.
8	Geometria analitica nello spazio, vettori, operazioni con i vettori, prodotto scalare e prodotto vettoriale, applicazione alla fisica e alla biologia, proiezioni dei vettori, matrici rettangolari, matrici quadrate, somma e prodotto di matrici, matrice inversa, determinante delle matrici 2x2 e 3x3, regola di Sarrus, metodo per il calcolo del determinante, regole di Laplace, Teorema di Binet, minori di una matrice, rango di una matrice, sistemi lineari, risolvibilita, teorema di Rouché-Capelli, metodo di Kramer

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
8	Funzioni definite sui naturali, successioni, convergenza e divergenza di successioni, vari teoremi sui limiti di successioni, successioni di somme parziali, limite di una funzione. Regole di calcolo per i limiti. Limiti fondamentali, forme indeterminate, scala di crescita. Funzioni limitate. Funzioni continue e loro proprietà. Teoremi di Weierstrass, Darboux, Fermat, Rolle, Lagrange e Cauchy e loro interpretazione geometrica. Massimo e minimo. Immagine di una funzione continua su un intervallo chiuso e limitato. Modelli di crescita di una popolazione, sistemi dinamici discreti
8	Equazione di una retta tangente al grafico di una funzione. Punti singolari. Regole di calcolo delle derivate. Derivate delle funzioni polinomiali, razionali, algebriche e trigonometriche. Tasso di crescita. Derivate di ordine superiore. Punti critici ed estremi. Valori estremi assoluti e locali. Test della derivata prima e seconda per lo studio delle funzioni. Funzioni invertibili. Derivata della funzione inversa. Formula di Taylor. Concetti elementari sulle funzioni di più variabili.
8	Area della regione sottesa al grafo di una curva. Integrale definito. Integrabilità delle funzioni continue. Proprietà dell'integrale definito. Valore medio di una funzione continua. Antiderivata e sua unicità. Integrale indefinito. Linearità dell'integrale. Applicazioni del teorema fondamentale del calcolo integrale. Integrazione per decomposizione in somma, per sostituzione e per parti. Integrazione impropria. Metodi di risoluzione per equazioni differenziali a variabili separabili e per le equazioni lineari non omogenee a coefficienti costanti
ORE	Esercitazioni
12	Esercizi ed esempi chiarificatori su tutti gli argomenti tenuti durante il corso

DOCENTE: Prof.ssa MARIA LUISA GIARDINA- Lettere L-Z

PREREQUISITI	Saperi minimi dei test di accesso
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	<p>Conoscenza e capacita' di comprensione Apprendimento delle nozioni di base del calcolo differenziale: limite, derivate e integrali. Conoscenza di nozioni base di geometria nel piano e nello spazio. Conoscenza delle fondamentali operazioni vettoriali e matriciali e connessioni delle stesse con la fisica e i sistemi lineari. Capacita' di interpretare semplici modelli di crescita della popolazione e utilizzare tutte le nozioni per risolvere problemi in ambito delle scienze biologiche.</p> <p>Capacita' di applicare conoscenza e comprensione Capacita' di applicare le conoscenze acquisite per la descrizione del comportamento di una funzione nei suoi punti singolari e negli intervalli in cui essa risulta continua. Capacita' di risolvere problemi legati allo studio di una funzione.</p> <p>Autonomia di giudizio Essere in grado di applicare i risultati dei teoremi per giustificare i calcoli eseguite nell'ambito della risoluzione di un problema.</p> <p>Abilita' comunicative Saper comunicare con proprieta' di linguaggio e senso logico deduttivo le conoscenze matematiche acquisite.</p> <p>Capacita' d'apprendimento Capacita' di utilizzare i risultati acquisiti nell'ambito delle ulteriori discipline fisiche e biologiche del corso di laurea.</p>
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	L'esame consiste di due parti: una prova scritta e una prova orale. Durante il periodo di insegnamento vengono svolte delle prove in itinere che sostituiscono, se superate positivamente, la usuale prova scritta degli appelli d'esame e permettono allo studente di passare direttamente alla prova orale. Nelle prove scritte si chiede di elaborare dei quesiti inerenti la teoria di base dell'analisi matematica e di geometria analitica. Alla prova orale, si commentano gli elaborati, si verifica il procedimento logico-deduttivo dello studente, considerandone anche la proprieta' di linguaggio, e si accerta la conoscenza della teoria riguardante elementi di analisi matematica, geometria analitica e della matematica applicata ai fenomeni biologici chimici e fisici. La soglia della sufficienza sara' raggiunta quando lo studente mostri conoscenza e comprensione degli argomenti almeno nelle linee generali. Quanto piu' l'esaminando riuscirà a interagire con l'esaminatore, e quanto piu' le sue conoscenze e capacita' applicative andranno nel dettaglio, tanto piu' la valutazione sara' positiva.
OBIETTIVI FORMATIVI	L'obiettivo formativo della materia e quello di approfondire alcune tematiche classiche della geometria analitica nel piano e nello spazio, di introdurre lo studente a concetti strutturati e fondativi di analisi matematica. Tali concetti che si propongono forniranno agli studenti agili strumenti di calcolo senza perdere di vista le ragioni teoriche che permettono tali calcoli.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, esercitazioni in aula
TESTI CONSIGLIATI	<p>TEORIA: Benedetto, Esposti, Maffei: Matematica per le scienze della vita. Casa Ed. Ambrosiana Marco Abate. Matematica e statistica. McGraw-Hill. 2009 Bramanti, Pagani, Salsa. Matematica-Calcolo infinitesimale e algebra lineare. Zanichelli. Marcellini, Sbordone. Elementi di analisi matematica. Liguori Editore</p> <p>ESERCIZIARI: Salsa, Squellati: Esercizi di matematica, vol 1°. Zanichelli. Marcellini, Sbordone: Esercitazioni di matematica; vol 1°, parte prima e seconda. Liguori.</p>

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
8	Presentazione della materia, obiettivi da raggiungere e spiegazione della modalita' di valutazione. Insiemi e relazioni fra essi. Nozioni preliminari sugli insiemi e insiemi numerici. Asse reale e suoi intervalli. Richiami sulle soluzioni di equazioni e disequazioni. Funzioni reali di variabili reali. Coordinate cartesiane sulla retta, sul piano e nello spazio. Equazione delle fondamentali curve del piano e loro proprieta.
8	Geometria analitica nello spazio, vettori, operazioni con i vettori, prodotto scalare e prodotto vettoriale, applicazione alla fisica e alla biologia, proiezioni dei vettori, matrici rettangolari, matrici quadrate, somma e prodotto di matrici, matrice inversa, determinante delle matrici 2x2 e 3x3, regola di Sarrus, metodo per il calcolo del determinante, regole di Laplace, Teorema di Binet, minori di una matrice, rango di una matrice, sistemi lineari, risolvibilita, teorema di Rouché-Capelli, metodo di Kramer

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
8	Funzioni definite sui naturali, successioni, convergenza e divergenza di successioni, vari teoremi sui limiti di successioni, successioni di somme parziali, limite di una funzione. Regole di calcolo per i limiti. Limiti fondamentali, forme indeterminate, scala di crescita. Funzioni limitate. Funzioni continue e loro proprietà. Teoremi di Weierstrass, Darboux, Fermat, Rolle, Lagrange e Cauchy e loro interpretazione geometrica. Massimo e minimo. Immagine di una funzione continua su un intervallo chiuso e limitato. Modelli di crescita di una popolazione, sistemi dinamici discreti
8	Equazione di una retta tangente al grafico di una funzione. Punti singolari. Regole di calcolo delle derivate. Derivate delle funzioni polinomiali, razionali, algebriche e trigonometriche. Tasso di crescita. Derivate di ordine superiore. Punti critici ed estremi. Valori estremi assoluti e locali. Test della derivata prima e seconda per lo studio delle funzioni. Funzioni invertibili. Derivata della funzione inversa. Formula di Taylor. Concetti elementari sulle funzioni di più variabili.
8	Area della regione sottesa al grafo di una curva. Integrale definito. Integrabilità delle funzioni continue. Proprietà dell'integrale definito. Valore medio di una funzione continua. Antiderivata e sua unicità. Integrale indefinito. Linearità dell'integrale. Applicazioni del teorema fondamentale del calcolo integrale. Integrazione per decomposizione in somma, per sostituzione e per parti. Integrazione impropria. Metodi di risoluzione per equazioni differenziali a variabili separabili e per le equazioni lineari non omogenee a coefficienti costanti
ORE	Esercitazioni
12	Esercizi ed esempi chiarificatori su tutti gli argomenti tenuti durante il corso