

Laurea in Matematica
Anno accademico 2012-13

Anno di Corso	Insegnamento	
I	Algebra 1	X
I	Analisi Matematica 1	X
I	Geometria 1	X
I	Programmazione con Laboratorio	X
I	Fisica 1	X
II	Algebra 2	X
II	Analisi Matematica 2	X
II	Geometria 2	X
II	Analisi Numerica	X
II	Matematiche Complementari	X
II	Sistemi Dinamici con Laboratorio	X
III	Analisi Matematica 3	X
III	Calcolo della Probabilità	X
III	Geometria 3	X
III	Fisica 2	X
III	Algebra 3	X
III	Meccanica Teorica	X
III	Informatica Teorica	X
III	Matematica Discreta	X
III	Matematiche Elementari da un Punto di Vista Superiore	

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2012/2013
CORSO DI LAUREA	Matematica
INSEGNAMENTO	Algebra 1
TIPO DI ATTIVITÀ	Base
AMBITO DISCIPLINARE	Formazione matematica di base
CODICE INSEGNAMENTO	13751
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	1
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	MAT/02 Algebra
DOCENTE RESPONSABILE	Daniela La Mattina Ricercatore Università degli Studi di Palermo
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	153
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	72
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Primo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Dipartimento di Matematica e Informatica Aula 6
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale, Prova Scritta
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo Semestre, Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultabile al sito: http://www.scienze.unipa.it/matematica/mate/
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Mercoledì: ore 14:30-16:30

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Nel corso di Algebra 1 si presentano i concetti di base, le strutture algebriche fondamentali e le tecniche (elementari) dell'algebra moderna. Gli argomenti centrali sono: aritmetica sugli interi, introduzione alle teorie dei gruppi, degli anelli e dei campi. Si acquisisce un metodo di ragionamento rigoroso e la capacità di utilizzare il linguaggio specifico ed i metodi propri di questa disciplina. Tali conoscenze sono conseguite con la partecipazione alle lezioni frontali ed alle attività didattiche integrative svolte in aula. Il raggiungimento degli obiettivi è verificato mediante le prove in itinere e gli esami finali.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di produrre dimostrazioni rigorose di risultati correlati a quelli conosciuti nel corso.

Gli obiettivi formativi vengono raggiunti mediante la risoluzione di problemi di moderata difficoltà inerenti agli argomenti svolti e mediante il completamento di dimostrazioni di proposizioni, non sviluppate per intero durante le lezioni.

Autonomia di giudizio

Essere in grado di costruire e sviluppare argomentazioni logiche con una chiara identificazione di assunti e conclusioni. Essere in grado di riconoscere dimostrazioni corrette e di individuare

ragionamenti fallaci.

Abilità comunicative

Capacità di esporre le nozioni apprese, utilizzando un linguaggio chiaro e rigoroso, ad interlocutori specialisti e non specialisti.

Capacità d'apprendimento

Capacità di intraprendere lo studio di insegnamenti nell'area matematica con un alto grado di autonomia.

OBIETTIVI FORMATI DEL CORSO Algebra 1

Il corso si propone di fornire agli studenti le basi dell'algebra astratta sollecitandoli a sviluppare l'intuizione e la capacità di astrazione.

CORSO	ALGEBRA 1
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
7	Insiemistica
5	Numeri naturali. Principio di induzione.
5	Numeri interi. Algoritmo euclideo. Massimo comun divisore.
15	Semigrupperi. Grupperi. Classi laterali. Teorema di Lagrange.
2	Gruppo Simmetrico
12	Omomorfismi di grupperi. Sottogruppi normali. Grupperi quozienti. Grupperi ciclici. Teorema fondamentale d'omomorfismo. Teorema di corrispondenza. Teoremi di isomorfismo.
8	Anelli. Teoremi d'omomorfismo. Ideali. Ideali primi e massimali.
2	Anello dei polinomi.
8	Divisibilità in anelli. Elementi primi. Elementi irriducibili. Domini euclidei. Domini a ideali principali. Domini a fattorizzazione unica
8	Campo dei quozienti. Caratteristica. Sottoanello e sottocampo fondamentale. Criteri di irriducibilità.
TESTI CONSIGLIATI	- A. Facchini, Algebra e Matematica Discreta, Zanichelli, 2000. - T. W. Hungerford, Algebra, Springer 1974. - G. M. Piacentini Cattaneo, Algebra: un approccio algoritmico, Zanichelli, 1996.

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2012-13
CORSO DI LAUREA	MATEMATICA
INSEGNAMENTO	ANALISI MATEMATICA 1
TIPO DI ATTIVITÀ	Base
AMBITO DISCIPLINARE	Formazione matematica di base
CODICE INSEGNAMENTO	01249
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	MAT / 05
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Caterina Maniscalco Professore Associato Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)	Caterina Maniscalco Professore Associato Università di Palermo
CFU	12
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	204
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	96
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Primo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula 6 Dipartimento di Matematica e Informatica
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula. Compiti in itinere.
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Scritta e Prova Orale.
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi.
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo e Secondo semestre.
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Martedì ore 8,30-10,30; Giovedì ore 8,30-9,30; Venerdì ore 8,30-10,30
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Prof. C. Maniscalco: giovedì ore 10,30-12,30

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI Alla luce dei descrittori di Dublino ed a quanto espresso dal RAD

Conoscenza e capacità di comprensione: Nel corso di Analisi Matematica I si studiano i numeri reali, i numeri complessi, la topologia di \mathbb{R} , il calcolo di una variabile reale, le nozioni di base sulle equazioni differenziali ordinarie del primo ordine. Si acquisisce un metodo di ragionamento rigoroso e la capacità di utilizzare il linguaggio specifico ed i metodi propri di questa disciplina. Tali conoscenze sono conseguite con la partecipazione alle lezioni frontali ed alle attività didattiche integrative svolte in aula. Il raggiungimento degli obiettivi è verificato mediante le prove in itinere e gli esami finali.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Risolvere problemi di moderata difficoltà e riprodurre dimostrazioni rigorose di risultati analoghi a quelli esposti a lezione. Gli obiettivi

formativi vengono raggiunti tramite la risoluzione di semplici problemi proposti dal docente ed il completamento di dimostrazioni non sviluppate per intero.

Autonomia di giudizio: Capacità di riconoscere dimostrazioni corrette ed individuare ragionamenti scorretti connessi col programma svolto. Tali capacità sono conseguite con la partecipazione alle lezioni frontali ed alle attività didattiche integrative svolte in aula. Il raggiungimento degli obiettivi è verificato mediante le prove in itinere e gli esami finali.

Abilità comunicative: capacità di esporre sia ad interlocutori specialisti che a non specialisti le nozioni apprese, i problemi ad esse connessi, le idee ed i metodi di soluzione dei problemi, utilizzando il linguaggio chiaro, sintetico e rigoroso, specifico della disciplina.

Capacità d'apprendimento: mentalità flessibile, capacità di apprendimento necessarie per proseguire gli studi, capacità di consultare autonomamente testi di Analisi Matematica. Tali capacità sono conseguite con la partecipazione alle lezioni frontali ed alle attività didattiche integrative svolte in aula. Il loro raggiungimento è verificato mediante le prove in itinere e gli esami finali.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1

Obiettivo del modulo è approfondire la conoscenza dei numeri Reali, dei numeri Complessi, delle nozioni di limite e continuità per le funzioni reali di variabile reale.

MODULO 1	SUCCESSIONI, LIMITI, CONTINUITÀ
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
2	Introduzione allo studio dell'Analisi. Finalità del corso. Cenni di logica Matematica
5	Insiemi ordinati e loro proprietà. Insiemi numerici: Definizione assiomatica dei reali, Conseguenze della completezza dei reali.
5	Numeri complessi.
30	Proprietà topologiche dello spazio \mathbb{R} dei numeri reali. Funzioni reali di una variabile reale: continuità, limiti, uniforme continuità, lipschitzianità, funzioni monotone, proprietà di Darboux. Confronto locale di funzioni. Ordine di un infinitesimo o di un infinito rispetto ad un altro.
6	Successioni.
TESTI CONSIGLIATI	C. Trapani; Analisi Matematica, Funzioni di una variabile; McGraw-Hill, 2008 C. Di Bari - P. Vetro, Analisi Matematica, Libreria Dante, 1990

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2

Obiettivo del modulo è lo studio delle serie numeriche, del calcolo differenziale ed integrale per le funzioni reali di variabile reale, delle nozioni di base sulle equazioni differenziali ordinarie del primo ordine.

MODULO 2	CALCOLO DIFFERENZIALE ED INTEGRALE
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
7	Serie.
12	Derivate. Studio del grafico di una funzione: punti di massimo o di minimo relativo o assoluto, crescita, decrescenza, concavità convessità, flessi, asintoti. Teorema di de l'Hopital.
5	Polinomio di Taylor.
10	Integrale di Riemann Primitive di una funzione, integrale indefinito, funzione integrale. Metodi di integrazione sia per l'integrale definito che indefinito.

	Applicazioni.
5	Integrali generalizzati.
2	Funzioni in forma integrale.
2	Modelli matematici in dinamica di una popolazione
5	Equazioni differenziali ordinarie, problema di Cauchy. Studio dei seguenti tipi: lineari del 1° ordine, di Bernulli, a variabili separabili.
TESTI CONSIGLIATI	<p>C. Trapani; Analisi Matematica, Funzioni di una variabile; McGraw-Hill, 2008</p> <p>C. Di Bari-P. Vetro, Analisi Matematica, Libreria Dante, 1990</p> <p>P. Marcellini, C. Sbordone – Elementi di calcolo (cap. 15-16) – Liguori Editore, 2004</p>

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2012/2013
CORSO DI LAUREA	Matematica
INSEGNAMENTO	Geometria 1
TIPO DI ATTIVITÀ	Base
AMBITO DISCIPLINARE	Formazione matematica di base
CODICE INSEGNAMENTO	03678
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	MAT/03
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1 ALGEBRA LINEARE)	Leonardo Cirlincione Professore Associato Università di Palermo
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 2 GEOMETRIA AFFINE ED EUCLIDEA)	Maria Alessandra Vaccaro Ricercatore confermato Università di Palermo
CFU	12
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	200
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	100
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Primo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula 6, Dipartimento di Matematica ed Informatica
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali Esercitazioni in aula
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Scritta Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo e secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultabile al sito: http://www.scienze.unipa.it/matematica/mate/
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Per appuntamento inviando una e-mail all'indirizzo: vaccaro@math.unipa.it , oppure telefonando a 09123891121, 09123891082.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente al termine del corso dovrà aver acquisito le conoscenze delle principali tematiche dell'Algebra Lineare e della Geometria Affine ed Euclidea.

In particolare, 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 geometrici semplici, quali lo studio di uno spazio vettoriale, di un sistema lineare e di uno spazio affine.

Tali conoscenze e capacità di comprensione sono conseguite mediante la frequenza delle lezioni frontali, la partecipazione alle esercitazioni e alle attività didattiche integrative svolte in aula e lo studio individuale volto all'approfondimento di specifici argomenti.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di risolvere problemi di moderata difficoltà e completare dimostrazioni, non sviluppate per intero, di proposizioni esposte durante le lezioni. In particolare, dovrà saper utilizzare i metodi e gli strumenti concettuali della Geometria per risolvere problemi quali lo studio di un ente algebrico e/o geometrico e per individuare un ente soggetto a condizioni. Inoltre dovrà essere in grado di riconoscere se, e quando, può essere applicato un teorema in determinati casi specifici.

Gli obiettivi formativi vengono raggiunti tramite la risoluzione di semplici problemi proposti durante lo svolgimento del corso e la verifica del raggiungimento degli obiettivi avviene mediante prove svolte alla conclusione di ciascun modulo.

Autonomia di giudizio

Lo studente sarà in grado di riconoscere dimostrazioni corrette e di individuare ragionamenti ingannevoli. In particolare, lo studente saprà valutare la difficoltà di un problema, sapendo scegliere le strategie più semplici per affrontare e risolvere i problemi tipici dell'Algebra Lineare e Geometria, riconoscendo così l'utilità degli strumenti appresi durante il corso.

Si acquisirà esperienza di lavoro di gruppo durante le attività didattiche integrative.

Abilità comunicative

Lo studente acquisirà la capacità di comunicare ed esprimere problematiche inerenti i contenuti del corso. In particolare, saprà enunciare e dimostrare i teoremi, ma anche discutere le problematiche che riguardano l'enunciato di un teorema e le sue applicazioni.

Le abilità comunicative verranno acquisite durante l'attività di studio individuale di preparazione alle prove di verifica svolte alla conclusione di ciascun modulo.

Capacità d'apprendimento

Lo studente avrà appreso le interazioni tra i metodi appresi nel corso e le modellizzazioni matematiche che possono presentarsi in altri corsi paralleli, o che potranno presentarsi nel proseguimento degli studi. In particolare, lo studente sarà capace di applicare, con un adeguato grado di autonomia, le conoscenze acquisite a successivi insegnamenti di Geometria.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO "ALGEBRA LINEARE"

Conoscere gli elementi di base dell'Algebra Lineare.

Conoscere le dimostrazioni dei principali teoremi.

Saper definire uno spazio vettoriale attraverso una base; stabilire la dipendenza lineare di un sistema di vettori attraverso la determinazione del rango.

Saper definire una trasformazione lineare attraverso il calcolo matriciale.

Saper risolvere un sistema di equazioni lineari.

Saper determinare gli autovalori e i relativi autospazi di un endomorfismo.

Saper determinare un ente algebrico soggetto a condizioni.

Saper studiare la mutua posizione di due sottospazi vettoriali.

Saper impostare correttamente un ragionamento ipotetico-deduttivo.

MODULO	ALGEBRA LINEARE
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI ED ESERCITAZIONI
2	Preliminari algebrici
14	Spazi vettoriali
7	Applicazioni lineari
4	Matrici su un campo
6	Teoria del determinante
7	Sistemi di equazioni lineari
6	Rappresentazione matriciale di omomorfismi
10	Autovalori ed autovettori di un endomorfismo
TESTI CONSIGLIATI	S. Lipschutz <i>Algebra Lineare</i> , Serie Schaum M. Rosati <i>Lezioni di Geometria</i> , Edizioni Libreria Cortina Padova

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO “GEOMETRIA AFFINE ED EUCLIDEA”

Sapere applicare alla Geometria gli elementi di base dell'Algebra Lineare.

Conoscere le dimostrazioni dei principali teoremi.

Saper interpretare geometricamente un sistema di equazioni lineari.

Saper determinare un ente geometrico soggetto a condizioni.

Saper studiare la mutua posizione di due sottospazi affini.

Conoscere particolari curve (superficie) del piano (spazio) euclideo.

MODULO	GEOMETRIA AFFINE ED EUCLIDEA
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI ED ESERCITAZIONI
10	Forme bilineari ed hermitiane
5	Spazio vettoriale reale dei vettori geometrici elementari
15	Spazi affini
8	Geometria euclidea del piano
18	Geometria euclidea dello spazio tridimensionale
TESTI CONSIGLIATI	E. Sernesi <i>Geometria 1</i> , Bollati Boringhieri M. Abate <i>Geometria</i> , Mc Graw-Hill

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2012/2013
CORSO DI LAUREA	Matematica
INSEGNAMENTO	Programmazione con Laboratorio
TIPO DI ATTIVITÀ	Base
AMBITO DISCIPLINARE	Formazione informatica
CODICE INSEGNAMENTO	16161
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	1
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	INF/01
DOCENTE RESPONSABILE	Chiara Epifanio Ricercatore confermato Università degli Studi di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	48
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Primo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula 6, Dipartimento di Matematica e Informatica, Via Archirafi n. 34 Laboratorio
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali Esercitazioni in aula Esercitazioni in laboratorio
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Scritta Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultabile al sito: http://www.scienze.unipa.it/matematica/mate/
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	http://www.math.unipa.it/~epifanio/programmazione/Ricevimento.html

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione.

Conoscenza della struttura di un computer. Acquisizione degli strumenti per l'analisi ed il progetto di algoritmi. Padronanza dei costrutti .

Capacità di applicare conoscenza e comprensione.

Capacità di progettazione di algoritmi efficienti, mediante l'utilizzo delle strutture dati più adatte. Capacità di traduzione degli algoritmi scelti nel linguaggio C. Capacità di comprensione degli errori rilevati in fase di compilazione ed esecuzione di semplici programmi scritti in C.

Autonomia di giudizio

Saper individuare le strutture dati più idonee per efficienza nella soluzione algoritmica di problemi. Saper individuare le modalità più appropriate nel passaggio di parametri. Saper discernere tra algoritmi più o meno efficienti.

Abilità comunicative

Capacità di esposizione degli argomenti studiati. Capacità di utilizzare una terminologia corretta e

un linguaggio tecnico appropriato alla materia.

Capacità d'apprendimento

Capacità di decomporre problemi complessi in problemi più semplici da un punto di vista computazionale. Essere in grado di formulare strategie risolutive per semplici problemi.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO

L'insegnamento ha lo scopo di illustrare i principi e le tecniche della programmazione, con l'obiettivo di presentare i principali concetti e costrutti, e di descrivere la tecnica di programmazione procedurale. Ciò sarà affiancato da esercitazioni utili ad un miglior apprendimento.

CORSO	PROGRAMMAZIONE CON LABORATORIO
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
4	Computer: Hardware e software. I diversi sistemi di numerazione. Il sistema binario: definizione, operazioni. Passaggio dal sistema decimale a quello binario e viceversa. L'informazione e le sue unità di misura: bit e byte.
2	Algoritmi e programmi.
5	Linguaggi di programmazione: linguaggi di basso ed alto livello. Dal linguaggio ad alto livello al linguaggio macchina: interpreti e compilatori. Introduzione ai diversi paradigmi di programmazione: paradigma imperativo (programmazione strutturata e programmazione ad oggetti), paradigma dichiarativo (programmazione funzionale e programmazione logica). Programmazione strutturata. Teorema di Böhm - Jacopini. Strutture di controllo fondamentali: sequenza, selezione, iterazione
4	La ricorsione. Funzioni ed algoritmi ricorsivi. Iterazione e ricorsione a confronto. Un esempio di algoritmo ricorsivo: le Torri di Hanoi.
2	La complessità di un algoritmo.
31	Il linguaggio C Struttura di un programma in C. Identificatori. Programmi di input/output. Programmi che utilizzano il costrutto di sequenza. Le costanti e le variabili. Dichiarazione e assegnazione. Il tipo Int. La rappresentazione degli interi e degli interi relativi in binario. Il tipo char. Rappresentazione dei caratteri. Il codice ASCII e altri codici di caratteri. I tipi float e double. Rappresentazione dei numeri reali in memoria. I costrutti di selezione. Il costrutto di selezione If...else. Il costrutto di selezione switch...case. Gli operatori in C. Ordine di priorità degli operatori. I costrutti di iterazione: Il costrutto di iterazione for. Operatori di incremento e decremento di una variabile intera. Il costrutto di iterazione while, il costrutto while...do. Il tipo strutturato array. Array a una dimensione. Applicazioni. Codici per l'inserimento e la visualizzazione degli array. Array a più dimensioni. Alcune applicazioni degli array. Le stringhe. Varie applicazioni e utilizzo delle librerie. Le funzioni in C. La dichiarazione, la definizione e la chiamata di funzioni. La visibilità. Il passaggio dei parametri. Esempi di funzioni ricorsive. I puntatori. Array e puntatori. Aritmetica dei puntatori.
TESTI CONSIGLIATI	Alfred V. Aho, Jeffrey D. Ullman, <i>Fondamenti di Informatica</i> , Zanichelli. C. Demetrescu, I. Finocchi, G.F. Italiano, <i>Algoritmi e strutture dati</i> , McGraw-Hill. A. Bellini, A.Guidi. <i>Linguaggio C - guida alla programmazione</i> . Mc Graw Hill.

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2012/2013
CORSO DI LAUREA	Matematica
INSEGNAMENTO	Fisica 1
TIPO DI ATTIVITÀ	Base
AMBITO DISCIPLINARE	Formazione Fisica
CODICE INSEGNAMENTO	13867
ARTICOLAZIONE IN MODULI	No
NUMERO MODULI	1
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	FIS/02
DOCENTE RESPONSABILE	Pietro Paolo CORSO Ricercatore, Università degli Studi di Palermo
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	145
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	80
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Primo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Dipartimento di Matematica e Informatica, Via Archirafi 34, Palermo
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni Frontali e Esercitazioni in Aula
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Scritta e Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo Semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	http://www.scienze.unipa.it/matematica/mate/cd1_calendari.php
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	da definire pietropaolo.corso@unipa.it

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione: alla fine del corso lo studente avrà acquisito una conoscenza organica delle leggi fondamentali della meccanica Newtoniana, della dinamica dei fluidi e della termodinamica classica.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione: lo studente saprà descrivere fenomeni meccanici e termici del mondo macroscopico mediante la meccanica e la termodinamica classica, saprà schematizzarli in termini di semplici sistemi ed applicare le leggi fisiche al modello utilizzato per la loro descrizione.

Autonomia di giudizio: lo studente sarà in grado di riconoscere e classificare processi fisici, saprà scegliere in maniera autonoma le modalità di risoluzione di problemi fisici e le leggi da applicare. Lo studente sarà anche in grado di valutare criticamente i risultati ottenuti.

Abilità comunicative: lo studente sarà in grado di esporre in modo chiaro e sintetico il significato delle leggi fondamentali della meccanica Newtoniana e della termodinamica classica, sapendo cogliere le connessioni con gli argomenti trattati nei corsi frequentati nello stesso semestre.

Capacità d'apprendimento: lo studente alla fine del corso avrà acquisito un metodo per lo studio di processi fisici che possa essere utile anche in successive applicazioni e ulteriori approfondimenti. In particolare saprà descrivere fenomeni osservati in termini quantitativi utilizzando le grandezze fisiche appropriate. Saprà inoltre scomporre in fenomeni elementari fenomeni complessi e saprà interpretarli utilizzando le leggi della fisica classica.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Una solida preparazione di base nella fisica classica (meccanica, dinamica dei fluidi e termodinamica) e una buona padronanza del metodo scientifico per affrontare problemi di fisica classica.

ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
3	Vettori e rudimenti di analisi matematica
5	Cinematica della particella
5	Dinamica della particella
5	Energia meccanica, quantità di moto, momento angolare
5	Meccanica dei sistemi di molte particelle e di sistemi rigidi estesi
5	Urti
4	Statica
4	Dinamica dei fluidi
5	Termometria e calorimetria
5	Teoria cinetica dei gas
5	Primo principio della termodinamica
5	Secondo principio della termodinamica
	ESERCITAZIONI
24	Soluzione di problemi numerici
TESTI CONSIGLIATI	R.A. Serway, R.Jewett <i>Fisica per Scienze ed Ingegneria</i> , Vol. I, Quarta Ed. (2009), Edises P. Mazzoldi, M. Nigro, C. Voci, <i>Elementi di Fisica – Meccanica e termodinamica</i> , II Ed. (2008) Edises

FACOLTÀ	SCIENZE MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2012/13
CORSO DI LAUREA	Matematica
INSEGNAMENTO	Algebra 2
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Formazione teorica
CODICE INSEGNAMENTO	01166
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	1
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	MAT/02 Algebra
DOCENTE RESPONSABILE	Antonino Giambruno Professore Ordinario Università di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	48
PROPEDEUTICITÀ	Algebra 1
ANNO DI CORSO	Secondo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Dipartimento di Matematica ed Informatica – Via Archirafi,34
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale, Prova Scritta.
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	http://www.scienze.unipa.it/matematica/mate/cdl_calendari.php
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Lunedì ore 12,30-13,30, Giovedì ore 12,30-13,30

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Nel corso di Algebra 2 si completa lo studio dei principali risultati di teoria dei gruppi iniziato nel corso di Algebra 1 e si studia la teoria delle estensioni algebriche dei campi.

Si acquisisce un metodo di ragionamento rigoroso e la capacità di utilizzare il linguaggio specifico ed i metodi propri di questa disciplina. Tali conoscenze sono conseguite con la partecipazione alle lezioni frontali ed alle attività didattiche integrative svolte in aula. Il raggiungimento degli obiettivi è verificato mediante le prove in itinere e gli esami finali.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Gli obiettivi formativi vengono raggiunti mediante la risoluzione di problemi di moderata difficoltà inerenti agli argomenti svolti e la riproduzione di dimostrazioni analoghe a quelle esposte durante il corso.

Autonomia di giudizio

Acquisire le metodiche disciplinari ed essere in grado di costruire e sviluppare argomentazioni logiche con una chiara identificazione di assunti e conclusioni. Essere in grado di riconoscere dimostrazioni corrette e di individuare ragionamenti fallaci.

Abilità comunicative

Capacità di esporre sia ad interlocutori specialisti che a non specialisti le nozioni apprese, i problemi ad esse connessi, le idee ed i metodi di soluzione dei problemi, utilizzando un linguaggio chiaro, sintetico e rigoroso, specifico della disciplina.

Capacità d'apprendimento

Capacità di applicare le conoscenze acquisite durante il corso a successivi insegnamenti di Algebra con un alto grado d'autonomia.

OBIETTIVI FORMATI DEL CORSO Algebra 2

Il corso si propone di completare la descrizione delle proprietà principali dei gruppi finiti e delle loro azioni su insiemi e di presentare la teoria delle estensioni algebriche di campi anche con l'obiettivo di uno sbocco nella teoria di Galois.

CORSO	Algebra 2
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
10	Richiami di teoria dei gruppi. Prodotto diretto di gruppi. Azioni di gruppi e simmetrie. Teorema di Cayley. Teorema di Cauchy. La relazione di coniugio. Elementi coniugati nel gruppo simmetrico. L'equazione delle classi, e la sua applicazione allo studio dei p-gruppi. Gruppi di simmetrie di figure piane: gruppi diedrali.
8	Gruppi semplici. Teoremi di Sylow. Esempi di applicazione dei teoremi di Sylow allo studio della struttura di alcuni gruppi finiti.
10	Campi e sottocampi. Caratteristica e sottocampo fondamentale. Estensioni di campi. Estensioni algebriche, estensioni trascendenti. Polinomio minimo di un elemento algebrico. Estensioni algebriche semplici. Estensioni finitamente generate. Estensioni di grado finito.
12	Il campo dei numeri algebrici. Proprietà transitiva delle estensioni algebriche. Costruzioni di radici. Campo di spezzamento di un polinomio. Radici n-esime dell'unità. Radici primitive. Polinomi ciclotomici su \mathbb{Q} e loro irriducibilità. Estensioni ciclotomiche. Campi algebricamente chiusi. Chiusura algebrica di un campo.
8	Campi finiti: esistenza e unicità. Costruzione di un campo finito. Elementi primitivi. Automorfismo di Frobenius. Il gruppo degli automorfismi di un campo. Il gruppo di Galois di un'estensione. La corrispondenza di Galois. Campi fissi e campi intermedi.
TESTI CONSIGLIATI	G.Cattaneo Piacentini, Algebra. Un approccio algoritmico, Zanichelli, 1996. T.W. Hungerford, Algebra, Springer-Verlag, 1980. M. Artin, Algebra, Bollati Boringhieri, 1997. S. H. Weintraub, Galois theory, Springer-Verlag, 2005.

FACOLTÀ	Scienze MM.FF. NN.
ANNO ACCADEMICO	2012/2013
CORSO DI LAUREA	Matematica
INSEGNAMENTO	Analisi Matematica 2
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO	Formazione teorica
CODICE INSEGNAMENTO	01250
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	MAT/05
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Francesco Tulone Ricercatore Universitario Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)	Giuseppe Rao Professore Associato Università di Palermo
CFU	12
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	204
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	96
PROPEDEUTICITÀ	Analisi Matematica 1
ANNO DI CORSO	2°
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Dipartimento di Matematica ed Applicazioni, Via Archirafi n.34
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Scritta, Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre, Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultabile al sito: http://www.scienze.unipa.it/matematica/mate/
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Dott. F. Tulone: Martedì 15-16 Prof. G. Rao: da concordare giuseppe.rao@unipa.it

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisizione delle conoscenze di base sulle equazioni differenziali dell'analisi reale e delle funzioni di variabile complessa. Utilizzo degli strumenti avanzati per l'applicazione del calcolo differenziale ed integrale e la risoluzione di problemi trattati con le O.D.E. Conoscenza delle problematiche classiche dell'analisi reale per funzioni di più variabili con accenno delle applicazioni alla fisica e alla meccanica. Capacità di leggere e comprendere diversi testi (anche avanzati) di Analisi Matematica, e di consultare articoli di ricerca in Analisi Matematica. Tali capacità e conoscenze saranno conseguite oltre che tramite le lezioni e le esercitazioni programmate, anche tramite ulteriori seminari svolti dal docente, da teachers visiting italiani e stranieri e dagli studenti stessi per approfondimenti su specifici argomenti trattati. La verifica dell'apprendimento sarà effettuata con varie prove in itinere durante il corso e una prova conclusiva. E' prevista una esposizione orale della conoscenza acquisita.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di riconoscere ed applicare in autonomia la teoria svolta. Capacità di utilizzo delle tecniche di risoluzione degli esercizi delle funzioni di più variabili e delle equazioni differenziali ai fenomeni fisici. Semplici problemi saranno proposti durante lo svolgimento del corso. L'ausilio di varie prove in itinere testerà l'abilità nella risoluzione problemi di moderata difficoltà di analisi reale e complessa. Una prova orale in cui sarà chiesto anche il completamento di dimostrazioni, non sviluppate per intero nell'ambito delle lezioni o seminari verificherà la capacità di dimostrare con rigore matematico risultati matematici correlati a quelli già esposti durante il corso.

Autonomia di giudizio

Valutare le implicazioni e i risultati degli studi analitici ai fenomeni fisici ed economici. Riconoscere la correttezza o scorrettezza di dimostrazioni e proposizioni riguardanti gli argomenti svolti durante il corso. Tecniche dimostrative classiche esposte durante le ore frontali e le attività didattiche integrative svolte con la partecipazione attiva degli studenti conseguiranno tali capacità. Il raggiungimento degli obiettivi è verificato mediante prove in itinere e con l'esposizione e la discussione risultati conseguiti durante la prova orale finale.

Abilità comunicative

Capacità di esporre sia a colleghi studiosi che a non specialisti del settore, con rigore, sintesi e chiarezza specifici della materia, problemi, soluzioni relative, idee proprie o altrui riguardanti l'analisi matematica classica. La verifica di tale abilità comunicativa avviene in occasione di alcuni quesiti proposti durante le ore di lezione e alla prova orale finale.

Capacità d'apprendimento

Capacità di autonomia negli studi mediante consultazione di testi e articoli scientifici per approfondimenti teorici ed applicativi. Sviluppo di una mentalità flessibile e di una autonomia di ricerca mediante la preparazione di un breve elaborato relativo ad un approfondimento di un argomento proposto dal docente. La verifica di tali obiettivi avverrà alla prova orale.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1 Serie di funzioni e calcolo differenziale

Abilità nell'applicazione a vari problemi di matematica, fisica, chimica ed ottimizzazione la teoria svolta. L'obiettivo principale del Corso Analisi Matematica 2 è una conoscenza approfondita della teoria dell'analisi reale di più variabili, dell'analisi di Fourier.

MODULO 1	SERIE DI FUNZIONI E CALCOLO DIFFERENZIALE
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
8	Presentazione della materia, obiettivi della disciplina e sua suddivisione. Successioni di funzioni, criterio di Cauchy, convergenza, continuità e derivabilità, Lemma di Dini, Teorema di Ascoli-Arzelà, convergenza e derivabilità, convergenza e integrabilità.
8	Serie di funzioni, convergenza puntuale, convergenza uniforme, convergenza assoluta, convergenza totale, derivazioni e integrazioni per serie, serie di potenze raggio di convergenza.
8	Teorema di Hadamard, Teorema di Picard, serie trigonometriche, Teorema di localizzazione di Riemann, Serie di Fourier, teorema di Dirichlet, Teorema di Fourier, disequag. di Bessel.
8	Funzioni di due variabili reali. Limite e continuità in un punto. Derivate parziali continuità e differenziabilità. Condizioni sufficienti che assicurano la differenziabilità.
8	Teorema di Dini e funzioni implicite. Funzioni omogenee e teorema di Eulero. Lunghezza di una curva, archi rettificabili. Integrali curvilinei, doppi. Formule di riduzione, formule di Gauss Green
8	Cambiamento di variabili, Jacobiano e suo significato geometrico. Integrali tripli, formule di riduzione. Teorema di divergenza, teorema di Stokes ed applicazioni alle equazioni di Maxwell.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2 Analisi complessa ed equazioni differenziali

L'obiettivo primario del corso è una conoscenza approfondita di alcune parti dell'analisi complessa,

con cenni dei possibili spunti di ricerca e di approfondimento teorico. Inoltre uno studente del corso sarà in grado di comprendere sia la teoria generale delle equazioni O.D.E che l'utilizzo dell'analisi nelle applicazioni ai fenomeni fisici.

MODULO 2	ANALISI COMPLESSA ED EQUAZIONI DIFFERENZIALI
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
12	Obiettivi del corso e sua suddivisione. Definizione di equazione differenziale, normalità linearità, problema di Cauchy, lemma di Gronwall, Teorema di Picard, Teorema di Cauchy Lipschitz, pannello di Peano. Esempi e particolari tipi di equazioni differenziali, problemi di Dirichelet e problemi ad autovalori, collegamenti con le serie di Fourier e serie numeriche.
9	Varie espressioni della soluzione delle equazioni differenziali. La funzione di Green e condizioni di compatibilità.
9	Ancora su questioni di compatibilità su alcuni problemi non omogenei di Dirichelet.
9	Equazioni del trasporto e metodo delle caratteristiche nell'integrazione di alcune PDE. Applicazione delle formule ad alcuni problemi pratici.
9	Cenni su funzioni complesse: Condizioni di omogeneità. Formula integrale di Cauchy. Singolarità polari ed essenziali. Sviluppo di Laurent, Teorema dei residui.
TESTI CONSIGLIATI	<p><i>Fusco, Marcellini, Sbordone</i>: Analisi Matematica 2 Liguori 2005 <i>Bramanti, Pagani, Salsa</i>: Analisi Matematica 2, Zanichelli 2009 <i>Pagani, Salsa</i>: Analisi Matematica volume 2, Zanichelli 2007 <i>G. Emmanuele</i>: Analisi Matematica 2, Foxwell & davies Italia 2003 <i>Giusti</i>: Analisi matematica 2, Boringhieri 2003 <i>Conti, Acquistapace, Savojni</i>: Analisi Matematica, Teoria ed Applicazioni Mc Graw-Hill 2001 <i>Billingham, Otto, King</i>: Differential equations, Cambridge 2003 <i>Barozzi</i>: Matematica per l'ingegneria dell'informazione Zanichelli 2005 <i>Sansone, Conti</i>: Lezioni di Analisi Matematica vol 2° Cedam 1966 <i>Vittorio Bononcini</i>: Esercizi di Analisi Matematica vol 2° Cedam 1974 <i>Marcellini, Sbordone</i>: Esercizi di Analisi vol. 2, tomi 1°- 4°, Liguori 2009 <i>Ghizzetti, Rosati</i>: Esercizi e complementi di Analisi matematica 2, Masson 1993 <i>Salsa, Squellati</i>: Esercizi di Analisi matematica 2, parte prima, seconda e terza, Zanichelli 1993-4</p>

FACOLTÀ	Scienze MM. FF. NN..
ANNO ACCADEMICO	2012/2013
CORSO DI LAUREA	Matematica
INSEGNAMENTO	Geometria 2
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO	Formazione teorica
CODICE INSEGNAMENTO	15567
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	1
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	MAT/03
DOCENTE RESPONSABILE	Claudio Bartolone Professore Ordinario Università di Palermo
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	153
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	72 (sono previste n. 18 ore di didattica integrativa)
PROPEDEUTICITÀ	Geometria 1, Algebra 1
ANNO DI CORSO	Secondo
SEDE	Dipartimento di Matematica ed Informatica Via Archirafi n.34
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali Esercitazioni in aula
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova scritta con quiz a risposta multipla
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultabile al sito: http://www.scienze.unipa.it/matematica/mate/
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Per appuntamento: inviando una e-mail all'indirizzo di posta elettronica cg@math.unipa.it , oppure telefonando al 09123891072

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI alla luce dei descrittori di Dublino ed a quanto espresso dal RAD

Conoscenza e capacità di comprensione: Nel corso di Geometria 2 si studiano le forme canoniche degli endomorfismi degli spazi vettoriali, la topologia generale con particolare attenzione ai modelli classici, lo studio delle curve algebriche del piano affine, o proiettivo. Si acquisisce un metodo di ragionamento rigoroso e la capacità di utilizzare il linguaggio specifico ed i metodi propri di questa disciplina. Tali conoscenze sono conseguite con la partecipazione alle lezioni frontali ed alle attività didattiche integrative svolte in aula.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Gli obiettivi formativi vengono raggiunti tramite la risoluzione di problemi inerenti agli argomenti svolti. La verifica del raggiungimento degli obiettivi avviene mediante prove in itinere svolti sia durante il periodo delle lezioni, sia dopo la conclusione delle stesse.

Autonomia di giudizio: Acquisire le metodiche disciplinari ed essere in grado di costruire e sviluppare argomentazioni logiche con una chiara identificazione di assunti e conclusioni. Essere in grado di riconoscere dimostrazioni corrette e d'individuare ragionamenti fallaci.

Abilità comunicative: Le abilità comunicative verranno acquisite principalmente mediante l'attività di studio individuale nella preparazione per le prove di verifica.

Capacità d'apprendimento: capacità d'applicare le conoscenze acquisite durante il corso a successivi insegnamenti di Geometria con un alto grado d'autonomia.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO Geometria 2

Obiettivo del corso è sia quello di determinare le possibili forme canoniche per un endomorfismo lineare, sia quello d'estendere i concetti di topologia acquisiti nel corso di Analisi Matematica 1 a situazioni più generali di uno spazio euclideo, sia quello di studiare da un punto di vista affine e da un punto di vista proiettivo luoghi di punti descritti da equazioni algebriche non lineari.

CORSO	Geometria 2
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
8	Teoria dei moduli su anelli euclidei.
8	Rappresentazione canonica di endomorfismi lineari.
4	Spazi metrici
5	Concetti e teoremi basilari di Topologia
5	Proprietà ed equivalenze topologiche
4	Spazi quoziente
4	Modelli topologici classici
8	Geometria proiettiva lineare
6	Generalità sullo studio delle curve algebriche
5	Teoremi fondamentali per la teoria
5	Studio locale di una curva algebrica
4	Determinazione delle cubiche proiettive complesse
6	Determinazione di una conica con l'uso dei fasci di coniche.
TESTI CONSIGLIATI	Michael Artin - Algebra - Bollati Boringheri, 1997 Edoardo Sernesi - Geometria 1 & 2 - Bollati Boringheri

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2012/2013
CORSO DI LAUREA	Matematica
INSEGNAMENTO	Analisi Numerica (l'insegnamento è accorpato all'insegnamento di "Calcolo Numerico" del Corso di Laurea in Informatica)
TIPO DI ATTIVITÀ	Attività formative-caratterizzanti
AMBITO DISCIPLINARE	Formazione Modellistico Applicativa
CODICE INSEGNAMENTO	01254
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	MAT/08
DOCENTE RESPONSABILE	Calogero Vetro Ricercatore Università degli Studi di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	48
PROPEDEUTICITÀ	Analisi Matematica 1
ANNO DI CORSO	Secondo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	http://www.scienze.unipa.it/matematica/mate/
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova scritta, prova orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	http://www.scienze.unipa.it/matematica/mate/
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Martedì dalle 15:00 alle 17:00 e/o studio 16, I piano, Dipartimento di Matematica e Informatica, via Archirafi 34.

<p>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</p> <p>Conoscenza e capacità di comprensione Acquisizione e capacità di utilizzo delle tecniche numeriche di uso comune nella soluzione approssimata di problemi di interesse in matematica applicata.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione Capacità di confrontarsi con l'uso dell'aritmetica finita, utilizzando gli strumenti di calcolo a loro disposizione. Il raggiungimento degli obiettivi è verificato mediante le prove in itinere e gli esami finali.</p> <p>Autonomia di giudizio Essere in grado di valutare le implicazioni e la bontà delle approssimazioni ottenute.</p> <p>Abilità comunicative Capacità di esporre con chiarezza i risultati degli studi condotti.</p> <p>Capacità d'apprendimento Capacità di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso, sia corsi d'approfondimento sia seminari specialistici nel settore della matematica applicata.</p>
--

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO ANALISI NUMERICA

Illustrare i vantaggi e i limiti operativi delle principali tecniche numeriche di approssimazione di funzioni e di dati nell'approccio a realtà complesse che richiedono l'uso combinato di modelli quantitativi e qualitativi. Fornire gli strumenti di calcolo necessari per l'implementazione e l'applicazione delle suddette tecniche.

MODULO	ANALISI NUMERICA
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
10	Interpolazione polinomiale. Teorema di esistenza ed unicità del polinomio di interpolazione. Polinomio di interpolazione nelle forme di Lagrange e di Newton. Lo studio dell'errore nell'interpolazione e il problema della convergenza. Curve cubiche a tratti di interpolazione: metodo della parametrizzazione uniforme e metodo della parametrizzazione della corda.
5	Approssimazione ai minimi quadrati. Vettore dei residui, funzione somma degli scarti quadratici e sistema delle equazioni normali. Tecniche linearizzanti per modelli non lineari.
2	Polinomi ortogonali. I polinomi di Chebyshev: formula iterativa, calcolo delle radici e proprietà di ortogonalità. Polinomi di Legendre: formule iterative e calcolo delle radici.
13	Integrazione numerica. Ordine polinomiale e ordine di precisione di una formula di quadratura. Formule di Newton-Cotes di tipo aperto e di tipo chiuso: costruzione, significato geometrico ed espressione dell'errore. Il teorema di Polya e la convergenza delle formule di quadratura. Formule composte: precisione e scelta del passo d'integrazione. Metodo del calcolo effettuato due volte. Principio di Runge. Formule di quadratura di Gauss-Legendre e stima dell'errore.
10	Teoria dell'errore. Rappresentazione dei numeri. Insieme dei numeri macchina, floating e precisione di macchina. Definizione di errore analitico, algoritmico ed inerente. Propagazione dell'errore e condizionamento di un problema. Calcolo dell'errore nelle operazioni elementari. Instabilità del metodo di calcolo.
8	Equazioni non lineari. Costruzione, significato geometrico e convergenza dei metodi di Bisezione, di Regula Falsi e delle Secanti. Metodi iterativi ad un punto e problemi equivalenti di punto fisso: condizioni per la convergenza locale e globale del metodo. Accelerazione della convergenza: lo schema di Aitken e il metodo di Steffensen. Costruzione, significato geometrico, convergenza ed estensioni del metodo di Newton.
	ESERCITAZIONI
TESTI CONSIGLIATI	<ol style="list-style-type: none"> 1. V. Comincioli, "Analisi Numerica", McGraw-Hill, Milano, 1995. 2. M. Frontini – E. Sormani, "Fondamenti di calcolo numerico. Problemi in laboratorio", APOGEO, 2005. 3. C. Vetro, "Dispense del corso", http://math.unipa.it/~cvetro.

FACOLTÀ	Scienze MFN
ANNO ACCADEMICO	2012/2013
CORSO DI LAUREA	Matematica
INSEGNAMENTO	Matematiche Complementari
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzanti
AMBITO DISCIPLINARE	Formazione teorica
CODICE INSEGNAMENTO	04909
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	1
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	MAT/04
DOCENTE RESPONSABILE	Aldo Brigaglia Professore Ordinario Università di Palermo
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	153
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	72
PROPEDEUTICITÀ	Geometria 1
ANNO DI CORSO	II
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Dipartimento di Matematica e Informatica, Via Archirafi n. 34
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultabile al sito: http://www.scienze.unipa.it/matematica/mate/
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	A richiesta aldo.brigaglia@unipa.it

<p>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</p> <p>Conoscenza dei contenuti di geometria e algebra insegnati Capacità di porsi problemi e di risolvere semplici esercizi Essere capace di scegliere autonomamente percorsi di apprendimento Capacità di comunicare quanto appreso anche a non specialisti Capacità di leggere autonomamente libri sulla materia, anche in lingua inglese Il raggiungimento degli obiettivi attesi e' verificato attraverso la prova di esame.</p>
--

<p>OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO Matematiche Complementari</p> <p>Attraverso il corso di Matematiche Complementari gli studenti dovrebbero giungere a una adeguata conoscenza delle basi concettuali ed epistemologiche delle matematiche moderne</p>
--

CORSO	MATEMATICHE COMPLEMENTARI
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
6	Complementi di Geometria Proiettiva
10	Modello di Beltrami Klein
5	Geometria Ellittica
10	Piano di Moebius

8	Geometria Sferica
8	Modello di Poincare'
14	Introduzione allo studio delle funzioni ellittiche
11	Sottogruppi del gruppo delle isometrie iperboliche
	ESERCITAZIONI
	Sono previste 10 ore di didattica integrativa -
TESTI CONSIGLIATI	Sernesi, Geometria I, Boringhieri, 2000 Schwerdtfeger, Geometry of Complex Numbers, Dover, 1980 Jonas, Singerman, Complex Functions; An algebraic and geometric viewpoint, Cambridge University Press, 1987

FACOLTÀ	Scienze MM FF NN
ANNO ACCADEMICO	2012/2013
CORSO DI LAUREA	Matematica
INSEGNAMENTO	Sistemi Dinamici con Laboratorio
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Formazione Modellistico-Applicativa
CODICE INSEGNAMENTO	11081
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	MAT/07
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Gaetana Gambino RU Università di Palermo
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 2)	Maria Carmela Lombardo PA Università di Palermo
CFU	12
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	204
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	96
PROPEDEUTICITÀ	nessuna
ANNO DI CORSO	2°
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula 5 del Dipartimento di Matematica ed Applicazioni
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Esercitazioni in laboratorio
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Scritta, Prova di Laboratorio, Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre, Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultabile al sito: http://www.scienze.unipa.it/matematica/mate/
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Prof. M.C. Lombardo Mercoledì 11-13 Dott. G. Gambino Giovedì 11-13

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Equilibrio e stabilità per un sistema dinamico. Orbite periodiche e cicli limite. Dipendenza di un sistema dinamico da un parametro e biforcazioni. Acquisire le metodiche disciplinari e essere in grado di utilizzare descrizioni e modelli matematici di interesse scientifico. Gli studenti conseguono conoscenza e capacità di comprensione con la frequenza delle lezioni, la partecipazione alle esercitazioni e alle attività di laboratorio, l'attività di studio individuale.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Gli studenti sono in grado di formalizzare matematicamente problemi di moderata difficoltà e di estrarre informazioni qualitative da dati quantitativi. In particolare acquisiranno le seguenti

capacità: capacità dell'analisi della stabilità di un equilibrio di un sistema dinamico mediante la tecnica della linearizzazione e del Teorema di Liapunov, capacità di applicare il criterio di Poincaré-Bendixon per l'esistenza di un ciclo limite, capacità di ridurre a forma normale un sistema dinamico nei pressi di una biforcazione e costruirne numericamente il diagramma di biforcazione, capacità di applicare tecniche asintotiche in presenza di piccoli parametri, capacità di simulare numericamente un sistema dinamico finito-dimensionale.

Gli obiettivi formativi vengono raggiunti tramite la risoluzione di semplici problemi proposti durante lo svolgimento del corso e durante le attività di laboratorio.

La verifica del raggiungimento degli obiettivi formativi avviene mediante prove di verifica svolte in itinere e alla conclusione del corso.

Autonomia di giudizio

Capacità di formulare un modello matematico evolutivo e di determinarne i limiti di applicabilità anche confrontando le soluzioni numeriche con i risultati sperimentali. Capacità di estendere i limiti di applicabilità di un modello incrementandone la complessità. Comprendere modelli matematici associati a situazioni concrete derivanti da altre discipline. Fare esperienza di lavoro di gruppo durante le attività di laboratorio.

Abilità comunicative

Possedere strumenti e competenze adeguati per la comunicazione. In particolare: capacità di esporre ad una classe degli ultimi anni della scuola secondaria superiore un elementare problema fisico-matematico o bio-matematico, di motivarne il relativo modello matematico e di discutere criticamente le soluzioni analitiche e/o numeriche trovate.

Capacità d'apprendimento

Capacità di comprendere semplici articoli scientifici (come quelli che compaiono nella Sezione "Education" della rivista "SIAM Review") aventi per oggetto modelli fisico-matematici e/o bio-matematici e di seguire l'analisi teorica e numerica di tali modelli. Proseguire gli studi della modellistica matematica e della fisica matematica con un alto grado di autonomia.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1: L'obiettivo primario del corso è quello di introdurre gli strumenti elementari per l'analisi qualitativa di un sistema dinamico finito-dimensionale e per lo studio delle sue soluzioni nello spazio delle fasi. Tali strumenti sono i seguenti:

- 1) Linearizzazione attorno a un punto di equilibrio ed analisi della sua stabilità per mappe;
- 2) Linearizzazione attorno a un punto di equilibrio ed analisi della sua stabilità per sistemi continui;
- 3) Studio del ritratto di fase globale.

Ulteriore obiettivo è quello di introdurre lo studente alle problematiche tipiche della modellistica matematica mediante la formulazione e l'analisi teorica e numerica di semplici modelli fisico-matematici o bio-matematici.

MODULO 1	MAPPE, EQUILIBRI, STABILITÀ
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
6	Presentazione del corso. Introduzione alla teoria dei sistemi dinamici, definizione di sistema dinamico discreto e sua soluzione, sistemi lineari e non lineari, spazio delle fasi, orbite, punti di equilibrio, stabilità. Metodo del cobweb.
7	Sistemi dinamici discreti a un passo lineari: spazio delle soluzioni, equilibri e stabilità. Classificazione topologica dei punti singolari: nodi repulsivi, nodi attrattivi, punti sella, centri. Sistemi dinamici discreti lineari a più passi: studio analitico e numerico delle soluzioni. Teorema di linearizzazione.
7	Sistemi dinamici continui: definizione di sistema dinamico continuo e sua soluzione, sistemi lineari e non lineari, spazio delle fasi, orbite, punti di equilibrio, stabilità. Teorema di Cauchy. Dipendenza continua dai dati iniziali. Teorema di Hartmann-Grossmann.
8	Sistemi dinamici continui lineari: studio dello spazio delle soluzioni, ritratto di fase. Oscillatore armonico semplice, smorzato e forzato.
8	Processi evolutivi con spazio delle fasi unidimensionale: il modello di Malthus, l'equazione logistica e sua derivazione, la curva di Gompertz, modelli di compensazione e depensazione, depensazione critica, effetto Allee. Modelli di popolazioni con caccia: con termine di caccia costante e con tasso lineare. Modelli di popolazioni con isteresi: la larva del pino.
4	Modelli di sistemi dinamici con ritardo: l'equazione logistica con tasso di crescita ritardato,

	studio del periodo di oscillazione.
8	Processi evolutivi con spazio delle fasi multidimensionale: Modelli di popolazioni interagenti: competizione, simbiosi, predazione. Modelli predatore-preda. Il ritratto di fase globale dei modelli di Lotka-Volterra.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2: L'obiettivo primario del corso è quello di introdurre gli strumenti elementari per l'analisi qualitativa di un sistema dinamico finito-dimensionale in sistemi dinamici piani e in \mathbb{R}^n anche in presenza di parametri. Tali strumenti sono i seguenti:

- 1) Costruzione e analisi del diagramma di biforcazione in presenza di dipendenza parametrica;
- 2) Teorema di Poincaré-Bendixon;
- 3) Analisi asintotica di un sistema dinamico in presenza di un piccolo parametro.

Ulteriore obiettivo è quello di approfondire le tematiche affrontate nel modulo 1 mediante la formulazione e l'analisi teorica e numerica di modelli di interesse fisico-matematico e bio-matematico.

MODULO 2	BIFORCAZIONI E PERTURBAZIONI SINGOLARI
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
12	Teoria delle biforcazioni: Attrattori di un sistema dinamico. Biforcazione nei punti regolari per sistemi dinamici 1D: biforcazione sella-nodo, biforcazione transcritica, biforcazione pitchfork. Biforcazioni imperfette e cenni di teoria delle catastrofi. Studio delle biforcazioni di un sistema dinamico bidimensionale in presenza di un autovalore nullo. Varietà centrale e teorema della varietà centrale.
10	Insiemi ω -limite e α -limite. Cicli limite. Condizioni per la non-esistenza di orbite chiuse: teorema di Dulac. Teorema di Liapunov. Sistemi gradiente. Cicli limite. Stabilità dei cicli limite. Il teorema di Poincaré-Bendixon. Sistemi conservativi. Sistemi Hamiltoniani.
10	Elementi di analisi asintotica. Definizioni di espansione asintotica ed esempi. Perturbazione asintotica regolare. Perturbazione asintotica singolare. Strato limite iniziale. Il metodo delle scale multiple. Stima dell'errore. Cinetica degli enzimi. La legge dell'azione di massa. Reazioni enzimatiche. Il modello di Michaelis-Menten. L'ipotesi degli stati pseudo-stazionari. Analisi asintotica del modello.
8	Sistemi oscillanti del tipo slow-fast: Sistemi dinamici con due diversi tempi scala. Studio qualitativo nel piano delle fasi del flusso. Condizioni per l'esistenza del ciclo limite. L'oscillatore di Van Der Pol: determinazione del periodo di oscillazione.
8	Modellizzazione matematica della fisiologia cellulare: Dinamica cellulare. Corrente ionica: il modello di Hodgkin-Huxley. Dipendenza temporale delle conduttanze cellulari. Il sistema dinamico di Hodgkin-Huxley. Analisi qualitativa. Lo spazio delle fasi su scala temporale corta. Lo spazio delle fasi su scala temporale lunga. Una versione semplificata del modello: l'approssimazione di FitzHugh-Nagumo. Analisi qualitativa del modello.
TESTI CONSIGLIATI	<p>Mooney-R. Swift, A Course in Mathematical Modeling, The Mathematical Association of America, 1999.</p> <p>Salinelli E., Tomarelli F., Modelli dinamici discreti, Springer, 2005.</p> <p>S.H. Strogatz, Nonlinear Dynamics and Chaos, Westview Press, 2000.</p> <p>J.D.Murray, Mathematical Biology, 3rd edition, Springer-Verlag, 2002.</p> <p>F. Brauer, C.Castillo Chavez, Mathematical models in Population Biology and Epidemiology, Springer, 2000.</p> <p>J.Keener- J.Sneyd, Mathematical Physiology, Springer-Verlag, 1998.</p> <p>K. Chen, P. Giblin, A. Irving Mathematical explorations with MATLAB, Cambridge University Press, 1999.</p>

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2012/2013
CORSO DI LAUREA	Matematica
INSEGNAMENTO	Analisi Matematica 3
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Formazione Teorica
CODICE INSEGNAMENTO	01246
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	1
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	MAT/05
DOCENTE RESPONSABILE	Pasquale Vetro Professore ordinario Università degli Studi di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	48
PROPEDEUTICITÀ	Analisi Matematica 2
ANNO DI CORSO	Terzo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	http://www.scienze.unipa.it/matematica/mate/
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Scritta, Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	http://www.scienze.unipa.it/matematica/mate/
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Lunedì dalle 15:30 alle 17:00 e/o studio 18, I piano, Dipartimento di Matematica e Informatica, via Archirafi 34.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisizione delle tecniche proprie della teoria della misura, dell'integrazione e della teoria dei punti fissi. Capacità di utilizzare il linguaggio specifico proprio di questo ambito disciplinare.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di riconoscere, ed organizzare in autonomia, i metodi e le tecniche necessarie per la risoluzione di un problema connesso alle tematiche affrontate nel corso.

Autonomia di giudizio

Essere in grado di valutare le implicazioni e la bontà dei risultati ottenuti nella risoluzione di un problema.

Abilità comunicative

Capacità di esporre con chiarezza i risultati degli studi condotti, anche ad un pubblico non esperto.

Capacità d'apprendimento

Capacità di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso, sia corsi d'approfondimento sia seminari specialistici nel settore dell'analisi matematica.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO

Obiettivo del corso è quello di approfondire alcune tematiche riguardanti la teoria della misura e dell'integrazione, gli spazi normati, gli spazi L^p , le funzioni a variazione limitata e le funzioni assolutamente continue, la differenziabilità, gli spazi metrici, la teoria dei punti fissi e le applicazioni nell'ambito delle equazioni integrali. Obiettivo del corso è anche lo sviluppo della capacità di applicare i contenuti del corso in altri ambiti della matematica.

CORSO	ANALISI MATEMATICA 3
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
10	Teoria della misura: Misure esterne - Insiemi misurabili e loro proprietà - Misure regolari, di Borel e di Radon - Approssimazione di insiemi misurabili mediante insiemi aperti, chiusi e compatti - Criterio di Carathéodory - Teoremi di ricoprimento - Teorema di Lebesgue-Besicovitch.
10	Teoria dell'integrazione: Funzioni semplici - Funzioni misurabili e loro proprietà - Teorema di Lusin e Teorema di Egoroff - Integrale di Lebesgue - Proprietà dell'integrale di Lebesgue - Lemma di Fatou- Teorema della convergenza monotona - Teorema della convergenza dominata - Misura prodotto - Teorema di Fubini e di Tonelli.
6	Spazi normati: nozioni di base - Spazi L^p - Disuguaglianze di Holder e Minkowski - Completezza degli spazi L^p .
4	Funzioni a variazione limitata e funzioni assolutamente continue: Teorema di derivazione di Lebesgue - Proprietà delle funzioni a variazione limitata e delle funzioni assolutamente continue
8	Derivabilità di Misure: Derivata di una misura di Radon - Misure assolutamente continue e singolari - Decomposizione di Lebesgue - Teorema di differenziabilità di Lebesgue-Besicovitch - Punti di Lebesgue e teorema di esistenza q.o. - Conseguenze del teorema di differenziabilità di Lebesgue-Besicovitch - Densità - Limite approssimato e continuità approssimata - Legame tra continuità approssimata e misurabilità.
10	Teoria dei punti fissi: Richiami sugli spazi metrici - Punti fissi negli spazi metrici - Teorema di punto fisso di Banach - Teorema di Nemytzki-Edelstein - Operatori quasi nonespansivi - Teorema di punto fisso di Maia - Contrazioni e contrazioni generalizzate - Contrazioni deboli - Teoremi di punto fisso in spazi di Banach - Teorema di punto fisso di Schauder - Teorema di punto fisso di Brouwer - Applicazioni.
	ESERCITAZIONI
0	Non sono previste esercitazioni
TESTI CONSIGLIATI	<ol style="list-style-type: none"> 1) L. Ambrosio and P. Tilli: <i>Topics on analysis in metric spaces</i>. Oxford University Press. 2) L. C. Evans and R. F. Gariepy: <i>Measure theory and fine properties of functions</i>. CRC Press 3) Goebel, K., Kirk, W.A.: <i>Topics in Metric Fixed Point Theory</i>. Cambridge University Press, Cambridge 4) Agarwal R.P., Meehan M., O'Regan D.: <i>Fixed Point Theory and Applications</i>.

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN
ANNO ACCADEMICO	2012/2013
CORSO DI LAUREA	Matematica
INSEGNAMENTO	Calcolo delle Probabilità
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Formazione Modellistico-Applicativa
CODICE INSEGNAMENTO	01736
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	1
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	MAT/06
DOCENTE RESPONSABILE	Corrado Tanasi Professore Ordinario Università di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	48
PROPEDEUTICITÀ	nessuna
ANNO DI CORSO	Terzo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula 5, Dipartimento di Matematica e Informatica, Via Archirafi n. 34
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali.
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova orale/scritta.
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultabile al sito: http://www.scienze.unipa.it/matematica/mate/
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Martedì 9:30-12, presso la stanza n. 217 del prof. 2 piano.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Essere in grado di identificare gli elementi essenziali di un problema probabilistico e saperlo modellare effettuando le approssimazioni necessarie. Essere in grado di comprendere e utilizzare metodi probabilistici e numerici adeguati alle tematiche affrontate. Capacità di utilizzare il linguaggio tecnico proprio della disciplina.

Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscenze di Calcolo di Probabilità inizialmente ad un livello base e successivamente di complessità crescente che includano temi di avanguardia in questo campo di studi. Siano in grado di utilizzare efficacemente i moderni strumenti del calcolo delle probabilità, che consentono di condurre analisi numeriche di modelli probabilistici nelle scienze applicate. Il raggiungimento degli obiettivi è verificato mediante le prove in itinere e gli esami finali. Capacità di utilizzare il linguaggio tecnico proprio della disciplina.

Autonomia di giudizio.

Abbiano la capacità di raccogliere e interpretare i dati ritenuti utili a determinare giudizi autonomi.

Abilità comunicative.

Capacità di esporre nozioni semplici e complesse di calcolo delle probabilità anche ad un pubblico non esperto. Essere in grado di sostenere l'importanza delle ricadute nell'ambito delle scienze sperimentali del Calcolo delle Probabilità.

Capacità d'apprendimento

Abbiano sviluppato le capacità di apprendimento necessarie per intraprendere studi successivi con un buon grado di autonomia. Classificare, individuare ed interpretare gli elementi fondamentali della disciplina per saper applicare i procedimenti risolutivi della probabilità e della statistica a modelli reali.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Il corso si propone di fornire nozioni e strumenti di base di Calcolo delle Probabilità.

MODULO	CALCOLO DELLE PROBABILITÀ
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
10	Prova, eventi e probabilità. Eventi come insiemi e logica degli eventi. Definizione assiomatica del Calcolo delle Probabilità e altre impostazioni. Legge delle probabilità totali e continuità della probabilità. Probabilità condizionata. Indipendenza tra eventi. Formula di Bayes.
20	Distribuzioni di probabilità sulla retta e funzioni di ripartizione. Distribuzioni discrete: degenerare, binomiale, geometrica, di Poisson. Distribuzioni continue: densità uniforme, esponenziale, normale, gamma. Distribuzioni e funzioni di ripartizione multiple. Variabili aleatorie semplici e multiple. Funzioni di variabili aleatorie. Relazioni tra variabili aleatorie. Indipendenza. Distribuzioni condizionate. Valori attesi. Funzione caratteristica e funzioni generatrici.
6	Convergenza per successioni di variabili aleatorie: in distribuzione, in probabilità, quasi certa e in media. Legge dei grandi numeri e teorema centrale di convergenza.
6	Funzione di rischio. Variabile aleatoria chi-quadro T-Student e applicazioni del teorema del limite centrale.
6	Stime puntuali e teoria dei test d'ipotesi.
TESTI CONSIGLIATI	Paolo Baldi. <i>Calcolo delle probabilità</i> . McGrawHill, 2011. Sheldon M. Ross. <i>Calcolo delle probabilità</i> , seconda edizione, Apogeo, 2007. Appunti distribuiti dal Prof.

FACOLTÀ	Scienze MM. FF. NN.
ANNO ACCADEMICO	2012/2013
CORSO DI LAUREA	Matematica
INSEGNAMENTO	Geometria 3
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzanti
AMBITO DISCIPLINARE	Formazione teorica
CODICE INSEGNAMENTO	03680
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	1
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	MAT/03 Geometria
DOCENTE RESPONSABILE	Vassil Kanev Professore Ordinario Università di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	48
PROPEDEUTICITÀ	Geometria 2 Analisi Matematica 2
ANNO DI CORSO	Terzo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Dipartimento di Matematica e Informatica, Via Archirafi n.34
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	48 ore di lezioni frontali (sono previste 12 ore di didattica integrativa)
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Scritta Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultabile al sito: http://www.scienze.unipa.it/matematica/mate/
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Vedere http://math.unipa.it/~kanev/

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI alla luce dei descrittori di Dublino ed a quanto espresso dal RAD

Conoscenza e capacità di comprensione: Nel corso di Geometria 3 si studiano i seguenti argomenti: omotopia; gruppo fondamentale; rivestimenti; connessione tra rivestimenti e gruppo fondamentale. Inoltre si studiano dei fondamenti della geometria differenziale delle curve, dei concetti fondamentali elementari della teoria delle superfici differenziabili, quali lo studio della curvatura di Gauss e della Geometria delle superfici a curvatura speciale. Si acquisisce un metodo di ragionamento rigoroso e la capacità di utilizzare il linguaggio specifico ed i metodi propri di questa disciplina. Tali conoscenze sono conseguite con la partecipazione alle lezioni frontali ed alle attività didattiche integrative svolte in aula.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione : Risolvere problemi di moderata difficoltà e riprodurre dimostrazioni rigorose di risultati analoghi a quelli esposti a lezione. Gli obiettivi formativi vengono raggiunti tramite la risoluzione di problemi inerenti agli argomenti svolti. La verifica del raggiungimento degli obiettivi avviene mediante le prove in itinere e gli esami finali.

Autonomia di giudizio: Acquisire le metodiche disciplinari ed essere in grado di costruire e sviluppare argomentazioni logiche con una chiara identificazione di assunti e conclusioni. Essere in grado di riconoscere dimostrazioni corrette e d'individuare ragionamenti fallaci.

Abilità comunicative: Capacità di esporre sia ad interlocutori specialisti che a non specialisti le nozioni apprese, i problemi ad esse connessi, le idee ed i metodi di soluzione dei problemi, utilizzando il linguaggio chiaro, sintetico e rigoroso, specifico della disciplina.

Capacità d'apprendimento: Capacità di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso, corsi di master o dottorato sia nell'ambito geometrico che nelle altre aree dove si utilizzano metodi della topologia algebrica e della geometria differenziale.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO Geometria 3

Il corso si propone di fornire nozioni basilari e strumenti di Topologia Algebrica (gruppo fondamentale) e di Geometria Differenziale.

CORSO	Geometria 3
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
6	Archi. Omotopia.
10	Gruppo fondamentale. Rivestimenti. Teoremi di sollevamento. Esempi e applicazioni del gruppo fondamentale.
4	Teorema di Seifert – van Kampen. Superfici compatte e loro gruppi fondamentali.
4	Classificazione dei rivestimenti
8	Curve nel piano e nello spazio; triedro di Frenet, curvatura, torsione.
16	Superfici parametrizzate nello spazio. Orientazione. Applicazione di Gauss. Forme fondamentali. Curvatura. Theorema Egregium. Geodetiche.
	ESERCITAZIONI
	Esempi ed esercizi sugli argomenti trattati.
TESTI CONSIGLIATI	SERNESI, E. Geometria 2, <i>Bollati Boringhieri</i> . 1994. LEE, J. Introduction to topological manifolds, <i>Springer-Verlag</i> , 2000

FACOLTÀ	SCIENZE MM. FF. NN.
ANNO ACCADEMICO	2012/2013
CORSO DI LAUREA	MATEMATICA
INSEGNAMENTO	FISICA 2
TIPO DI ATTIVITÀ	Attività formative di base
AMBITO DISCIPLINARE	Formazione Fisica
CODICE INSEGNAMENTO	13866
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	FIS/02
DOCENTE RESPONSABILE	MARINA GUCCIONE RICERCATORE CONFERMATO Università di PALERMO
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	149
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	76
PROPEDEUTICITÀ	FISICA 1
ANNO DI CORSO	Terzo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Consultabile al sito: http://www.scienze.unipa.it/matematica/mate/
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, esercitazioni in aula
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova scritta seguita da prova orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultabile al sito: http://www.scienze.unipa.it/matematica/mate/
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Lunedì 16,00-18,00

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscenza dei fondamenti teorici dell'elettromagnetismo classico e della relatività ristretta e padronanza delle tecniche matematiche necessarie per la risoluzione di problemi connessi a tali ambiti. Gli studenti acquisiscono conoscenza e capacità di comprensione mediante la frequenza delle lezioni, la partecipazione alle esercitazioni, l'attività di studio individuale. Il raggiungimento degli obiettivi è controllato mediante l'organizzazione di verifiche intermedie e valutato negli esami finali.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Acquisizione di un metodo di studio intelligente e critico che consenta di utilizzare le nozioni e tecniche apprese nell'indagine e nella risoluzione di semplici problemi non trattati esplicitamente nel corso. Gli obiettivi vengono raggiunti principalmente mediante lo svolgimento individuale di esercizi proposti dal docente e la partecipazione alle esercitazioni. Il raggiungimento degli obiettivi viene controllato tramite verifiche intermedie e valutato negli esami finali.

Autonomia di giudizio

Elaborazione di un punto di vista consapevole e critico rispetto alle argomentazioni, valutazioni e dimostrazioni sviluppate nei libri di testo o nelle lezioni del docente. L'autonomia di giudizio viene raggiunta principalmente con lo studio individuale e la partecipazione attiva alle discussioni sollecitate dal docente durante le lezioni e le esercitazioni. Il raggiungimento di una soddisfacente

<p>autonomia di giudizio viene verificato durante gli esami finali.</p> <p>Abilità comunicative Capacità di esporre fatti e problemi in modo chiaro, sintetico e logicamente coerente come richiede il carattere matematico del linguaggio fisico. Le abilità comunicative vengono acquisite mediante lo studio individuale, lo svolgimento di esercizi adeguatamente commentati, la partecipazione alle discussioni in aula. La verifica del raggiungimento di soddisfacenti abilità comunicative viene effettuata durante gli esami finali.</p> <p>Capacità d'apprendimento Maturazione di un approccio alla teoria e ai problemi che possa essere usato anche in eventuali ulteriori studi o in ambito lavorativo. I risultati vengono raggiunti con la partecipazione a tutte le attività del corso e con lo studio individuale. L'acquisizione di un corretto approccio metodologico agli scenari fisici viene controllata con le verifiche intermedie e valutata negli esami finali.</p>
--

OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO FISICA 2
 Capacità di modellizzazione di fenomeni fisici. Capacità di usare i modelli per fare previsioni quantitative. Capacità di valutare criticamente i risultati ottenuti.

CORSO	FISICA 2
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
24	Fondamenti del calcolo e dell'analisi vettoriale. Carica elettrica. Legge di Coulomb. Principio di sovrapposizione. Campo elettrostatico. Distribuzioni di carica lineari, superficiali e di volume. Dipolo elettrico. Teorema di Gauss. Carattere conservativo del campo elettrostatico. Potenziale elettrostatico. Equazioni di Poisson e di Laplace. Energia elettrostatica di un sistema di cariche. Conduttori in equilibrio elettrostatico. Teorema di unicità delle soluzioni dell'equazione di Laplace. Condensatori. Capacità. Energia elettrostatica di un condensatore. Cenni sui dielettrici. Campi nei dielettrici. Costante dielettrica. Condensatori con dielettrici.
20	Conduzione elettrica nei metalli. Intensità di corrente. Densità di corrente. Forza elettromotrice. Generatori di forza elettromotrice. Equazione di continuità. Correnti stazionarie. Resistenza elettrica. Legge di Ohm. Effetto Joule. Campo magnetico statico. Forza magnetica su una carica in moto. Forza magnetica su un elemento di filo percorso da corrente. Sorgenti del campo magnetico. Teorema di Ampère. Potenziale vettore. Legge di Biot-Savart. Campi magnetici di spire e bobine. Dipolo magnetico. Effetto Hall. Cenni sul magnetismo nella materia. Circuiti con parti mobili in campi magnetici statici. Campi elettrici e magnetici variabili nel tempo. Induzione elettromagnetica. Legge di Faraday. Legge di Lenz. Mutua induzione. Autoinduzione. Equazioni di Maxwell.
20	Equazione delle onde elettromagnetiche. Onde elettromagnetiche. Onde e. m. piane monocromatiche. Polarizzazione. Vettore di Poynting. Energia e momento associati a un'onda elettromagnetica. Effetto Doppler. Cenni su interferenza e diffrazione. Leggi dell'ottica geometrica. Postulati della relatività ristretta. Conferme sperimentali. Trasformazioni di Lorentz. Dilatazione dei tempi. Contrazione delle lunghezze. Trasformazioni della velocità. Massa. Energia. Quantità di moto. Effetto Doppler relativistico. Formulazione relativisticamente covariante delle equazioni di Maxwell.
	ESERCITAZIONI
12	Risoluzione completa di esercizi, con appropriata discussione dei risultati, su tutti gli argomenti trattati nelle lezioni.
TESTI CONSIGLIATI	S. Focardi, U. Massa, A. Uguzzoni, "FISICA GENERALE Elettromagnetismo", Casa Editrice Ambrosiana, 2003. P. Mazzoldi, M. Nigro, C. Voci, "FISICA", Vol. 2, EdiSES, 2000. R. P. Feynman, R. B. Leighton, M. Sands, "La Fisica di Feynman" Vol. 2, Zanichelli, 2007. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, "FONDAMENTI DI FISICA Elettrologia, Magnetismo, Ottica", Casa Editrice Ambrosiana, 2001. A. Einstein, "Relatività: Esposizione Divulgativa", Bollati Boringhieri, 1967.

FACOLTÀ	SCIENZE MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2012/2013
CORSO DI LAUREA	Matematica
INSEGNAMENTO	Algebra 3 (accorpato al corso di Algebra 2 della Laurea Triennale in Matematica)
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Formazione teorica
CODICE INSEGNAMENTO	01167
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	1
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	MAT/02 Algebra
DOCENTE RESPONSABILE	Antonino Giambruno Professore Ordinario Università di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	48
PROPEDEUTICITÀ	Algebra 1
ANNO DI CORSO	Terzo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Dipartimento di Matematica ed Informatica – Via Archirafi,34
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale, Prova Scritta.
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	http://www.scienze.unipa.it/matematica/mate/cdl_calendari.php
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Giovedì ore 14,30-16,30

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Nel corso di Algebra 2 si completa lo studio dei principali risultati di teoria dei gruppi iniziato nel corso di Algebra 1 e si studia la teoria delle estensioni algebriche dei campi.

Si acquisisce un metodo di ragionamento rigoroso e la capacità di utilizzare il linguaggio specifico ed i metodi propri di questa disciplina. Tali conoscenze sono conseguite con la partecipazione alle lezioni frontali ed alle attività didattiche integrative svolte in aula. Il raggiungimento degli obiettivi è verificato mediante le prove in itinere e gli esami finali.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Gli obiettivi formativi vengono raggiunti mediante la risoluzione di problemi di moderata difficoltà inerenti agli argomenti svolti e la riproduzione di dimostrazioni analoghe a quelle esposte durante il corso.

Autonomia di giudizio

Acquisire le metodiche disciplinari ed essere in grado di costruire e sviluppare argomentazioni logiche con una chiara identificazione di assunti e conclusioni. Essere in grado di riconoscere

dimostrazioni corrette e di individuare ragionamenti fallaci.

Abilità comunicative

Capacità di esporre sia ad interlocutori specialisti che a non specialisti le nozioni apprese, i problemi ad esse connessi, le idee ed i metodi di soluzione dei problemi, utilizzando un linguaggio chiaro, sintetico e rigoroso, specifico della disciplina.

Capacità d'apprendimento

Capacità di applicare le conoscenze acquisite durante il corso a successivi insegnamenti di Algebra con un alto grado d'autonomia.

OBIETTIVI FORMATI DEL CORSO ALGEBRA 3

Il corso si propone di completare la descrizione delle proprietà principali dei gruppi finiti e delle loro azioni su insiemi e di presentare la teoria delle estensioni algebriche di campi anche con l'obiettivo di uno sbocco nella teoria di Galois.

CORSO	Algebra 3
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
10	Richiami di teoria dei gruppi. Prodotto diretto di gruppi. Azioni di gruppi e simmetrie. Teorema di Cayley. Teorema di Cauchy. La relazione di coniugio. Elementi coniugati nel gruppo simmetrico. L'equazione delle classi, e la sua applicazione allo studio dei p-gruppi. Gruppi di simmetrie di figure piane: gruppi diedrali.
8	Gruppi semplici. Teoremi di Sylow. Esempi di applicazione dei teoremi di Sylow allo studio della struttura di alcuni gruppi finiti.
10	Campi e sottocampi. Caratteristica e sottocampo fondamentale. Estensioni di campi. Estensioni algebriche, estensioni trascendenti. Polinomio minimo di un elemento algebrico. Estensioni algebriche semplici. Estensioni finitamente generate. Estensioni di grado finito.
12	Il campo dei numeri algebrici. Proprietà transitiva delle estensioni algebriche. Costruzioni di radici. Campo di spezzamento di un polinomio. Radici n-esime dell'unità. Radici primitive. Polinomi ciclotomici su Q e loro irriducibilità. Estensioni ciclotomiche. Campi algebricamente chiusi. Chiusura algebrica di un campo.
8	Campi finiti: esistenza e unicità. Costruzione di un campo finito. Elementi primitivi. Automorfismo di Frobenius. Il gruppo degli automorfismi di un campo. Il gruppo di Galois di un'estensione. La corrispondenza di Galois. Campi fissi e campi intermedi. Estensioni di Galois.
TESTI CONSIGLIATI	G.Cattaneo Piacentini, Algebra. Un approccio algoritmico, Zanichelli, 1996. T.W. Hungerford, Algebra, Springer-Verlag, 1980. M. Artin, Algebra, Bollati Boringhieri, 1997. S. H. Weintraub, Galois theory, Springer-Verlag, 2005.

FACOLTÀ	Scienze MM FF NN
ANNO ACCADEMICO	2012/2013
CORSO DI LAUREA	Matematica
INSEGNAMENTO	Meccanica Teorica
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Formazione Modellistico-Applicativa
CODICE INSEGNAMENTO	16162
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	1
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	MAT/07 Fisica Matematica
DOCENTE RESPONSABILE	Marco Sammartino Professore Ordinario Università di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	48
PROPEDEUTICITÀ	Analisi Matematica 2, Sistemi Dinamici con laboratorio
ANNO DI CORSO	Terzo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Dipartimento di Matematica e Informatica, Via Archirafi n. 34
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Scritta, Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultabile al sito: http://www.scienze.unipa.it/matematica/mate/
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Prof M.Sammartino Giovedì 10-12

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Comprensione dei principi della Meccanica. Equazioni di moto. Formulazione variazionale della Meccanica. Formulazione variazionale della Meccanica. Leggi di conservazione ed integrali del moto. Formulazione Hamiltoniana della Meccanica. Acquisire le metodiche disciplinari e essere in grado di utilizzare descrizioni e modelli matematici di interesse scientifico. Gli studenti conseguono conoscenza e capacità di comprensione con la frequenza delle lezioni, la partecipazione alle esercitazioni e alle attività di laboratorio, l'attività di studio individuale.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di scrivere le equazioni di moto di un sistema Meccanico in presenza di vincoli. Capacità della determinazione delle frequenze delle piccole oscillazioni di un sistema dinamico attorno ad un equilibrio. Capacità di dare diverse formulazioni dello stesso problema. Gli obiettivi formativi vengono raggiunti tramite la risoluzione di semplici problemi proposti durante lo svolgimento del corso.

Autonomia di giudizio

Lo studente è in grado di scoprire semplici integrali del moto in presenza di simmetrie del sistema meccanico. Lo studente è in grado di intuire gli equilibri del sistema e la loro stabilità. Lo studente è

in grado di comprendere modelli matematici associati a situazioni concrete derivanti dalla fisica e di usare tali modelli per facilitare lo studio del fenomeno in esame.

Abilità comunicative

Possedere strumenti e competenze adeguati per la comunicazione. Capacità di esporre ad una classe degli ultimi anni della scuola secondaria superiore un elementare problema meccanico, di introdurre il concetto di integrale primo, e quello di equazioni del moto.

Capacità d'apprendimento

Lo studente è in grado comprendere testi più avanzati di meccanica, per esempio quelli riguardanti la formulazione simplettica della meccanica Hamiltoniana, il fenomeno della transizione al caos nei sistemi meccanici, la teoria KAM, nonché di proseguire gli studi della meccanica e della fisica matematica con un alto grado di autonomia.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO Meccanica Teorica

Dopo un'analisi critica dei principi fondanti della Meccanica Classica, l'obiettivo del modulo è l'introduzione delle diverse formulazioni delle equazioni di moto e cioè quella Newtoniana, quella Lagrangiana e quella Hamiltoniana. Ulteriore obiettivo è quello di introdurre le tecniche per l'analisi di un sistema meccanico vincolato e per la derivazione delle soluzioni nei pressi di un equilibrio.

CORSO	Meccanica Teorica
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
4	Cinematica: Velocità ed accelerazione, terna intrinseca, formule di Frenet, moti centrali e formula di Binet, moti relativi, velocità angolare e formule di Poisson, Teorema di Galileo e Teorema di Coriolis
4	Dinamica: I principi della dinamica. Principio d'inerzia. Secondo principio. Principio di sovrapposizione. Trasformazioni di Galileo. Le leggi di Newton. Il concetto di forza. La legge fondamentale della dinamica.
4	Dinamica: leggi di Keplero e Gravitazione, forze dipendenti dalla distanza, forze dipendenti dal tempo, forze di tipo viscoso. Statica dei sistemi di punti materiali liberi. Dinamica relativa e statica relativa. Dinamica terrestre.
4	Forze interne ed esterne. Quantità di moto. Prima equazione cardinale. Centro di massa. Momento di una forza. Seconda equazione cardinale. Momento della quantità di moto. Proprietà dei momenti delle forze.
4	Energia cinetica. Teorema di König. Potenza. Teorema dell'energia cinetica. Conservazione dell'energia ed energia potenziale. Lavoro e forze conservative.
8	Dinamica dei Corpi rigidi: angoli di Eulero, energia cinetica e momento angolare. Teorema di Koenig, momenti d'inerzia e teorema di Steiner. Moto della trottola simmetrica libera. Stabilità del moto di un corpo rigido libero
4	Meccanica Analitica: Origine fisica dei vincoli. Fili e aste ideali. Gradi di libertà. Vari tipi di vincolo: bilatero, unilatero, fisso, mobile, olonomo, anolonomo. Reazioni vincolari. Calcolo delle reazioni vincolari. Equazioni pure. Vincoli ideali. Equazioni di conservazione e costanti del moto.
4	Sistemi ad un grado di libertà conservativi: punti di equilibrio, stabilità e frequenza delle oscillazioni. Movimento di due punti materiali isolati. Moti centrali. Potenziale efficace. Orbite del problema di Keplero. Spazio delle fasi. Punto in moto su una linea scabra.
4	Equazione simbolica della dinamica. Spostamento e velocità virtuali. Principio dei Lavori virtuali. Espressione analitica delle velocità virtuali. Principio di d'Alembert e Equazioni di Lagrange. Equazioni di Lagrange nel caso conservativo. Funzione di dissipazione
4	Variazione dell'energia per vincoli fissi. Teoremi di conservazione e proprietà di simmetria. Coordinate cicliche. Teorema di Noether.
4	Punto di equilibrio stabile e asintoticamente stabile. Teorema di Lagrange sulla stabilità dei punti di equilibrio di un sistema meccanico. Piccole Oscillazioni e coordinate normali

TESTI CONSIGLIATI	C. Cercignani Spazio Tempo Movimento Zanichelli Bologna, 1976. Goldstein H., Poole C., Safko J. Meccanica Classica Zanichelli Bologna, 2006. A.Fasano, S. Marmi Meccanica Analitica Bollati Boringhieri, 2002. Taylor J. R., cur. Cirillo E., Maschio G Meccanica Classica Zanichelli Bologna, 2006 F.Scheck Mechanics: From Newton's Laws to Deterministic Chaos , Springer, 2010.
------------------------------	--

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2012/2013
CORSO DI LAUREA	MATEMATICA
INSEGNAMENTO	INFORMATICA TEORICA (l'insegnamento è accorpato al corso "INFORMATICA TEORICA" del Corso di Laurea in Informatica)
TIPO DI ATTIVITÀ	Affine integrativa
AMBITO DISCIPLINARE	Attività formative affini o integrative
CODICE INSEGNAMENTO	03946
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	INF/01 Informatica
DOCENTE RESPONSABILE	Antonio Restivo Professore Ordinario Università di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	98
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	52
PROPEDEUTICITÀ	nessuna
ANNO DI CORSO	Terzo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Dipartimento di Matematica e Informatica, Via Archirafi n.34
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Scritta, Prova Orale, Presentazione di alcuni argomenti integrativi e complementari del programma sotto forma di seminari degli studenti
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultabile al sito: http://www.scienze.unipa.it/matematica/mate/cdl_calendari.php
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Martedì e Giovedì dalle 15.00 alle 17.00

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisizione degli strumenti avanzati per leggere gli aspetti basilari della letteratura specialistica della disciplina. Capacità di utilizzare il linguaggio tecnico proprio della disciplina.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di riconoscere, ed organizzare in autonomia argomenti base dell'informatica teorica.

Autonomia di giudizio

Essere in grado di valutare la rilevanza generale di argomenti della disciplina.

Abilità comunicative

Capacità di esporre le tematiche generali dell'informatica teorica anche a un pubblico non esperto..

Capacità d'apprendimento

Capacità di aggiornamento con la consultazione delle pubblicazioni scientifiche proprie del settore.

Capacità di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso, sia master di secondo livello, sia

corsi d'approfondimento sia seminari specialistici nei settori trattati.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO INFORMATICA TEORICA

Conoscere le capacità computazionali degli automi a stati finiti e la capacità generativa delle grammatiche non contestuali. Rapporti tra modelli deterministici e non deterministici. Capacità di convertire un formalismo in un altro equivalente: ad esempio, grammatiche e automi, automi e espressioni regolari, automi deterministici e non deterministici. Saper progettare automi che riconoscono linguaggi fissati. Saper progettare grammatiche che generano linguaggi fissati. Saper usare automi e grammatiche nella progettazione di algoritmi. Conoscere l'utilizzo degli automi e delle grammatiche come modello in alcune importanti di applicazioni: ad esempio, progetto di compilatori, software per progettare circuiti digitali, software per esaminare vaste collezioni di testi. Riportati nel Regolamento Didattico del Corso di Studio

CORSO	INFORMATICA TEORICA
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
40 (5 CFU)	
6 ore	<i>Automi a Stati Finiti</i> Motivazioni e descrizione informale. Definizione di automa a stati finiti deterministico (DFA). Linguaggio riconosciuto da un DFA. Rappresentazione di un DFA con grafo degli stati. Automi a stati finiti non deterministici (NFA). Teorema di equivalenza tra DFA e NFA. La "subset construction". Discussione sulla "state complexity" di DFA e NFA. Applicazioni alle ricerche testuali. Automi con ϵ -transizioni. Eliminazione delle ϵ -transizioni.
6 ore	Espressioni regolari. Linguaggi regolari. Equivalenza tra linguaggi regolari e linguaggi riconosciuti da DFA (Teorema di Kleene). Algoritmo di eliminazione degli stati per convertire un automa in un'espressione. Algoritmo di Berry e Sethi per convertire un'espressione in un automa.
2 ore	Il "pumping lemma" per i linguaggi regolari. Applicazioni del pumping lemma.
6 ore	Equivalenza e minimizzazione di automi. La relazione di indistinguibilità degli stati. Automa ridotto. Equivalenza tra automa ridotto e automa minimale. Teorema di Myhill-Nerode. Unicità dell'automa minimale. Algoritmo di minimizzazione di un DFA. Algoritmo per decidere l'equivalenza di due DFA
2 ore	Automi bidirezionali (2-DFA). Equivalenza tra 2-DFA e 1-DFA (Teorema di Rabin-Shepherdson).
2 ore	Problemi di decisione per i linguaggi regolari
6 ore	<i>Grammatiche e Linguaggi Liberi dal Contesto (CF)</i> Motivazioni e descrizione informale. Definizione di grammatica. Derivazioni delle grammatiche. Linguaggio generato da un grammatica. La gerarchia di Chomsky. Le grammatiche e i linguaggi CF. Alberi sintattici. Ambiguità nelle grammatiche e nei linguaggi CF: grammatiche ambigue, eliminazione delle ambiguità, ambiguità inerente.

6 ore	Forme normali. Forma normale di Chomsky. Pumping lemma per i linguaggi CF. Applicazioni del pumping lemma. Proprietà di chiusura dei linguaggi CF. Proprietà di decisione per i linguaggi CF
4 ore	Automati a Pila (PDA). Linguaggi riconosciuti da PDA. Equivalenza di PDA e grammatiche CF.
	ESERCITAZIONI
12 ore (1 CFU)	Seminari su argomenti integrativi e complementari svolti dagli studenti stessi dopo una messa a punto e una preparazione degli argomenti discussa assieme
TESTI CONSIGLIATI	<p><i>J. E. Hopcroft, R. Motwani, J. D. Ullman, Automati, Linguaggi e Calcolabilità, Addison-wesley (PearsonEducation Italia) 2003.</i></p> <p><i>R. McNaughton, Elementary Computability, Formal Languages and Automata, Prentice-Hall, 1982</i></p> <p><i>D. Perrin, Finite Automata, Capitolo 1 del Vol.2 del Handbook of Theoretical Computer Science, Elsevir, 1990.</i></p>

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2012/2013
CORSO DI LAUREA	Matematica
INSEGNAMENTO	Matematica Discreta
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Formazione teorica
CODICE INSEGNAMENTO	10371
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	1
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	MAT/03
DOCENTE RESPONSABILE	Daniela La Mattina Ricercatore Università degli Studi di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	48
PROPEDEUTICITÀ	Algebra 1, Geometria 1
ANNO DI CORSO	Terzo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Dipartimento di Matematica e Informatica, Via Archirafi n.34
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	http://www.scienze.unipa.it/matematica/mate/cd1_calendari.php
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	da definire daniela.lamattina@math.unipa.it

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscenza e comprensione degli strumenti di base della teoria combinatoria delle tabelle di Young e della teoria delle rappresentazioni del gruppo simmetrico.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione Capacità di applicare le nozioni acquisite in ambiti più generali della matematica.

Autonomia di giudizio Essere in grado di riflettere sui risultati ottenuti valutandone le implicazioni.

Abilità comunicative

Capacità di esporre i risultati del corso in modo chiaro e comprensibile anche ad un pubblico non specialista.

Capacità d'apprendimento Capacità di intraprendere studi successivi nell'area matematica con un alto grado di autonomia.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Il corso si propone di presentare allo studente i risultati di base della teoria combinatoria delle tabelle di Young e della teoria delle rappresentazioni dei gruppi finiti, fornendo gli algoritmi e gli strumenti combinatori essenziali per lo studio delle rappresentazioni del gruppo simmetrico.

MODULO	Matematica Discreta
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
15	Partizioni di un intero, permutazioni e classi di coniugio. Relazioni d'ordine sull'insieme delle partizioni. Diagrammi e tabelle di Young. Parole e relazioni di Knuth. L'algoritmo di Robinson-Shensted. Teorema di Robinson-Shensted-Knuth e conseguenze. L'algoritmo Jeu de Taquin. La regola di Littlewood-Richardson. Funzioni di Schur.
10	Rappresentazioni di gruppi e G-moduli. Riducibilità. Completa riducibilità. Teorema di Maschke. G-omomorfismi. Lemma di Schur. Caratteri di un gruppo. Decomposizione dell'algebra gruppale.
23	Rappresentazioni del Gruppo Simmetrico. Tabloidi e politabloidi. Ordine di dominanza e ordine lessicografico. Moduli di permutazione. Moduli di Specht. Teorema del sottomodulo. Una base per il modulo di Specht. Elementi di Garnir. Rappresentazione naturale di Young. Rappresentazioni indotte.
TESTI CONSIGLIATI	-W. Fulton, Young Tableaux, London Mathematical Society Student Texts 35, 1999. -B. E. Sagan, The Symmetric Group, Graduate texts in Mathematics, Springer, New York, 2001.

FACOLTÀ	SCIENZE MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2012/2013
CORSO DI LAUREA	Matematica
INSEGNAMENTO	Matematiche Elementari da un Punto di Vista Superiore
TIPO DI ATTIVITÀ	Affine integrativa
AMBITO DISCIPLINARE	Attività formative affini o integrative
CODICE INSEGNAMENTO	04910
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	1
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	MAT/04 (Matematiche Complementari)
DOCENTE RESPONSABILE	Cinzia Cerroni Ricercatore confermato Università di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	48
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Terzo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Dipartimento di Matematica e Informatica, via Archirafi 34.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali/lezioni in laboratorio
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultabile al sito: http://www.scienze.unipa.it/matematica/mate/
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Martedì 15:00-17:00 oppure per appuntamento. E-mail: cinzia.cerroni@unipa.it Tel.09123891092

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI Alla luce dei descrittori di Dublino ed a quanto espresso dal RAD

Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscere i principali metodi risolutivi delle equazioni algebriche dal primo al quarto grado, attraverso la loro storia e le tecniche del passato. Conoscere le problematiche connesse alle equazioni algebriche dal quinto grado a salire e conoscere la teoria di Galois, sia da un punto di vista storico ed epistemologico che teorico. Conoscere i problemi classici dell'antichità ed i metodi di costruibilità con riga e compasso e i criteri di non costruibilità, sia da un punto di vista storico ed epistemologico che teorico. Acquisire un'adeguata competenza nell'utilizzo di software di geometria dinamica. Le conoscenze sono acquisite attraverso la frequenza e la partecipazione alle attività di laboratorio.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Saper risolvere le equazioni algebriche dal primo al quarto grado utilizzando i metodi risolutivi dell'antichità, e saper riconoscere se un'equazione di grado superiore al quarto è risolubile o meno per radicali. Saper fare costruzioni con riga e compasso, saper tracciare curve classiche e saper costruire soluzioni di equazioni utilizzando software di geometria dinamica. Queste competenze

sono acquisite attraverso la risoluzione di semplici problemi proposti durante lo svolgimento delle lezioni e durante l'attività di laboratorio.

Autonomia di giudizio

Essere in grado di analizzare da un punto di vista storico ed epistemologico una tematica di matematica moderna ed essere in grado di individuare i cambiamenti di paradigma interni alla disciplina matematica, come nel caso della risolubilità per radicali delle equazioni algebriche. La verifica dell'acquisizione dell'autonomia di giudizio avviene tramite la preparazione della prova finale.

Abilità comunicative

Saper esporre gli argomenti trattati con proprietà di linguaggio e con capacità divulgative, anche per i non esperti.

Capacità d'apprendimento

Essere in grado di approfondire e trattare con mentalità flessibile e da un punto di vista superiore argomenti di matematica elementari, dimostrando di conoscerne il significato profondo.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO Matematiche Elementari da un Punto di Vista Superiore

Il corso di matematiche elementari PVS ha l'obiettivo di presentare da un punto di vista storico le formule risolutive per radicali delle equazioni algebriche fino al quarto grado, di affrontare il problema della non risolubilità per radicali, e la teoria di Galois. Di far comprendere il cambiamento di paradigma avvenuto nell'algebra grazie alla teoria di Galois. Di presentare i problemi legati alla costruibilità con riga e compasso. Tra le finalità del corso c'è quella di acquisire competenze per l'insegnamento della Matematica. A questo fine è previsto l'utilizzo di un software di geometria dinamica per le costruzioni di soluzioni di equazioni e di curve e per le costruzioni con riga e compasso.

CORSO	MATEMATICHE ELEMENTARI DA UN PUNTO DI VISTA SUPERIORE
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
15	Equazioni algebriche di 1° e 2° grado. Metodi di falsa posizione. formula risolutiva equazioni di 2° grado, metodi di Cartesio e Steiner. Problemi di applicazioni delle aree algebra geometrica. Utilizzo del software di geometria dinamica per determinarli.
7	Metodi risolutivi delle equazioni algebriche di 3° e 4° grado e principali protagonisti nella loro determinazione.
6	Estensioni di campi
12	Teoria di Galois
8	Problemi di costruibilità con riga e compasso. Utilizzo Numeri costruibili, criteri di non costruibilità. Utilizzo del software di geometria dinamica per determinarli.
TESTI CONSIGLIATI	<ul style="list-style-type: none"> • Storia della teoria delle equazioni algebriche, Autori: Franci Raffaella, Toti Rigatelli Laura, Editore: Ugo Mursia Editore, 1979. • Teoria delle equazioni e teoria di Galois, Autore: Stafania Gabelli, Editore: Springer Verlag, 2008.