Laurea in Matematica

Sito del CdS: http://www.scienze.unipa.it/matematica/mate/

Calendario (aule ed orari): http://www.scienze.unipa.it/matematica/mate/cdl_calendari.php

Recapiti docenti: http://www.scienze.unipa.it/matematica/mate/cdl_docenti.php

Anno di Corso	**Insegnamento**	
I	**Algebra 1**	X
I	**Analisi Matematica 1**	X
I	**Geometria 1 - C.I.**	X
I	**Programmazione con Laboratorio**	X
I	**Lingua Inglese**	
I	**Elementi di Logica Matematica**	X
I	**Fisica 1**	X
II	**Algebra 2**	X
II	**Analisi Matematica 2**	X
II	**Geometria 2**	X
II	**Fisica 1**	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	**Matematica Discreta**	X
III	**Storie delle Matematiche**	
III	**Informatica Teorica**	Mutuata da L in Informatica
III	**Equazioni Differenziali della Fisica Matematica**	X
III	**Matematiche Elementari da un Punto di Vista Superiore**	X

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2011/2012
CORSO DI LAUREA	Matematica
INSEGNAMENTO	Algebra 1
TIPO DI ATTIVITÀ	Attività formativa di base
AMBITO DISCIPLINARE	Formazione matematica di base
CODICE INSEGNAMENTO	13751
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	MAT/02
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Paola Misso Ricercatore Università 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	Aula n.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	Consultare: http://www.scienze.unipa.it/matematica/mate/
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Un giorno alla settimana dalle 14.00 alle 16.00.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Si riferiscono all'insegnamento e non ai singoli moduli che lo compongono.
Vanno espressi utilizzando i descrittori di Dublino

Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscenza delle strutture algebriche ed acquisizione di rigore formale in modo da fornire un metodo per affrontare con rigore problemi matematici

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Essendo le strutture algebriche insiemi definiti da assiomi, utilizzare l'astrazione come metodo per trattare problemi concreti

Autonomia di giudizio Capacità di valutare le implicazioni ed i risultati degli studi affrontati anche in ambito non algebrico

Abilità comunicative

Essere in grado di esporre con chiarezza concetti e risultati acquisiti, ed evidenziare, nel corso di una dimostrazione, le implicazioni logiche utilizzate

Capacità d'apprendimento

Capacità di apprendimento e comprensione di uno stesso argomento mediante la consultazione di più testi, capacità di affrontare ulteriori studi algebrici, capacità di seguire corsi matematici con maggiore rigore scientifico

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

In Matematica l'approccio intuitivo è senz'altro importante ma non sufficiente; è necessario sviluppare un rigore formale e, quindi, un obiettivo è quello di sollecitare gli studenti oltre che a sviluppare l'intuizione anche ad acquisire un metodo che permetta loro di trattare con rigore problemi matematici.Inoltre, poiché il corso di Algebra 1 si occupa dello studio di strutture algebriche che sono insiemi definiti da assiomi, esso è il posto ideale per imparare l'astrazione come metodo per affrontare problemi concreti.

MODULO	**DENOMINAZIONE DEL MODULO**
ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
7	Insiemistica
5	Numeri naturali, principio di induzione
5	Numeri interi, algoritmo euclideo, massimo comun divisore
2	Definizione di semigruppi e gruppi
3	Matrici
10	Proprietà dei gruppi, sottogruppi, sottogruppi ciclici, classi laterali, teorema di Lagrange
2	Permutazioni
12	Omomorfismi di gruppi, sottogruppi normali, gruppi quozienti, gruppi ciclici,teorema fondamentale d'omomorfismo teorema di corrispondenza per i gruppi, primo e secondo teorema di isomorfismo
8	Anelli, teoremi d'omomorfismo, ideali, ideali primi e massimali
2	Anello dei polinomi
7	Divisibilità in anelli, elementi primi, elementi irriducibili, domimi euclidei, domini principali, domini a fattorizzazione unica
9	Campo dei quozienti, caratteristica, sottoanello e sottocampo fondamentale, criteri di irriducibilità, se D è UFD allora D[x] è UFD
	ESERCITAZIONI
TESTI CONSIGLIATI	Piacentini Cattaneo- Algebra-Zanichelli 1996 Facchini- Algebra e matematica discreta- Zanichelli 2000 Hungerford- Algebra, Sprinter Verlag 1974

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2011-12
CORSO DI LAUREA	MATEMATICA
INSEGNAMENTO	ANALISI MATEMATICA 1
TIPO DI ATTIVITÀ	Base
AMBITO DISCIPLINARE	Formazione matematica di base
CODICE INSEGNAMENTO	01239
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

Conoscenza e capacità di comprensione: buona conoscenza dei concetti fondamentali dell'Analisi Matematica 1.
Acquisizione di un metodo di ragionamento rigoroso.
Capacità di utilizzare il linguaggio specifico ed i metodi propri di questa disciplina.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione: capacità di sostenere argomentazioni, sia di carattere teorico che pratico, per risolvere problemi connessi con il programma del corso.

Autonomia di giudizio: capacità di formulare e risolvere autonomamente problemi connessi col programma svolto.

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 apprendimento necessarie sia per la consultazione autonoma dei testi di Analisi Matematica sia per lo studio di semplici modelli matematici.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO
Obiettivo del modulo è approfondire la conoscenza dei numeri Reali, dei numeri Complessi, delle nozioni di limite e continuità per lefunzioni 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 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 C. Di Bari - P. Vetro, Analisi Matematica, Libreria Dante

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO
Obiettivo del modulo è approfondire lo studio delle serie numeriche e del calcolo differenziale ed integrale per le funzioni reali di variabile reale.

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, crescenza, decrescenza, concavità convessità, flessi, asintoti. Teorema di de l'Hopital.
5	Polinomio di Taylor.
10	Integrale di Rieman 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	C. Trapani; Analisi Matematica,Funzioni di una variabile; McGraw-Hill C. Di Bari-P. Vetro, Analisi Matematica, Libreria Dante P. Marcellini, C. Sbordone – Elementi di calcolo (cap. 15-16) – Liguori Editore.

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2011/2012
CORSO DI LAUREA	Matematica
INSEGNAMENTO	Geometria 1 C.I.
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 (MODULI 1 E 2)	Leonardo Cirlincione 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 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	Consultare: http://www.scienze.unipa.it/matematica/mate/
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Da concordare con gli studenti

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 Affine 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 intuitivamente semplici, quali lo studio di uno spazio vettoriale, di un sistema lineare e di uno spazio affine.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di 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.

Autonomia di giudizio

Lo studente sarà in grado di 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.

Abilità comunicative

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

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.

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**
2	Preliminari algebrici
12	Spazi vettoriali
7	Applicazioni lineari
4	Matrici su un campo
5	Teoria del determinante
7	Sistemi di equazioni lineari
4	Rappresentazione matriciale di omomorfismi
7	Autovalori ed autovettori di un endomorfismo
TESTI CONSIGLIATI	**S. Lipschutz** *Algebra Lineare*, Serie Schaum **M. Rosati** *Lezioni di Geometria*, 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**
10	Forme bilineari ed hermitiane
5	Spazio vettoriale reale dei vettori geometrici elementari
13	Spazi affini
8	Geometria euclidea del piano
12	Geometria euclidea dello spazio tridimensionale
TESTI CONSIGLIATI	**E. Sernesi** *Geometria 1*, Bollati Boringhieri **M. Abate** *Geometria,* Mc Graw-Hill

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2011/2012
CORSO DI LAUREA	Matematica
INSEGNAMENTO	Programmazione con Laboratorio
TIPO DI ATTIVITÀ	Attività formative di base
AMBITO DISCIPLINARE	Formazione informatica-
CODICE INSEGNAMENTO	16161
ARTICOLAZIONE IN MODULI	No
NUMERO MODULI	1
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	INF/01
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Chiara Epifanio R.U. Università degli Studi di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	94
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	56
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	I
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula 6, Laboratorio
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Esercitazioni in laboratorio
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	Da consultare sul sito del Corso di laurea
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	L’orario del ricevimento varia secondo l'orario delle lezioni degli studenti.

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 MODULO
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.

MODULO	DENOMINAZIONE DEL MODULO
ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
5	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.
22	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.
	ESERCITAZIONI
16	Esercizi sugli argomenti trattati nel corso.
TESTI CONSIGLIATI	Alfred V. Aho, Jeffrey D. Ullman, *Fondamenti di Informatica*, Zanichelli. C. Demetrescu, I. Finocchi, G.F. Italiano, *Algoritmi e strutture dati*, McGraw-Hill. A. Bellini, A.Guidi. Linguaggio C - guida alla programmazione. Mc Graw Hill.

FACOLTÀ	Scienze MM. FF. NN.
ANNO ACCADEMICO	2011/12
CORSO DI LAUREA	Matematica
INSEGNAMENTO	Elementi di Logica Matematica
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Formazione teorica
CODICE INSEGNAMENTO	15568
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	1
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	MAT/01
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Nicola Gambino Ricercatore Universitario Università degli Studi 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	Primo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Da determinare
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Scritta
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Da determinare
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Da determinare

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione
Conoscenza delle nozioni e dei risultati fondamentali dell'insiemistica, della logica proposizionale e della logica del primo ordine. Capacità di utilizzare con precisione il linguaggio insiemistico e il linguaggio della logica matematica.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione
Capacità di stabilire uguaglianze e relazioni d'ordine tra le cardinalità di insiemi sia direttamente che applicando i risultati fondamentali sulla cardinalità di un insieme. Capacità di dimostrare implicazioni logiche e tautologie utilizzando valutazioni e tavole di verità (per la logica proposizionale) oppure strutture per linguaggi del primo ordine (per la logica del primo ordine). Capacità di dimostrare la derivabilità o la non derivabilità di una formula da un insieme di formule tramite alberi di deduzione naturale ed i teoremi di validità e completezza.

Autonomia di giudizio
Essere in grado di valutare la correttezza di una dimostrazione formale e la formalizzabilità di una dimostrazione informale.

Abilità comunicative
Capacità di presentare dimostrazioni formali utilizzando il sistema della deduzione naturale, di presentare definizioni, teoremi, e dimostrazioni della logica matematica con precisione.

Capacità d'apprendimento
Capacità di proseguire con l'approfondimento della materia in ciascuna delle quattro aree fondamentali della logica matematica, ovvero la teoria della dimostrazione, la teoria dei modelli, la teoria della ricorsività, e la teoria degli insiemi, sia tramite corsi di approfondimento che lo studio di libri di testo e di pubblicazioni scientifiche.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO

L'obiettivo del modulo è di fornire agli studenti le conoscenze di base dell'insiemistica e della logica matematica. Il modulo è organizzato in tre parti, ciascuna con obiettivi formativi distinti, ma collegati. La prima parte del corso, dedicata all'insiemistica, tratterà i seguenti argomenti: la relazione di equinumerosità, la relazione d'ordine tra cardinalità; il teorema di Cantor-Schroder-Bernstein; insiemi finiti e infiniti; il principio dei cassetti; caratterizzazioni degli insiemi infiniti; insiemi numerabili; caratterizzazioni degli insiemi al più numerabili; proprietà di chiusura degli insiemi al più numerabili; insiemi non numerabili; la non numerabilità dell'insieme dei numeri reali; il teorema di Cantor; l'ipotesi del continuo; l'assioma della scelta, il lemma di Zorn ed il principio del buon ordinamento; insiemi definiti induttivamente e le loro proprietà fondamentali. La seconda parte del corso, dedicata alla logica proposizionale, tratterà i seguenti argomenti: linguaggi proposizionali; formule proposizionali; valori di verità e valutazioni; le nozioni di implicazione logica e di tautologia; il calcolo di deduzione naturale; le nozioni di derivabilità e di teorema; i teoremi di validità e completezza. La terza parte del corso, dedicata alla logica del primo ordine, tratterà i seguenti argomenti: linguaggi del primo ordine; formule del primo ordine; variabili libere e variabili legate; strutture per linguaggi del primo ordine; teorie del primo ordine e modelli; le nozioni di derivabilità e di teorema; il calcolo di deduzione naturale; i teoremi di validità e completezza; il teorema di compattezza; i teoremi di Löwenheim-Skolem; la teoria degli insiemi di Zermelo-Frankel; la codifica della matematica in ZF; cenni ai risultati di coerenza relativa ed indipendenza.

MODULO	DENOMINAZIONE DEL MODULO
ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
1	Motivazioni per lo studio della logica matematica. Obiettivi del corso.
1	Richiami di insiemistica. La relazione di equinumerosità. La relazione d’ordine tra cardinalità.
1	Il teorema di Cantor-Schroder-Bernstein.
2	Insiemi finiti ed infiniti. Il principio dei cassetti. Caratterizzazioni degli insiemi infiniti.
2	Insiemi numerabili. Caratterizzazioni degli insiemi al più numerabili. L’unione di una famiglia al più numerabile di insiemi numerabili è numerabile. L’insieme dei numeri razionali è numerabile. Prodotti cartesiani di insiemi numerabili.
2	Insiemi non numerabili. L’insieme delle funzioni da {0,1} all’insieme dei numeri naturali non è numerabile. L’insieme dei numeri reali non è numerabile. L’insieme dei numeri reali è equinumeroso all’insieme delle parti dell’insieme dei numeri naturali. Il teorema di Cantor L’ipotesi del continuo.
1	L’assioma della scelta. Il lemma di Zorn. Il principio del buon ordinamento.
2	Insiemi definiti induttivamente. Il principio di induzione. Funzioni definite per ricorsione.
1	Formule proposizionali..
2	Valutazioni e tavole di verità
2	Il calcolo di deduzione naturale.
2	Il teorema di validità.
2	Il teorema di completezza.
1	Linguaggi del primo ordine.
1	L’operazione di sostituzione.
1	Strutture per linguaggi del primo ordine.
1	Teorie e modelli.
2	Il calcolo di deduzione naturale.
1	Il teorema di generalizzazione di costanti.
2	Il teorema di validità.
3	Il teorema di completezza.
1	Il teorema di compattezza.
2	I teoremi di Löwenheim e Skolem.
2	La teoria degli insiemi di Zermelo-Fraenkel
1	La codifica della matematica in ZF.
1	Cenni a risultati di coerenza relativa e indipendenza.
	ESERCITAZIONI
3	Esercizi di insiemistica
3	Esercizi di logica proposizionale
6	Esercizi di logica del primo ordine
TESTI CONSIGLIATI	D. van Dalen, Logic and Structure (IV edizione), 2004. A. Moschovakis, Notes on Set Theory, Springer (II edizione), 2006.

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2011/2012
CORSO DI LAUREA	Matematica (2102)
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/01
DOCENTE RESPONSABILE	Aurelio Agliolo Gallitto Professore Associato Università 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, via Archirafi 34, Palermo
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni Frontali Esercitazioni in Aula
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Scritta e Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in Trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Vedi Calendario delle Lezioni
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Prof. Agliolo Gallitto Giovedì dalle ore 16:00 alle 18:00 e su appuntamento

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Nozioni basilari del corso e autonomia nell'affrontare un ragionamento scientifico riguardante problemi di fisica generale su argomenti trattati durante il corso.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Le esercitazioni svolte mirano a portare gli allievi a raggiungere un livello di autonomia sufficiente alla risoluzione di problemi scientifici sugli argomenti del corso.

Autonomia di giudizio

Raggiungere la competenza necessaria per comprendere il proprio grado di preparazione.

Abilità comunicative

Capacità di illustrare i fenomeni fisici e di spiegare i risultati dei problemi in modo chiaro e corretto.

Capacità d'apprendimento Essere in grado, sulla base delle competenze acquisite nel corso, di affrontare nuovi problemi con un approccio rigoroso e pervenire quindi alla loro soluzione.

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

MODULO	
ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
24	Meccanica del punto e dei sistemi
8	Oscillazioni e onde
8	Idrostatica e idrodinamica
16	Termodinamica classica
	ESERCITAZIONI
24	Le esercitazioni sono svolte dal docente al termine di uno specifico argomento e riguardano la risoluzione in aula di problemi di fisica relativi agli argomenti trattati nel corso.
TESTI CONSIGLIATI	•R.A. Serway, R. J. Beichner, *Fisica*, vol. 1, EdiSES (libro di testo) •D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, *Fondamenti di Fisica: meccanica e termologia*, CEA VI Edizione (libro consigliato per l'approfondimento) •P. Mazzoldi, M. Nigro, C. Voci, *Elementi di Fisica: meccanica e termodinamica*, EdiSES II Edizione (libro consigliato per l'approfondimento) •Dispense curate dal docente

FACOLTÀ	SCIENZE MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2011/2012
CORSO DI LAUREA	Corso di Laurea Triennale in 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
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Maria CONTESSA Professore Associato Università di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	98
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	52
PROPEDEUTICITÀ	Algebra 1
ANNO DI CORSO	Secondo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula 5 – Dipartimento di Matematica ed Informatica – Via Archirafi,34
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali – Esercitazioni in aula
MODALITÀ DI FREQUENZA	Fortemente consigliata
METODI DI VALUTAZIONE	Prova scritta e prova orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Martedì: ore 10:30 – 12:30 Mercoledì: ore 12:30 – 13:30 Giovedì: ore 10:30 – 12:30
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Martedì: ore 14:30 – 17:30 – Stanza 6 (ubicata al 2° piano del Dipartimento di Matematica)

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisizione di alcune tecniche algebriche fondamentali in algebra commutativa.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Comprensione dell'utilità dei nuovi metodi e capacità di applicarli.

Autonomia di giudizio

Lo(a) studente(ssa) dev'essere in grado di capire un problema algebrico sia per risolverlo con i metodi già acquisiti sia per intuirne il tipo di difficoltà non superabile con la sua preparazione.

Abilità comunicative

Allo(a) studente(ssa) è richiesta la disponibilità a dialogare con il docente sia per autocontrollare la correttezza dell'apprendimento sia per acquisire l'abilità ad esporre le proprie conoscenze.

Capacità d'apprendimento

Incoraggiare lo(a) studente(ssa) all'utilizzo delle nozioni apprese nel corso sia come sviluppo delle conoscenze possedute sia come punto di partenza per ulteriori generalizzazioni.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO Incentivo all'esame rigoroso dei concetti algebrici noti al fine di individuarne l'utilità di uno studio più approfondito che ne permetta qualche generalizzazione.

MODULO	**ALGEBRA 2**
ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
2	Test conoscitivo della preparazione algebrica degli studenti.
1	Breve illustrazione del programma. Definizione di anello commutativo con unità. Esempi. Definizione di sotto-anello commutativo con unità di un anello commutativo con unità. Esempi. Esercizi consigliati.
1	Definizione di elementi speciali di un anello commutativo con unità e relazioni reciproche.
3	Definizione d' ideale di un anello commutativo con unità. Ideali banali. Definizione della relazione d'ordine parziale e totale fra ideali. Ideale improprio. Lemma di Zorn. Definizione ed esistenza di un ideale massimale, di un ideale primo e di un ideale primo minimale. Definizione d'ideale primario. Caratterizzazione di dominio d'integrità e di campo. Definizione di anello locale. Esempi. Definizione di anello semilocale. Esempi. Definizione di nilradicale di un anello commutativo con unità. Esempi. Anello ridotto. Esercizi consigliati.
5	Generatori di un ideale. Operazioni di somma, d'intersezione e di prodotto di ideali. Definizione di radicale di Jacobson di un anello commutativo con unità, sua caratterizzazione e sua relazione con il nilradicale. Esempi. Caratterizzazione di un anello locale e di un campo. Definizione d'ideale radicale d'un ideale e sue proprietà. Relazione fra l'operazione di radicale e le altre operazioni tra ideali. Definizione dell'ideale annullatore d'un ideale. Definizione d'ideale quoziente di due ideali e sue proprietà. Espressione dei divisori dello zero di un anello commutativo con unità tramite ideali quozienti. Relazione esistente tra un ideale ed un'unione finita di ideali primi e tra un ideale primo ed un'intersezione finita di ideali. Anello commutativo con unità con condizioni sulle catene di ideali.
1	Definizione d'omomorfismo tra anelli commutativi con unità. Esempi. Definizione di nucleo e d'immagine di un omomorfismo. Composizione di omomorfismi. Definizione d'omomorfismo iniettivo, d'omomorfismo suriettivo e d'isomorfismo. Esempi. Teorema dell'omomorfismo, 1° e 2° teorema d'isomorfismo. Teorema dell'omomorfismo generalizzato.
2	Definizione delle operazioni di estensione e di contrazione di un ideale rispetto ad un omomorfismo di anelli commutativi con unità. Esempi. Composizione delle due operazioni suddette e proprietà. Relazione tra ciascuna delle operazioni suddette e le operazioni di somma, di prodotto, d'intersezione di due ideali e l'operazione di radicale di un ideale.
2	Definizione di prodotto diretto di anelli commutativi con unità e sua caratterizzazione come soluzione universale di un certo problema. Teorema cinese dei resti per anelli commutativi con unità. Ideali di un prodotto diretto di anelli commutativi con unità.
5	Definizione di A-modulo, A anello commutativo con unità. Esempi. Definizione di sotto-A-modulo di un A-modulo. Esempi. Definizione di A-modulo quoziente di un A-modulo rispetto ad un suo sotto-A-modulo. Esempi. Definizione di omomorfismo di A-moduli. Definizione di nucleo, d'immagine e di conucleo di un omomorfismo di A-moduli. Teorema dell'omomorfismo, 1° e 2° teorema d'isomorfismo. Teorema dell'omomorfismo generalizzato. Definizione di successione di A-moduli e di successione esatta. Caratterizzazione di omomorfismo di A-moduli iniettivo e suriettivo rispettivamente tramite successioni esatte. Successione esatta associata ad un omomorfismo di A-moduli. Esempi. Lemma del serpente. Generatori di un A-modulo. Definizione di annullatore di un A-modulo. A-modulo fedele. Definizione e proprietà di un A-modulo libero. A-moduli finitamente generati. Lemma di Nakayama e sue applicazioni. Prodotto tensoriale di A-moduli: definizione e proprietà.
2	Definizione dell'A-modulo $\mathrm{Hom}_A(M,N)$, M,N A-moduli. Definizione dell'anello $\mathrm{Hom}_A(M,M)$, denotato $\mathrm{End}_A(M)$. Definizione di Categoria. Esempi. Definizione di funtore covariante e controvariante fra due categorie. Composizione di funtori. Definizione di epimorfismo. Esempi. Definizione e studio dei funtori: $\mathrm{Hom}_A(M,-)$, $\mathrm{Hom}_A(-,N)$ e prodotto tensore.
5	Anello di frazioni: breve discorso sulla sua importanza. Definizione di parte moltiplicativamente chiusa (abbr. p.m.c.) S dell'anello commutativo con unità A. Esempi.

	Definizione di p.m.c. saturata di A. Esempi. Esempi di p.m.c. non saturata. Esistenza della saturazione <u>S</u> di una p.m.c. S di A. Esempi. Relazione di un ideale primo con S e <u>S</u>. Relazione tra parti moltiplicativamente chiuse ed ideali primi minimali. Anello di frazioni dell'anello commutativo con unità A rispetto alla sua p.m.c. S: costruzione, sua proprietà universale e sua unicità a meno d'isomorfismo. Esempi. Anello classico dei quozienti di un anello commutativo con unità. Dimensione di Krull di un anello commutativo con unità. Esempi. Definizione di anello regolare secondo Von Neumann. Esempi. Caratteristica di un anello commutativo con unità, di un dominio d'integrità, di un campo e di un anello locale.
2	Definizione di A-modulo di frazioni dell'A-modulo M rispetto alla p.m.c. S di A. Relazione tra la formazione di frazioni rispetto alla p.m.c. S di A e le operazioni di somma, di intersezione e di quoziente di A-moduli. Esattezza del funtore “formazione delle frazioni” tra la categoria dei moduli su A e la categoria dei moduli sull'anello delle frazioni di A rispetto alla sua p.m.c. S.
4	Ideali estesi e contratti rispetto all'omomorfismo canonico da A all'anello di frazioni di A rispetto ad una sua p.m.c. S. Relazione tra la formazione di frazioni e l'annullatore di un A-modulo. Relazione tra l'operazione di quoziente di A rispetto ad un suo ideale primo $\underline{\mathbf{p}}$ e di formazione delle frazioni di A rispetto alla p.m.c. $S_{\mathbf{p}}$, complemento di $\underline{\mathbf{p}}$ in A. Esempi. Definizione di saturazione di un ideale di A rispetto alla p.m.c. S. Esempi vari. Definizione di potenza simbolica di un ideale primo. Proprietà locali.
4	Lo spazio topologico spettro primo di un anello commutativo con unità A, denotato Spec(A). Esempi. Relazione d'ordine parziale nello spazio topologico Spec(A), definizione di specializzazione, di generizzazione e di punto generico. I sottospazi topologici MaxSpec(A) e MinSpec(A). Proprietà di quasi-compattezza, di separazione, d'irriducibilità e di connessione. Il funtore controvariante Spec(-): definizione e proprietà.
1	Omeomorfismo tra uno spazio topologico compatto X e lo spazio topologico MaxSpec(C(X,**R**)).
	ESERCITAZIONI
12	Svolgimento di esercizi atti a fornire esempi chiarificatori della teoria.
TESTI CONSIGLIATI	M.F. ATIYAH, FRS – I.G. MACDONALD, Introduction to Commutative Algebra, Addison Wesley Publishing Company (1969). D. EISENBUD – J. HARRIS, The Geometry of Schemes, Springer (2000). L. GILLMAN – M. JERISON, Rings of Continuous Functions, Springer – Verlag (1960). I. KAPLANSKY, Commutative Rings (Revised Edition), The University of Chicago Press (1974). I.R. SHAFAREVICH, Basic Algebraic Geometry, Springer – Verlag (1977).

FACOLTÀ	Scienze MM.FF,NN
ANNO ACCADEMICO	2011/2012
CORSO DI LAUREA	Matematica
INSEGNAMENTO	Analisi Matematica 2
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO	Formazione Teorica
CODICE INSEGNAMENTO	01241
ARTICOLAZIONE IN MODULI	No
NUMERO MODULI	1
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	MAT/05
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Giuseppe Rao Professore Associato Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)	
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	Secondo
SEDE	Aula 5
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali Esercitazioni in aula
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prove in itinere e colloquio finale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Giorni e orario delle lezioni come da calendario
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Prof. Rao, dott. Tulone su appuntamento

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisizione 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 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

Autonomia di giudizio

Essere in grado di valutare le implicazioni e i risultati degli studi analitici ai fenomeni fisici ed economici.

Abilità comunicative

Capacità di esporre con rigore il procedimento logico deduttivo relativo alla teoria dell'analisi

matematica classica delle funzioni di più variabili.
Capacità d'apprendimento
Capacità di consultazione di testi di analisi matematica per approfondimenti teorici ed applicativi.

OBIETTIVI FORMATIVI
Sapere applicare 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, 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 l'utilizzo dell'analisi nelle applicazioni ai fenomeni fisici.

MODULO 1	
ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
1	Obiettivi della disciplina e sua suddivisione
5	Successioni e serie di funzioni, criterio di Cauchy, convergenza e continuità, Lemma di Dini, Teorema di Ascoli-Arzelà, convergenza e derivabilità, convergenza e integrabilità.
9	Serie di funzioni, convergenza puntuale, convergenza uniforme, convergenza assoluta, convergenza totale, derivazioni integrazioni per serie, serie di potenze raggio di convergenza.
9	Teorema di Hadamard, Teorema di Picard, serie trigonometriche,Teorema di localizzazione di Riemann, Serie di Fourier, teorema di Dirichlet, Teorema di Fourier, diseguag. di Bessel
9	Definizione di equazione differenziale, normalità linearità, problema di Cauchy, lemma di Gronwall, Teorema di Picard, Teorema di CauchyLipschitz, pennello 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	Funzioni di due variabili reali. Limite e continuità in un punto. Derivate parziali continuità e differenziabilità. Condizioni sufficienti che assicurano la differenziabilità.
9	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.
9	Equazioni del trasporto e metodo delle caratteristiche nell'integrazione di alcune PDE. Applicazione delle formule ad alcuni problemi pratici.
2	Cenni su funzioni complesse: Condizioni di omogeneità. Formula integrale di Cauchy. Singolarità polari ed essenziali. Sviluppo di Laurent , Teorema dei residui.
	ESERCITAZIONI
8	Esercizi inerenti gli argomenti del corso
TESTI CONSIGLIATI	**Testi consigliati:** **Fusco, Marcellini, Sbordone: Analisi Matematica 2 Liguori** **Bramanti, Pagani, Salsa: Analisi Matematica 2, Zanichelli** **Giusti: Analisi matematica 2. Boringhieri** **Conti, Acquistapace, Savojni: Analisi Matematica, Mc Graw-Hill** **Billingham, Otto, King: Differential equations, Cambridge** **Barozzi: Matematica per l'ingegneria dell'informazione Zanichelli**

	Sansone,Conti: Lezioni **di** Analisi Matematica vol2° CEDAM Vittorio Bononcini : Esercizi **di** Analisi Matematica volume 2° CEDAM Marcellini, Sbordone: Esercitazi **di** Analisi vol. 2, parte **l** ° e 2° Liguori Esercizi di Analisi matematica 2, Ghizzetti Rosati

FACOLTÀ	Scienze MM. FF. NN..
ANNO ACCADEMICO	2011/2012
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
PROPEDEUTICITÀ	Geometria 1, Algebra 1
ANNO DI CORSO	Secondo
SEDE	Dipartimento di Matematica ed Informatica
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	Da programmare
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

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di conoscere, e di avere compreso, tutte le tematiche geometriche presentate durante le ore di lezione.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente deve sapere affrontare e risolvere problematiche di Geometria anche nuove, ma strettamente inerenti alle tematiche presentate durante le ore di lezione.

Autonomia di giudizio

Lo studente deve essere in grado di adattare le tematiche geometriche presentate durante le ore di lezione a situazioni non strettamente conformi a quanto appreso.

Abilità comunicative

Non sono richieste particolari abilità comunicative.

Capacità d'apprendimento

Capacità di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso, sia master di secondo livello, sia corsi d'approfondimento, sia seminari specialistici in Geometria.

OBIETTIVI FORMATIVI
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.

ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
8	Teoria dei moduli su anelli euclidei.
8	Rappresentazione canonica di endomorfismi lineari.
4	Spazî metrici
5	Concetti e teoremi basilari di Topologia
5	Proprietà ed equivalenze topologiche
4	Spazî 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	2011/2012
CORSO DI LAUREA	Matematica
INSEGNAMENTO	Fisica 1
TIPO DI ATTIVITÀ	Affini e integrative
AMBITO DISCIPLINARE	Affini e integrative
CODICE INSEGNAMENTO	13867
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	1
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	FIS/01
DOCENTE RESPONSABILE	Aurelio Agliolo Gallitto Professore Associato Università di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	98
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	52
PROPEDEUTICITÀ	Analisi Matematica 1
ANNO DI CORSO	Secondo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Dipartimento di Matematica, via Archirafi 34, Palermo
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni Frontali Esercitazioni in Aula
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Scritta e Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in Trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Vedi Calendario delle Lezioni
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Prof. Agliolo Gallitto Giovedì dalle ore 16:00 alle 18:00 e su appuntamento

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Nozioni basilari del corso e autonomia nell'affrontare un ragionamento scientifico riguardante problemi di fisica generale su argomenti trattati durante il corso.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Le esercitazioni svolte mirano a portare gli allievi a raggiungere un livello di autonomia sufficiente alla risoluzione di problemi scientifici sugli argomenti del corso.

Autonomia di giudizio

Raggiungere la competenza necessaria per comprendere il proprio grado di preparazione.

Abilità comunicative

Capacità di illustrare i fenomeni fisici e di spiegare i risultati dei problemi in modo chiaro e corretto.

Capacità d’apprendimento Essere in grado, sulla base delle competenze acquisite nel corso, di affrontare nuovi problemi con un approccio rigoroso e pervenire quindi alla loro soluzione.

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

MODULO	
ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
24	Meccanica del punto e dei sistemi
8	Idrostatica e idrodinamica
8	Termodinamica classica
	ESERCITAZIONI
12	Le esercitazioni sono svolte dal docente al termine di uno specifico argomento e riguardano la risoluzione in aula di problemi di fisica relativi agli argomenti trattati nel corso.
TESTI CONSIGLIATI	•R.A. Serway, R. J. Beichner, *Fisica*, vol. 1, EdiSES (libro di testo) •D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, *Fondamenti di Fisica: meccanica e termologia*, CEA VI Edizione (libro consigliato per l'approfondimento) •P. Mazzoldi, M. Nigro, C. Voci, *Elementi di Fisica: meccanica e termodinamica*, EdiSES II Edizione (libro consigliato per l'approfondimento) •Dispense curate dal docente

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2011/2012
CORSO DI LAUREA	Matematica
INSEGNAMENTO	Analisi Numerica
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.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

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.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di confrontarsi con l’uso dell’aritmetica finita, utilizzando gli strumenti di calcolo a loro disposizione.

Autonomia di giudizio

Essere in grado di valutare le implicazioni e la bontà delle approssimazioni ottenute.

Abilità comunicative

Capacità di esporre con chiarezza i risultati degli studi condotti.

Capacità d’apprendimento

Capacità di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso, sia corsi d’approfondimento sia seminari specialistici nel settore della matematica applicata.

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 e convergenza del metodo di Newton.
	ESERCITAZIONI
TESTI CONSIGLIATI	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	2011 - 2012
CORSO DI LAUREA	Matematica
INSEGNAMENTO	Matematiche Complementari
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzanti
AMBITO DISCIPLINARE	Formazione teorica
CODICE INSEGNAMENTO	04909
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	MAT/04
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Aldo Brigaglia 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 1
ANNO DI CORSO	II
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Dipartimento di matematica e Informatica
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Esercitazioni 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	Consultare: http://www.scienze.unipa.it/matematica/mate/
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Giovedì ore 10 - 11

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI
Conoscenza dei contenuti di geometria e algebra insegnati
Capacità d 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

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO
Riportati nel Regolamento Didattico del Corso di Studio

MODULO	**DENOMINAZIONE DEL MODULO**
ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
8	Complementi di Geometria Proiettiva
8	Modello di Beltrami Klein
5	Geometria Ellittica
8	Piano di Moebius
6	Geometria Sferica
8	Modello di Poincare’

	ESERCITAZIONI
5	Rappresentazione al computer
TESTI CONSIGLIATI	Sernesi, geometria I Schwerdtfeger, geometry of Complex Numbers

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO Riportati nel Regolamento Didattico del Corso di Studio

FACOLTÀ	Scienze MM FF NN
ANNO ACCADEMICO	2011-2012
CORSO DI LAUREA	Matematica
INSEGNAMENTO	Sistemi Dinamici con Laboratorio
TIPO DI ATTIVITÀ	Base/Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Formazione Matematica di base/ Modellistico-Applicativa
CODICE INSEGNAMENTO	15569
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	MAT/07
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	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	Analisi Matematica 1
ANNO DI CORSO	Secondo
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	Consultare: http://www.scienze.unipa.it/matematica/mate/
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Prof. M.C.Lombardo Mercoledì 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. Acquisizione di elementari capacità modellistiche.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità dell'analisi della stabilità di un equilibrio di un sistema dinamico mediante la tecnica della linearizzazione e del Teorema di Liapunov. Applicazione del 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 costruzione numerica del diagramma di biforcazione. Applicazione di tecniche asintotiche in presenza di piccoli parametri. Capacità di simulare numericamente un sistema dinamico finito-dimensionale.

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.

Abilità comunicative

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.

OBIETTIVI FORMATIVI: 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 ananlisi della sua stabilità.
2) Costruzione e analisi del diagramma di biforcazione in presenza di dipendenza parametrica.
3) Teorema di Poincaré-Bendixon.
4) Analisi asintotica di un sistema dinamico in presenza di un piccolo parametro.

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	**Equilibrio, stabilità e biforcazioni**
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.
10	Processi evolutivi con spazio delle fasi unidimensionale: il modello di Malthus, l'equazione logistica e sua derivazione, la curva di Gomperz, 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.
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 auto valore 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.
6	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	**S.H. Strogatz**, Nonlinear Dynamics and Chaos, Westview Press, 2000. **J.D.Murray**, Mathematical Biology, 3rd edition, Springer-Verlag, 2002. **F. Brauer, C.Castillo Chavez**, Mathematical models in Population Biology and Epidemiology, Springer, 2000. **J.Keener- J.Sneyd**, Mathematical Physiology, Springer-Verlag, 1998. **K. Chen, P. Giblin**, A. Irving Mathematical explorations with MATLAB, Cambridge University Press, 1999.

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2011/2012
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	
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.

	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 Minkoswki - 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	1) L. Ambrosio and P. Tilli: *Topics on analysis in metric spaces*. Oxford University Press. 2) L. C. Evans and R. F. Gariepy: *Measure theory and fine properties of functions*. CRC Press 3) Goebel, K., Kirk, W.A.: *Topics in Metric Fixed Point Theory*. Cambridge University Press, Cambridge 4) Agarwal R.P., Meehan M., O'Regan D.: *Fixed Point Theory and Applications*.

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN
ANNO ACCADEMICO	2011/2012
CORSO DI LAUREA	Matematica
INSEGNAMENTO	Calcolo delle Probabilità
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Formazione modellistico-applicativa
CODICE INSEGNAMENTO	1736
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	
ANNO DI CORSO	Terzo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula 4
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	Mercoledì (14,30-17)-Giovedì (14,30-17)
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Mercoledì 9.30-12

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Si mostrino capacità e conoscenze di Calcolo di Probabilità e Statistica ad un livello che dall'uso di libri di testo, includa la conoscenza di temi di avanguardia in questo campo di studi.

Conoscenza e capacità di comprensione

Siano capaci di applicare le conoscenze, capacità di comprensione e abilità nella soluzione di problemi utilizzando la tecnica combinatoria orientata a risolvere temi nuovi o non familiari su modelli più ampi in senso interdisciplinare (fisica, biologia, economia) legati al Calcolo delle Probabilità e alla Statistica.

Autonomia di giudizio.

Abbiano la capacità di raccogliere e interpretare i dati in questo ambito, ritenuti utili a determinare giudizi autonomi, inclusa la riflessione su temi più ampi.

Abilità comunicative.

Capacità di esporre i risultati degli studi di Calcolo delle probabilità e Statistica , anche ad un pubblico non esperto. Essere in grado di sostenere l'importanza ed evidenziare le ricadute nell'ambito delle scienze sperimentali del Calcolo delle Probabilità e Statistica.

Capacità d'apprendimento
Abbiano sviluppato quelle capacità di apprendimento che sono loro necessarie per intraprendere studi successivi con un alto grado di autonomia. Classificare, individuare ed interpretare gli elementi fondamentali, applicare i procedimenti risolutivi, modellare la probabilità e la Statistica a problemi reali (teoria dei giochi), correlare gli argomenti.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO
Il corso si propone di fornire nozioni e strumenti di base di Calcolo delle Probabilità e Statistica.

MODULO	**Calcolo delle Probabilità e Statistica**
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: degenere, 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. *Calcolo delle probabilità.* McGrawHill. Sheldon M. Ross. *Calcolo delle probabilità*, Seconda Edizione. Apogeo. Appunti distribuiti dal Prof.

FACOLTÀ	Scienze MM. FF. NN.
ANNO ACCADEMICO	2011/2012
CORSO DI LAUREA	Matematica
INSEGNAMENTO	Geometria 3
TIPO DI ATTIVITÀ	Attività formative caratterizzanti
AMBITO DISCIPLINARE	Formazione teorica
CODICE INSEGNAMENTO	03680
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	1
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	MAT/03
DOCENTE RESPONSABILE	Vassil Kanev 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	Geometria 2 Analisi Matematica 2
ANNO DI CORSO	Terzo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Dipartimento di Matematica e Informatica
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	40 ore di lezioni frontali 12 ore di esercitazioni in aula
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	Da programmare
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Da determinare

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisizione delle nozioni di base riguardanti : Gruppo fondamentale, Rivestimenti, Connessione tra rivestimenti e gruppo fondamentale; Cenni della teoria delle funzioni di variabile complessa e della teoria delle superfici di Riemann.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di applicare gli strumenti teorici appresi nella risoluzione di determinati problemi geometrici.

Autonomia di giudizio

Essere in grado di valutare quale tra gli strumenti teorici in possesso dello studente sia utile ai fini della risoluzione di problemi geometrici che richiedono l'utilizzo della topologia algebrica, e dello studio delle curve algebriche complesse tramite i metodi dell'analisi complessa.

Abilità comunicative
Capacità di esporre con chiarezza i risultati degli studi condotti.
Capacità d'apprendimento
Capacità di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso, corsi di master o dottorato sia nell'ambito geometrico che nell'altre aree dove si utilizzano metodi della topologia algebrica e dell'analisi complessa.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO

Il corso si propone di fornire nozioni basilari e strumenti di topologia algebrica (gruppo fondamentale) e di geometria complessa (superfici di Riemann)

ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
16	Connessione per archi. Varietà topologiche. Omotopia. Gruppo fondamentale. Esempi e applicazioni del gruppo fondamentale. Rivestimenti. Classificazione dei rivestimenti di uno spazio topologico.
13	Serie di potenze. Teoremi di Cauchy. Zeri e singolarità delle funzioni olomorfe. Teorema dei residui e applicazioni.
11	Superfici di Riemann: definizione ed esempi. Funzioni olomorfe, funzioni meromorfe. Forma locale delle applicazioni olomorfe. Corollari: alcuni teoremi fondamentali dell'analisi complessa. Rivestimenti di superfici di Riemann.
	ESERCITAZIONI
12	Omotopia. Gruppo fondamentale. Rivestimenti. Numeri complessi, serie di potenze e funzioni elementari, sviluppo in serie di Laurent, calcolo di integrali tramite la formula dei residui. Supefici di Riemann.
TESTI CONSIGLIATI	SERNESI, E. Geometria 2, *Bollati Boringhieri.* FISHER, S. D. Complex variables, *Wadsworth & Brooks*, 1990 FORSTER, Otto. Lectures on Riemann surfaces, *Springer-Verlag, New York,* 1991

FACOLTÀ	SCIENZE MM. FF. NN.
ANNO ACCADEMICO	2011/2012
CORSO DI LAUREA	MATEMATICA
INSEGNAMENTO	FISICA 2
TIPO DI ATTIVITÀ	Attività formative di base (3 CFU) Attività formative affini ed integrative (6 CFU)
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	Aula da definire
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	Primo semestre, Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Giorni e orario delle lezioni da definire
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Lunedì 16,30-18,30

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Padronanza dei fondamenti teorici dell'elettromagnetismo classico e della relatività ristretta e delle tecniche matematiche necessarie per la risoluzione di problemi ad essi connessi.

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 la risoluzione di problemi non trattati esplicitamente nel corso.

Autonomia di giudizio

Elaborazione di un punto di vista consapevole e critico rispetto alle valutazioni, alle argomentazioni e dimostrazioni sviluppate nei libri di testo o nelle lezioni del docente.

Abilità comunicative

Capacità di esporre fatti e problemi in modo sintetico e logicamente coerente come richiede il carattere matematico del linguaggio fisico.

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.

OBIETTIVI FORMATIVI

Capacità di modellizzazione di fenomeni fisici. Capacità di usare i modelli per fare previsioni quantitative. Capacità di

valutare criticamente i risultati ottenuti.	
ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
64	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. 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. Equazione delle onde elettromagnetiche. Onde elettromagnetiche. Onde e. m. piane monocromatiche. Vettore di Poynting. Energia e momento associati a un'onda elettromagnetica. 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. P. Mazzoldi, M. Nigro, C. Voci, "FISICA", Vol. 2, EdiSES. R. P. Feynman, R. B. Leighton, M. Sands, "La Fisica di Feynman" Vol. 2, Zanichelli. A. Einstein, "Relatività: Esposizione Divulgativa", Bollati Boringhieri.

FACOLTÀ	SCIENZE MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2011/2012
CORSO DI LAUREA	MATEMATICA
INSEGNAMENTO	ALGEBRA 3
TIPO DI ATTIVITÀ	ATTIVITA' FORMATIVE DI BASE
AMBITO DISCIPLINARE	FORMAZIONE TEORICA
CODICE INSEGNAMENTO	01167
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	MAT/02
DOCENTE RESPONSABILE	SILVANA MAUCERI Ricercatore Università di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	48
PROPEDEUTICITÀ	Algebra 2
ANNO DI CORSO	3°
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Dipartimento di Matematica e Applicazioni Aula 2
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali.
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa.
METODI DI VALUTAZIONE	Prova orale.
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi.
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	martedì 9:30-11:30, giovedì 9:30-11:30,venerdì 8:30-9:30.
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Si concorda insieme con lo studente.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI Conoscenza e capacità di comprensione
Conoscenza delle nozioni di base e dei metodi propri della teoria dei campi e della teoria di Galois**.**
Capacità di applicare conoscenza e comprensione
Capacità di applicare le nozioni acquisite a problemi nell'ambito della teoria dei campi.
Autonomia di giudizio
Saper valutare le implicazioni e i risultati delle conoscenze acquisite.
Abilità comunicative
Capacità di esporre gli argomenti studiati in modo chiaro e comprensibile.

Capacità d'apprendimento Capacità di intraprendere lo studio di corsi di approfondimento in ambito algebrico e non**.**

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO
Il corso ha come obiettivo formativo la conoscenza delle principali proprietà algebriche dei campi e degli strumenti che la teoria di Galois mette a disposizione per risolvere problemi di teoria dei campi utilizzando argomenti propri della teoria dei gruppi e viceversa.

ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
2	Campi e sottocampi.Caratteristica e sottocampo minimo. Estensioni di campi,grado di un’estensione,teorema dei gradi e principali conseguenze.
6	Estensioni algebriche,estensioni trascendenti.Sottoanello generato e sottocampo generato. Polinomio minimo di un elemento algebrico,descrizione delle estensioni algebriche semplici.Estensioni finitamente generate da elementi algebrici sono di grado finito. Esempi sul calcolo del grado di un’estensione. Ogni estensione di grado finito è algebrica.
4	Il campo dei numeri algebrici come esempio di un’estensione algebrica che non è di grado finito. Proprietà transitiva delle estensioni algebriche.Costruzioni di radici.Campo di spezzamento di un polinomio: esistenza .
4	Esempi sul campo di spezzamento di un polinomio. Radici n-esime dell’unità.Radici primitive. Polinomi ciclotomici su Q e loro irriducibilità.Estensioni ciclotomiche. Unicità del campo di spezzamento di un polinomio a meno di isomorfismi.
2	Campi algebricamente chiusi.Chiusura algebrica di un campo.Il campo dei numeri algebrici è un campo algebricamente chiuso.
2	Radici semplici e radici multiple.Polinomio derivato.Polinomi irriducibili hanno radici semplici nei campi di caratteristica zero.
4	Campi finiti: esistenza e unicità, sottocampi.Costruzione di un campo finito. Il gruppo moltiplicativo di un campo finito è ciclico.Elementi primitivi ed esempi. Ogni campo finito è un’estensione semplice.Automorfismo di Frobenius.
4	Il gruppo degli automorfismi di un campo.Il gruppo di Galois di un’estensione.La corrispondenza di Galois. Campi fissi e campi intermedi.La corrispondenza di Galois inverte le inclusioni. Estensioni di Galois. Esempi sulla corrispondenza di Galois e su estensioni che non sono di Galois.
3	Dimensioni relative di campi intermedi e indici relativi di sottogruppi del gruppo di Galois.Campi intermedi chiusi e sottogruppi chiusi. Corrispondenza biunivoca fra sottocampi chiusi e sottogruppi chiusi.La cardinalità del gruppo di Galois di un’estensione è minore o uguale al grado dell’estensione.
2	Nel caso di un’estensione di Galois di grado finito tutti i campi intermedi e tutti i sottogruppi del gruppo di Galois sono chiusi
2	Sottocampi stabili . Relazioni fra sottocampi stabili e sottogruppi normali e fra sottocampi stabili e campi intermedi che sono estensioni di Galois.
2	Automorfismi di un campo intermedio estendibili. Il teorema fondamentale della teoria di Galois.
6	Estensioni separabili.Caratterizzazione delle estensioni di Galois di grado finito per mezzo dei campi di spezzamento.Estensioni normali e chiusura normale di un’estensione.Caratterizzazione delle estensioni di Galois di grado finito per mezzo delle estensioni normali e separabili. Esempi sul teorema fondamentale della teoria di Galois.Il gruppo di Galois di un polinomio come sottogruppo del gruppo simmetrico.
5	Applicazioni della teoria di Galois: il teorema fondamentale dell’Algebra,il teorema dell’elemento primitivo,costruzione di polinomi con gruppo di Galois il gruppo simmetrico.Il problema inverso della teoria di Galois nel caso di un gruppo ciclico finito.
TESTI CONSIGLIATI	1) T.W. Hungerford, Algebra ,Springer-Verlag,1980. 2) Artin, Algebra,Bollati Boringhieri,1997. 3) Weintraub, Galois theory, Springer-Verlag,2005.

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2011/2012
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 Aula 2
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	
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Giovedì: ore 14:30-16:30

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	2011-2012
CORSO DI LAUREA	Matematica
INSEGNAMENTO	Equazioni Differenziali della Fisica Matematica
TIPO DI ATTIVITÀ	Affine o Integrativa
AMBITO DISCIPLINARE	Affine o Integrativa
CODICE INSEGNAMENTO	11082
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
SETTORE SCIENTIFICO DISCIPLINARE	MAT/07
DOCENTE RESPONSABILE	Gaetana Gambino Ricercatore 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
ANNO DI CORSO	Terzo
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	Da programmare
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Da concordare con il docente

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI
Conoscenza e capacità di comprensione Conoscenza e comprensione dei processi di propagazione (iperbolicità), di diffusione (parabolicità) e di distribuzioni all'equilibrio (ellitticità).
Capacità di applicare conoscenza e comprensione Capacità di applicazione a sistemi differenziali ottenuti da leggi di bilancio descriventi processi fisici ideali.
Autonomia di giudizio Capacità di valutare autonomamente il livello di astrazione e di approssimazione dei modelli usati rispetto ai processi reali.
Abilità comunicative Capacità di esprimere chiaramente concetti e metodi scientifici.
Capacità d'apprendimento Maturazione di capacità autonoma di studio e comprensione di modelli e metodi della fisica matematica.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO
Il corso intende fornire gli elementi necessari per lo studio e la comprensione di modelli e metodi della fisica matematica.

ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
4	Equazioni differenziali lineari a derivate parziali del primo ordine.
10	Equazioni differenziali quasi-lineari del primo ordine.
10	Equazioni differenziali a derivate parziali del secondo ordine e loro classificazione.
4	Condizioni di compatibilità dinamica e propagazione delle discontinuità delle derivate lungo le caratteristiche.

2	Riduzione delle equazioni del secondo ordine a forma canonica ellittica, iperbolica e parabolica.
4	L'equazione delle onde. L'integrale generale e la soluzione del problema di Cauchy. Il problema misto. Metodo di separazione delle variabili.
4	L'equazione di Poisson.
6	Sistemi di equazioni differenziali a derivate parziali del primo ordine.
4	I sistemi lineari iperbolici del primo ordine.
TESTI CONSIGLIATI	• F. John. **Partial Differential Equations**. IV ed., *Springer-Verlag*, 1982. • N.S.Koshlyakov, M.M.Smirnov, E.B.Gliner, **Differential Equations of Mathematical Physics**, *North-Holland.* • L.C. Evans, **Partial Differential equations**, *American Mathematical Society*, 1998.

FACOLTÀ	SCIENZE MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2011/2012
CORSO DI LAUREA	Matematica
INSEGNAMENTO	Matematiche Elementari da un Punto di Vista Superiore
TIPO DI ATTIVITÀ	Affini e integrative
AMBITO DISCIPLINARE	Affini e integrative
CODICE INSEGNAMENTO	04910
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	1
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	MAT/04 (Matematiche Complementari)
DOCENTE RESPONSABILE	Cinzia Cerroni Ricercatore 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	III
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula 2, Dipartimento di Matematica e Informatica, via Archirafi 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/cdl_avvisinew.php/
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Lunedì 11:30-13:30 o per appuntamento.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

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 in su e conoscere la teoria di Galois, sia da un punto di vista storico che teorico. Conoscere i problemi classici dell'antichità e la costruibilità con riga e compasso ed i criteri di non costruibilità, sia da un punto di vista storico che teorico.

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 per radicali. Saper fare costruzioni con riga e compasso.

Autonomia di giudizio

Saper analizzare da un punto di vista storico ed epistemologico una tematica di matematica moderna ed individuare i cambiamenti di paradigma interni alla disciplina matematica, come nel caso della risolubilità per radicali delle equazioni algebriche.

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 da un punto di vista superiore argomenti di matematica elementari, in modo da conoscerne il significato profondo.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

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.

MODULO	MATEMATICHE ELEMENTARI PVS
ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
10	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.
10	Metodi risolutivi delle equazioni algebriche di 3° e 4° grado e principali protagonisti nella loro determinazione.
10	Estensioni di campi
10	Teoria di Galois
8	Problemi di costruibilità con riga e compasso. Numeri costruibili, criteri di non costruibilità.
TESTI CONSIGLIATI	• Storia della teoria delle equazioni algebriche, Autori: Franci Raffaella, Toti Rigatelli Laura, Editore: Ugo Mursia Editore • Teoria delle equazioni e teoria di Galois, Autore: Stafania Gabelli, Editore: Springer Verlag