

Corso di Laurea in Matematica

Anno di corso ex DM 270	Corsi di insegnamento o Attività Formativa	
I	Algebra 1	X
I	Analisi Matematica 1	X
I	Geometria 1	X
I	Elementi di Logica Matematica	X
I	Programmazione con laboratorio	X
I	Lingua Inglese	
II	Sistemi Dinamici con laboratorio	X
II	Algebra 2	X
II	Analisi Matematica 2	X
II	Geometria 2	X
II	Fisica 1	X
II	Matematiche Complementari	X
II	Analisi Numerica	X

Anno di corso ex DM 509	Corsi di insegnamento o Attività Formativa	
III	Analisi Matematica 3	X
III	Calcolo delle Probabilità	X
III	Geometria 3	X
III	Fisica 2	X

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2009/2010
CORSO DI LAUREA	Matematica
INSEGNAMENTO	Programmazione con Laboratorio
TIPO DI ATTIVITÀ	Attività formative di base (modulo I), Attività formative affini ed integrative (modulo II e III)
AMBITO DISCIPLINARE	Formazione informatica (modulo I), INF/01; Attività formative affini o integrative (moduli II e III)
CODICE INSEGNAMENTO	10664
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	3
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	INF/01
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Chiara Epifanio R.U. Università degli Studi di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)	
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 3)	
CFU	12
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	188
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	112
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, Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Da programmare
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Per il primo modulo: Giovedì ore 15.00. Il ricevimento varia secondo l'orario delle lezioni degli studenti. Per gli altri moduli: contattare i docenti

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 della struttura di un computer. Acquisizione degli strumenti per l'analisi ed il progetto di algoritmi. Conoscenza dei costrutti fondamentali e dei modelli di dati e strutture dati di un linguaggio di alto livello imperativo per l'implementazione di algoritmi.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione. Capacità di progettazione di algoritmi efficienti, mediante l'utilizzo delle strutture dati più adatte. Traduzione degli algoritmi scelti in un linguaggio di alto livello

Autonomia di giudizio Capacità di discernimento tra algoritmi più o meno efficienti. Capacità di interpretazione di un algoritmo.

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 discernimento tra algoritmi più o meno efficienti. Capacità di interpretazione di un algoritmo

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Il modulo 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 I	DENOMINAZIONE DEL MODULO
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
2	Computer: Hardware e software.
1	I diversi sistemi di numerazione
3	Il sistema binario: definizione, operazioni. Passaggio dal sistema decimale a quello binario e viceversa.
2	L'informazione e le sue unità di misura: bit e byte.
2	Algoritmi e programmi.
2	Linguaggi di programmazione: linguaggi di basso ed alto livello. Dal linguaggio ad alto livello al linguaggio macchina: interpreti e compilatori.
2	Introduzione ai diversi paradigmi di programmazione: paradigma imperativo (programmazione strutturata e programmazione ad oggetti), paradigma dichiarativo (programmazione funzionale e programmazione logica).
2	Programmazione strutturata. Teorema di Böhm - Jacopini. Strutture di controllo fondamentali: sequenza, selezione, iterazione.
3	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.
19	Programmazione in un linguaggio di alto livello
	ESERCITAZIONI
16	Esercitazioni sul linguaggio di programmazione spiegato
TESTI CONSIGLIATI	Alfred V. Aho, Jeffrey D. Ullman, <i>Fondamenti di Informatica</i> , Zanichelli. C. Demetrescu, I. Finocchi, G.F. Italiano, <i>Algoritmi e strutture dati</i> , McGraw-Hill. Un qualsiasi libro di introduzione alla programmazione.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Il modulo ha lo scopo di illustrare alcuni modelli di dati e le strutture utili per rappresentarli in memoria. Ciò sarà affiancato da esercitazioni utili ad un miglior apprendimento.

MODULO III	DENOMINAZIONE DEL MODULO
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI

1	Modello e struttura dei dati. Gestione della memoria.
1	Modello lista e relative operazioni. Array statici e dinamici.
1	Strutture dati per il modello lista. Limiti degli array. Puntatori. Struttura dati lista concatenata. Gestione di una lista.
1	Ricorsione. Unit e programmazione modulare.
1	Modello dei dati pila: aspetto statico ed aspetto dinamico.
1	Strutture dati per il modello dei dati pila: rappresentazione con array e con liste concatenate.
2	Applicazione delle pile. Modello dei dati coda: aspetto statico ed aspetto dinamico.
2	Struttura dei dati per il modello dei dati coda: rappresentazione con array , con array circolari e con liste concatenate. Modello dei dati Grafo: definizioni. Definizione di albero.
1	Modello dei dati Albero: definizione ricorsiva. Alberi radicati: definizioni e proprietà.
2	Alberi binari: definizioni e proprietà. Strutture dati per alberi binari: rappresentazione con array.
1	Alberi binari: rappresentazioni con record e puntatori. Visite di un albero. Creazione di un albero binario.
2	Visita in ampiezza usando una coda in generale. Visita con pila. Alberi binari di ricerca.
ESERCITAZIONI	
16	Esercitazioni sul linguaggio di programmazione spiegato
TESTI CONSIGLIATI	Alfred V. Aho, Jeffrey D. Ullman, <i>Fondamenti di Informatica</i> , Zanichelli. C. Demetrescu, I. Finocchi, G.F. Italiano, <i>Algoritmi e strutture dati</i> , McGraw-Hill. Un qualsiasi libro di introduzione alla programmazione.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Il modulo ha lo scopo di illustrare il modello di dati grafo e le strutture utili per rappresentarlo in memoria. Inoltre il corso si occuperà di descrivere gli algoritmi di ordinamento basati su confronti, specificando le complessità di ognuno di essi.

MODULO II	DENOMINAZIONE DEL MODULO
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
2	Gestione dei file di testo
1	Modello dei dati Grafo
3	Operazioni sui grafi
7	Visite su grafi
11	Algoritmi di ordinamento basati su confronti
ESERCITAZIONI	
TESTI CONSIGLIATI	Alfred V. Aho, Jeffrey D. Ullman, <i>Fondamenti di Informatica</i> , Zanichelli. C. Demetrescu, I. Finocchi, G.F. Italiano, <i>Algoritmi e strutture dati</i> , McGraw-Hill. Un qualsiasi libro di introduzione alla programmazione.

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2009/2010
CORSO DI LAUREA	Matematica
INSEGNAMENTO	Algebra 1
TIPO DI ATTIVITÀ	Attività formative di base
AMBITO DISCIPLINARE	Formazione Matematica di base
CODICE INSEGNAMENTO	13751
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	1
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	MAT / 02
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Paola Misso Ricercatore 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	Aula 6
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula,
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa,
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale, Prova Scritta
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi,
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre, Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Da definire
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Un giorno alla settimana ore 14-16

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
4	Insiemistica
2	Numeri naturali, principio di induzione
5	Numeri interi, algoritmo euclideo, massimo comun divisore
2	Definizione di semigrupperi e gruppi
2	Matrici
10	Proprietà dei gruppi, sottogruppi, sottogruppi ciclici, classi laterali, teorema di Lagrange
2	Permutazioni
8	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
6	Prodotto diretto di gruppi, azione di un gruppo su un insieme, equazione di classe, primo e secondo teorema di Sylow
8	Anelli, teoremi d'omomorfismo, ideali, ideali primi e massimali
2	Anello dei polinomi
5	Divisibilità in anelli, elementi primi, elementi irriducibili, domini euclidei, domini principali, domini a fattorizzazione unica
8	Campo dei quozienti, caratteristica, sottoanello e sottocampo fondamentale, criteri di irriducibilità, se D è UFD allora $D[x]$ è UFD
	ESERCITAZIONI
24	Insiemistica, gruppi, gruppi quozienti e teoremi d'omomorfismo, teoremi di Sylow, anelli, ideali, irriducibilità di polinomi, campi finiti
TESTI CONSIGLIATI	Piacentini Cattaneo- Algebra-Zanichelli Facchini- Algebra e matematica discreta- Zanichelli Hungerford- Algebra

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2009/2010
CORSO DI LAUREA	Matematica
INSEGNAMENTO	Algebra 2
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Formazione teorica
CODICE INSEGNAMENTO	01166
ARTICOLAZIONE IN MODULI	No
NUMERO MODULI	1
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	MAT / 02
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, Geometria 1
ANNO DI CORSO	Secondo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Dipartimento di Matematica
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali Esercitazioni
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	Da programmare
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Mercoledì Ore 14:30- ore 17:30

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) deve 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 le sue conoscenze .

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 sottoanello commutativo con unità di un anello commutativo con unità . Esempi.
1	Definizione di elementi speciali di un anello commutativo con unità, relazioni reciproche e caratterizzazione di alcuni tipi di anelli commutativi con unità.
3	Definizione di ideale di un anello commutativo con unità. Ideali banali. Definizione della relazione di ordine parziale e totale fra ideali. Ideale improprio. Lemma di Zorn. Definizione ed esistenza di ideale massimale, di ideale primo e di ideale primo minimale. Definizione di ideale primario. Caratterizzazione di dominio di integrità e di campo. Definizione di anello locale e sue caratterizzazioni. Definizione di anello semilocale. Esempi. Definizione di nilradicale di un anello commutativo con unità. Anello ridotto . Esercizi vari.
5	Generatori di un ideale. Operazioni di somma , di 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 di ideale radicale di un ideale e sue proprietà. Relazione fra il radicale di un ideale e le altre operazioni tra ideali. Definizione di ideale annullatore di un ideale. Definizione di 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.
1	Definizione di omomorfismo tra anelli commutativi con unità. Esempi. Definizione di nucleo e di immagine di un omomorfismo. Composizione di omomorfismi. Definizione di omomorfismo iniettivo, di omomorfismo suriettivo e di isomorfismo. Esempi. Teorema dell'omomorfismo, 1° e 2° teorema di isomorfismo. Teorema dell'omomorfismo generalizzato. Esempi .
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 suddette operazioni e le operazioni di somma, di prodotto, di intersezione di due ideali e l'operazione di radicale di un ideale.
2	Definizione di categoria. Esempi. Definizione di funtore covariante e di funtore controvariante fra due categorie. Composizione di funtori. Definizione di epimorfismo. Definizione di prodotto diretto di anelli commutativi con unità e sua caratterizzazione come soluzione universale di un certo problema nella categoria degli anelli commutativi con unità. Teorema cinese dei resti per anelli commutativi con unità. Ideali di un prodotto diretto di anelli commutativi con unità.
4	Definizione di A-modulo, dove A è un 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 , di immagine e di conucleo di un omomorfismo di A-moduli. Teorema dell'omomorfismo. 1° e 2° teorema di 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 .
2	Definizione dell'A-modulo $\text{Hom}_A(M,N)$, M,N A-moduli. Definizione e studio dei funtori $\text{Hom}_A(M,-)$ e $\text{Hom}_A(-, N)$. Definizione dell'anello $\text{Hom}_A(M,M)$, denotato $\text{End}_A(M)$.
1	Generatori di un A-modulo. Definizione di annullatore di un A-modulo. A-modulo fedele. Definizione e proprietà di A-modulo libero. A-moduli finitamente generati. Lemma di Nakayama e sue applicazioni.

5	Anello di frazioni: breve discorso sulla sua importanza. Definizione di parte moltiplicativamente chiusa S dell'anello commutativo con unità A . Esempi. Definizione di parte moltiplicativamente chiusa saturata di A . Esempi. Esempi di parte moltiplicativamente chiusa non saturata. Esistenza della saturazione \underline{S} di una parte moltiplicativamente chiusa S di A . Esempi. Relazione di un ideale primo con S e \underline{S} . Relazione tra parti moltiplicativamente chiuse ed ideali primi minimali. Anello di frazioni dell'anello commutativo con unità A rispetto alla sua parte moltiplicativamente chiusa S : costruzione, sua proprietà universale e sua unicità a meno di isomorfismo. Esempi. Anello classico dei quozienti di un anello commutativo con unità. Definizione di anello assolutamente piatto. Dimensione di Krull di un anello commutativo con unità. Esempi. Caratteristica di un anello commutativo con unità e , in particolare, di un dominio di integrità, di un campo e di un anello locale.
2	A -modulo di frazioni: definizione. Relazione tra la formazione delle frazioni rispetto alla p.m.c. S di A e le operazioni di somma, di intersezione e di quozienti di A -moduli. Esattezza del funtore "formazione delle frazioni" tra la categoria dei moduli su A e la categoria dei moduli sull'anello di frazioni di A rispetto ad una sua parte moltiplicativamente chiusa S . Proprietà locali.
4	Ideali estesi e contratti rispetto all'omomorfismo canonico da A all'anello delle frazioni di A rispetto ad una sua parte moltiplicativamente chiusa S . Relazione tra la formazione delle frazioni e l'annullatore di un A -modulo. Relazione tra l'operazione di quoziente di A rispetto ad un suo ideale primo \mathfrak{p} e di formazione delle frazioni di A rispetto alla p.m.c. S , complemento di \mathfrak{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.
4	Spettro primo $\text{Spec}(A)$ di un anello commutativo con unità A . Esempi. I sottospazi topologici $\text{Min Spec}(A)$ e $\text{Max Spec}(A)$. Proprietà di quasi compattezza, di separazione, di connessione e di irriducibilità. Definizione di punto generico. Il funtore controvariante $\text{Spec}(-)$: definizione e proprietà.
1	Omeomorfismo tra uno spazio topologico compatto X e lo spazio topologico $\text{Max Spec}(C(X, R))$.
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	2009-10
CORSO DI LAUREA	MATEMATICA
INSEGNAMENTO	ANALISI MATEMATICA 1
TIPO DI ATTIVITÀ	Attività formative di base
AMBITO DISCIPLINARE	Formazione Matematica di base
CODICE INSEGNAMENTO	01239
ARTICOLAZIONE IN MODULI	no
NUMERO MODULI	1
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	MAT/05
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Caterina Maniscalco Professore Associato Università di Palermo
CFU	12
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	196
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	104
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Primo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula 6
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula. Compiti in itinere.
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	Giorni e orario delle lezioni da stabilire
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Prof. C. Maniscalco: giovedì ore 10,30-12,30 Prof. E. Giacalone: 2 ore settimanali da concordare con gli studenti.

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

Possedere una solida conoscenza delle funzioni reali di una variabile reale.

MODULO	ANALISI MATEMATICA I
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
3	Introduzione allo studio dell'Analisi. Finalità del corso. Cenni di logica Matematica
4	Insiemi ordinati e loro proprietà. Insiemi numerici: Definizione assiomatica dei reali, Conseguenze della completezza dei reali.
4	Numeri complessi.
24	Proprietà topologiche dello spazio \mathbb{R} dei numeri reali. Funzioni reali di una variabile reale: continuità, limiti, uniforme continuità, oscillazione, lipschitzianità, funzioni monotone, proprietà di Darboux. Confronto locale di funzioni. Ordine di un infinitesimo o di un infinito rispetto ad un altro.
6	Successioni.
6	Serie.
12	Derivate. Studio del grafico di una funzione: punti di massimo o di minimo relativo o assoluto, crescita, decrescenza, concavità convessità, flessi, asintoti. Teorema di de l'Hopital.
2	Polinomio di Taylor.
9	Problema del calcolo delle aree. Integrale di Riemann Primitive di una funzione, integrale indefinito, funzione integrale. Metodi di integrazione sia per l'integrale definito che indefinito.
2	Integrali generalizzati.
1	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 Bernoulli, a variabili separabili.
	ESERCITAZIONI
24	Esercizi sugli argomenti del programma, compiti in itinere.
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	2009-2010
CORSO DI LAUREA	Corso di Laurea in Matematica
INSEGNAMENTO	Analisi Matematica 2
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Formazione Teorica
CODICE INSEGNAMENTO	01241
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	Uno
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	MAT/05
DOCENTE RESPONSABILE	Giuseppe Rao 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	Analisi Matematica 1
ANNO DI CORSO	Secondo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula 5
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa, Consigliata
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale + Prove Scritte in itinere + Presentazione di una tesina
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	Per appuntamento due giorni la settimana

<p>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</p> <p>Conoscenza e capacità di comprensione Conoscenza delle problematiche classiche dell'analisi reale per funzioni di più variabili con accenno delle applicazioni alla fisica e alla meccanica.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione Capacità di utilizzo delle tecniche di risoluzione degli esercizi delle funzioni di più variabili e delle equazioni differenziali ai fenomeni fisici.</p> <p>Autonomia di giudizio Essere in grado di valutare le implicazioni e i risultati degli studi analitici ai fenomeni fisici ed economici.</p> <p>Abilità comunicative Capacità di esporre con rigore il procedimento logico deduttivo relativo alla teoria dell'analisi matematica classica delle funzioni di più variabili.</p> <p>Capacità d'apprendimento Capacità di consultazione di testi di analisi matematica per approfondimenti teorici ed applicativi.</p>

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

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	ANALISI MATEMATICA 2
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
1	Obiettivi della disciplina e sua suddivisione
6	Successioni e serie di funzioni, criterio di Cauchy, convergenza e continuità, Lemma di Dini, Teorema di Ascoli-Arzelà, convergenza e derivabilità, convergenza e integrabilità.
6	Serie di funzioni, convergenza puntuale, convergenza uniforme, convergenza assoluta, convergenza totale, derivazioni- integrazioni per serie, serie di potenze raggio di convergenza
6	Teorema di Hadamard, Teorema di Picard, serie trigonometriche, Teorema di localizzazione di Riemann, Serie di Fourier, teorema di Dirichlet, Teorema di Fourier, disequag. di Bessel
6	Definizione di equazione differenziale, normalità linearità, problema di Cauchy, lemma di Gronwall, Teorema di Picard, Teorema di Cauchy-Lipschitz, pannello di Peano .Esempi e particolari tipi di equazioni differenziali, problemi di Dirichelet e problemi ad auto valori .collegamenti con le serie di Fourier e serie numeriche.
6	Varie espressioni della soluzione delle equazioni differenziali. La funzione di Green e condizioni di compatibilità.
6	Ancora su questioni di compatibilità su alcuni problemi non omogenei di Dirichelet
6	Funzioni di due variabili reali. Limite e continuità in un punto. Derivate parziali continuità e differenziabilità. Condizioni sufficienti che assicurano la differenziabilità. 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.
6	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
7	Equazioni del trasporto e metodo delle caratteristiche nell'integrazione di alcune PDE. Applicazione delle formule ad alcuni problemi pratici.
	ESERCITAZIONI
8	Studio delle convergenze delle successioni e serie di funzioni. Raggio di convergenza. Calcolo dei coefficienti di della serie Fourier.
8	Risoluzione delle equazioni differenziali a variabili separabili, di primo grado lineari, di secondo grado lineari complete, problemi di Cauchy, applicazioni a semplici modelli fisici, interpretazione dei risultati, equazioni di Claireau, di Eulero, vari tipi di equazioni differenziali
8	Esercizi sulla continuità, derivabilità, differenziabilità, massimi e minimi liberi e vincolati, integrali doppi anche con cambiamento di variabili, intergali curvilinei, forme differenziali.
TESTI CONSIGLIATI	Gaetano Fichera: Analisi matematica 2; Marcellini Sbordone: Analisi matematica 2 ed Esercizi di Analisi matematica 2, Ghizzetti-Rosati: Esercizi e complementi di Analisi Matematica II

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2009/2010
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	1
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	Nessuna
ANNO DI CORSO	Secondo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	http://www.scienze.unipa.it/matematica/
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/
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Martedì e giovedì dalle 16:00 alle 18:00 e/o studio 16, I piano, Dipartimento di Matematica e Applicazioni, 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. V. Comincioli, "Analisi Numerica", McGraw-Hill, Milano, 1995; 2. M. Frontini – E. Sormani, Fondamenti di calcolo numerico. Problemi in laboratorio, APOGEO; 3. C. Vetro, "Dispense del corso", http://math.unipa.it/~cvetro.

FACOLTÀ	Scienze MM. FF. NN.
ANNO ACCADEMICO	2009/2010
CORSO DI LAUREA	Matematica
INSEGNAMENTO	Elementi di Logica Matematica
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Formazione Teorica
CODICE INSEGNAMENTO	10151
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	MAT/01
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Nicola Gambino Ricercatore Universitario Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)	Nicola Gambino Ricercatore Universitario Università di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	98
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	52
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Primo
SEDE	Da programmare
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	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Da determinare
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Da determinare

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione: acquisizione delle nozioni fondamentali della logica matematica, ed in particolare della logica proposizionale, della logica del primo ordine, della teoria della ricorsione, e della teoria degli insiemi. Capacità di utilizzare con precisione il linguaggio della logica matematica.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione: capacità di dimostrare formalmente teoremi della logica proposizionale e della logica del primo ordine tramite alberi di deduzione naturale, di costruire valutazioni e tavole di verità, di definire funzioni ricorsive e di identificare insiemi ricorsivi e ricorsivamente enumerabili, di stabilire identità insiemistiche e di eseguire calcoli nell'aritmetica dei cardinali.

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 MODULO 1 “Elementi di Logica”

L'obiettivo del modulo è di fornire agli studenti le conoscenze di base della logica matematica. Il modulo è organizzato in due parti, con obiettivi formativi distinti, ma collegati. La prima parte del modulo, dedicata alla logica proposizionale, tratterà i seguenti argomenti: linguaggi proposizionali; formule proposizionali; il calcolo di deduzione naturale; la nozione di derivabilità e di teorema; valori di verità e valutazioni; i teoremi di validità e completezza. La seconda parte del modulo, dedicata alla logica del primo ordine, tratterà i seguenti argomenti: linguaggi del primo ordine; formule del primo ordine; variabili libere e variabili legate; teorie del primo ordine; il calcolo di deduzione naturale; le nozioni di derivabilità e di teorema; strutture per linguaggi del primo ordine; modelli; i teoremi di validità e completezza.

MODULO 1	ELEMENTI DI LOGICA
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
1	Linguaggi proposizionali; formule proposizionali; principi di induzione e ricorsione.
2	Calcolo di deduzione naturale; le nozioni di derivabilità e di teorema.
1	Valutazioni; le nozioni di implicazione semantica e di tautologia
1	Teorema di Validità per la logica proposizionale
1	Teorema di Completezza per la logica proposizionale
1	Linguaggi del primo ordine; termini; formule; variabili libere e legate. Teorie del primo ordine.
1	Calcolo di deduzione naturale per la logica del primo ordine; le nozioni di derivabilità e di teorema.
2	Strutture per linguaggi del primo ordine. Le nozioni di implicazione semantica e di tautologia.
1	La nozione di definibilità.
2	Teorema di Validità per la logica del primo ordine.
2	Teorema di Completezza per la logica del primo ordine
1	Teorema di Compattezza. Teoremi di Lowenheim-Skolem
	ESERCITAZIONI
12	Costruzione di alberi di derivazione; definizione di valutazioni che non soddisfano una formule proposizionali; costruzione di tavole di verità; verifica della validità di formule in modelli; costruzione di contromodelli.
TESTI CONSIGLIATI	D. van Dalen, Logic and Structure, 4a edizione, Springer, 2008. H. B. Enderton, A Mathematical Introduction to Logic, 2a edizione, Academic Press, 2001.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2 “Computabilità”

L'obiettivo del modulo è di fornire agli studenti le conoscenze di base della teoria della calcolabilità e della teoria degli insiemi. La prima parte del modulo, dedicata alla teoria della ricorsione, tratterà i seguenti argomenti: macchine a registri; funzioni calcolabili; funzioni ricorsive; insiemi ricorsivi; insiemi ricorsivamente enumerabili; il problema dell'arresto; definibilità delle funzioni ricorsive nell'aritmetica di Peano. La seconda parte del modulo, dedicata alla teoria degli insiemi, tratterà i seguenti argomenti: il linguaggio della teoria di Zermelo-Frankel; gli assiomi della teoria degli insiemi di Zermelo-Frankel; classi e insiemi; il paradosso di Russell; ordinali; l'assioma di scelta e equivalenti; cardinali.

MODULO 2	COMPUTABILITA'
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
1	Macchine a registri; funzioni calcolabili.
1	Funzioni ricorsive.
1	Ogni funzione ricorsiva è calcolabile.
2	Insiemi ricorsivi; insiemi ricorsivamente enumerabili; programmi universali.
1	Il linguaggio di ZF; gli assiomi di ZF.
1	Conseguenze elementari degli assiomi di ZF: prodotti cartesiani e insiemi di funzioni.
1	Classi e insiemi; il paradosso di Russell.
2	Principio di induzione insiemistica; insiemi transitivi; derivabilità in ZF del principio di induzione insiemistica.
2	Relazioni ben fondate; buoni ordini; la nozione di ordinale; rango di un insieme; la gerarchia di Von Neumann.
2	L'assioma della scelta; funzioni di scelta; il lemma di Zorn.
2	Cardinali; il teorema di Cantor-Bernstein; operazioni aritmetiche tra cardinali. L'ipotesi del continuo.
TESTI CONSIGLIATI	P. T. Johnstone, Notes on Logic and Set Theory, Cambridge University Press, 1987. G. S. Boolos, J. P. Burgess, and R.C. Jeffrey, Computability and Logic, 5a edizione, Cambridge University Press, 2007

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2009/2010
CORSO DI LAUREA	Matematica
INSEGNAMENTO	Geometria 1
TIPO DI ATTIVITÀ	Attività formative di base
AMBITO DISCIPLINARE	Formazione Matematica di base
CODICE INSEGNAMENTO	03677
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	MAT/03
DOCENTE RESPONSABILE	Leonardo Cirilincione Professore Associato Università di Palermo
CFU	12
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	196
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	104
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Primo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula 6, Dipartimento di Matematica ed Applicazioni
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	
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 CORSO

Conoscere gli elementi di base dell'Algebra Lineare e le relative applicazioni alla Geometria.

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 stabilire la struttura di un sistema lineare e metterla in relazione con la struttura geometrica dell'insieme delle soluzioni.

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

Saper determinare un ente algebrico o geometrico soggetto a condizioni.

Saper studiare la mutua posizione di due sottospazi vettoriali ed affini.

Saper impostare correttamente un ragionamento ipotetico-deduttivo.

CORSO	GEOMETRIA 1
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
2	Preliminari algebrici
12	Spazi vettoriali
6	Applicazioni lineari
3	Matrici su un campo
4	Teoria del determinante
6	Sistemi di equazioni lineari
3	Rappresentazione matriciale di omomorfismi
5	Autovalori ed autovettori di un endomorfismo
9	Forme bilineari ed hermitiane
5	Spazio vettoriale reale dei vettori geometrici elementari
10	Spazi affini
15	Geometria euclidea
	ESERCITAZIONI
3	Sottospazi: intersezione e somma. Relazione di Grassmann
2	Rango di un sistema di vettori e teorema del completamento a base
2	Rango di una matrice e teorema degli orlati di Kronecker
2	Sistemi di equazioni lineari
2	Cambiamento di base in uno spazio vettoriale
2	Matrici equivalenti. Matrici quadrate simili e congruenti
3	Diagonalizzazione di matrici e di endomorfismi
4	Spazi affini
4	Spazi euclidei
TESTI CONSIGLIATI	S. Lipschutz <i>Algebra Lineare</i> , Serie Schaum M. Rosati <i>Lezioni di Geometria</i> , Edizioni Libreria Cortina Padova E. Sernesi <i>Geometria 1</i> , Bollati Boringhieri M. Abate <i>Geometria</i> , Mc Graw-Hill

FACOLTÀ	Scienze MM. FF. NN.
ANNO ACCADEMICO	2009/10
CORSO DI LAUREA	Matematica
INSEGNAMENTO	Geometria 2
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Formazione teorica
CODICE INSEGNAMENTO	03679
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	MAT/03
DOCENTE RESPONSABILE	Claudio Bartolone P. O. Università di Palermo
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	145
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	80
PROPEDEUTICITÀ	Algebra 1, Geometria 1
ANNO DI CORSO	II
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula 5 Dipartimento di Matematica e Applicazioni
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	60 ore di lezioni frontali, 18 ore di esercitazioni in aula.
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Test a risposte multiple, eventualmente integrata da una prova orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo e secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Non sono stati ancora stabiliti
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Tutti i pomeriggi dal lunedì al venerdì per appuntamento

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisizione delle nozioni di base riguardanti la geometria proiettiva, la topologia e la geometria algebrica.

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 dei quesiti a lui posti.

Abilità comunicative

Non è attesa alcuna abilità comunicativa.

Capacità d'apprendimento

Capacità di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso, corsi di Geometria nei suoi studi successivi.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL I MODULO

Il corso si propone di fornire nozioni basilari e strumenti di algebra lineare, di topologia e di geometria affine e proiettiva in dimensione finita.

ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
20	Il concetto di A -modulo; moduli liberi; sottomoduli. Omomorfismi di A -moduli e matrici; moduli quoziente. Basi di un A -modulo libero; Rappresen-tazioni di omomorfismi di moduli liberi rispetto a basi diverse. Operazioni con le righe e le colonne di una matrice. Diagonalizzazione di matrici a coefficienti in un dominio euclideo. Sottomoduli di moduli liberi su domini euclidei. Matrici associate ad un modulo non libero; presentazioni di moduli su un dominio euclideo, presentazioni equivalenti. Teorema di struttura di un modulo finitamente generato su un dominio euclideo e teorema di struttura per gruppi abeliani. Equivalenza tra $K[x]$ -moduli e K -spazi vettoriali con endomorfismi; il caso di un modulo libero. Rappresentazione razionale di un endomorfismo. Teorema di Hamilton-Cayley. Polinomio minimo e divisori elementari di un endomorfismo. Il caso in cui un divisore elementare è una potenza di un polinomio di primo grado; forma canonica di Jordan. Relazione tra numero dei blocchi e dimensione degli autospazi in una rappresentazione canonica di Jordan. Endomorfismi nilpotenti e loro caratterizzazione. Radici di un polinomio a coefficienti reali. Complessificazione di uno spazio vettoriale reale. Rappresentazione degli endomorfismi di uno spazio vettoriale reale.
20	Spazi metrici; spazi topologici; spazi di Hausdorff; funzioni continue, funzioni aperte e omeomorfismi; topologia indotta; connessione; spazi prodotto; topologia quoziente e identificazioni; spazi connessi, spazi compatti; compattificazione di uno spazio.
	ESERCITAZIONI
12	Applicazioni delle parti teoriche sviluppate nelle lezioni frontali.
TESTI CONSIGLIATI	Michael Artin - Algebra - Bollati Boringheri. Francesco Gherardelli, L. Antonio Rosati, Giuseppe Tomassini - Lezioni di Geometria 1 - C.E.D.A.M.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL II MODULO

Il corso si propone di fornire nozioni basilari e strumenti di algebra lineare, di topologia.

16	Il concetto di varietà affine; equazioni parametriche e cartesiane di una varietà; punti razionali di una varietà affine; varietà proiettive; completamento proiettivo di una varietà affine; rappresentazioni parametriche razionali e trascendenti di una varietà. Quadriche: a punti ellittici e a punti iperbolici, degeneri. Equivalenza proiettiva tra cono e cilindro. Spazio tangente e punti singolari. Curve piane: Casi speciali del teorema di Bezout; coniche per n punti; fasci di coniche. Lo spazio proiettivo delle curve piane di un dato grado. Cubiche; fascio di cubiche per 8 punti; esagono di Pascal. Punti di flesso. Curve cubiche piane: classificazione delle cubiche proiettive complesse irriducibili aventi punti singolari; cubiche irriducibili senza punti singolari (cubiche con un nodo e cubiche con una cuspid); gruppo definito a partire da una cubica irriducibile priva di punti singolari.
12	ESERCITAZIONI
	Applicazioni delle parti teoriche sviluppate nelle lezioni frontali.
TESTI CONSIGLIATI	Francesco Gherardelli, L. Antonio Rosati, Giuseppe Tomassini - Lezioni di Geometria 1 - C.E.D.A.M. Edoardo Sernesi - Geometria 1 - Bollati Boringheri

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2009 / 2010
CORSO DI LAUREA	Matematica
INSEGNAMENTO	Matematiche Complementari
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Formazione Teorica
CODICE INSEGNAMENTO	04909
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	1
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	98
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	52
PROPEDEUTICITÀ	Geometria I
ANNO DI CORSO	II
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Nome Aula
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	Primo semestre, Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Giorni e orario delle lezioni
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Giorni e orari di ricevimento

<p>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI Si riferiscono all'insegnamento e non ai singoli moduli che lo compongono. Vanno espressi utilizzando i descrittori di Dublino</p> <p>Conoscenza e capacità di comprensione Conoscenza della geometria proiettiva e dei modelli di geometria iperbolica. Cenni sulle geometrie sferica ed ellittica. Capacità di utilizzare software di geometria dinamica.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione Capacità di applicare le conoscenze acquisite allo studio di problemi algebrici e geometrici, delle funzioni di variabile complessa, dei problemi fondazionali connessi con i modelli</p> <p>Autonomia di giudizio Capacità di leggere in modo autonomo libri di matematica</p> <p>Abilità comunicative Capacità di esporre le conoscenze acquisite anche attraverso l'uso di immagini.</p> <p>Capacità d'apprendimento Capacità di leggere libri di matematica</p>
--

FACOLTÀ	Scienze MM. FF. NN.
ANNO ACCADEMICO	2009-2010
CORSO DI LAUREA	Matematica
INSEGNAMENTO	Sistemi Dinamici con Laboratorio
TIPO DI ATTIVITÀ	Attività formative di base (Modulo I) Caratterizzante (Modulo II)
AMBITO DISCIPLINARE	Formazione Matematica di Base (Modulo I) Formazione Modellistico-applicativa (Modulo II)
CODICE INSEGNAMENTO	11081
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	MAT/07
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Maria Carmela Lombardo PA Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)	Marco Sammartino PO Università di Palermo
CFU	15
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	231
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	144
PROPEDEUTICITÀ	
ANNO DI CORSO	2
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula 5 ed Aula 1 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	
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Prof. M.C. Lombardo Mercoledì 11-13 Prof. M. Sammartino Giovedì 10-12

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. Comprensione dei principi della Meccanica. Equazioni di moto. Formulazione variazionale della Meccanica. Leggi di conservazione ed integrali del moto.

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 scrivere le equazioni d'moto di un sistema Meccanico in presenza di vincoli. Capacità della determinazione delle frequenze delle piccole oscillazioni di un sistema dinamico attorno ad un equilibrio. Capacità di 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 DEL MODULO I: "Equilibrio, stabilità e biforcazioni"

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

- 1) Linearizzazione attorno a un punto di equilibrio ed analisi della sua stabilità.
- 2) Costruzione e analisi del diagramma di biforcazione in presenza di dipendenza parametrica.
- 3) Teorema di Poincaré-Bendixon.

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.
6	Sistemi dinamici continui lineari: studio dello spazio delle soluzioni, ritratto di fase. Oscillatore armonico semplice, smorzato e forzato.
9	Processi evolutivi con spazio delle fasi unidimensionale: il modello di Malthus, l'equazione logistica e sua derivazione, la curva di Gompertz, modelli di compensazione e depensazione, depensazione critica, effetto Allee. Modelli di popolazioni con caccia: con termine di caccia costante e con tasso lineare. Modelli di popolazioni con isteresi: la larva del pino.
4	Modelli di sistemi dinamici con ritardo: l'equazione logistica con tasso di crescita ritardato, studio del periodo di oscillazione.
5	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.
10	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.
5	Insiemi ω -limite e α -limite. Cicli limite. Condizioni per la non-esistenza di orbite chiuse: teorema di Dulac. Teorema di Liapunov. Sistemi gradiente. Teorema di Poincarè-Bendixon.
8	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.
5	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.
TESTI CONSIGLIATI	S.H. Strogatz , Nonlinear Dynamics and Chaos, Westview Press, 2000. J.D.Murray , Mathematical Biology, 3 rd edition, Springer-Verlag, 2002. F. Brauer, C.Castillo Chavez , Mathematical models in Population Biology and Epidemiology, Springer, 2000. K. Chen, P. Giblin , A. Irving Mathematical explorations with MATLAB, Cambridge University Press, 1999.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO II: "Meccanica classica"

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

MODULO 2	Meccanica classica
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
2	Cinematica: Velocità ed accelerazione, terna intrinseca, formule di Frenet, moti centrali e formula di Binet, moti relativi, velocità angolare e formule di Poisson, Teorema di Galileo e Teorema di Coriolis
2	Dinamica: I principi della dinamica. Principio d'inerzia. Secondo principio. Principio di sovrapposizione. Trasformazioni di Galileo. Le leggi di Newton. Il concetto di forza. La legge fondamentale della dinamica.
2	Dinamica: leggi di Keplero e Gravitazione, forze dipendenti dalla distanza, forze dipendenti dal tempo, forze di tipo viscoso. Statica dei sistemi di punti materiali liberi. Dinamica relativa e statica relativa. Dinamica terrestre.
2	Forze interne ed esterne. Quantità di moto. Prima equazione cardinale. Centro di massa. Momento di una forza. Seconda equazione cardinale. Momento della quantità di moto. Proprietà dei momenti delle forze.
2	Energia cinetica. Teorema di König. Potenza. Teorema dell'energia cinetica. Conservazione dell'energia ed energia potenziale. Lavoro e forze conservative.
4	Dinamica dei Corpi rigidi: angoli di Eulero, energia cinetica e momento angolare. Teorema di Koening, momenti d'inerzia e teorema di Steiner. Moto della trottola simmetrica libera. Stabilità del moto di un corpo rigido libero
2	Meccanica Analitica: Origine fisica dei vincoli. Fili e aste ideali. Gradi di libertà. Vari tipi di vincolo: bilatero, unilatero, fisso, mobile, olonomo, anolonomo. Reazioni vincolari. Calcolo delle reazioni vincolari. Equazioni pure. Vincoli ideali. Equazioni di conservazione e costanti del moto.
2	Sistemi ad un grado di libertà conservativi: punti di equilibrio, stabilità e frequenza delle oscillazioni. Movimento di due punti materiali isolati. Moti centrali. Potenziale efficace. Orbite del problema di Keplero. Spazio delle fasi. Punto in moto su una linea scabra.
2	Equazione simbolica della dinamica. Spostamento e velocità virtuali. Principio dei Lavori virtuali. Espressione analitica delle velocità virtuali. Principio di d'Alembert e Equazioni di Lagrange. Equazioni di Lagrange nel caso conservativo. Funzione di dissipazione
2	Variazione dell'energia per vincoli fissi. Teoremi di conservazione e proprietà di simmetria. Coordinate cicliche. Teorema di Noether.

2	Punto di equilibrio stabile e asintoticamente stabile. Teorema di Lagrange sulla stabilità dei punti di equilibrio di un sistema meccanico. Piccole Oscillazioni e coordinate normali
ESERCITAZIONI / LABORATORIO	
10	Studio numerico delle soluzioni di un sistema dinamico. Metodi di soluzione: Eulero, Runge-Kutta. Stima dell'errore.
10	Costruzione numerica dei diagrammi di biforcazione di sistemi unidimensionali in presenza di parametri.
6	Studio numerico di sistemi con piccoli parametri.
6	Studio del moto in campo di forze centrale. Sistemi conservativi unidimensionali: analisi qualitativa alla Weierstrass.
10	Dinamica del corpo rigido: determinazione del baricentro, momento d'inerzia, delle equazioni di moto e loro linearizzazione. Studio delle piccole oscillazioni attorno ad un equilibrio.
6	Determinazione di integrali primi di moto per sistemi meccanici conservativi.
TESTI CONSIGLIATI	C. Cercignani Spazio Tempo Movimento Zanichelli Bologna Goldstein Meccanica Classica Zanichelli Bologna A.Fasano, S. Marmi Meccanica Analitica Bollati Boringhieri Taylor Meccanica Classica Zanichelli Bologna

FACOLTÀ	Scienze MM. FF. NN.
ANNO ACCADEMICO	2009/2010
CORSO DI LAUREA	Matematica
INSEGNAMENTO	Calcolo delle Probabilità
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Formazione analitica
CODICE INSEGNAMENTO	01736
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	1
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	MAT/06
DOCENTE RESPONSABILE	Corrado Tanasi
(MODULO 1)	Professore Straordinario Università di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	48
PROPEDEUTICITÀ	Analisi I e II
ANNO DI CORSO	Terzo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula 5
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Scritta/Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Da concordare
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Mercoledì 13-16

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI
Abbiano dimostrato conoscenze e capacità di comprensione nell'ambito del Calcolo delle Probabilità e nello stesso tempo siano a un livello che, caratterizzato dall'uso di libri di testo, include anche la conoscenza di alcuni temi d'avanguardia nel proprio campo di studi;
Capacità di applicare conoscenza e comprensione
Siano capaci di applicare le loro conoscenze, capacità di comprensione e abilità nel risolvere problemi utilizzando la tecnica combinatoria orientata a risolvere temi nuovi o non familiari, su modelli più ampi (o interdisciplinari, Fisica, Biologia, Economia) connessi al Calcolo delle Probabilità.
Autonomia di giudizio
Abbiano la capacità di raccogliere e interpretare i dati nell'ambito del Calcolo delle Probabilità ritenuti utili a determinare giudizi autonomi, inclusa la riflessione su temi scientifici più ampi.
Abilità comunicative
Non previste

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, modellizzare la probabilità a problemi reali (teoria dei giochi), correlare gli argomenti

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

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

MODULO	DENOMINAZIONE DEL MODULO
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 r -esima. Legge dei grandi numeri e teorema centrale di convergenza
2	Funzione di rischio-Variabile aleatoria chi-quadro-t-Student e applicazioni del teorema del limite centrale
	ESERCITAZIONI
10	Le esercitazioni nel corso di Calcolo delle Probabilità sono successive ad ogni nuovo argomento. Per cui dopo ogni item nella tabella lezioni frontali si può aggiungere esempi ed esercizi.
TESTI CONSIGLIATI	<i>Paolo Baldi</i> . Calcolo delle probabilità. McGraw-Hill. <i>Sheldon M. Ross</i> . Calcolo delle probabilità, Seconda Edizione. Apogeo Appunti distribuiti dal Prof

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2009/2010
CORSO DI LAUREA	Matematica
INSEGNAMENTO	Analisi Matematica 3
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Formazione analitica
CODICE INSEGNAMENTO	01246
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	3
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	MAT/05
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1, 2 e 3)	Pasquale Vetro Professore ordinario Università degli Studi di Palermo
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	153
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	72
PROPEDEUTICITÀ	Analisi Matematica 2
ANNO DI CORSO	Terzo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	http://www.scienze.unipa.it/matematica/
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 e secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	http://www.scienze.unipa.it/matematica/
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Mercoledì dalle 15:00 alle 16:30 e/o studio 18, I piano, Dipartimento di Matematica e Applicazioni, 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 MODULO 1: TEORIA DELLA MISURA

Obiettivo del modulo è quello di approfondire alcune tematiche riguardanti la teoria della misura e dell'integrazione. Si vogliono inoltre illustrare i legami che intercorrono tra la teoria della misura e la teoria dell'integrazione.

ANALISI MATEMATICA 3	
MODULO 1	TEORIA DELLA MISURA
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
12	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 Caratheodory - Teoremi di ricoprimento - Teorema di Lebesgue-Besicovitch.
12	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.
ESERCITAZIONI	
0	Non sono previste esercitazioni
TESTI CONSIGLIATI	1) L. Ambrosio and P. Tilli: <i>Topics on analysis in metric spaces</i> . Oxford University Press. 2) L. C. Evans and R. F. Gariepy: <i>Measure theory and fine properties of functions</i> . CRC Press

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2: SPAZI L^p E DIFFERENZIABILITA'
 Obiettivo del modulo è quello di approfondire alcune tematiche riguardanti gli spazi L^p , le funzioni a variazione limitata e le funzioni assolutamente continue, la differenziabilità e lo sviluppo della capacità di applicarli in altri ambiti della matematica.

MODULO 2	
SPAZI L^p E DIFFERENZIABILITA'	
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
6	Spazi L^p: Spazi L^p – Disuguaglianze di Holder e Minkowski - Completezza degli spazi L^p
6	Funzioni a variazione limitata e funzioni assolutamente continue: Teorema di derivazione di Lebesgue - Funzioni a variazione limitata e funzioni assolutamente continue - Proprietà
12	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
ESERCITAZIONI	
0	Non sono previste esercitazioni
TESTI CONSIGLIATI	2) L. Ambrosio and P. Tilli: <i>Topics on analysis in metric spaces</i> . Oxford University Press. 2) L. C. Evans and R. F. Gariepy: <i>Measure theory and fine properties of functions</i> . CRC Press

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 3: TEORIA DEI PUNTI FISSI
 Obiettivo del modulo è quello di approfondire alcune tematiche riguardanti gli spazi metrici, la teoria dei punti fissi e le applicazioni nell'ambito delle equazioni integrali e lo sviluppo della capacità di applicarli in altri ambiti della matematica.

MODULO 3	
TEORIA DEI PUNTI FISSI	
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
24	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 – Cenni sugli spazi di Banach – 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	Goebel, K., Kirk, W.A.: <i>Topics in Metric Fixed Point Theory</i> . Cambridge University Press, Cambridge Agarwal R.P., Meehan M., O'Regan D.: <i>Fixed Point Theory and Applications</i> .

FACOLTÀ	SCIENZE MM. FF. NN.
ANNO ACCADEMICO	2009/2010
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; Formazione interdisciplinare e applicativa
CODICE INSEGNAMENTO	13866
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	1
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	FIS/02
DOCENTE RESPONSABILE	GIOVANNI RIELA PROF. ASSOCIATO Università di PALERMO
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	149
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	76
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	TERZO
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Nome Aula
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 E Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Giorni e orario delle lezioni
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	MERCOLEDÌ 16-18

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione:

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

Capacità di applicare conoscenza e comprensione:

abitudine ad un metodo di studio intelligente e critico che consenta di individuare nelle nozioni e tecniche usate le proprietà essenziali che ne consentano l'utilizzo in problemi non trattati esplicitamente nel corso.

Abilità comunicative:

Abitudine ad esporre fatti e problemi in maniera succinta e logicamente coerente come richiede il carattere matematico del linguaggio fisico.

Autonomia di giudizio:

elaborazione di un punto di vista soggettivo (ove possibile) rispetto alle valutazioni, alle argomentazioni e dimostrazioni sviluppate nei libri di testo o nelle lezioni del docente.

Capacità d'apprendimento:

maturare un approccio alla teoria e ai problemi che possa essere usato naturalmente in eventuali studi ulteriori o in ambito lavorativo.

OBIETTIVI FORMATIVI

Riportati nel Regolamento Didattico del Corso di Studio

ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
64	Fondamenti del calcolo e dell'analisi vettoriale. Elettrostatica: legge di Coulomb e concetto di campo elettrico. Distribuzioni di cariche: Teorema di Gauss e applicazioni. Potenziale elettrostatico ed energia elettrostatica. Conduttori e condensatori. Magnetostatica. Forza di Lorentz e legge di Biot-Savart. Teorema di Ampere e applicazioni. Dipoli magnetici Particolari sistemi di correnti stazionarie: toro e solenoide. Induttanza mutua e autoinduttanza: Elettromagnetismo: campi elettrici e magnetici variabili nel tempo. Legge di Faraday-Neumann e forze elettromotrici. Equazioni di Maxwell. Potenziali scalare e vettore: Potenziali ritardati. Onde elettromagnetiche piane. Relatività ristretta: Principi fondamentali e trasformazioni di Lorentz: Contrazione delle lunghezze e dilatazione dei tempi: Cinematica e dinamica relativistica: Urti elastici. Aberrazione stellare ed effetto Doppler. Formulazione relativisticamente covariante delle equazioni di Maxwell.
	ESERCITAZIONI
12	Ad ogni argomento vengono solitamente dedicati una serie di esercizi svolti in maniera completa (ove tecnicamente possibile) con appropriata discussione dei risultati.
TESTI CONSIGLIATI	P.Mazzoldi,M.Nigro,C.Voci Elementi di fisica.Elettromagnetismo: EDISES Fenman-Leighton-Sands Lezioni di fisica Vol 2 ZANICHELLI A.Enstein Relatività-Esposizione divulgativa BOLLATI BORINGHIERI

FACOLTÀ	Scienze MM. FF. NN.
ANNO ACCADEMICO	2009/2010
CORSO DI LAUREA	Matematica
INSEGNAMENTO	Geometria 3
TIPO DI ATTIVITÀ	Attività formative caratterizzanti
AMBITO DISCIPLINARE	Formazione algebrico-geometrica
CODICE INSEGNAMENTO	03680
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	3
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	MAT/03
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Kanev Vassil Professore Ordinario Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)	Tanasi Corrado Professore Straordinario Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 3)	Claudio Bartolone P. O. Università di Palermo
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	147
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	78
PROPEDEUTICITÀ	Geometria 1 e 2
ANNO DI CORSO	Terzo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Dipartimento di Matematica ed Applicazioni
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	64 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	Primo e secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	da stabilire
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Prof. V. Kanev Martedì ore 10 – 12 Prof. C. Tanasi Mercoledì ore 10-12,30 Prof. C. Bartolone Tutti i pomeriggi dal lunedì al venerdì per appuntamento

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisizione delle nozioni di base riguardanti :

1. Le funzioni di variabile complessa e le superfici di Riemann;
2. I teoremi di classificazione delle 2-varietà, i teoremi fondamentali su: compattezza, connessione, quoziente, omotopia, omotopia relativa;
3. La geometria affine e proiettiva in dimensione finita. In particolare le curve piane di grado due e tre.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di applicare gli strumenti teorici appresi per costruire modelli di spazi topologici mediante quoziente. Riconoscere e costruire spazi topologici compatti, connessi, localmente connessi, le omotopie tra funzioni continue. Correlare gli argomenti geometrici, in particolare la classificazione delle curve piane di grado due e tre e i metodi della geometria complessa.

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, della geometria affine e proiettiva, in particolare della geometria delle curve piane, dell'analisi complessa.

Abilità comunicative

Non è attesa alcuna abilità comunicativa.

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, della teoria delle curve piane e dell'analisi complessa.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1 “Funzioni di variabile complessa e Superfici di Riemann”

Il modulo si propone di fornire nozioni basilari e strumenti sulle funzioni di variabile complessa e le superfici di Riemann.

MODULO 1	Funzioni di variabile complessa e superfici di Riemann
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
13	Serie di potenze. Teoremi di Cauchy. Zeri e singolarità delle funzioni olomorfe. Teorema dei residui e applicazioni.
7	Superfici di Riemann: definizione ed esempi. Funzioni olomorfe, funzioni meromorfe. Forma locale delle applicazioni olomorfe. Corollari: alcuni teoremi fondamentali dell'analisi complessa .
	ESERCITAZIONI
6	Numeri complessi, serie di potenze e funzioni elementari, sviluppo in serie di Laurent, calcolo di integrali tramite la formula dei residui.
TESTI CONSIGLIATI	FISHER, S. D. Complex variables, Wadsworth & Brooks, 1990 FORSTER, Otto. Lectures on Riemann surfaces, Springer-Verlag, New York, 1991

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2 “Topologia Differenziale”

Applicare i procedimenti atti a costruire modelli di spazi topologici determinando il loro gruppo fondamentale. Il passaggio da uno spazio topologico al suo gruppo fondamentale come esempio di funtore tra la topologia e l'algebra. Rivestimenti e relazioni tra rivestimenti e gruppo fondamentale. Come il gruppo fondamentale e lo spazio di orbite di un gruppo agisce su uno spazio topologico (connesso per archi) in modo propriamente discontinuo. Applicazioni del teorema di Seifert-Van

Kampen per costruire su spazi topologici specifici il gruppo fondamentale.

MODULO 2	Topologia Differenziale
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
2	Nozioni introduttive preliminari:: omeomorfismi tra spazi topologici. Topologia indotta. Esercizi intuitivi sugli omeomorfismi. Spazi compatti. Spazi di Hausdorff. Spazi T_k ($k=0, \dots, 4$).
5	Spazi connessi. Varietà e superfici. Varietà topologiche di dimensione n la n -sfere come varietà topologica, 2-varietà come spazi di identificazione, classificazione di 1-varietà compatte e connesse, somma connessa, teorema di classificazione di 2-varietà.
5	Archi e spazi connessi per archi. Omotopia tra funzioni continue. Omotopia relativa, equivalenza di omotopia, spazi contraibili, retrazione, retratto e retratto forte di deformazione. Prodotto di cammini. Gruppo fondamentale. Gruppo fondamentale della circonferenza. Teorema del punto fisso di Brower. Rivestimenti. Teoremi di sollevamento per i rivestimenti.
8	Teoremi di esistenza per i rivestimenti. Teorema di Seifert-Van Kampen (Generatori e Relazioni) - Applicazioni del Teorema di Seifert-Van Kampen..
	ESERCITAZIONI
6	Esercizi sui rivestimenti (Dimostrazioni su funzioni che definiscono o meno un rivestimento). Immersione della bottiglia di Klein in R^4 . Introduzione di un rivestimento regolare. Trovare il gruppo fondamentale di uno spazio Lenticolare. Azione propriamente discontinua di un gruppo. Gruppo fondamentale della bottiglia di Klein applicando il teorema di Seifert-Van Kampen
TESTI CONSIGLIATI	Czes Kosniowski. <i>Introduzione alla Topologia Algebrica</i> . Zanichelli Lee, John M. <i>Introduction to Topological Manifolds</i> , Springer-Verlag, New York (2000).

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 3 “Curve algebriche”

Il modulo si propone di fornire nozioni basilari e strumenti di geometria affine e proiettiva in dimensione finita.

MODULO 3	Curve algebriche
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
20	Il concetto di varietà affine; equazioni parametriche e cartesiane di una varietà; punti razionali di una varietà affine; varietà proiettive; completamento proiettivo di una varietà affine; rappresentazioni parametriche razionali e trascendenti di una varietà. Quadriche: a punti ellittici e a punti iperbolici, degeneri. Equivalenza proiettiva tra cono e cilindro. Spazio tangente e punti singolari. Curve piane: Casi speciali del teorema di Bezout; coniche per n punti; fasci di coniche. Lo spazio proiettivo delle curve piane di un dato grado. Cubiche; fascio di cubiche per 8 punti; esagono di Pascal. Punti di flesso. Curve cubiche piane: classificazione delle cubiche proiettive complesse irriducibili aventi punti singolari; cubiche irriducibili senza punti singolari (cubiche con un nodo e cubiche con una cuspidale); gruppo definito a partire da una cubica irriducibile priva di punti singolari.
	ESERCITAZIONI

