



Universita' degli Studi di Padova
FACOLTA' DI SCIENZE MM.FF.NN.

Bollettino Notiziario

Anno Accademico 2002/2003

Laurea Quadriennale in Matematica

Programmi dei Corsi

Curriculum: Corsi comuni

ALGEBRA SUPERIORE (MOD. A)

(Titolare: Prof. FEDERICO MENEGAZZO)

Periodo: 1 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Argomento del corso è lo studio di gruppi classici, cioè dei gruppi delle trasformazioni lineari di uno spazio vettoriale di dimensione finita che conservano qualche geometria: gruppi lineari, gruppi simplettici, gruppi unitari, gruppi ortogonali e le loro versioni proiettive. Particolare cura si darà ai gruppi ortogonali.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

P.J. Cameron, *Notes on classical groups*
Aschbacher: *Group Theory*.

ALGEBRA SUPERIORE (MOD. B)

(Titolare: Prof. FEDERICO MENEGAZZO)

Periodo: 2 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Si tratta di un corso di avviamento alla ricerca in teoria dei gruppi.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

ANALISI NUMERICA (MOD. A)

(Titolare: Prof. MARCO VIANELLO)

Periodo: 3 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Argomenti scelti di teoria dell'approssimazione e di analisi funzionale numerica.
Argomenti scelti sul trattamento numerico di equazioni differenziali.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

V. Comincioli, *Analisi Numerica*, McGraw-Hill, Milano, 1990.

ASTRONOMIA (MOD. A)

(Titolare: Dott. GIOVANNI CARRARO)

Periodo: 3 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Cenni di Astronomia storica I corrieri dell'informazione Astronomica Sistemi di riferimento in Astronomia
Equazioni di Maxwell. Onde elettromagnetiche.
Meccanismi di produzione di onde elettromagnetiche. Corpo Nero. Formazione di spettri stellari. Magnitudini stellari.

Tipi spettrali. Diagramma HR. Cenni di struttura ed evoluzione stellare.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

CALCOLO DELLE PROBABILITA' (MOD. A)

(Titolare: da definire) - Mutuato da: Laurea di primo livello in Matematica

Periodo: 2 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Spazi di probabilità discreti. Applicazioni del calcolo combinatorio alla probabilità.

Probabilità condizionata e indipendenza stocastica.

Variabili casuali discrete. Distribuzioni congiunte e marginali. Valor atteso, varianza, covarianza, momenti. Disuguaglianze. Indipendenza di variabili casuali. Valor medio condizionato. Funzione di ripartizione.

Spazi di probabilità generali (cenni). Variabili casuali assolutamente continue. Calcoli con densità; trasformazioni di variabili casuali.

Funzioni caratteristiche. Convergenza in Probabilità e in distribuzione per successioni di variabili casuali. La legge dei grandi numeri. Il Teorema del limite centrale.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

CALCOLO DELLE PROBABILITA' (MOD. B)

(Titolare: Prof. TIZIANO VARGIOLU)

Periodo: 3 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Elementi di teoria della misura e dell'integrazione. Integrabilità uniforme.

Valor atteso condizionato e sue proprietà. Interpretazione come miglior stima in media quadratica.

Martingale e submartingale. Il teorema dell'arresto opzionale. Identità di Wald.

Convergenza quasi certa di submartingale.

Catene di Markov. Distribuzioni stazionarie. Irriducibilità ed ergodicità per catene a stati numerabili.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

CALCOLO NUMERICO (MOD. A)

(Titolare: da definire) - Mutuato da: Laurea di primo livello in Matematica

Periodo: 1 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Rappresentazione dell'informazione numerica; calcolo con numeri approssimati, stabilità ed efficienza degli algoritmi numerici tramite esempi.

Soluzione numerica di equazioni non lineari.

Elementi di interpolazione e approssimazione di funzioni e dati, derivazione e integrazione numerica.

Elementi di algebra lineare numerica.

Introduzione al calcolo scientifico in ambiente MATLAB.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

A. Quarteroni, F. Saleri, Introduzione al Calcolo Scientifico (esercizi e problemi risolti con MATLAB), Springer, Milano, 2002.

CALCOLO NUMERICO (MOD. B)

(Titolare: da definire) - Mutuato da: Laurea di primo livello in Matematica

Periodo: 2 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Introduzione all'approssimazione di funzioni e applicazioni.

Introduzione ai metodi dell'algebra lineare e non lineare numerica, con applicazioni alla discretizzazione di modelli differenziali e integrali.

Utilizzo e sviluppo di software numerico in ambiente MATLAB.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

V. Comincioli, *Analisi numerica*, McGraw-Hill, Milano, 1990.

A. Quarteroni, F. Saleri, *Introduzione al Calcolo Scientifico (esercizi e problemi risolti con MATLAB)*, Springer, Milano, 2002.

EQUAZIONI DIFFERENZIALI (MOD. A)

(Titolare: Prof. MASSIMO LANZA DE CRISTOFORIS)

Periodo: 2 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Proprietà delle funzioni armoniche, introduzione alla teoria del potenziale, elementi di teoria degli integrali singolari, problemi al contorno di tipo ellittico, introduzione alla teoria geometrica della misura ed applicazioni al problema delle superfici minime. Il corso è indicato per l'avviamento alla ricerca in analisi matematica.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

Dispense e riferimenti bibliografici che verranno indicati durante il corso.

EQUAZIONI DIFFERENZIALI (MOD. B)

(Titolare: Prof. PIERPAOLO SORAVIA)

Periodo: 3 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Equazioni e sistemi di leggi di conservazione.

Introduzione alle equazioni a derivate parziali di tipo ellittico.

Equazione di Laplace e di Poisson.

Equazioni completamente nonlineari e soluzioni deboli in senso di viscosità. Calcolo delle variazioni.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

FISICA MATEMATICA (MOD. A)

(Titolare: da definire) - Mutuato da: Laurea Quadriennale in Fisica

Periodo: 1 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Propedeuticità' :

Analisi Matematica II, Meccanica Razionale.

Contenuto dell'attività formativa :

Elementi di teoria ergodica

- il problema ergodico in Boltzmann e Jeans

- sistemi dinamici classici e astratti
 - il teorema della ricorrenza
 - medie temporali e teorema ergodico di Birkhoff-Kinchin
 - sistemi ergodici, sistemi mescolanti, misure ergodiche
 - studio numerico del problema ergodico: il problema di Fermi-Pasta-Ulam, il problema di Hénon e Heiles
 - introduzione alla dinamica simbolica; l'entropia di Kolmogorov-Sinai
 - gli esponenti caratteristici di Lyapunov
- Sistemi dinamici iperbolici**
- punti iperbolici e teorema della varietà stabile
 - punti omoclini e integrale di Poincaré-Melnikov
 - insiemi iperbolici: sistemi di Anosov, orbita omoclina, "ferro di cavallo"
 - attrattori e attrattori iperbolici; "solenoidale"
 - pseudo-orbite e "shadowing Lemma"; principali conseguenze; iperbolicità e complessità dei moti
 - misure di Bowen-Ruelle sugli attrattori iperbolici
- Struttura della verifica di profitto :**
Scritta
- Testi di riferimento :**
Dispense (di G. Benettin ed F. Fassò)

FISICA MATEMATICA (MOD. B)

(Titolare: da definire) - Mutuato da: Laurea Quadriennale in Fisica

Periodo: 2 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Propedeuticità' :

Analisi Matematica II, Meccanica Razionale. E' utile culturalmente, ma non tecnicamente necessaria, la frequenza al modulo A.

Contenuto dell'attività formativa :

- richiami: sistemi Hamiltoniani e trasformazioni canoniche
- sistemi integrabili e teorema di Liouville-Arnol'd
- introduzione alla teoria delle perturbazioni: variabili lente e veloci, il principio della media; il teorema di Poincaré sulla non esistenza di integrali del moto; il metodo di Lie
- stabilità di lungo periodo in sistemi isocroni: frequenze diofantee; stime esponenziali- sistemi non isocroni: il modello dei rotatori; generica hamiltoniana con "taglio ultravioletto; il teorema di Nekhoroshev; il teorema KAM e il problema della diffusione (cenno)
- applicazioni fisiche: applicazioni alla Meccanica Statistica e alla Meccanica Celeste

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

Dispense (di G. Benettin ed F. Fassò)

è utile consultare:

V.I. Arnold, V.V. Kozlov, A.I. Neishtadt, "Mathematical aspects of classical and celestial mechanics", Springer.

FONDAMENTI DI INFORMATICA (MOD. A)

(Titolare: da definire) - Mutuato da: Laurea di primo livello in Informatica

Periodo: 1 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 48A 0,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

La nozione di complessità di un algoritmo. Algoritmi di ordinamento e ricerca. Complessità massima e media. Limiti inferiori. Tavole hash. Alberi di ricerca e alberi rosso-neri. Programmazione dinamica. Algoritmi greedy.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

T.H.Cormen, C.E. Leiserson, R.L.Rivest, C. Stein. Introduction to Algorithms. o corrispondente versione in italiano.

FONDAMENTI DI INFORMATICA (MOD. B)

(Titolare: da definire) - Mutuato da: Laurea di primo livello in Informatica

Periodo: 2 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 48A 0,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Complessità ammortizzata. Strutture dati per insiemi dinamici: B-alberi, heap binomiali e di Fibonacci. Strutture dati per insiemi disgiunti. Algoritmi su grafi: ricerca in larghezza e in profondità, ordinamento topologico, componenti fortemente connesse, albero di connessione minimo, cammini minimi, reti di flusso.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

T.H.Cormen, C.E. Leiserson, R.L.Rivest, C. Stein. Introduction to Algorithms. o corrispondente versione in italiano.

GEOMETRIA ALGEBRICA (MOD. A)

(Titolare: Prof. FRANCIS J. SULLIVAN)

Periodo: 1 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Introduzione elementare ad alcuni argomenti di geometria algebrica; tra gli eventuali argomenti sono il gruppo di Brauer ed algebre quaternioniche; elementi della coomologia dei gruppi, elementi della teoria delle superficie di Riemann. Nell'anno accademico 2002-2003 si presenterà un'introduzione alla teoria della coomologia di gruppi con applicazioni in algebra e la teoria dei numeri. Tra gli argomenti trattati saranno il teorema di Lagrange sulle somme di quattro quadrati, il teorema di Frobenius sulle R-algebre a divisione, il teorema novanta di Hilbert, la coomologia di gruppi ciclici, algebre cicliche e il criterio della norma di Wedderburn, algebre quaternioniche, e il gruppo di Brauer di un corpo locale. Si svilupperà gli strumenti algebrici che servono a questi scopi, quali la teoria di algebre semplici e semi-semplici, la proprietà elementari di corpi locali, e il teorema di Skolem-Noether.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

Blanchard, Le corps non commutatifs Serre, Corps locaux
Milgram e Adem, Cohomology of finite groups.
P. Garrett Algebras and Involutions (disponibile in rete dal sito dell'autore)

GEOMETRIA ALGEBRICA (MOD. B)

(Titolare: Prof. FRANCIS J. SULLIVAN)

Periodo: 2 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Argomenti scelti di geometria algebrica. In anni recenti sono stati trattati gli argomenti seguenti: introduzione alla teoria delle funzioni modulari e delle curve ellittiche; superficie di Riemann ed operatori di Hecke, la funzione ellittica modulare e le funzioni ipergeometriche di Gauss. Nell'anno accademico 2002-2003 si presenterà gli argomenti seguenti: Un'introduzione alle funzioni speciali che sorgono in geometria algebrica classica: le funzioni $P(z)$, e $\eta(z)$ di Weierstrass; le forme modulare g_2 e g_3 di Weierstrass; la forma modulare $\chi_4(z)$ di Legendre; la funzione ipergeometrica $F(a,b,c;z)$ di Gauss, le funzioni ellittiche di Jacobi, e le funzioni theta di una variabile. Connessioni con le funzioni Beta e Gamma (completa ed incompleta), e connessioni con la teoria di Schwarz-Christoffel e problemi di mappatura conforme.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

Knapp, Introduction to Elliptic Curves
Husemoller, Elliptic Curves

GEOMETRIA DIFFERENZIALE (MOD. A)

(Titolare: Prof. VALENTINO CRISTANTE)

Periodo: 2 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Il corso presenterà un'introduzione alla geometria delle curve algebriche sul corpo dei numeri complessi.

La presentazione è elementare: i prerequisiti si limitano ai corsi di matematica del primo biennio.

Gli argomenti trattati saranno i seguenti:

- Definizione di superficie di Riemann;
- Proprietà elementari delle funzioni olomorfe su di una superficie di Riemann;
- Omotopia; il gruppo fondamentale;
- Spazi di ricoprimento;
- Ricoprimento universale;
- Superficie di Riemann e prolungamento analitico di funzioni olomorfe;
- Superficie di Riemann e funzioni algebriche;
- Forme differenziali sulle superficie di Riemann;
- Divisori delle superficie di Riemann compatte; sistemi lineari;
- Il teorema di Riemann- Roch;
- Immersione proiettiva delle superficie di Riemann compatte.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

Otto Forster, Lectures on Riemann Surfaces, Springer-Verlag.

GEOMETRIA DIFFERENZIALE (MOD. B)

(Titolare: Prof. GIOVANNI GEROTTO)

Periodo: 3 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Prerequisiti :

Geometria I e II, Analisi I e II, Algebra.

Contenuto dell'attività formativa :

Varietà e fibrati vettoriali. Forme differenziali e altri tensori. Metriche riemanniane.

Spazi euclidei. Sfere. Spazi iperbolici. Connessioni. Geodetiche. L'applicazione esponenziale. Geodetiche e distanza. Curvatura. Sottovarietà riemanniane. Il teorema di Gauss-Bonnet.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

ISTITUZIONI DI ALGEBRA SUPERIORE (INDIRIZZO APPLICATIVO) (MOD. A)

(Titolare: Prof. FRANCO VINCENZO NAPOLITANI)

Periodo: 2 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Introduzione alla Teoria dei Codici: codici lineari, codici di Reed-Muller, codici ciclici, codici BCH e codici di Reed-Solomon: Cenni di crittografia.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

J.H. van Lint, Introduction to Coding Theory, Springer.

ISTITUZIONI DI ALGEBRA SUPERIORE (INDIRIZZO APPLICATIVO) (MOD. B)

(Titolare: da definire) - Mutuato dalla Facoltà di Scienze Statistiche

Periodo: 3 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Mutuato dal corso di Algebra Lineare II della Facoltà di Statistica - 6 crediti = 42 ore di lezioni

I credito. Richiami su decomposizioni a rango pieno, pseudo-inversa di Moore-Penrose, teorema spettrale per matrici normali, decomposizione in valori singolari e decomposizione polare, norme matriciali e raggio spettrale.

II credito. Forma canonica di Jordan. Convergenza di successioni di matrici. Successione delle potenze di una matrice quadrata. Raggio spettrale come funzione di una norma matriciale.

III credito. Forme quadratiche. Criterio di Sylvester per matrici hermitiane. Matrici definite e semidefinite positive. Criterio induttivo per la semi-definita positività. Principio di Rayleigh. Teorema min-max di Courant-Fischer..

IV credito. Teorema dell'intreccio. Preordine in R^n . Teorema di Schur sulle matrici hermitiane e suo inverso di Horn. Matrici doppiamente stocastiche. Lemma di Frobenius-Koenig. Teorema di Birkhoff sulle matrici doppiamente stocastiche. Disuguaglianza di Hadamard.

V credito. Matrici positive: teorema di Perron. Matrici non-negative e grafi associati. Matrici non-negative irriducibili: teorema di Frobenius. Teoremi di Wielandt. Matrici primitive.

VI credito. Esempi di modelli discreti. Teoria stabile della popolazione: modello di Leslie. Ergodicità forte (congettura di Eulero). Modello preda-predatore.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

L. Salce "Lezioni sulle matrici", Decibel-Zanichelli, 1993.

Ausili didattici :

Appunti del docente.

ISTITUZIONI DI ALGEBRA SUPERIORE (INDIRIZZO GENERALE E DIDATTICO) (MOD. A)

(Titolare: Prof. FEDERICO MENEGAZZO)

Periodo: 1 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Il corso è un'esposizione dei risultati classici della teoria dei campi. Comprende: Richiami sui polinomi e le loro radici. Campo di spezzamento. Radici multiple, separabilità. Gruppo di Galois. Corrispondenza di Galois. Risolubilità per radicali. Costruzioni con riga e compasso. Trascendenza di p . Il gruppo simmetrico come gruppo di Galois. Chiusura algebrica.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

N. Jacobson, Basic Algebra I, Second Edition

ISTITUZIONI DI ALGEBRA SUPERIORE (INDIRIZZO GENERALE E DIDATTICO) (MOD. B)

(Titolare: Prof.ssa SILVANA BAZZONI)

Periodo: 2 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

E' un corso di base di teoria dei moduli su un anello arbitrario con particolare riguardo all'aspetto omologico. Si studieranno moduli liberi, proiettivi, iniettivi, moduli piatti e dimensioni omologiche.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

T. Y Lam, Lectures on Modules and Rings, Cap 1 e 2.

ISTITUZIONI DI ANALISI SUPERIORE (INDIRIZZO APPLICATIVO E DIDATTICO) (MOD. A)

(Titolare: Prof. GIUSEPPE DE MARCO)

Periodo: 1 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

1. Spazi di Hilbert. Spazi normati. Spazi di Banach. Gli spazi l_p , gli spazi L_p . Spazi con prodotto scalare. Lo spazio $L_2(a,b)$. Proiezioni sui convessi chiusi e non vuoti. Vettori ortogonali, il teorema di Pitagora. Il teorema delle proiezioni. Insiemi ortogonali e insiemi ortonormali; basi ortonormali. La disuguaglianza di Bessel. Il teorema della serie di Fourier. Identità di Parseval. Il teorema di Riesz-Fischer. Il procedimento di ortonormalizzazione di Gram-Schmidt. Spazi di Hilbert separabili. Basi ortonormali classiche. Serie di Fourier classiche; il teorema di Fejer; convergenza in media quadratica e convergenza puntuale. Il teorema di approssimazione di Weierstrass.

2. Operatori lineari. Operatori aggiunti, autoaggiunti, compatti. Operatori lineari. Lo spazio di Banach $B(E,F)$. Spazi duali. Il teorema di rappresentazione di Riesz. Operatori aggiunti e autoaggiunti. Insiemi relativamente compatti; il teorema di Ascoli-Arzelà. Operatori compatti: proprietà ed esempi. Operatori integrali di Fredholm e Volterra.

3. Elementi di teoria spettrale. L'insieme risolvente e lo spettro di un operatore lineare. Lo spettro di un operatore compatto. Il teorema spettrale (o di Hilbert-Schmidt) per operatori compatti e autoaggiunti. Problemi di Sturm-Liouville.

4. Complementi di teoria della misura e dell'integrazione. Algebre e \ast -algebre. Misure. Il teorema di Caratheodory. Misure di Lebesgue-Stieltjes. Misure prodotto. Funzioni misurabili. Integrali. Il teorema della convergenza monotona. Il lemma di Fatou. Il teorema della convergenza dominata. Il teorema di Fubini-Tonelli. La misura di Lebesgue in \mathbb{R}^n . Convergenza in misura.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

- R. Bressan Vilella, Teoria degli spazi di Hilbert, dispense.
- H. Brezis, Analisi funzionale, Liguori, 1986.
- G. De Marco, Analisi Due, Decibel-Zanichelli, 1999.
- G. Folland, Real analysis, J. Wiley, 1984.
- T. Vargiolu, Teoria della misura, dispensa Cleup, 1999.

ISTITUZIONI DI ANALISI SUPERIORE (INDIRIZZO APPLICATIVO E DIDATTICO) (MOD. B)

(Titolare: Prof. UMBERTO MARCONI)

Periodo: 2 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Analisi funzionale negli spazi di Banach: il teorema di Hahn Banach, il teorema della mappa aperta e del grafico chiuso, teoria della dualità, spazi riflessivi, spazi uniformemente convessi.

Spazi L_p , convoluzione trasformata di Fourier e di Laplace classiche.

Misure con segno, teorema di Hahn, teorema di Radon Nykodym, funzioni a variazione limitata, funzioni assolutamente continue, misure di Radon, teorema di Riesz.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

- H. Brezis, Analisi Funzionale, teoria ed applicazioni, Liguori Editore, 1986.
G. B.Folland, Real Analysis, modern techniques and their applications, J. Wiley & Sons, Inc., 1984.

Ausili didattici :

Dispense.

ISTITUZIONI DI ANALISI SUPERIORE (INDIRIZZO GENERALE) (MOD. A)

(Titolare: Prof. MASSIMO LANZA DE CRISTOFORIS)

Periodo: 1 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni

Commissione di profitto:**Tipologie didattiche:** 35A 0,00 CFU**Contenuto dell'attività formativa :**

Complementi di Topologia Generale, elementi della teoria degli Spazi vettoriali Topologici, elementi di teoria delle distribuzioni, trasformata di Fourier nello spazio delle distribuzioni temperate, applicazioni.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

Dispense

ISTITUZIONI DI ANALISI SUPERIORE (INDIRIZZO GENERALE) (MOD. B)

(Titolare: Prof. GIULIANO BRATTI)

Periodo: 2 trimestre**Indirizzo formativo:** Corsi comuni**Commissione di profitto:****Tipologie didattiche:** 35A 0,00 CFU**Contenuto dell'attività formativa :**

Operatori differenziali lineari: ellittici, ipoellittici, parabolici e iperbolici. Cenni di n variabili complesse e risolubilità di equazioni differenziali per funzioni di variabile complessa.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

dispense

ISTITUZIONI DI FISICA MATEMATICA (MOD. A)

(Titolare: Prof. ANTONIO GRIOLI)

Periodo: 2 trimestre**Indirizzo formativo:** Corsi comuni**Commissione di profitto:****Tipologie didattiche:** 35A 0,00 CFU**Contenuto dell'attività formativa :**

Elementi di Calcolo Tensoriale. Elementi di relatività ristretta e generale.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

C. Cattaneo, Introduzione alla teoria Einsteiniana della gravitazione.

J.L. Schild, Tensor Calculus

Ausili didattici :

Dispense.

ISTITUZIONI DI FISICA MATEMATICA (MOD. B)

(Titolare: Prof. ANTONIO GRIOLI)

Periodo: 3 trimestre**Indirizzo formativo:** Corsi comuni**Commissione di profitto:****Tipologie didattiche:** 35A 0,00 CFU**Contenuto dell'attività formativa :**

Meccanica dei Continui classici e con struttura. Elementi di termodinamica. Intervento della termodinamica nella meccanica dei continui. Propagazione di onde nei sistemi continui. Elementi di meccanica analitica.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

G. Grioli, Lezione di meccanica razionale.

E. Fermi, Termodinamica.

F.R. Gantmacher, Lezioni di meccanica analitica

Ausili didattici :

Dispense

ISTITUZIONI DI GEOMETRIA SUPERIORE (INDIRIZZO APPLICATIVO E DIDATTICO) (MOD. A)

(Titolare: Prof. TOMASO MILLEVOI)

Periodo: 1 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Anelli, ideali, decomposizione primaria. Anelli Noetheriani. Primi minimali di un ideale. Teor. della base di Hilbert. Anelli quoziente. Anelli di frazioni. Anelli locali. Teor. di intersezione di Krull. Moduli su un anello, serie di composizione. Anelli Artiniani. Altezza e grado di un ideale. Teor. dell'ideale principale di Krull. Anelli locali regolari. Varietà algebriche in uno spazio affine. Elementi interi su un anello. Domini di Goldman. Anelli di Hilbert. Il teor. degli zeri di Hilbert.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

Atiyah-Macdonald, *Introduction to Commutative Algebra*.
D.G. Northcott, *Ideal Theory*.
I. Kaplansky, *Commutative Rings*.

ISTITUZIONI DI GEOMETRIA SUPERIORE (INDIRIZZO APPLICATIVO E DIDATTICO) (MOD. B)

(Titolare: Prof. TOMASO MILLEVOI)

Periodo: 1 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Il risultante. Spazi proiettivi. Curve algebriche piane. Punti semplici, punti multipli e relative tangenti. Il teor. di Bezout. Sistemi lineari di curve. Curve razionali. Flessi. Le cubiche e i loro flessi. Trasformazioni quadratiche. Riduzione delle singolarità e classificazione dei punti multipli. Genere di una curva. Involuppi algebrici di rette. Le formule di Pluecker. Curva involuppo di una famiglia di curve. Il metodo delle regioni.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

R.J. Walker, *Algebraic Curves*.
U. Morin, *Lezioni di Geometria, parte II*.

ISTITUZIONI DI GEOMETRIA SUPERIORE (INDIRIZZO GENERALE) (MOD. A)

(Titolare: Prof. FRANCESCO BALDASSARRI)

Periodo: 1 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Prerequisiti :

I corsi di Algebra, Geometria I e II.

Contenuto dell'attività formativa :

Insiemi algebrici affini. Nullstellensatz. Varietà affini. Proprietà locali delle curve piane. Varietà proiettive. Curve piane proiettive. Varietà, morfismi e mappe razionali. Immersioni di Veronese. Mappe di Segre. Prodotti di varietà. Varietà separate e complete. Coni. Proiezioni. Il lemma di Chow.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

R. Hartshorne, *Algebraic Geometry*, Springer-Verlag.
G. Kempf, *Algebraic Varieties*, Cambridge University Press.

ISTITUZIONI DI GEOMETRIA SUPERIORE (INDIRIZZO GENERALE) (MOD. B)

(Titolare: Prof. FRANCESCO BALDASSARRI)

Periodo: 2 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni

Commissione di profitto:**Tipologie didattiche:** 35A 0,00 CFU**Prerequisiti :**

i corsi di Algebra , Geometria I e II. Non vi è stretta propedeuticità tra i due moduli.

Contenuto dell'attività formativa :

Teoria dei fasci su spazi topologici. Teoria dei fasci algebrici coerenti sulle varietà. Coomologia dei fasci. Teoria delle curve. Il teorema di Riemann-Roch. Ipersuperficie proiettive: dimensione, non-singularità, grado. Famiglie universali di ipersuperficie. Grassmanniane. Scoppiamenti: di un punto, di una sottovarietà. Risoluzione delle singularità di curve piane.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

R. Hartshorne, Algebraic Geometry, Springer-Verlag.

G. Kempf, Algebraic Varieties, Cambridge University Press.

ISTITUZIONI DI LOGICA MATEMATICA (MOD. A)*(Titolare: Prof. GIOVANNI SAMBIN)***Periodo:** 1 trimestre**Indirizzo formativo:** Corsi comuni**Commissione di profitto:****Tipologie didattiche:** 35A 0,00 CFU**Contenuto dell'attività formativa :**

Lo scopo generale del corso è spiegare in modo rigoroso che cosa significa enunciare e che cosa significa dimostrare, facendo vedere anche come questo sia necessario in quanto non tutto è esprimibile o dimostrabile in un sistema formale.

I contenuti saranno quindi i seguenti:

Illustrazione e definizione rigorosa di concetti come: linguaggio, espressione, simbolo, proposizione, asserzione, inferenza, derivazione, dimostrazione, conseguenza, teoria assiomatica, struttura (modello), valutazione, interpretazione (semantica), validità.

Logica classica e logica intuizionistica. Equivalenza tra semantica e sintassi (teorema di completezza). Cenni a teoremi di incompletezza e a prove di indipendenza.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

appunti forniti dal docente.

ISTITUZIONI DI LOGICA MATEMATICA (MOD. B)*(Titolare: da definire) - Mutuato da: Laurea di primo livello in Informatica***Periodo:** 3 trimestre**Indirizzo formativo:** Corsi comuni**Commissione di profitto:****Tipologie didattiche:** 35A 0,00 CFU**Propedeuticità' :**

Matematica di base ed Informatica di base

Contenuto dell'attività formativa :

Nozioni linguistiche di base: applicazione e astrazione, λ

calcolo tipato semplice, teorema di forma normale, decidibilità dell'uguaglianza (6 ore)

1- Equivalenza tra semantica e sintassi: teorema di completezza (4 ore).

2- Limiti espressivi del linguaggio: teorema di compattezza e sue applicazioni (4 ore)

3- Limiti computazionali: funzioni recursive e macchine di Turing (6 ore), problema dell'arresto, indecidibilità del calcolo predicativo del primo ordine (4 ore)

4- Limiti dimostrativi: teoria formale dei numeri naturali, rappresentazione delle funzioni recursive (6 ore), teoremi di Goedel e di Loeb (6 ore)

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

J.Bell, M.Machover, A course in mathematical logic

G.S.Boalos, R.C.Jeffrey, Computability and Logic

LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE (MOD. A)*(Titolare: da definire) - Mutuato da: Laurea di primo livello in Informatica*

Periodo: 2 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 48A 0,00 CFU

Propedeuticità :

Programmazione 1 e Logica

Contenuto dell'attività formativa :

Questo corso fornisce i concetti fondamentali della teoria degli automi e dei linguaggi formali, mostrando la loro applicazione ai compilatori. Inoltre, introduce le nozioni di indecidibilità e intrattabilità. Gli argomenti principali del corso sono: automi a stati finiti, espressioni e linguaggi regolari, grammatiche e linguaggi liberi dal contesto, automi a pila, macchine di Turing, concetto di indecidibilità, problemi intrattabili, classi P e NP, relazione con i compilatori.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

J. E. Hopcroft, R. Motwani, J. D. Ullman, "Introduction to automata theory, languages and computation". Addison Wesley, 2001.

E. Kinber, C. Smith. "Theory of Computing: a Gentle Introduction", Prentice-Hall, 2001.

LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE (MOD. B)

(Titolare: da definire) - Mutuato da: Laurea di primo livello in Informatica

Periodo: 3 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 48A 0,00 CFU

Propedeuticità :

Programmazione 2 e Laboratorio di Linguaggi

Contenuto dell'attività formativa :

In questo corso vengono introdotti i concetti fondamentali dei linguaggi di programmazione, tra cui le macchine astratte, la compilazione, i tipi, la gestione della memoria, i meccanismi di astrazione, e gli oggetti:

Introduzione, linguaggi e macchine astratte

Binding time, traduttori, compilatori

Tipi di dato elementari e strutturati

Gestione della memoria: statica, a pila, a heap

Ambienti locali e globali, passaggio dei parametri

Oggetti

Inoltre, verrà fatta una carrellata dei vari paradigmi di programmazione (imperativo, funzionale, logico, ad oggetti), mostrando le loro principali differenze.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

Pratt, Zelkowitz, Programming Languages: Design and Implementation, Prentice-Hall, 1996.

LOGICA MATEMATICA (MOD. A)

(Titolare: Prof. GIOVANNI SAMBIN)

Periodo: 2 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Con topologia formale si intende oggi la topologia sviluppata sulla base di una fondazione così costruttiva da essere anche esprimibile al calcolatore. Lo scopo del corso è introdurre alla ricerca in topologia formale, un'area in cui Padova è riconosciuta come il centro di ricerca principale.

I contenuti saranno quindi i seguenti:

Motivazioni allo studio della matematica costruttiva. La teoria dei tipi costruttiva come linguaggio di programmazione. La struttura logica sottostante la topologia (the basic picture). Le coppie di base. Le topologie di base (o non-distributive). Le topologie formali. Punti formali e spazi formali. Generazione induttiva e co-induttiva di topologie formali. Esempi e applicazioni: i numeri reali, spazi di Cantor e di Baire, compattezza, teoremi di rappresentazione di Stone, topologie regolari, ecc.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

articoli e appunti forniti dal docente

vedi anche la pagina internet

math.unipd.it/~sambin

LOGICA MATEMATICA (MOD. B)

(Titolare: Prof. SILVIO VALENTINI)

Periodo: 2 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Prerequisiti :

Questo corso è rivolto ad uno studente che abbia seguito il primo modulo del corso di Istituzioni di Logica Matematica e che intenda approfondire lo studio dei legami tra la Logica Matematica e gli aspetti più teorici dell'Informatica. Può essere conveniente, ma non è assolutamente necessario, aver seguito anche il modulo B del corso di Istituzioni di Logica Matematica.

Obiettivi formativi :

Visto il profondo legame esistente a livello teorico tra i linguaggi funzionali tipati e sistemi logici intuizionisti, lo scopo di questo corso è quello di fornire una introduzione teorica ai linguaggi di programmazione funzionali tipati e non tipati.

Contenuto dell'attività formativa :

Dopo aver analizzato il lambda calcolo tipato semplice (4 ore), ed i suoi legami con il frammento implicativo del calcolo proporzionale intuizionista (2 ore), si intendono studiare lambda calcoli con tipi di carattere più generale.

Si introdurranno dapprima il calcolo con tipi dipendenti, che rappresenta il contenuto computazionale della logica del primo ordine (8 ore), per continuare poi con calcoli

con tipi di secondo ordine, potenti quanto l'aritmetica di Heyting al secondo ordine (10 ore), e finire quindi con calcoli estremamente potenti che considerano entrambi i

sistemi di tipi (8 ore) ed eventualmente anche i tipi induttivamente generati (6 ore).

Per tutti tali lambda calcoli si intendono dimostrare i principali teoremi matematici, vale a dire il teorema normalizzazione e di confluenza e fornire esempi di applicazioni in informatica teorica.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

MATEMATICA (MOD. A)

(Titolare: Prof. PAOLO ZANARDO)

Periodo: 2 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Prerequisiti :

Corsi di Algebra e Geometria del primo biennio; conoscenze di base di Topologia.

Contenuto dell'attività formativa :

Domini di valutazione. Valutazioni su un campo. Topologia degli ideali e

completamento. Lemma di Hensel. Estensioni massimali immediate, domini di

valutazione massimali. Estensioni di valutazioni. Teorema di Approssimazione.

Moduli finitamente generati su un dominio di valutazione: generalità. Quasimassimalità

e decomposizione in somma diretta di ciclici. Costruzione di moduli

finitamente generati indecomponibili. La proprietà di Krull-Schmidt. Teorema di

Azumaya. Non unicità di decomposizione in addendi diretti indecomponibili.

Teorema di Vamos. Costruzione diretta di moduli finitamente generati non

soddisfacenti la proprietà di Krull-Schmidt.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

Verranno fornite agli studenti delle dispense scritte dal docente.

MATEMATICA (MOD. B)

(Titolare: Prof. RICCARDO COLPI)

Periodo: 2 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:

Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Generalità su moduli e bimoduli. Gruppi e moduli di omomorfismi, anelli di endomorfismi. Prodotti e coprodotti. Generatori, moduli proiettivi, progeneratori.

Cogeneratori, moduli iniettivi, cogeneratori iniettivi.

Moduli ed anelli semisemplici. Moduli ed anelli noetheriani ed artiniani.

Generalità su categorie abeliane, limiti diretti ed inversi, aggiunzioni tra funtori additivi. Teoria della torsione in categorie di Grothendieck. I funtori Hom e Tensore ed i loro derivati. Equivalenze rappresentabili: moduli Tilting, equivalenze di Fuller e di Morita. Morita-invarianza.

Dualità rappresentabili: dualità di Morita, riflessività e moduli linearmente compatti, il caso artiniano. Cenni su alcuni sviluppi recenti in teoria della dualità indotte da Cotilting bimoduli.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

- A. Orsatti: Una introduzione alla teoria dei moduli, Aracne (1995);
- F.W.Anderson & K.R.Fuller: Rings and Categories of Modules, Springer-Verlag (second edition, 1992);
- B. Stenstrom: Rings of Quotients, Springer-Verlag (1975).

MATEMATICHE COMPLEMENTARI (MOD. A)

(Titolare: Prof. BENEDETTO SCIMEMI)

Periodo: 1 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Complementi di algebra e aritmetica:

Complementi di algebra: Polinomi ed estensioni ciclotomiche; polinomi simmetrici e discriminanti; equazioni algebriche di 3° e 4° grado; formule di Cardano, zeri reali; metodo grafico per gli zeri reali (Lill), Teorema fondamentale dell'algebra;

Trascendenza di e e π greco.[1],[2],[3].

Argomenti di teoria elementare dei numeri: Fibonacci e sezione aurea. Frazioni continue: calcolo di radici quadrate e logaritmi, periodicità e teorema di Lagrange, radici dei razionali. Approssimazione diofantea, teorema di Hurwitz, teorema e numeri di Liouville. Radici primitive mod p . Resti quadratici: simboli di Legendre e reciprocità quadratica. Famiglie di numeri primi. Somme di quadrati [4], [5]. Cenni ad altri problemi classici (Equazione di Pell, terne pitagoriche, primi di Fermat ecc.).

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

Bibliografia (e collocazione in biblioteca):

- 1- A Kuros, Corso di Algebra Superiore. MIR, 2d182
- 2-I. Steward, Galois Theory. Chapman and Hall, 2d113
- 3- B. Scimemi, Un metodo grafico ... In Archimede, 4, 1987
- 4- H. Davenport, Aritmetica superiore, Zanichelli, 1e255
- 5- G. Hardy – E. Wright, An introduction to the theory of numbers, 1d78,5

Ausili didattici :

dispense

MATEMATICHE COMPLEMENTARI (MOD. B)

(Titolare: Prof. BENEDETTO SCIMEMI)

Periodo: 2 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Geometria euclidea.

Gruppi di trasformazioni nel piano euclideo.

Isometrie: classificazione con gli elementi uniti e come prodotto di riflessioni.

Sottogruppi e classi laterali. Uso delle isometrie nei problemi classici (specchi, biliardi, problema di Fagnano, punto di Fermat, Cavalieri-Torricelli). Gruppi di simmetrie di figure (fregi). Similitudini: omotetie, costruzioni e uso del centro per la fattorizzazione. Rappresentazione sul piano complesso. [3],[4].

Geometria del triangolo:

teoremi di Ceva, della bisettrice, di Simson, di Tolomeo, circolo di Apollonio. Retta di Eulero e circolo dei 9 punti. Triangoli pedali. Teoremi di Menelao e derivazione dei teoremi di Pappo, Desargues, Pascal [1],[2].

Geometria del cerchio: Potenza e fasci di circoli. Inversione rispetto a un cerchio. Angoli tra cerchi. Teorema di Feuerbach [1],[2].

Geometria del quadrangolo e del quadrilatero:

teoremi di Varignon, Miquel, Brahmagupta (Erone) [1],[2].

Costruzioni:

riga e compasso e caratterizzazione algebrica. Costruzioni piegando la carta:

trisezione dell'angolo e altri problemi di terzo grado. Applicazioni alla geometria del triangolo, del quadrilatero, delle coniche [5].

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

1- H.S.M. Coxeter, S.L. Greitzer: *Geometry revisited*, M.A.A., 15 d 195

2- H.S.M. Coxeter: *Introduction to geometry*, J. Wiley, 15 e 53

3- M. Dedò: *Trasformazioni geometriche*, Decibel Zanichelli.

4- B. Scimemi: *Gruppi di trasformazioni geometriche (dispense)*

5- B. Scimemi: *Algebra e Geometria piegando la carta*, Apeiron 1990 (dispensa)

MATEMATICHE ELEMENTARI DA UN PUNTO DI VISTA SUPERIORE (MOD. A)

(Titolare: Prof.ssa CINZIA BONOTTO)

Periodo: 2 trimestre

Indirizzo formativo: Corsi comuni

Commissione di profitto:

Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Prerequisiti :

i corsi del primo biennio

Contenuto dell'attività formativa :

Gli Elementi di Euclide. I principi della costruzione euclidea. Il primo libro e il ruolo del V postulato al suo interno. Applicazione parabolica, ellittica ed iperbolica delle aree (libro II). La teoria delle proporzioni e sue applicazioni (libri V e VI). Il metodo di esaustione (libro X).

Evoluzione storica della questione delle parallele. L'opera di Saccheri. Nascita delle geometrie non euclidee. La geometria iperbolica. La non contraddittorietà della geometria iperbolica. Il modello di Poincaré. Il Programma di Erlangen di F. Klein. Sistemazioni moderne della geometria euclidea. I Grundlagen der Geometrie di D. Hilbert. Il problema della non contraddittorietà della geometria hilbertiana e della indipendenza degli assiomi.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

E. Agazzi - D. Palladino, *Le geometrie non euclidee e i fondamenti della geometria*, La Scuola, 1998.

A. Frajese - L. Maccioni (a cura di), *Gli Elementi di Euclide*, Unione Tipografico-Editrice Torinese, 1970.

D. Hilbert, *Fondamenti della Geometria*, Feltrinelli, 1970.

F. Klein, *Le programme d'Erlangen*, Gauthier-Villars, 1974.

MATEMATICHE ELEMENTARI DA UN PUNTO DI VISTA SUPERIORE (MOD. B)

(Titolare: Prof.ssa CINZIA BONOTTO)

Periodo: 3 trimestre

Indirizzo formativo: Corsi comuni

Commissione di profitto:

Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Prerequisiti :

i corsi del primo biennio

Contenuto dell'attività formativa :

La teoria degli insiemi all'inizio del secolo XX. L'opera di Cantor. La teoria di Zermelo-Fraenkel. Insiemi. Funzioni. Cardinalità. Numeri naturali. Finito ed infinito. Ricorsione. Ordinali e relativa aritmetica. Assioma di rimpiazzamento. Buon ordinamento. Assioma di scelta. Equivalenza tra l'assioma di scelta, il principio del buon ordinamento ed il principio di tricotomia. Cardinali e relativa aritmetica. Ipotesi del continuo. Ipotesi generalizzata del continuo.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

MECCANICA SUPERIORE (MOD. A)

(Titolare: Prof. FRANCO CARDIN)

Periodo: 1 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Richiami di Geometria Differenziale, varietà, fibrato tangente e cotangente, varietà e mappe tra varietà, mappe tangenti, forme differenziali, differenziale esterno, campi vettoriali, derivata di Lie.

Varietà simplettiche, teor. di Darboux, 1-forma di Liouville e struttura simplettica del fibrato cotangente, varietà Lagrangiane, loro parametrizzazioni: coordinate focali, teor. di Maslov-Hormander, famiglie di Morse.

Campi vettoriali Hamiltoniani, equazione di Hamilton-Jacobi, soluzioni geometriche costituite da sottovarietà Lagrangiane.

Trasformazioni canoniche, teorema di Jacobi.

Applicazioni della teoria geometrica di Hamilton-Jacobi. Problema di Cauchy e principio di Huygens. Caustiche e teoria globale dell'Optica Geometrica.

Integrali oscillanti: fase stazionaria, sottovarietà Lagrangiane e soluzioni asintotiche.

Regole di quantizzazione di Bohr-Sommerfeld-Einstein-Keller-Maslov (ceno).

Integrale invariante di Poincaré-Cartan. Trasformazione di Legendre e disuguaglianza di Young. Punti Coniugati. Condizioni di minimo per il Calcolo delle Variazioni. Cenni su Gruppi e Algebre di Lie. Azioni. Azioni simplettiche e Momentum Map.

Esempi: generalizzazione del teorema di Noether. Equivarianza della Momentum Map. Riduzione simplettica (ceno).

Equivalenza di Kepler spaziale con le Geodetiche sulla sfera S^3 : origine Noetheriana del vettore di Runge-Lenz.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

Il corso sarà corredato di dispense e di ulteriori indicazioni bibliografiche.

METODI E MODELLI PER LE SCELTE ECONOMICHE (MOD. A)

(Titolare: Prof.ssa MARTA CARDIN)

Periodo: 1 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Scopo del corso è quello di presentare alcuni tra i principali metodi e modelli matematici di cui fa largo uso la teoria delle scelte economiche con particolare riguardo ai problemi di investimento.

Flussi di cassa deterministici. Valore attuale e interesse. Criteri di valutazione. Tasso interno di rendimento. Titoli a reddito fisso. Duration e immunizzazione. Struttura a termine dei tassi di interesse. Curva dei rendimenti. Tassi spot e tassi forward.

Flussi di cassa aleatori. Principi generali. Variabili aleatorie. Funzioni di utilità.

Avversione al rischio. Il criterio media varianza. Media e varianza di un portafoglio. Il modello di Markowitz. Il modello Capital Asset Pricing. Implicazioni per le scelte di investimento. Valutazioni di performance. Arbitrage Pricing Theory.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

D.G. Luenberger, *Investment Science*, Oxford University Press 1998

METODI E MODELLI PER LE SCELTE ECONOMICHE (MOD. B)

(Titolare: Prof. BRUNO VISCOLANI)

Periodo: 3 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Controllo Ottimo con applicazioni all'economia Introduzione ai problemi di controllo ottimo. Problema del Calcolo delle Variazioni. Il principio del massimo di Pontryagin. Problema di consumo e investimento con flusso di aiuti variabile. Condizioni necessarie per il Calcolo delle Variazioni. Un problema di produzione con costi di produzione e magazzino. Il modello di Ramsey. Condizioni sufficienti nel controllo ottimo: i teoremi di Mangasarian e di Arrow. Condizioni sufficienti nel Calcolo delle Variazioni. Introduzione al modello di Nerlove e Arrow. Modello di economia bisettoriale. Problemi di tempo minimo: teoria ed alcuni esempi economici. Un problema di estrazione di una risorsa. Il problema di "consumo e risparmio" per un singolo individuo.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

B. Viscolani, *Introduzione al controllo ottimo con applicazioni all'economia*, dispensa.

A. Seierstad, K. Sydsaeter, *Optimal Control Theory with Economic Applications*, North-Holland, Amsterdam, 1987.

PROCESSI STOCASTICI (MOD. A)

(Titolare: Prof. GIOVANNI BATTISTA DI MASI)

Periodo: 2 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

I riferimenti sotto riportati sono relativi a capitoli e sezioni del testo consigliato:

Richiami e complementi di *Calcolo delle Probabilità* (Capitolo 0, Sezioni 0.1 - 0.7; Capitolo 3, Sezioni 3.1 – 3.3)

Generalità sui processi stocastici (Capitolo 1 Sezioni 1.1, 1.3 e cenni di 1.2)

Moto Browniano (Capitolo 2, Sezioni 2.1, 2.2, 2.6 e cenni di 2.3 – 2.5)

Martingale (Capitolo 4, Sezioni 4.1, 4.2, 4.6; Capitolo 6, Sezione 6.5)

Processi di Markov (capitolo 5, Sezioni 5.1 e cenni di 5.3, 5.4, 5.5)

Integrali stocastici (Capitolo 6, Sezioni 6.1 - 6.4)

Calcolo stocastico (Capitolo 7, Sezioni 7.1 - 7.3)

Teorema di rappresentazione di martingale Browniane (cenni di Sezione 7.5)

Equazioni differenziali stocastiche (Capitolo 8, Sezioni 8.1 - 8.4 e cenni di 8.5, 8.7, 8.8)

Trasformazioni di misura e teorema di Girsanov (cenni di Sezioni 7.4 e 8.9)

Applicazioni al filtraggio (Capitolo 10, Sezioni 10.1, 10.2)

Applicazioni al controllo stocastico (Capitolo 10, Sezione 10.4)

Problema di Cauchy e rappresentazione di Feynman – Kac (Cenni di sezione 9.3)

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

P. Baldi, *Equazioni differenziali stocastiche e applicazioni*, Quaderni dell'Unione Matematica Italiana, n. 28, Seconda Edizione, Pitagora Editrice, Bologna, 2000

Ausili didattici :

Testi per consultazione:

L. Arnold, *Stochastic differential equations: theory and applications*, Wiley, New York, 1974;

I. Karatzas, S. Shreve, *Brownian motion and stochastic calculus*, Springer, New York, 1991;

B. Oksendal, *Stochastic differential equations: an introduction with applications*, Springer, Berlin, 1998.

PROCESSI STOCASTICI (MOD. B)

(Titolare: Prof. WOLFGANG JOHANN RUNGGALDIER)

Periodo: 3 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Propedeuticità' :

modulo A è propedeutico al modulo B.

Contenuto dell'attività formativa :

- Nozioni preliminari;
- Valutazione in assenza di arbitraggio;
- Il problema della copertura (hedging); mercati completi;
- Cenno ai mercati incompleti ed approcci alla copertura in tali mercati;
- Teoria classica della struttura a termine;
- Modelli per i tassi a termine (approccio "Heath-Jarrow-Morton")
- Cambiamento di "numeraire"; valutazione di opzioni quando il tasso a breve e' stocastico.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

T.Bjoerk, Arbitrage Theory in Continuous Time, Oxford University Press 1998.

PROGRAMMAZIONE (MOD. A)

(Titolare: da definire) - Mutuato da: Laurea di primo livello in Informatica

Periodo: 1 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 0,00 CFU

Contenuto dell'attivita' formativa :

Introduzione al Linguaggio C++. Strutture di controllo di base. Input-Output. Tipi di dati predefiniti: array, record, file, puntatori. Strutture dati: liste, alberi binari, pile. Esempi di programmazione strutturata: ordinamento su arrays e file. Introduzione alla nozione di classe. Il corso prevede un laboratorio in cui gli studenti dovranno realizzare due progetti di programmazione in C++.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

LIPPMANM S.B. e LAJOIE G. C++ CORSO DI PROGRAMMAZIONE ADDISON WESLEY 2000, Terza Ediz.

PROGRAMMAZIONE (MOD. B)

(Titolare: da definire) - Mutuato da: Laurea di primo livello in Informatica

Periodo: 1 anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 0,00 CFU

Propedeuticita' :

Programmazione 1

Contenuto dell'attivita' formativa :

Il corso introduce la programmazione orientata agli oggetti nel linguaggio C++. Si tratteranno i seguenti argomenti. Classi e oggetti. Overloading. Template di funzioni e di classe. Ereditarietà e gerarchie di classi. Funzioni virtuali. Ereditarietà multipla. Gestione delle eccezioni. Uso di alcune librerie standard e ausiliarie. Il corso prevede un laboratorio in cui gli studenti realizzeranno un progetto di programmazione ad oggetti usando gli strumenti introdotti nel corso.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

D.Dorbolo', G.Frosini, B.Lazzerini. "Programmazione ad oggetti con riferimento al C++". Franco Angeli Editore, 2000.

PROGRAMMAZIONE MATEMATICA (MOD. A)

(Titolare: Dott. CARLO FILIPPI)

Periodo: 1 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Contenuto dell'attivita' formativa :

Introduzione all'ottimizzazione vincolata: programmazione lineare, nonlineare e a numeri interi.

Modelli di programmazione lineare.
L'algoritmo del simplesso dal punto di vista intuitivo.
Introduzione alla dualità: interpretazione come limite alla funzione obiettivo.
Pivot primali e duali, metodo di criss cross.
Dimostrazione costruttiva del teorema forte della dualità.
Il metodo del simplesso primale e duale.
Introduzione ai metodi di punto interno.
Strutture speciali: problemi di flusso e di trasporto.
Struttura della verifica di profitto :
Scritta
Testi di riferimento :
D. Bertsimas e J.N. Tsitsiklis, *Introduction to Linear Optimization*, Athena Scientific, Belmont, Massachusetts, 1997.
V. Chvatal, *Linear Programming*, Freeman Press.

PROGRAMMAZIONE MATEMATICA (MOD. B)

(Titolare: Prof. MICHELANGELO CONFORTI)

Periodo: 2 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Propedeuticità' :

Il modulo A è propedeutico al modulo B.

Contenuto dell'attività formativa :

In questo corso si insegna la teoria, la applicazioni e gli algoritmi per la Programmazione Lineare a Numeri Interi (PLI). Il corso prevede esercitazioni con software di PLI. Argomenti trattati:

Modelli di Programmazione Lineare Intera: Costi fissi, vincoli disgiuntivi, Modelli di scheduling, set packing, set covering, knapsack, distribuzione (routing, viaggiatore di commercio, ecc.), capital budgeting.. Metodo di Branch and Bound. per la risoluzione della PLI.: bounds derivati dal rilassamento lineare, Bounds derivati da rilassamenti combinatorici. Metodi euristici. Metodo dei piani di taglio per la per la risoluzione della PLI: Tagli di Gomory, applicazioni a problemi con struttura speciale. Poliedri interi: Matrici totalmente unimodulari, teorema di Hoffman-Kruskal, applicazioni a problemi di flusso su reti e ottimizzazione su grafi bipartiti. Ottimizzazione su matroidi: Algoritmo Greedy, formulazione ideale di tale problema. Applicazioni a problemi di connessione su grafi. Strutture speciali: Il problema del circuito hamiltoniano.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

L. Wolsey, *Integer Programming* J. Wiley
W. Cook, W. Cunningham, W. Pulleyblank, A. Schrijver, *Combinatorial Optimization* J. Wiley

RICERCA OPERATIVA (MOD. A)

(Titolare: Prof. PAOLO MALESANI)

Periodo: 1 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Prerequisiti :

Matematica di primo biennio e Calcolo delle Probabilità Mod. A.

Contenuto dell'attività formativa :

Teoria delle decisioni.
Cenni sulla programmazione lineare.
Problema lineare dei trasporti.
Problemi di assegnazione.
Programmazione dinamica.
Tecnica di Branch and Bound.
Teoria dei giochi.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

P. Malesani: appunti di ricerca operativa, (Libreria Progetto).
(capitoli 1-7)

RICERCA OPERATIVA (MOD. B)

(Titolare: Prof. PAOLO MALESANI)

Periodo: 2 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Prerequisiti :

Matematica di primo biennio e Calcolo delle Probabilità Mod. A.

Contenuto dell'attività formativa :

Previsioni a breve termine.

Gestione delle scorte.

Processi stocastici.

Simulazione.

Programmazione reticolare.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

P. Malesani: *Appunti di ricerca operativa*, (Libreria Progetto):
capitoli 8-12

STATISTICA MATEMATICA (MOD. A)

(Titolare: Prof. WOLFGANG JOHANN RUNGGALDIER)

Periodo: 1 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

- Nozioni introduttive su problematiche e metodologie della Statistica matematica;
- Statistiche, Statistiche sufficienti (e complete); distribuzioni di classe esponenziale;
- Stimatori corretti a varianza uniformemente minima;
- Confine inferiore di Rao-Cramer e stimatori efficienti;
- Stimatori di massima verosimiglianza;
- Test per ipotesi alternative semplici; test di Neyman-Pearson; test casualizzati;
- Test per ipotesi alternative composte.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

G. Andreatta e W. Runggaldier, *Statistica Matematica : Problemi ed Esercizi Risolti*,
Liguori Editore, Napoli, 1983.

STATISTICA MATEMATICA (MOD. B)

(Titolare: Prof. WOLFGANG JOHANN RUNGGALDIER)

Periodo: 3 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

- Statistica Bayesiana;
- Famiglie coniugate di distribuzioni;
- Problemi di decisione in condizioni di incertezza;
- Approccio Bayesiano ai problemi di decisione; distribuzioni iniziali noninformative e strategie Bayesiane generalizzate;
- Stimatori e test della Statistica classica visti come strategie Bayesiane generalizzate;
- Metodi "Markov Chain Montecarlo" (MCMC) per la determinazione di strategie Bayesiane ottimali; "Gibbs sampler" e metodi di simulazione Metropolis-Hastings.

Testi di riferimento :

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

G. Andreatta e W. Runggaldier, *Statistica Matematica: Problemi ed Esercizi Risolti*,
Liguori Editore, Napoli, 1983.

L. Piccinato, *Metodi per le Decisioni Statistiche*, Springer Verlag Italia, 1996.

Per l'ultimo argomento verranno consigliate letture specifiche.

STORIA DELLA SCIENZA (MOD. A)

(Titolare: da definire) - Mutuato da: Laurea Quinquennale in Scienze Biologiche

Periodo: 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 40A 0,00 CFU

Obiettivi formativi :

Il corso è annuale e intende presentare le principali idee che hanno dato origine alla scienza contemporanea. Esso analizza i mutamenti scientifici e filosofici verificatisi nel periodo compreso tra la metà del Cinquecento e i primi decenni del Novecento. Il programma è sviluppato in circa 90 ore di lezione, ivi comprese 10/15 ore di seminari svolte sia dal docente del corso sia da docenti dell'Ateneo o di altri Atenei italiani e esteri. Il corso è diviso in due moduli di circa quaranta ore ciascuno (5 crediti ciascuno): il primo modulo comprende le prime due sezioni del programma; il secondo modulo la terza e la quarta sezione del programma.

Contenuto dell'attività formativa :

La prima sezione riguarda la rivoluzione scientifica e filosofica realizzatasi nel lungo periodo che inizia con le pubblicazioni dei trattati di Copernico e Vesalio, prosegue con le ricerche condotte da Keplero, Harvey, Cartesio e Galilei, e si chiude con la

morte di Newton. L'analisi riguarda i seguenti temi:

- principali scoperte che in quel periodo vengono effettuate nelle scienze astronomiche, biologiche, fisiche, chimiche e matematiche;
- carattere universale dell'interazione gravitazionale;
- riflessioni seicentesche relative al metodo della ricerca e al meccanicismo;
- tesi filosofiche sviluppate nel Seicento da scienziati a proposito dei rapporti tra realtà, sensazioni e teorie;
- nascita dell'idea di progresso scientifico.

La seconda sezione è dedicata alla formazione di nuovi programmi di ricerca nel Settecento e nella prima metà dell'Ottocento, con particolare riferimento ai seguenti temi:

- indagini teoriche e sperimentali che portano alla individuazione del carattere universale dell'interazione elettromagnetica e alla formulazione del concetto di campo;
- nascita di concezioni evolucionistiche in astronomia e biologia;
- scoperta del principio di conservazione dell'energia;
- mutamenti nella concezione dello spazio.

La terza sezione prende in esame le radici classiche della scienza contemporanea, così come si sono formate nella seconda metà dell'Ottocento, e si rivolge alle seguenti aree tematiche:

- teorie di Darwin sull'evoluzione;
- sviluppi matematici del concetto di campo;
- calcolo delle probabilità e determinismo nella nuova termodinamica;
- le nuove radiazioni e la scoperta dell'elettrone;
- la scoperta del neurone e la nascita delle odierne neuroscienze.

La quarta sezione del corso costituisce un'introduzione ai problemi tipici della scienza e della filosofia del Novecento:

- elementi di relatività ristretta e primi modelli quantistici dell'atomo;
- trasformazione nei rapporti tra teoria ed esperienza;
- nuove forme del problema mente/corpo;
- elementi di teoria della conoscenza scientifica.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

Testi di consultazione:

Storia della Scienza Moderna e Contemporanea (diretta da Paolo Rossi), UTET, Torino, 1988.

E. Bellone, *Caos e armonia: storia della fisica moderna e contemporanea*, UTET, Torino 1990.

B. Continenza, *Darwin*, collana "I grandi della scienza", Le Scienze, 1998.

G. Peruzzi, *Maxwell*, collana "I grandi della scienza", Le Scienze, 1998.

G. Peruzzi, *Bohr*, collana "I grandi della scienza", Le Scienze, 2001.

M.L. Dalla Chiara e G. Toraldo di Francia, *Introduzione alla filosofia della scienza*, Bari, Laterza, 1999.

G. Peruzzi (a cura di), *Scienza e realtà. Riduzionismo e antiriduzionismo nelle scienze del Novecento*, Milano, Bruno Mondadori, 2000.

STORIA DELLA SCIENZA (MOD. B)

(Titolare: da definire) - Mutuato da: Laurea Quinquennale in Scienze Biologiche

Periodo: 2 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni

Commissione di profitto:**Tipologie didattiche:** 40A 0,00 CFU**Obiettivi formativi :**

Il corso è annuale e intende presentare le principali idee che hanno dato origine alla scienza contemporanea. Esso analizza i mutamenti scientifici e filosofici verificatisi nel periodo compreso tra la metà del Cinquecento e i primi decenni del Novecento. Il programma è sviluppato in circa 90 ore di lezione, ivi comprese 10/15 ore di seminari svolte sia dal docente del corso sia da docenti dell'Ateneo o di altri Atenei italiani e esteri. Il corso è diviso in due moduli di circa quaranta ore ciascuno (5 crediti ciascuno): il primo modulo comprende le prime due sezioni del programma; il secondo modulo la terza e la quarta sezione del programma.

Contenuto dell'attività formativa :

La prima sezione riguarda la rivoluzione scientifica e filosofica realizzatasi nel lungo periodo che inizia con le pubblicazioni dei trattati di Copernico e Vesalio, prosegue con le ricerche condotte da Keplero, Harvey, Cartesio e Galilei, e si chiude con la

morte di Newton. L'analisi riguarda i seguenti temi:

- principali scoperte che in quel periodo vengono effettuate nelle scienze astronomiche, biologiche, fisiche, chimiche e matematiche;
- carattere universale dell'interazione gravitazionale;
- riflessioni seicentesche relative al metodo della ricerca e al meccanicismo;
- tesi filosofiche sviluppate nel Seicento da scienziati a proposito dei rapporti tra realtà, sensazioni e teorie;
- nascita dell'idea di progresso scientifico.

La seconda sezione è dedicata alla formazione di nuovi programmi di ricerca nel Settecento e nella prima metà dell'Ottocento, con particolare riferimento ai seguenti temi:

- indagini teoriche e sperimentali che portano alla individuazione del carattere universale dell'interazione elettromagnetica e alla formulazione del concetto di campo;
- nascita di concezioni evolucionistiche in astronomia e biologia;
- scoperta del principio di conservazione dell'energia;
- mutamenti nella concezione dello spazio.

La terza sezione prende in esame le radici classiche della scienza contemporanea, così come si sono formate nella seconda metà dell'Ottocento, e si rivolge alle seguenti aree tematiche:

- teorie di Darwin sull'evoluzione;
- sviluppi matematici del concetto di campo;
- calcolo delle probabilità e determinismo nella nuova termodinamica;
- le nuove radiazioni e la scoperta dell'elettrone;
- la scoperta del neurone e la nascita delle odierne neuroscienze.

La quarta sezione del corso costituisce un'introduzione ai problemi tipici della scienza e della filosofia del Novecento:

- elementi di relatività ristretta e primi modelli quantistici dell'atomo;
- trasformazione nei rapporti tra teoria ed esperienza;
- nuove forme del problema mente/corpo;
- elementi di teoria della conoscenza scientifica.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

Testi di consultazione:

Storia della Scienza Moderna e Contemporanea (diretta da Paolo Rossi), UTET, Torino, 1988.

E. Bellone, *Caos e armonia: storia della fisica moderna e contemporanea*, UTET, Torino 1990 .

B. Continenza, *Darwin*, collana "I grandi della scienza", Le Scienze, 1998.

G. Peruzzi, *Maxwell*, collana "I grandi della scienza", Le Scienze, 1998.

G. Peruzzi, *Bohr*, collana "I grandi della scienza", Le Scienze, 2001.

M.L. Dalla Chiara e G. Toraldo di Francia, *Introduzione alla filosofia della scienza*, Bari, Laterza, 1999.

G. Peruzzi (a cura di), *Scienza e realtà. Riduzionismo e antiriduzionismo nelle scienze del Novecento*, Milano, Bruno Mondadori, 2000.

STRUTTURE ALGEBRICHE (MOD. A)

(Titolare: Prof. MAURIZIO EMALDI)

Periodo: 2 trimestre**Indirizzo formativo:** Corsi comuni**Commissione di profitto:****Tipologie didattiche:** 35A 0,00 CFU**Contenuto dell'attività formativa :**

EQUAZIONI DIOFANTEE.

Lezioni, con note storiche, sulle equazioni polinomiali in più incognite e coefficienti interi, di grado superiore al primo, che devono essere risolte in numeri interi: numeri perfetti, triangoli pitagorici; generalità sulle equazioni diofantee; risoluzione elementare dell'equazione di BACHET $X^2 + 2 = Y^3$ e dell'equazione di FERMAT $X^3 + Y^3 = Z^3$; congruenze; radici primitive; $X^2 \equiv R \pmod{C}$ l'equazione di LEGENDRE; residui quadratici; legge di reciprocità quadratica; simbolo di JACOBI; $Ax^2 + By = C$; il problema di Lucas della piramide quadrata.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :Niven I., *Irrational Numbers*, Carus Monographs, M.A.A., 1956;Anglin W.S., *The Queen of Mathematics*, Kluwer, 1995.**STRUTTURE ALGEBRICHE (MOD. B)**

(Titolare: Prof. MAURIZIO EMALDI)

Periodo: 3 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :**EQUAZIONI ALGEBRICHE**

Lezioni, con note storiche, sul teorema di ABEL, concernente la non risolubilità mediante radicali dell'equazione generale di quinto grado: i metodi più semplici per risolvere mediante radicali le equazioni di terzo e quarto grado; risolvendi di LAGRANGE; teorema di ABEL; descrizione dello schema della risoluzione mediante funzioni theta di un'arbitraria equazione di quinto grado data nella forma di BRING.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :Niven I., *Irrational Numbers*, Carus Monographs, M.A.A., 1956;Anglin W.S., *The Queen of Mathematics*, Kluwer, 1995.**TEORIA DEI NUMERI (MOD. A)**

(Titolare: Prof. MASSIMO BERTOLINI)

Periodo: 1 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Prerequisiti :

algebra; rudimenti di calcolo differenziale.

Contenuto dell'attività formativa :

Equazioni diofantee di primo grado: distribuzione dei numeri primi, la funzione zeta di Riemann e il teorema dei numeri primi. Equazioni diofantee di secondo grado: il teorema di Hasse-Minkowski e l'equazione di Fermat-Pell. Formula analitica per il numero di classi di ideali. Unità ciclotomiche. Il teorema di Dirichlet sui primi in progressione aritmetica. La "formula di Birch e Swinnerton-Dyer" per la funzione L associata all'equazione di Fermat-Pell.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

TEORIA DEI NUMERI (MOD. B)

(Titolare: Prof. MASSIMO BERTOLINI)

Periodo: 3 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Prerequisiti :

è utile (ma non indispensabile) avere qualche conoscenza dell'analisi complessa,

Propedeuticità' :

il modulo A di Teoria dei Numeri è propedeutico al modulo B.

Contenuto dell'attività formativa :

Saranno trattati argomenti scelti tra i seguenti, a seconda degli interessi dell'uditorio.

Parte I. Curve ellittiche: formule esplicite, legge di gruppo, morfismi. Il gruppo dei punti di una curva ellittica su un campo finito e su un campo locale. Il teorema di Mordell-Weil sulla generazione finita del gruppo dei punti razionali di una curva ellittica. Modularità delle curve ellittiche e l'Ultimo Teorema di Fermat. La teoria della moltiplicazione complessa: costruzione di punti globali sulle curve ellittiche e il gruppo di Shafarevich-Tate. Applicazioni della teoria delle curve ellittiche alla crittografia: logaritmo discreto e algoritmo di fattorizzazione di Lenstra.

Parte II. Forme modulari. Costruzione delle forme modulari per il gruppo $SL(2, \mathbb{Z})$; uniformizzazione complessa delle curve ellittiche; operatori di Hecke. Forme modulari per sottogruppi di congruenza.

Curve modulari e l'equazione modulare. La rappresentazione l -adica associata ad una forma modulare e l'Ultimo Teorema di Fermat. La teoria della moltiplicazione complessa e la costruzione di punti globali sulle curve modulari.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

TEORIA DELLE FUNZIONI (MOD. A)

(Titolare: Prof. GIUSEPPE ZAMPIERI)

Periodo: 1 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

da definire

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

TEORIA DELLE FUNZIONI (MOD. B)

(Titolare: Prof. GIULIANO BRATTI)

Periodo: 3 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

D -moduli algebrici, analitici e formali; D -moduli olonomi, varietà caratteristiche, Lagrangiane, e trasformazioni di contatto.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

Dispense

TOPOLOGIA (MOD. A)

(Titolare: Prof. ANDREA D'AGNOLO)

Periodo: 1 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

Numeri cardinali e numeri ordinali. Induzione transfinita. Spazi topologici. Funzioni cardinali: peso, carattere, densità. Funzioni continue. Assiomi di separazione. Controesempi importanti. Lemma di Urysohn. Teorema di Tietze-Urysohn. Prodotti. Peso e carattere di un prodotto. Proprietà moltiplicativa della densità. Immersione diagonale. Oggetti universali (cubo di Tychonoff e cubo di Cantor). Spazi quoziente e mappe quoziente.

Spazi compatti: Proprietà fondamentali. Teorema di Stone – Weierstrass. Spazi localmente compatti. La topologia compatta- aperta. Teorema di Ascoli.

Compattezza. Spazi di Lindelöf. Spazi Cech-completi e Teorema di Baire. Varie nozioni di compattezza.

Spazi metrici e spazi metrizzabili. Completezza e compattezza negli spazi metrici.

Proprietà coprenti. Partizione dell'unità.

Spazi connessi. Vari tipi di sconnessione.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

R.Engelking, *General Topology*, edizione riveduta e completata, Heldermann Verlag, Berlin (1989).

TOPOLOGIA (MOD. B)

(Titolare: Dott. CORRADO MARASTONI)

Periodo: 1 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 35A 0,00 CFU

Contenuto dell'attività formativa :

GRUPPO FONDAMENTALE DI UNO SPAZIO TOPOLOGICO

Omotopia - Retrazioni - Gruppo fondamentale di uno spazio topologico - Teorema di Seifert-Van Kampen - Rivestimenti - Rialzamenti e lemma di monodromia -

Sottogruppo caratteristico e rivestimenti di Galois - Automorfismi di rivestimento

COOMOLOGIA DI DE RHAM E CECH

Omologia e coomologia di uno spazio topologico (cenni) - Coomologia di de Rham -

Successioni di Mayer-Vietoris - Orientazione e integrazione - Lemmi di Poincare' -

Finitezza - Dualità di Poincare' - Grado - Formula di Kuenneth - Coomologia di Cech

Durante la presentazione del programma saranno introdotte e trattate anche le seguenti nozioni:

Categorie - Categoria dei moduli su un anello, complessi e coomologia - Prodotto

tensoriale - Forme - Teoria dei fasci (fondamenti) - Varietà

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

Dispense del docente