

Insegnamento di: Algebra Superiore			
Classe di laurea: LM-40 - Matematica		Corso di Laurea in: Matematica	Anno accademico: 2018/2019
Denominazione inglese insegnamento: Advanced Algebra		Tipo di insegnamento: A scelta	Anno: Semestre: 2
Tipo attività formativa: d - Attività a scelta	Ambito disciplinare:	Settore scientifico-disciplinare: MAT/02	CFU totali: 7 di cui CFU lezioni: 6.5 CFU ese/lab/tutor: 0.5
Modalità di erogazione, ore di didattica assistita ed ore dedicate allo studio individuale ore di lezione: 52 ore di esercitazione/laboratorio/tutorato: 8 totale ore didattica assistita: 60 totale ore di studio individuale: 90			
Lingua di erogazione: Italiano	Obbligo di frequenza: no		
Docente: Roberto La Scala	Tel: +39 080 5442674 e-mail: roberto.lascalea@uniba.it	Ricevimento studenti: Dip. Matematica piano 2, stanza 28	Giorni e ore ricevimento: Lunedì 11-13. In altri giorni e orari previo appuntamento.
Conoscenze preliminari: Le conoscenze che in genere vengono acquisite nei tre anni di una laurea della classe L-35. In particolare: strutture algebriche e algebra lineare.			
Obiettivi formativi: Acquisizione degli strumenti avanzati dell'algebra moderna, con particolare riferimento alla teoria dei moduli e delle rappresentazioni.			
Risultati di apprendimento previsti	<p>Conoscenza e capacità di comprensione: Acquisizione di concetti avanzati dell'algebra moderna. Acquisizione delle relative tecniche dimostrative.</p> <p>Conoscenza e capacità di comprensione applicate: Le conoscenze teoriche acquisite si utilizzano in vasta parte della matematica e delle sue applicazioni.</p> <p>Autonomia di giudizio: Capacità di valutare la coerenza del ragionamento logico utilizzato in una dimostrazione. Capacità di individuare i giusti strumenti matematici e le giuste tecniche per affrontare problemi matematica complessi.</p> <p>Abilità comunicative: Acquisizione del linguaggio e del formalismo matematico avanzato, necessario per la consultazione e comprensione dei testi, l'esposizione delle conoscenze acquisite, la descrizione, l'analisi e la risoluzione dei problemi.</p> <p>Capacità di apprendere: Acquisizione di un metodo di studio adeguato, supportato dalla consultazione dei testi e dalla risoluzione di esercizi e quesiti proposti periodicamente durante il corso.</p>		
Programma del corso Moduli e rappresentazioni. Moduli liberi e loro basi. Matrici ad entrate in anelli. Determinanti non-nulli e unitari. Moduli su domini ad ideali principali. Sottomoduli di un modulo libero. Presentazioni di moduli. Forma normale di Smith e di Hermite. Fattori invarianti e determinanti. Struttura dei moduli finitamente generati su PID. Rango e torsione. Gruppi abeliani finitamente generati. L'azione di un endomorfismo su uno spazio vettoriale. Matrici simili. Matrice caratteristica. Polinomio caratteristico e polinomio minimo. Matrici compatte. Forma canonica di Frobenius e di Jordan. Teorema di Cayley-Hamilton. Semisemplicità e nilpotenza degli endomorfismi. Rappresentazioni lineari di gruppi. Gruppi ciclici e trasformata discreta di Fourier. Prodotti interni invarianti. Teorema di Maschke. Lemmi di Schur. Mappe e numeri intertwining. Algebra commutante. Carattere di una rappresentazione. Prodotto interno fra caratteri. Relazioni fra caratteri di tipo I e II. Struttura dell'algebra gruppale. Caratteri dei gruppi abeliani. Rappresentazioni ristrette ed indotte. Teorema di reciprocità di Frobenius.			

Metodi di insegnamento: Lezioni ed esercitazioni in aula.
Supporti alla didattica:
Controllo dell'apprendimento e modalità d'esame: Prova orale.
Testi di riferimento principali: Jacobson, Basic Algebra I, Dover Books on Mathematics M. Artin, Algebra, Bollati Boringhieri, Torino, 1997 S. Lang, Algebra, Springer GTM, New York, 2002 B.E. Sagan, The symmetric group, Springer GTM, New York, 2000