

Principali informazioni sull'insegnamento	
Titolo insegnamento	Matematica Discreta
Corso di studio	ICD-Taranto
Crediti formativi	7+2
Denominazione inglese	
Obbligo di frequenza	
Lingua di erogazione	Italiano

Docente responsabile	Nome Cognome	Indirizzo Mail
	Michele Giuliano Fiorentino	Michele.fiorentino@uniba.it

Dettaglio credi formativi	Ambito disciplinare	SSD	Crediti
		MAT/02	7+2

Modalità di erogazione	
Periodo di erogazione	Il semestre
Anno di corso	Primo anno
Modalità di erogazione	Lezioni frontali Esercitazioni

Organizzazione della didattica	
Ore totali	86
Ore di corso	56+30(Esercitazioni)
Ore di studio individuale	119+20

Calendario	
Inizio attività didattiche	
Fine attività didattiche	

Syllabus	
Prerequisiti	Calcolo polinomiale elementare. Rudimenti di teoria degli insiemi.
Risultati di apprendimento previsti (declinare rispetto ai Descrittori di Dublino) (si raccomanda che siano coerenti con i risultati di apprendimento del CdS, compreso i risultati di apprendimento trasversali)	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Conoscenza e capacità di comprensione</i> Conoscenza dei fondamenti essenziali della disciplina, quali, per esempio, i principi dell'astrazione e le teorie formali del calcolo attraverso modelli algebrico-matematici- • <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</i> Lo studente dovrà acquisire le capacità che permettano di analizzare e comprendere situazioni problematiche legate alla realtà e alla specificità dell'indirizzo del corso di studio. • <i>Autonomia di giudizio</i>

	<p>Lo studente svilupperà, per ciascuna parte del programma, autonomia e consapevolezza dei propri apprendimenti grazie a test ed esercitazioni svolte durante il corso.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Abilità comunicative</i> <p>Lo studente dovrà essere in grado di esprimere in maniera chiara e precisa i concetti appresi e l'utilizzo di teoremi e formule.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Capacità di apprendere</i> <p>Gli studenti svilupperanno un buon livello di autonomia nell'apprendimento e nell'approccio metodologico, capacità che consentirà loro di affrontare corsi successivi e/o di proseguire il proprio percorso formativo in modo autonomo.</p>
<p>Contenuti di insegnamento</p>	<p>1. Cenni di logica Proposizioni atomiche. Simboli logici e quantificatori. Formule della logica proposizionale e tavole di verità Tecniche di dimostrazione. Logica predicativa.</p> <p>2. Richiami di teoria degli insiemi L'insieme come concetto primitivo. Insieme vuoto. Unione, intersezione insieme delle parti di un insieme. Prodotto cartesiano.</p> <p>3. Applicazioni Applicazioni iniettive, surgettive e bigettive. Applicazioni invertibili e caratterizzazione. Insiemi infiniti ed insiemi finiti. Permutazioni.</p> <p>4. Numeri naturali ed interi L'insieme N dei numeri naturali. L'insieme Z dei numeri interi. Principio di induzione completa. Algoritmo della divisione. Massimo comune divisore e minimo comune multiplo. Numeri primi. Teorema fondamentale dell'aritmetica. Teorema di rappresentazione di un intero in base n. Equazioni Diophantee.</p> <p>5. Relazioni di ordine e di equivalenza. Relazioni, relazioni riflessive, simmetriche, antisimmetriche e transitive. Relazioni d'ordine ed insiemi ordinati. Diagrammi di Hasse. Insiemi totalmente ordinati. Estremo superiore ed estremo inferiore. Massimo e minimo. Relazioni di equivalenza. Classi di equivalenza e insieme quoziente di un insieme rispetto ad una relazione di equivalenza. La congruenza $(\text{mod } n)$ su Z e la costruzione dell'insieme Z_n delle classi dei resti $(\text{mod } n)$. Congruenze lineari su Z.</p> <p>6. Cenni di combinatorica Il numero delle applicazioni iniettive, surgettive e bigettive tra insiemi finiti. Numero delle disposizioni e combinazioni semplici; numero delle disposizioni e combinazioni con ripetizioni.</p> <p>7. Monoidi, gruppi, anelli e campi Leggi di composizione interne. Monoidi ed esempi. Gruppi e relative proprietà. Esempi fondamentali: $(Z, +)$, $(Q, +)$, $(R, +)$,</p>

	<p>$(\mathbb{Q}, +, \cdot)$, $(\mathbb{R}, +, \cdot)$, (\mathbb{S}_n, \cdot). Il gruppo $(\mathbb{Z}_p, +, \cdot)$, con p primo. Sottogruppi e caratterizzazioni. Sottogruppo ciclico generato da un elemento. Gruppi ciclici ed esempi. Sottogruppi di un gruppo ciclico. Periodo di un elemento di un gruppo. Teorema di Lagrange e Teorema inverso per i gruppi ciclici. Anelli e principali proprietà. Divisori dello zero, elementi unitari e proprietà relative. Gli anelli $(\mathbb{Z}, +, \cdot)$, $(\mathbb{Z}_n, +, \cdot)$. Anelli di Boole. Definizione di campo e principali proprietà. I campi: $(\mathbb{Q}, +, \cdot)$, $(\mathbb{R}, +, \cdot)$, $(\mathbb{Z}_p, +, \cdot)$ (con p primo). Il campo dei numeri complessi</p> <p>8. Matrici su un campo K Matrici ed operazioni tra matrici. Matrici invertibili. Determinante di una matrice quadrata e relative proprietà. Caratterizzazione delle matrici invertibili. Matrici triangolari e diagonali. Matrici a scala e a scala ridotte. Rango di una matrice e metodo di riduzione di Gauss-Jordan per il calcolo del rango. Algoritmi per il calcolo della matrice inversa. Gruppi di matrici: $(GL(n, K), \cdot)$ e $(M_{n,m}(K), +)$.</p> <p>9. Grafi Grafi semplici e multigrafi, essenzialmente nel caso di grafi finiti. Legame tra il numero dei lati e i gradi dei suoi vertici. Cammini e cicli. Problema dei ponti di Königsberg e Teorema di Eulero. Grafi bipartiti. Grafi connessi e componenti connesse di un grafo. Alberi e loro caratterizzazioni. Matrici di adiacenza e di incidenza di un grafo. Grafi planari. Facce di un grafo planare. Formula di Eulero per i grafi planari.</p> <p>10. Reticoli, reticoli di Boole Reticoli ordinati e reticoli algebrici. Principali proprietà. Corrispondenza tra reticoli ordinati e reticoli algebrici. Reticoli distributivi. Reticoli con zero ed unità. Complemento di un elemento di un reticolo. Reticoli di Boole. Esempi. Leggi di De Morgan in un reticolo di Boole. Reticoli di Boole finiti e loro cardinalità. Relazione tra algebre di Boole e anelli di Boole.</p>
--	--

Programma	
Testi di riferimento	<ul style="list-style-type: none"> - G.M. PIACENTINI CATTANEO: MATEMATICA DISCRETA, ed. ZANICHELLI - C. DELIZIA, P. LONGOBARDI, M. MAJ, C. NICOTERA: MATEMATICA DISCRETA, ed. MCGRAW-HILL
Note ai testi di riferimento	
Metodi didattici	Lezioni frontali con l'ausilio talvolta di slide che verranno fornite agli studenti. Gli apprendimenti saranno controllati in itinere mediante prove di autovalutazione
Metodi di valutazione (indicare almeno la tipologia scritto, orale, altro)	La prova scritta è obbligatoria, mentre la prova orale è facoltativa e può essere svolta solo dopo aver superato la prova scritta.
Criteri di valutazione (per ogni risultato di apprendimento atteso su indicato, descrivere cosa ci si aspetta lo studente conosca o sia in grado di fare e a quale	Gli apprendimenti verranno valutati a vari livelli, attraverso una prova scritta, ed eventualmente prove scritte somministrate in itinere. Lo studente dovrà dimostrare padronanza nell'utilizzo di concetti matematici, tecniche

livello al fine di dimostrare che un risultato di apprendimento è stato raggiunto e a quale livello)	risolutive e teoremi nella risoluzione di problemi ed esercizi proposti.
Altro	