

[006002] - MATEMATICA DISCRETA (Iniziali cognome N-Z)

Frazione di [\[006002\] - MATEMATICA DISCRETA](#)

Informazioni generali

Corso di studi	INFORMATICA
Tipo di corso	CORSO DI LAUREA (TRIENNALE)
Anno di offerta	2026/2027
Tipo Attività Formativa	Base
Ambito	Formazione matematico-fisica
Crediti	9 CFU
Tipo attività didattica	Lezione, Esercitazione
Tipo esame	Orale
Valutazione	Voto Finale
Periodo didattico	Primo Semestre (dal 28/09/2026 al 13/01/2027)
Tipo insegnamento	Obbligatorio
Titolari	AZZALI SARA - Responsabile
Frequenza	Non obbligatoria
Settore scientifico disciplinare	MATH-02/B
Sede	Bari

Obiettivi formativi della partizione

- Apprendere le basi del linguaggio matematico, acquisire la capacità di comprendere e utilizzare concetti e strutture matematiche astratte.
- Acquisire solide nozioni di matematica discreta (teoria degli insiemi, strutture algebriche elementari, combinatoria, teoria elementare dei numeri, grafi e alberi) in modo da poterle utilizzare sia nell'ambito dell'informatica teorica, sia nel campo delle applicazioni informatiche.

Particolare cura è data alla comprensione delle argomentazioni e al rigore nella presentazione dei concetti e dei ragionamenti.

Prerequisiti della partizione

Una buona preparazione nelle discipline di base della scuola secondaria di secondo grado; in particolare, si richiedono adeguate capacità matematiche, logiche e di ragionamento. Costituiscono un utile supporto la familiarità con il calcolo elementare e polinomiale e la conoscenza dei primi elementi di teoria degli insiemi.

Contenuti della partizione

1. CENNI DI LOGICA E DI TEORIA DEGLI INSIEMI

Logica: proposizioni, connettivi logici e tavole di verità; implicazione logica; proposizioni equivalenti; tautologie; predicati e quantificatori; regole per la negazione di una proposizione predicativa. Introduzione al linguaggio e al simbolismo matematico. Tecniche di dimostrazione.

Insiemi: insieme vuoto, appartenenza, inclusione, uguaglianza; unione, intersezione, complementare; insieme delle parti; coppie ordinate e prodotto cartesiano; proprietà elementari delle operazioni insiemistiche e leggi di De Morgan.

Ore di lezione frontale: 4 - Ore di esercitazione in aula: 2

2. RELAZIONI E FUNZIONI

Relazioni fra due insiemi e relazioni su un insieme. Funzioni: uguaglianza tra funzioni, immagine e controimmagine; funzioni iniettive, suriettive e biettive; composizione di funzioni; funzioni invertibili e loro caratterizzazione; funzione inversa e sue proprietà rispetto alla composizione.

Insiemi numerici (naturali, interi, razionali, reali): cenni sulle costruzioni e proprietà delle operazioni elementari. Cardinalità di un insieme e insiemi equipotenti; insiemi finiti e infiniti; infinita numerabile; numerabilità di $\mathbb{Z}$ e di $\mathbb{Q}$, non numerabilità di $\mathbb{R}$.

Proprietà delle relazioni su un insieme: riflessività, simmetria, antisimmetria, transitività. Relazioni d'ordine: insiemi parzialmente e totalmente ordinati. Relazioni di equivalenza: classi di equivalenza e loro proprietà; congruenza modulo n su $\mathbb{Z}$; partizioni di un insieme e insieme quoziente.

Ore di lezione frontale: 14 - Ore di esercitazione in aula: 5

3. IL PRINCIPIO DI INDUZIONE

Prima forma del principio di induzione: applicazioni ed esempi (es. cardinalità dell'insieme delle parti di un insieme finito). Seconda forma del principio di induzione.

Successioni: definizioni, simbolo di sommatoria e sue proprietà; successioni definite per ricorrenza e ricerca di una formula chiusa; progressioni aritmetiche e geometriche; numeri di Fibonacci.

Ore di lezione frontale: 8 - Ore di esercitazione in aula: 4

4. CALCOLO COMBINATORIO

Cardinalità dell'unione di insiemi finiti: formula della somma (insiemi disgiunti) e principio di inclusione-esclusione (insiemi qualunque). Cardinalità del prodotto cartesiano di insiemi finiti e regola del prodotto. Permutazioni e fattoriale; permutazioni con ripetizione; disposizioni semplici di n oggetti di classe k (k minore o uguale a n); numero delle applicazioni iniettive e biettive tra insiemi finiti.

Combinazioni di n oggetti di classe k ; combinazioni con ripetizione; definizione e calcolo del coefficiente binomiale; formula del binomio di Newton e applicazioni.

Ore di lezione frontale: 6 - Ore di esercitazione in aula: 5

5. NUMERI INTERI: CONGRUENZE ED EQUAZIONI DIOFANTEE

L'insieme $\mathbb{Z}$ dei numeri interi. Algoritmo della divisione con resto. Massimo comune divisore, sue proprietà e identità di Bezout. Minimo comune multiplo. Equazioni diofantee.

La congruenza modulo n su $\mathbb{Z}$ e costruzione dell'insieme $\mathbb{Z}_n$ delle classi di resto. Congruenze lineari e metodi di risoluzione; sistemi di congruenze lineari e tecniche di risoluzione; teorema cinese dei resti.

Numeri primi: teorema fondamentale dell'aritmetica e criteri di fattorizzazione di un intero; esistenza di infiniti numeri primi. La funzione di Eulero e le sue principali proprietà. Piccolo teorema di Fermat e teorema di Eulero.

Ore di lezione frontale: 12 - Ore di esercitazione in aula: 8

6. STRUTTURE ALGEBRICHE

Operazioni su un insieme. Gruppi e loro proprietà; esempi fondamentali: $(\mathbb{Z}, +)$, $(\mathbb{Q}, +)$, $(\mathbb{R}, +)$, $(\mathbb{Q}^*, \cdot)$, $(\mathbb{R}^*, \cdot)$, $(S_n, \circ)$. Compatibilità di una legge di composizione interna con una relazione di equivalenza e operazione indotta sul quoziente: il gruppo $(\mathbb{Z}_n, +)$; caratterizzazione degli elementi invertibili di $\mathbb{Z}_n$; il gruppo $(\mathbb{Z}_p^*, \cdot)$ con p primo.

Sottogruppi e loro caratterizzazioni. Gruppi ciclici ed esempi. Gruppo simmetrico: cicli e permutazioni; decomposizione di una permutazione in prodotto di cicli disgiunti; trasposizioni e decomposizione di un ciclo in prodotto di trasposizioni; parità di una permutazione.

Ore di lezione frontale: 5 - Ore di esercitazione in aula: 3

7. CENNI DI ALGEBRA LINEARE

Matrici a elementi reali: somma, moltiplicazione per scalari, prodotto righe per colonne e proprietà delle operazioni; matrice nulla; matrici a gradini e nozione di pivot. Matrici quadrate: matrice identità, matrici invertibili, determinante. Teorema (senza dimostrazione): una matrice quadrata è invertibile se e solo se il suo determinante è diverso da zero. Formula della matrice inversa mediante i cofattori.

Sistemi lineari e matrici: matrice completa e matrice incompleta di un sistema lineare; metodo di eliminazione di Gauss ed esempi di risoluzione. Criterio di esistenza delle soluzioni (senza dimostrazione): un sistema lineare ammette soluzioni se e solo se, una volta ridotto a scala, il numero di pivot della matrice completa è uguale al numero di pivot della matrice incompleta.

Ore di lezione frontale: 6 - Ore di esercitazione in aula: 3

TOTALE: 55 ore di lezione frontale, 30 ore di esercitazione in aula (85 ore complessive).

Metodi didattici della partizione

Lezioni frontali ed esercitazioni in aula. Il corso è affiancato da una pagina web sulla piattaforma di e-learning, sulla quale vengono resi disponibili le note delle lezioni e gli esercizi proposti. La frequenza in aula è fortemente raccomandata.

Verifica dell'apprendimento della partizione

L'esame si articola in:

- una prova scritta, contenente esercizi sugli argomenti del corso e domande di teoria;
- una prova orale facoltativa, alla quale si accede previo superamento della prova scritta.

Ciascuna prova è valutata con un voto in trentesimi; gli esiti sono comunicati in forma anonima, mediante un elenco che riporta il solo numero di matricola con il relativo voto.

Qualora lo studente o la studentessa scelga di non sostenere la prova orale, la valutazione finale coincide con quella conseguita nella prova scritta.

Qualora invece sostenga anche la prova orale, l'esame si intende superato solo se anche quest'ultima risulta sufficiente; in tal caso la valutazione finale tiene conto di entrambe le prove.

Le tracce delle prove scritte degli anni precedenti sono disponibili sulla pagina del corso nella piattaforma di e-learning ADA.

Testi della partizione

Testo di riferimento:

- G. M. Piacentini Cattaneo, Matematica discreta e applicazioni, Zanichelli, 2008.

Altri materiali utili per la consultazione:

- S. Azzali, Note del corso di Matematica Discreta, Università di Bari (disponibile sulla pagina del corso nella piattaforma di e-learning).
- K. H. Rosen, Discrete Mathematics and Its Applications, McGraw-Hill.

Le studentesse e gli studenti possono richiedere il testo in prestito presso la Biblioteca. Si consiglia di verificarne preventivamente la disponibilità tramite il catalogo del Sistema Bibliotecario di Ateneo (<https://opac.uniba.it/easyweb/w8018/index.php>) e di contattare la biblioteca per concordare le modalità di prestito.

Descrittore di Dublino 1: conoscenza e capacità di comprensione della partizione

Acquisizione di capacità logico-formali e familiarità con i concetti matematici astratti. In particolare:

- padronanza delle tecniche dimostrative di base e dei procedimenti formali, dei principi dell'astrazione e delle teorie formali del calcolo;
- sviluppo delle abilità di calcolo e di ragionamento astratto.

Descrittore di Dublino 2: capacità di applicare conoscenza e comprensione della partizione

- Capacità di leggere e comprendere autonomamente testi di base di algebra e combinatoria.
- Collegare fra loro i diversi argomenti, individuare esempi e controesempi;
- comprendere e risolvere problemi ed esercizi non affrontati in precedenza, ma chiaramente riconducibili alla teoria svolta a lezione.

Descrittori di Dublino 3, 4 e 5: Autonomia di giudizio, Abilità comunicative e Capacità di apprendimento della partizione

Autonomia di giudizio

- Capacità di individuare i metodi risolutivi più appropriati per un determinato problema;
- capacità di valutare la coerenza e la correttezza di un ragionamento logico o di una dimostrazione.

Abilità comunicative

- Acquisizione del linguaggio formale della matematica, indispensabile per sviluppare negli anni successivi competenze professionali avanzate;
- capacità di esporre le conoscenze acquisite in modo corretto e rigoroso.

Capacità di apprendere in modo autonomo

- Acquisizione di un metodo di studio adeguato, sostenuto dalla consultazione dei testi e dalla risoluzione degli esercizi e dei quesiti proposti periodicamente durante il corso.

Altro della partizione

Sulla pagina del corso nella piattaforma di e-learning ADA sono disponibili:

- il diario delle lezioni, con l'indicazione dei riferimenti al libro di testo per ciascuna lezione;
- una raccolta di esercizi redatta dalla docente;
- esempi di svolgimento degli esercizi assegnati;
- le tracce delle prove scritte degli anni precedenti.