



Informazioni generali		Anno accademico 2022-2023
Denominazione dell'insegnamento	Introduzione al linguaggio matematico	
Corso di studio	Matematica (L-35)	
Anno di corso	Primo	
Periodo di erogazione	Primo semestre (12 settembre 2022 – 30 settembre 2022)	
Crediti formativi universitari (CFU)	2	
Settore scientifico disciplinare (SSD)	MAT/02 – Algebra, MAT/03 – Geometria, MAT/05 – Analisi matematica	
Lingua di erogazione	Italiano	
Obbligo di frequenza	Sì	

Docenti	
Nome e cognome	Margherita Barile
E-mail	margherita.barile@uniba.it
Telefono	+39 080 544 2204
Sede	Dipartimento di Matematica, stanza 23 secondo piano
Sede virtuale	Microsoft Teams: https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19%3a4b62fc7a7ab141a98e3496452f9018f8%40thread.tacv2/1632299006072?context=%7b%22id%22%3a%22c6328dc3-afdf-40ce-846d-326eead86d49%22%2c%22oid%22%3a%225ee1ce70-f7bd-45a4-b8eb-efa569f45c50%22%7d
Pagina web	https://www.dm.uniba.it/members/barile
Orario e modalità di ricevimento	Su appuntamento, da concordare per e-mail, in presenza o in remoto
Nome e cognome	Amedeo Altavilla
E-mail	amedeo.altavilla@uniba.it
Telefono	+39 080 544 2663
Sede	Dipartimento di Matematica, stanza 14 secondo piano
Sede virtuale	Microsoft Teams: (vedi sopra)
Pagina web	https://www.dm.uniba.it/members/altavilla
Orario e modalità di ricevimento	giovedì 15:00 – 16.00 o su appuntamento (via mail)
Nome e cognome	Gabriele Mancini
E-mail	gabriele.mancini@uniba.it
Telefono	+39 080 544 2676
Sede	Dipartimento di Matematica, stanza 30 secondo piano
Sede virtuale	Microsoft Teams: (vedi sopra)
Pagina web	https://www.dm.uniba.it/members/mancini
Orario e modalità di ricevimento	lunedì 14:30 - 16:30 (in presenza o tramite Microsoft Teams)

Syllabus	
Obiettivi formativi	Completamento dei prerequisiti necessari alla frequenza del corso di laurea
Prerequisiti	Matematica della scuola secondaria di secondo grado
Contenuti dell'insegnamento	Logica e teoria degli insiemi Connettivi logici e tavole di verità. Congiunzione, disgiunzione, negazione. L'implicazione: il principio <i>ex falso quodlibet</i> , condizione necessaria e condizione sufficiente. La doppia implicazione o equivalenza. Forme proposizionali equivalenti. Negazione delle forme proposizionali congiuntive e disgiuntive. Negazione di un'implicazione. Tautologie e contraddizioni. Quantificatori universale ed esistenziale. Negazione delle proposizioni universali ed esistenziali. Forma e ruolo della definizione. Forma generale dell'enunciato di un teorema: ipotesi e tesi. Esempi di dimostrazione e di confutazione, il controesempio. Dimostrazioni dirette, indirette per assurdo e a contrario. Forma e ruolo della



caratterizzazione.

Insiemi definiti a partire da proprietà. Appartenenza di un elemento ad un insieme. Inclusione e uguaglianza come doppia inclusione. Inclusione stretta. Insiemi distinti. Unione, intersezione, differenza. Insiemi complementari. L'insieme vuoto. Insiemi disgiunti. Diagrammi di Eulero-Venn. Dimostrazione di alcune semplici relazioni e identità insiemistiche. Enunciati del principio del minimo e del principio di induzione con esempi di applicazione alla dimostrazione di proposizioni aritmetiche. Importanza della base dell'induzione.

Cardinalità degli insiemi finiti. Gli insiemi infiniti. Prodotto cartesiano di insiemi. Cardinalità del prodotto cartesiano di una famiglia finita di insiemi finiti. Permutazioni di n elementi. Formula ricorsiva per $n!$. Disposizioni senza ripetizione e combinazioni di n elementi k a k . L'insieme delle parti di un insieme e la sua cardinalità nel caso finito (dimostrazione per induzione della formula). Il triangolo aritmetico. Il ruolo combinatorio dei coefficienti binomiali nel teorema del binomio di Newton. Cenni di aritmetica binaria.

Analisi matematica

I numeri reali. Assiomi algebrici e di ordinamento dei numeri reali. Assioma di Dedekind. Conseguenze degli assiomi: unicità dello zero, dell'unità, dell'opposto; del reciproco; legge di annullamento del prodotto; proprietà sul segno dell'opposto e del reciproco; positività dell'unità. Rappresentazione dei numeri reali sulla retta. Intervalli e semirette. L'insieme \mathbf{N} dei numeri naturali e proprietà. L'insieme \mathbf{Z} dei numeri relativi e proprietà. L'insieme \mathbf{Q} dei numeri razionali e proprietà. \mathbf{Q} non verifica l'assioma di Dedekind. L'incommensurabilità della diagonale del quadrato rispetto al suo lato. La densità dei numeri razionali nei numeri reali (senza dimostrazione). Insiemi numerabili. $\mathbf{N} \times \mathbf{N}$ è numerabile. \mathbf{Q} è numerabile. $[0,1]$ non è numerabile. Rappresentazione dei numeri reali mediante sviluppi decimali. La rappresentazione dei numeri razionali mediante sviluppi decimali. Esempio di sviluppo decimale non periodico. Approssimazioni e arrotondamento. Le potenze, i monomi e i polinomi a coefficienti reali. Operazioni tra polinomi. Divisione tra polinomi. Radici di un polinomio e regola di Ruffini. Fattorizzazione dei polinomi. Richiami su equazioni e disequazioni razionali. Valore assoluto. Equazioni e disequazioni con il valore assoluto. Equazioni e disequazioni irrazionali con un solo radicando o con due radicandi. Elementi di trigonometria. Equazioni e disequazioni trigonometriche. Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.

Geometria

Relazioni tra gli elementi di due insiemi. Relazioni binarie su un insieme. Relazioni riflessive, simmetriche, antisimmetriche e transitive. Relazioni d'ordine e di equivalenza. Classi di equivalenza e proprietà. Partizioni. Insieme quoziente come partizione. Relazione di equivalenza individuata da una partizione.

Relazioni funzionali e funzioni; grafico di una funzione. Esempi fondamentali: funzione identica e funzione costante. Immagine diretta e immagine reciproca di un sottoinsieme; proprietà. Funzioni iniettive e caratterizzazioni. Iniezione canonica. Funzioni surgettive: definizione e caratterizzazioni. Esempi: la suriezione canonica sull'insieme quoziente. Funzioni biettive e caratterizzazioni. Composizione di funzioni. Proprietà della composizione di funzioni. Funzioni invertibili. Funzione inversa di una funzione. Caratterizzazione delle funzioni invertibili.

Sistema di riferimento cartesiano nel piano. Corrispondenza biunivoca tra il piano cartesiano e le coppie di numeri reali. Luoghi geometrici ed esempi. Distanza tra due punti e punto medio. Equazione cartesiana di una retta; equazione esplicita di una retta: significato geometrico del coefficiente angolare.

Equazione della retta sotto forma di rapporti uguali. Rette parallele e caratterizzazioni. Rette perpendicolari e caratterizzazioni. Nozioni generali sulle

	coniche piane e loro equazioni. Proprietà elementari di operazioni binarie: proprietà commutativa, associativa, distributiva, elemento neutro.
Testi di riferimento	Qualsiasi testo dedicato al "precorso di matematica"
Ulteriore materiale didattico	Materiali aggiuntivi saranno messi a disposizione sulla piattaforma Microsoft Teams o sulle homepage dei docenti.

Organizzazione della didattica				
	Totali	Didattica frontale	Pratica (esercitazioni/laboratori/ seminari/altro)	Studio individuale
Ore	50	50		
CFU	2	2		

Metodi didattici	
	Lezioni in presenza

Risultati di apprendimento previsti	
Conoscenza e capacità di comprensione	Acquisire familiarità con il linguaggio matematico
Conoscenza e capacità di comprensione applicate	Tradurre enunciati dal linguaggio verbale a quello simbolico, e viceversa
Autonomia di giudizio	Dimostrare o confutare proposizioni
Abilità comunicative	Esprimere oralmente contenuti matematici
Capacità di apprendere	Leggere un testo matematico

Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	Test di verifica finale, scritto, a risposta multipla.
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Conoscenza e capacità di comprensione</i>: Comprendere il linguaggio simbolico • <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</i>: Spiegare un contenuto matematico con parole proprie • <i>Autonomia di giudizio</i>: Stabilire la verità o falsità di una proposizione • <i>Abilità comunicative</i>: Argomentare in maniera chiara • <i>Capacità di apprendere</i>: Memorizzare e riprodurre enunciati
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	L'idoneità è assegnata in seguito alla frequenza e al superamento del test di verifica finale.