Ministero dell'Istruzione e del Merito
Istituto Statale Istruzione Superiore
Cipriano FACCHINETTI

Istruzione Tecnica - MECCANICA E MECCATRONICA - ENERGIA - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI – SISTEMA MODA
CHIMICA DEI MATERIALI - BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI - COSTRUZIONI, AMBIENTE E TERRITORIO – AUTOMAZIONE
Istruzione Professionale - MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA
Istruzione e Formazione Professionale (IeFP) - OPERATORE ALLA RIPARAZIONE DI VEICOLI A MOTORE – OPERATORE INFORMATICO

PROGRAMMAZIONE INIZIALE

DISCIPLINA MATEMATICA — A.S.: 2026/2027

INDIRIZZO: IT — ANNO DI CORSO: QUARTO ANNO

M5: Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative
M6: Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni
M7: Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati

UDA	COMPETENZE della UDA	ABILITA' UDA	CONTENUTI DELLE CONOSCENZE
UDA n. 1 **Funzione esponenziale e funzione logaritmica** Nucleo fondante: **relazioni e funzioni** Ore: 16	**M5, M6, M7**	Operare con potenze ad esponente razionale e reale. Rielaborare espressioni numeriche e letterali mediante applicazione delle proprietà delle potenze e dei logaritmi. Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche e, nei casi elementari, anche mediante rappresentazione grafica. Risolvere problemi col modello della funzione esponenziali e logaritmiche.	Ripasso funzione esponenziale, caratteristiche e grafici, equazioni e disequazioni. Definizione di logaritmo e proprietà. Funzione logaritmo, caratteristiche e grafici. Equazioni e disequazioni logaritmiche: risoluzione grafica e algebrica.

UDA	COMPETENZE della UDA	ABILITA' UDA	CONTENUTI DELLE CONOSCENZE

UDA n.2 **Funzioni goniometriche Trigonometria** Nucleo fondante: **relazioni e funzioni geometria** Ore: 28	**M5, M6, M7**	Rielaborare espressioni numeriche e letterali contenenti funzioni goniometriche. Risolvere (anche graficamente) equazioni e disequazioni elementari o riconducibili ai casi elementari. Risoluzione di triangoli. Applicare la trigonometria alla risoluzione di problemi	Misura degli angoli (gradi e radianti), lunghezza di archi, area di settori. Circonferenza goniometrica. Funzioni seno, coseno, tangente e relativi grafici. Valori delle funzioni goniometriche per angoli multipli di 30° e di 45°, angoli associati, periodicità. Relazioni fondamentali tra le funzioni goniometriche. Funzioni goniometriche inverse e relativi grafici. Formule di addizione. Equazioni e disequazioni goniometriche elementari o riducibili ad esse. Trigonometria: teoremi dei triangoli rettangoli, teorema dei seni e teorema di Carnot. Teorema area e corda (facoltativi). Problemi.

UDA	COMPETENZE della UDA	ABILITA' UDA	CONTENUTI DELLE CONOSCENZE
UDA n. 3 **Funzioni fondamentali e trasformazioni di grafici** Nucleo fondante: **relazioni e funzioni geometria** Ore: 12	**M5, M6**	Rappresentare il grafico di funzioni semplici note. Riconoscere l'azione di una trasformazione geometrica sul grafico di una funzione e sulla sua formulazione analitica. Rappresentare funzioni riconoscendo le trasformazioni e applicandole al grafico elementare.	Ripasso del concetto di funzione e delle proprietà. Funzioni fondamentali: radice, potenza, retta, parabola, iperbole equilatera, funzione omografica (facoltativa), funzioni esponenziali e logaritmiche, funzioni goniometriche. Funzioni inverse: come ricavarle dal punto di vista analitico (facoltativo) e come disegnarne il grafico a partire dal grafico della funzione invertibile al grafico. Le trasformazioni geometriche (simmetrie rispetto agli assi cartesiani, traslazioni, dilatazioni e composizione di trasformazioni).

UDA	COMPETENZE della UDA	ABILITA' UDA	CONTENUTI DELLE CONOSCENZE

UDA n. 4 **Limiti e continuità** Nucleo fondante: **relazioni e funzioni** Ore: 28	**M5, M6**	Leggere il grafico e descrivere le caratteristiche della funzione rappresentata, anche in relazione ai concetti di limite e di continuità. Calcolare limiti e risolvere le principali forme d'indecisione. Lo studio di funzione basato sui limiti: individuare asintoti, tracciare il grafico "probabile" di una funzione. Verificare l'attendibilità dei risultati ottenuti, produrre esempi e controesempi.	Limiti: concetto intuitivo e cenno alla formalizzazione, limite destro e sinistro. Teoremi di unicità del limite e del confronto. Operazioni sui limiti, forme di indecisione e loro risoluzione (per funzioni algebriche). Infiniti e infinitesimi. Limiti notevoli (facoltativo). Asintoti verticali, orizzontali e obliqui. Continuità. Discontinuità e classificazione. Studio di funzione: classificazione, dominio, simmetrie, zeri e segno, limiti ai confini del dominio ed eventuali asintoti, grafico "probabile".

UDA	COMPETENZE della UDA	ABILITA' UDA	CONTENUTI DELLE CONOSCENZE
UDA n. 5 **Il calcolo differenziale e lo studio di funzione** Nucleo fondante: **relazioni e funzioni** Ore: 30	**M5, M6, M7**	Determinare la derivata in un punto applicando la definizione. Determinare la derivata mediante le regole di derivazione. Determinare l'equazione della retta tangente al grafico di una funzione in un suo punto. Determinare gli intervalli in cui la funzione è crescente o decrescente e i punti di massimo e minimo. Studiare la concavità di una funzione e i punti di flesso. Individuare e classificare punti di non derivabilità. Tracciare il grafico qualitativo di una funzione. Verificare l'attendibilità dei risultati ottenuti. Produrre esempi e controesempi. Risolvere le forme d'indecisione [0/0], [∞/∞] e [0*∞] mediante il metodo di De L'Hôpital.	Il concetto di retta tangente ad una curva e definizione di derivata: definizione geometrica e traduzione algebrica come limite del rapporto incrementale. Continuità e derivabilità. Derivate di funzioni elementari e regole di derivazione. Derivata di funzioni composte e delle funzioni inverse, notazione di Leibnitz. Equazione della retta tangente al grafico. Significato del segno della derivata prima. Criteri per la ricerca di massimi e minimi relativi ed assoluti. Significato del segno della derivata seconda, concavità e flessi. Punti critici (punto di flesso a tangente verticale, punti di cuspide ed angolosi). Lo studio di funzioni completo e il tracciamento del grafico qualitativo di una funzione. Teorema di De L'Hôpital.

UDA	COMPETENZE della UDA	ABILITA' UDA	CONTENUTI DELLE CONOSCENZE

Numeri complessi	**M5, M6, M7**	**Rappresentare un numero complesso nel piano di Argand-Gauss. Operare con i numeri complessi in forma algebrica ed esponenziale/trigonometrica.**	**Parte reale e parte immaginaria di un numero complesso Piano di Argand-Gauss. Operazioni con i numeri complessi in forma algebrica ed esponenziale/trigonometrica. Risoluzione di equazioni di primo e secondo grado, calcolo delle radici n-me di un numero complesso, Teorema Fondamentale dell'Algebra.**
Matrici	**M5, M6, M7**	**Operare con matrici di ordine n Calcolare il determinante di una matrice di ordine n Calcolare la matrice inversa. Risolvere un sistema lineare.**	**Concetto di matrice. Ordine di una matrice. Operazioni con le matrici (somma e prodotto righe per colonne). Determinante di una matrice. Matrice inversa. Risoluzione di sistemi lineari.**
Statistica	**M5, M6, M7**	**Saper leggere i dati, saperli organizzare e saperli schematizzare graficamente. Capacità di calcolo, uso corretto dei simboli. Trattare semplici problemi di campionamento. Realizzare gli algoritmi per il calcolo dei valori medi, gli indici di variabilità. Calcolare la propagazione degli errori di misura. Individuare elementi qualitativi e quantitativi in un fenomeno collettivo.**	**Popolazione e campione. Distribuzioni doppie di frequenze. Indicatori statistici mediante rapporti e differenze. Indici di variabilità: lo scarto, la varianza e lo scarto quadratico medio, l'analisi dei dati e gli errori statistici**
Calcolo combinatorio	**M5**	**Calcolare il numero di permutazioni, disposizioni, combinazioni**	**Permutazioni, disposizioni, combinazioni**
Analisi numerica	**M5, M6, M7**	**Determinare le radici di una equazione con un metodo iterativo**	**Analisi numerica: separazione delle radici di una equazione, ricerca degli zeri con il metodo di bisezione e/o tangenti.**

Aritmetica modulare e sue applicazioni	**M5, M6, M7**	**Saper calcolare il corrispondente in $\mathbb{Z}_n$ di un dato numero intero, calcolare espressioni in $\mathbb{Z}_n$. Individuare gli elementi invertibili in $\mathbb{Z}_n$ e calcolarne il reciproco (in casi semplici). Saper calcolare il valore di Φ_n (funzione Φ di Eulero) nei seguenti casi: se n è piccolo, se n è primo oppure se n è libero da quadrati. Saper enunciare il Teorema di Eulero-Fermat (anche in versione generalizzata) e verificarlo su esempi numerici. Applicazioni: saper risolvere semplici equazioni di primo grado in $\mathbb{Z}_n$; criteri di divisibilità; il metodo "RSA" in crittografia (saper costruire le chiavi, saper codificare e decodificare un messaggio, saper dimostrare il funzionamento del metodo, sapere quali elementi devono rimanere segreti affinché non possa essere "rotto il codice", saper "rompere il codice" in casi semplici).**	**Esempi e motivazione che portano all'introduzione dell'aritmetica modulare. Resto della divisione euclidea tra z e n e rappresentazione di z in $\mathbb{Z}_n$, calcoli in $\mathbb{Z}_n$. Reciproco degli elementi di $\mathbb{Z}_n$, l'insieme $\mathbb{Z}_n^*$ degli elementi invertibili e la funzione Φ di Eulero. Interi liberi da quadrati e Teorema di Eulero-Fermat. Applicazioni dell'aritmetica modulare.**
Calcolo vettoriale Luoghi geometrici	**M5, M6**	**Operazioni e trasformazioni vettoriali. Luoghi geometrici; equazioni delle coniche e di altre curve notevoli; formule parametriche di alcune curve. Analisi di Fourier delle funzioni periodiche. Proprietà delle rappresentazioni polari e logaritmiche.**	**Utilizzare il calcolo vettoriale. Calcolare il vettore risultante e individuarne il punto di applicazione in un sistema di vettori. Definire luoghi geometrici e ricavarne le equazioni in coordinate cartesiane, polari e in forma parametrica.**
Geometria	**M5, M6**	**Geometria solida.**	**Solidi regolari e solidi di rotazione.**

Nota: In grassetto sono segnati i possibili argomenti da affrontare per la parte di COMPLEMENTI DI MATEMATICA: la scelta è operata dal docente in corrispondenza con il profilo in uscita dell'indirizzo del corso.

NOTA BENE: Solo per il corso CAT, l'UDA ("Funzioni goniometriche; Trigonometria") è anticipata al terzo anno, viceversa nel quarto anno viene svolta l'UDA ("Funzione esponenziale e logaritmi") della programmazione del terzo anno.

Modalità di valutazione:

Sono modalità di valutazione verifiche sommative, interrogazioni, prove scritte valevoli anche per orale, progetti svolti o prove laboratoriali (con peso scelto dal docente), valutazioni formative a discrezione del docente (lavoro di gruppo, esercizi alla lavagna, controllo dei compiti e dei quaderni, domande durante le attività, valutazioni scritte di percorsi parziali, quiz; in queste situazioni sarà scelta del professore decidere il peso da assegnare a tale voto)

Castellanza, 24/09/2026