



Istituto Statale Istruzione Superiore
"Isaac Newton" - VARESE



URS is a member of Registrar of Standards (Holdings) Ltd.
United Registrar of Systems Certificate No. 35520/A/0002/UK/It

MODELLO DI PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE ANNO SCOLASTICO 2018/19

INDIRIZZO: **MECCATRONICA, ENERGIA, ELETTRONICA**

CLASSE: **4** SEZIONE: **A ELE**

DISCIPLINA: **Matematica e Complementi di MATEMATICA**

DOCENTE: **Saponara Giacomo**

QUADRO ORARIO (N. ore settimanali nella classe): **3+1**

1. QUADRO DEGLI OBIETTIVI DI COMPETENZA

ASSE CULTURALE: **MATEMATICO**

<p><u>Competenze disciplinari</u> <i>Obiettivi generali di competenza della disciplina definiti all'interno dei Gruppi Disciplinari</i></p>	<ul style="list-style-type: none">○ Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.○ Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.○ Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati.○ Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.○ Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.○ Progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura.
--	---



Istituto Statale Istruzione Superiore
"Isaac Newton" - VARESE



URS is a member of Registrar of Standards (Holdings) Ltd.
United Registrar of Systems Certificate No. 35520/A/0002/UK/11

2. ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE IN ABILITA' E CONOSCENZE

COMPETENZE	ABILITA'/CAPACITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative; Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni; Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati; Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento. Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare 	<ul style="list-style-type: none"> Riconoscere funzioni e saper tradurre in un grafico le caratteristiche di una funzione Acquisire intuitivamente il concetto di limite e conoscere la definizione di limite di una funzione nei diversi casi Conoscere i teoremi sui limiti e riconoscere casi di indecisione. Riconoscere funzioni continue e conoscerne le proprietà Applicare i teoremi sulle funzioni continue al calcolo dei limiti Conoscere le tecniche per calcolare i limiti che si presentano in forma indeterminata Individuare l'esistenza di asintoti per una funzione e calcolarne l'equazione Saper calcolare le derivate di una funzione e utilizzare il calcolo delle derivate per calcolare la tangente di una curva Saper utilizzare il calcolo delle derivate per studiare le caratteristiche di una funzione e saperla rappresentare Saper applicare i teoremi sul calcolo differenziale Riconoscere la primitiva di una funzione Calcolare integrali indefiniti immediati Saper rappresentare punti e segmenti nello spazio Comprendere il significato di un'equazione lineare in tre variabili Saper determinare l'insieme di definizione di una funzione di due variabili e rappresentarlo graficamente Conoscere definizione e interpretazione geometrica di: 	<ul style="list-style-type: none"> Funzioni: dominio e codominio di una funzione Classificazione delle funzioni in base alle caratteristiche della loro espressione analitica Simmetria di una funzione Definizioni di limite di una funzione Teoremi sui limiti Funzioni continue e teoremi relativi Calcolo di limiti che si presentano in forma indeterminata e limiti notevoli Punti di discontinuità e asintoti di una funzione Derivazione di funzioni e teoremi sul calcolo delle derivate Crescenza e decrescenza di una funzione Massimi e minimi, concavità e flessi di una funzione Studio completo di una funzione razionale fratta Rappresentazione grafica di una funzione Teoremi di Rolle, Lagrange, De L'Hospital Primitiva di una funzione, legame tra le primitive di una funzione e la funzione integranda. L'integrale indefinito e le sue proprietà. Metodi di integrazione: integrazione immediata Curva di livello Coordinate cartesiane nello spazio Distanza tra due e tre punti, equazione del piano e della retta nello spazio Equazioni di piani paralleli agli assi Definizione di funzione f di due variabili Insieme di definizione e sua



Istituto Statale Istruzione Superiore
"Isaac Newton" - VARESE



URS is a member of Registrar of Standards (Holdings) Ltd.
United Registrar of Systems Certificate No. 35520/A/0002/UK/It

<p>adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni. ○ Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati. ○ Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare. ○ Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento 	<p>«funzione di due variabili» «derivata prima parziale» «differenziale totale primo»</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Saper calcolare derivate parziali prime e ricavarne informazioni circa l'andamento della funzione ○ Saper calcolare le derivate parziali seconde e l'Hessiano ○ Conoscere la definizione di Hessiano e la classificazione dei punti stazionari ○ Saper individuare punti di Max / min relativo e di sella 	<p>rappresentazione grafica nel piano</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Intersezioni di una superficie con piani ortogonali all'asse z e linee di livello ○ Derivate parziali prime: definizione, significato geometrico e calcolo- piano tangente ○ Derivate parziali seconde ○ Differenziale: definizione, calcolo e suo significato geometrico ○ Punti stazionari di una funzione di due variabili: condizione di esistenza e classificazione di massimi relativi, minimi relativi e punti di sella in base al determinante "hessiano".
---	--	--



Istituto Statale Istruzione Superiore
"Isaac Newton" - VARESE



URS is a member of Registrar of Standards (Holdings) Ltd.
United Registrar of Systems Certificate No. 35520/A/0002/UK/It

3. CONTENUTI DEL PROGRAMMA

- Classificazioni di funzioni;
- Ricerca dell'insieme di definizioni;
- Simmetria: funzioni pari e dispari;
- Limite di una funzione, operazioni sui limiti e limiti fondamentali;
- Continuità e discontinuità di una funzione in un punto;
- Asintoti;
- Rapporto incrementale di una funzione e suo significato geometrico;
- Derivata di una funzione in un punto e suo significato geometrico;
- Equazione della retta tangente ad una curva in un suo punto;
- Regole di derivazione;
- Massimi e minimi, flessi di una funzione;
- Rappresentazione grafica di una funzione;
- Teoremi sul calcolo differenziale.
- Primitiva di una funzione, legame tra le primitive di una funzione e la funzione integranda.
- L'integrale indefinito e le sue proprietà.
- Metodi di integrazione: integrazione immediata.
- Funzioni di due variabili:
- Introduzione alle funzioni di due variabili
- Disequazioni due variabili
- Insuemi, intorni e distanze nello spazio
- Domini, limiti, continuità e curve di livello
- Derivate parziali e piano tangente
- Differenziale di una funzione di due variabili
- Massimi e minimi relativi e assoluti di una funzione
- Hessiano di una funzione

4. METODOLOGIE

X	lezione frontale
X	la lezione dialogata abbinata ad un metodo induttivo per la trasmissione delle conoscenze
	la discussione guidata per l'applicazione delle conoscenze e l'acquisizione delle competenze
X	l'attività di gruppo per il rinforzo delle competenze e l'esercizio di capacità
	il problem solving
	attività di tutor in laboratorio
X	prove scritte strutturate e non
X	test, questionari
X	verifiche orali
	prove pratiche di laboratorio, individuali e non
	relazioni di laboratorio



Istituto Statale Istruzione Superiore
"Isaac Newton" - VARESE



URS is a member of Registrar of Standards (Holdings) Ltd.
United Registrar of Systems Certificate No. 35520/A/0002/UK/11

5. MEZZI DIDATTICI

- Testi adottati: **La Matematica a colori 4, Edizione verde – Leonardo Sasso, DeA Scuola**
- Eventuali sussidi didattici o testi di approfondimento: videoproiettore, appunti dettati o fotocopiati
- Attrezzature e spazi didattici utilizzati: Aula, Laboratorio d'indirizzo e Laboratorio di Informatica (se disponibile)
- Altro:

6. MODALITA' DI VALUTAZIONE E DI RECUPERO

	TIPOLOGIA DI PROVE DI VERIFICA	SCANSIONE TEMPORALE
X	prove scritte	N. 3 verifiche sommative previste per il quadrimestre:
X	prove orali	
	prove grafiche	
X	test, questionari;	
	prove pratiche di laboratorio, individuali e non.	
	relazioni di laboratorio	

MODALITÀ DI RECUPERO	MODALITÀ DI APPROFONDIMENTO
<ul style="list-style-type: none"> ○ Recupero in itinere ○ Sportello Help (*) <p>(*) se attivato in base alle disponibilità dell'Istituto</p>	Lavori di gruppo e lavori individuali



Istituto Statale Istruzione Superiore
"Isaac Newton" - VARESE



URS is a member of Registrar of Standards (Holdings) Ltd.
United Registrar of Systems Certificate No. 35520/A/0002/UK/11

7. COMPETENZE TRASVERSALI DI CITTADINANZA

Si ricorda che tutte le discipline concorrono alla realizzazione delle competenze chiave dell'obbligo scolastico, competenze qui di sotto elencate

A) COMPETENZE DI CARATTERE METODOLOGICO E STRUMENTALE

1. IMPARARE A IMPARARE:

L'allievo sa organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti.

2. PROGETTARE:

L'allievo riesce ad elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio, utilizzando le conoscenze apprese.

3. RISOLVERE PROBLEMI:

L'allievo è in grado d'individuare le strategie di risoluzione del problema e di definire i passi necessari, di formulare un'ipotesi di soluzione e di verificarne la correttezza.

4. INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI:

L'allievo è in grado d'individuare analogie, differenze e relazioni esistenti tra sistemi diversi.

5. ACQUISIRE E INTERPRETARE LE INFORMAZIONI:

L'allievo è in grado di acquisire ed interpretare l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, distinguendo fatti ed opinioni.

B) COMPETENZE DI RELAZIONE E INTERAZIONE

6. COMUNICARE:

La competenza si collega alla capacità di usare un linguaggio appropriato e specifico in ogni singola disciplina e a rappresentare eventi e fenomeni utilizzando schematizzazioni di vario tipo.

7. COLLABORARE E PARTECIPARE:

L'allievo interagisce in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, nel riconoscimento del diritto fondamentale degli altri.

C) COMPETENZE LEGATE ALLO SVILUPPO DELLA PERSONA, NELLA COSTRUZIONE DEL SÉ

8. AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE:

L'allievo è capace d'attuare un'indagine esplorativa e selettiva autonoma; riesce a collocare la propria esperienza personale in un sistema di regole fondato sul rispetto reciproco dei diritti per il pieno esercizio della cittadinanza.

Varese 10/10/2018