



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: **C ENE**

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



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



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

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



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**

<b>X</b>	lezione frontale
<b>X</b>	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
<b>X</b>	l'attività di gruppo per il rinforzo delle competenze e l'esercizio di capacità
	il problem solving
	attività di tutor in laboratorio
<b>X</b>	prove scritte strutturate e non
<b>X</b>	test, questionari
<b>X</b>	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. <b>3</b> 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"> <li>○ Recupero in itinere</li> <li>○ Sportello Help (*)</li> </ul> <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