



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

## MODELLO DI PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE ANNO SCOLASTICO 2017/18

INDIRIZZO MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA- IMPIANTI

CLASSE 5° SEZIONE A-MAS im-ele

DISCIPLINA MATEMATICA

DOCENTE ROSSOTTI

QUADRO ORARIO (N. ore settimanali nella classe) 3

### 1. QUADRO DEGLI OBIETTIVI DI COMPETENZA

ASSE CULTURALE: **Matematico**

|  |   |
|--|---|
| <p><b><u>Competenze disciplinari</u></b><br/><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 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> |
|--|---|

### ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE IN ABILITA' E CONOSCENZE

| COMPETENZE   | ABILITA'/CAPACITA'   | CONOSCENZE   |
|--|--|--|
| FUNZIONI: padroneggiare i concetti principali relativi alle proprietà delle funzioni | Classificare le funzioni matematiche. Individuare il dominio di una funzione.<br>Riconoscere una funzione pari o | Funzione e suo diagramma nel piano cartesiano Funzioni pari e funzioni dispari. Funzioni crescenti o decrescenti in un |



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

|   |  |  |
|---|--|--|
|   | dispari. Calcolare il segno di una funzione. Determinare le intersezione della Funzione con gli assi cartesiani  | intervallo.  |
| LIMITI: acquisire il concetto di limite e saper utilizzare le operazioni algebriche con i limiti  | Saper calcolare i limiti per $x$ tendente ad un valore finito o infinito. Stabilire se il grafico di una funzione ha asintoti verticali, orizzontali/oppure obliqui. Riconoscere le forme indeterminate e risolverle. Utilizzare limiti notevoli per calcolare limiti di altre funzioni. Concetto di ordine di infinito. Saper classificare le discontinuità                 | Limite finito o infinito. Definizione di asintoti. Definizione di continuità di una funzione. Concetto di forma indeterminata. Limiti notevoli. Infiniti e infinitesimi. Concetto di punti di discontinuità.   |
| DERIVATE: conoscere il concetto di rapporto incrementale e di derivata. Saper utilizzare la derivata per studiare le funzioni. Problemi di massimo e minimo nella realtà. | Applicare le tecniche per il calcolo delle derivate delle funzioni. Calcolare le derivate delle funzioni ottenute da quelle elementari, calcolare la derivata di funzioni composte. Determinare l'equazione della retta tangente ad una curva in un punto. Calcolare limiti utilizzando la regola di De L'Hopital. Risolvere problemi di massimo e minimo legati alla realtà | Concetto di rapporto incrementale. Concetto di derivata e significato geometrico di derivata. Derivate di ordine superiore al primo. Regola di De L'Hopital.   |
| STUDIO DI FUNZIONE: saper eseguire lo studio completo di una funzione razionale intera e fratta e interpretarne il grafico.   | Determinare massimi e minimi in base al segno della derivata prima. Dedurre concavità e flessi in base al segno della derivata seconda. Utilizzare le abilità acquisite negli altri moduli per effettuare lo studio completo di una funzione. Ricavare il grafico di una funzione.   | Teorema di Lagrange e conseguenze. Definizione di massimo e minimo relativo di una funzione. Condizione necessaria per l'esistenza di un massimo o minimo. Crescenza e decrescenza di una funzione. Concavità e convessità. Flessi: condizione necessaria per l'esistenza. Studio di una funzione razionale intera e fratta. |
| INTEGRALI: Padroneggiare il concetto di integrale indefinito,   | Determinare la primitiva di una funzione elementare. Applicare   | Concetto di integrale indefinito e di funzione integranda.   |



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

|  |   |  |
|--|---|--|
| definito e i diversi metodi di integrazione. | metodi elementari di integrazione indefinita. Calcolare l'integrale definito e il valore medio di una funzione continua in un intervallo. Applicare il calcolo integrale per calcolare particolari aree e volumi. | Primitive delle funzioni elementari. Metodi elementari di integrazione indefinita. Principali proprietà degli integrali definiti. Definizione di funzione integrale. Teorema fondamentale del calcolo integrale. |
|--|---|--|

## 2. CONTENUTI DEL PROGRAMMA

(E' possibile esporli anche per moduli ed unità didattiche, indicando i rispettivi tempi di realizzazione. Specificare eventuali approfondimenti)

RIPASSO: Equazioni, disequazioni, sistemi. Funzioni: grafico, f. pari, f. dispari, crescenti, decrescenti. Classificazione delle funzioni, determinazione del dominio, segno di una funzione, intersezione con gli assi cartesiani, asintoti, grafico probabile. Limiti: Operazioni sui limiti, forme indeterminate. Concetto di infinitesimo e di infinito. Definizione di funzione continua in un punto, punti di discontinuità. Alcuni limiti notevoli.

CALCOLO DIFFERENZIALE: Rapporto incrementale e suo significato geometrico. Definizione di derivata e suo significato geometrico. Regole di derivazione di funzioni potenza, irrazionali, logaritmiche, esponenziali. Derivata della somma algebrica di funzioni, del prodotto di due o più funzioni, derivata del quoziente. Derivata di una funzione composta. Calcolo dell'equazione della retta tangente ad una curva in un punto. Utilizzo della derivata nei problemi di natura fisica e tecnica. Derivate di ordine superiore. Teoremi fondamentali sul calcolo differenziale: Rolle, Lagrange, regola di De L'Hopital. Concavità e punti di flesso. Studio di una funzione razionale intera e fratta. Approfondimento: studio di funzioni esponenziali e logaritmiche.

CALCOLO INTEGRALE: Integrale indefinito di una funzione continua. Misura dell'area di un trapezoide, integrale definito, formula fondamentale del calcolo integrale. Calcolo di aree e volumi

## 3. MODULI INTERIDISCIPLINARI (UDA tra discipline dello stesso asse o di assi diversi)

Descrizione delle UDA

## 4. METODOLOGIE

|   |  |
|---|--|
| x | lezione frontale   |
| x | la lezione dialogata abbinata ad un metodo induttivo per la trasmissione delle conoscenze    |
| x | 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              |
| x | il problem solving   |



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

|   |   |
|---|---|
| X | attività di tutor in laboratorio                  |
| x | prove scritte strutturate e non                   |
|   | test, questionari                                 |
| x | verifiche orali                                   |
|   | prove pratiche di laboratorio, individuali e non. |
|   | relazioni di laboratorio                          |
|   |   |

## 5. MEZZI DIDATTICI

- Testi adottati: NUOVA FORMAZIONE ALLA MATEMATICA-ANALISI INFINITESIMALE-VOLUME F-DODERO-BARONCINI-MANFREDI-GHISETTI e CORVI EDITORI
- Eventuali sussidi didattici o testi di approfondimento: videoproiettore, appunti dettati o fotocopati
- Attrezzature e spazi didattici utilizzati: Aula, Laboratorio d'indirizzo e Laboratorio di Informatica (se disponibile)
- Altro: **software GeoGebra**

## 6. MODALITA' DI VALUTAZIONE E DI RECUPERO

|   | TIPOLOGIA DI PROVE DI VERIFICA                    | SCANSIONE TEMPORALE   |
|---|---|---|
| x | prove scritte                                     | N. <b>4</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> <li>○ <b>Lavoro di gruppo</b></li> </ul> <p>(*) se attivato in base alle disponibilità dell'Istituto</p> | Lavoro di gruppo            |



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, ottobre 2017