

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



MODELLO DI PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE
ANNO SCOLASTICO 2019/2020

INDIRIZZO MECCANICA E MECCATRONICA

CLASSE TERZA SEZIONE D (articolata con la TERZA A BIO)

DISCIPLINA MATEMATICA e COMPLEMENTI DI MATEMATICA

DOCENTE VISCONTI ROBERTA

QUADRO ORARIO (n. ore settimanali nella classe) 3+1

In riferimento al

- profilo educativo, culturale e professionale (PECUP) e i traguardi formativi attesi per gli Istituti Tecnici e Professionali;
- al Piano Triennale dell'Offerta Formativa dell'Istituto;
- alla Progettazione dipartimentale per Assi;
- alla Programmazione del Consiglio di classe;
- all'analisi della situazione di partenza del gruppo classe;

si presentano le linee progettuali per competenze, abilità e conoscenze del percorso formativo disciplinare così come segue:

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



1. QUADRO DEGLI OBIETTIVI DI COMPETENZA

ASSE CULTURALE:

- ☐ Asse dei linguaggi
- ☐ Asse storico – sociale
- ☒ Asse matematico
- ☐ Asse scientifico - tecnologico

<p><u>Competenze disciplinari</u></p> <p><i>Obiettivi generali di competenza della disciplina definiti all'interno dei Coordinamenti di materia</i></p>	<p>M5 Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.</p> <p>M6 Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.</p> <p>M7 Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati.</p> <p>M8 Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.</p> <p>M9 Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.</p> <p>M10 Progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura.</p>
--	---

ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE IN ABILITA' E CONOSCENZE

COMPETENZA DI RIFERIMENTO	ABILITA'/CAPACITA'	CONOSCENZE
---------------------------	--------------------	------------

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



<p>M6 Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere il significato di valore assoluto di un numero, di un'espressione polinomiale, di una funzione. - Risolvere equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo. - Risolvere equazioni e disequazioni con valore assoluto. - Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali. - Applicare i metodi più convenienti per la risoluzione di disequazioni irrazionali e con valore assoluto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Equazioni e disequazioni algebriche - Equazioni e disequazioni con valore assoluto - Equazioni e disequazioni irrazionali
<p>M5 Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare la distanza tra punti, le coordinate del punto medio di un segmento e del baricentro di un triangolo. - Rappresentare nel piano cartesiano una retta di data equazione e conoscere il significato di coefficiente angolare, pendenza e quota. - Passare dal grafico di una retta alla sua equazione. - Stabilire la posizione reciproca di due rette: se sono incidenti, parallele o perpendicolari. - Scrivere l'equazione della retta passante per un punto e parallela o 	<ul style="list-style-type: none"> - Piano cartesiano e retta
<p>M7 Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati</p>		

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



	<p>perpendicolare a una retta data.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Scrivere l'equazione della retta passante per due punti. - Calcolare la distanza di un punto da una retta. - Operare con i fasci di rette. - Risolvere problemi che hanno modelli lineari. - Conoscere le definizioni di circonferenza, parabola, ellisse, iperbole come luoghi geometrici. - Riconoscere la curva, data l'equazione. - Rappresentare nel piano cartesiano una conica di data equazione. - Scrivere l'equazione di una parabola o di una circonferenza, date alcune condizioni. - Risolvere semplici problemi su coniche e rette. - Stabilire la mutua posizione retta - parabola, retta - circonferenza. - Risolvere problemi di massimo e di minimo con l'uso della parabola. - Semplificare espressioni contenenti esponenziali e logaritmi, applicando in particolare le proprietà dei logaritmi. 	<ul style="list-style-type: none"> - Coniche: circonferenza parabola ellisse iperbole - Funzioni esponenziali - Funzioni logaritmiche - Equazioni e disequazioni esponenziali e
--	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> - Tracciare il grafico di semplici funzioni esponenziali e logaritmiche. - Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali. - Risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche. - Costruire il modello algebrico di fenomeni di crescita e di decadimento. 	<p>logaritmiche</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Esprimere la misura di ampiezze di angoli e lunghezze di archi nei diversi sistemi di misura. - Semplificare espressioni contenenti funzioni goniometriche, anche utilizzando opportunamente le formule di addizione, sottrazione e duplicazione. - Individuare i valori delle funzioni goniometriche attraverso le coordinate di particolari punti in un opportuno sistema di riferimento cartesiano ortogonale. - Calcolare le funzioni goniometriche di un angolo e, viceversa, risalire all'angolo data una sua funzione goniometrica. - Conoscere le funzioni inverse. - Rappresentare graficamente le variazioni del seno, coseno, tangente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Funzioni goniometriche - Trigonometria - Equazioni e disequazioni goniometriche

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



	<ul style="list-style-type: none"> - Applicare i teoremi sui triangoli rettangoli e sui triangoli qualunque per determinare lunghezze di segmenti e ampiezze di angoli. - Utilizzare la trigonometria in semplici problemi nell'ambito di altri settori disciplinari e in contesti della realtà. - Risolvere equazioni e disequazioni goniometriche. - Usare la calcolatrice scientifica. 	
--	---	--

2. CONTENUTI DEL PROGRAMMA

PERIODO: Settembre

Ripasso

- Sistemi lineari
- Retta nel piano cartesiano
- Equazioni di secondo grado
- Disequazioni di primo e secondo grado
- Disequazioni fratte

PERIODO: Ottobre – Novembre – Dicembre

Piano cartesiano e retta

- Distanza tra due punti
- Punto medio di un segmento e baricentro di un triangolo
- Funzione lineare
- Equazione generale della retta, retta parallela agli assi cartesiani, retta passante per l'origine, retta in posizione generica, bisettrici dei quadranti, asse di un segmento

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



- Significato geometrico del coefficiente angolare, pendenza, quota
- Condizioni di parallelismo e di perpendicolarità
- Posizione reciproca di due rette, incidenti, parallele, perpendicolari
- Retta per un punto di direzione assegnata
- Retta per due punti
- Distanza di un punto da una retta
- Fasci di rette
- Modelli lineari

Goniometria

- Angoli e loro misure
- Numero π
- Funzioni goniometriche e loro grafico
- Funzioni goniometriche inverse
- Angoli associati
- Relazioni fondamentali tra le funzioni goniometriche
- Formule di addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione di angoli
- Equazioni e disequazioni goniometriche

Trigonometria

- Teoremi sui triangoli rettangoli
- Teoremi sui triangoli qualunque
- Applicazione della trigonometria in altri settori disciplinari e in contesti della realtà

PERIODO: Gennaio – Febbraio

Esponenziali e logaritmi

- Insieme dei numeri reali e potenze ad esponente irrazionale
- Funzione esponenziale e grafico
- Equazioni esponenziali
- Disequazioni esponenziali

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



- Definizione di logaritmo e proprietà
- Funzione logaritmica e grafico
- Equazioni logaritmiche ed esponenziali risolvibili mediante logaritmi
- Disequazioni logaritmiche ed esponenziali risolvibili mediante logaritmi
- Modelli di crescita e di decadimento

PERIODO: Febbraio – Marzo

Coniche

Parabola

- Parabola come luogo geometrico
- Equazione e grafico della parabola con asse parallelo all'asse y
- Parabola e retta
- Parabola e problemi di massimo e di minimo di secondo grado

Circonferenza

- Circonferenza come luogo geometrico
- Equazione e grafico della circonferenza
- Dall'equazione della circonferenza al centro e raggio e viceversa
- Circonferenza e retta

PERIODO: Aprile – Maggio – Giugno

Coniche

Ellisse e l'iperbole

- Equazione e rappresentazione grafica

Algebra

- Equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo mediante scomposizione
- Valore assoluto di un numero, di un'espressione polinomiale, di una funzione
- Equazioni e disequazioni con valore assoluto

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



- Equazioni e disequazioni irrazionali
- Sistemi di equazioni e disequazioni

3. MODULI INTERIDISCIPLINARI

Nella disciplina Complementi di matematica si costruisce il modello di problemi che mostrano applicazioni in altri settori disciplinari e in contesti della realtà e se ne trova la soluzione, allo scopo di sviluppare la capacità di individuare procedure per esprimere e affrontare situazioni reali attraverso il linguaggio formalizzato della matematica. Tali problemi sono inoltre volti allo sviluppo di competenze quali saper comunicare correttamente, formulare ipotesi, congetturare, effettuare scelte consapevoli, riconoscere il valore storico -culturale della matematica.

La matematica interviene nella realizzazione del modulo interdisciplinare “Uomo e ambiente” con le conoscenze, abilità e competenze che saranno indicate in fase di realizzazione del modulo stesso.

4. METODOLOGIE

<input checked="" type="checkbox"/>	Lezione frontale
<input checked="" type="checkbox"/>	Lezione dialogata abbinata ad un metodo induttivo per la trasmissione delle conoscenze
<input checked="" type="checkbox"/>	Discussione guidata per l'applicazione delle conoscenze e l'acquisizione delle competenze
<input checked="" type="checkbox"/>	Attività di gruppo per il rinforzo delle competenze e l'esercizio di capacità
<input checked="" type="checkbox"/>	Problem solving
<input type="checkbox"/>	Attività di tutor in laboratorio
<input checked="" type="checkbox"/>	Prove scritte strutturate e non strutturate
<input type="checkbox"/>	Test e questionari
<input checked="" type="checkbox"/>	Verifiche orali
<input type="checkbox"/>	Prove pratiche di laboratorio, individuali e di gruppo

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



<input type="checkbox"/>	Relazioni di laboratorio
<input type="checkbox"/>	Altro: da specificare

5. MEZZI DIDATTICI

- X Testi adottati: La matematica a colori edizione verde, autore Leonardo Sasso, casa editrice Petrini, Vol.3 A, B
- X Eventuali sussidi didattici o testi di approfondimento: computer, software Geogebra, Excel
- X Videoproiettore, LIM.
- X Attrezzature e spazi didattici utilizzati: laboratorio di informatica (se disponibile)
- X Appunti del docente
- X Altro: fotocopie

6. MODALITA' DI VALUTAZIONE E DI RECUPERO

	TIPOLOGIA DI PROVE DI VERIFICA	SCANSIONE TEMPORALE
X	Interrogazione lunga	Numero minimo di verifiche sommative previste per il quadrimestre: tre verifiche scritte, una verifica orale.
X	Interrogazione breve	
X	Tema o problema	
<input type="checkbox"/>	Prove strutturate	
X	Prove semistrutturate	
<input type="checkbox"/>	Prove grafiche	
<input type="checkbox"/>	Prove pratiche	
<input type="checkbox"/>	Questionario	
<input type="checkbox"/>	Relazione	
X	Esercizi	
<input type="checkbox"/>	Altro da specificare.	

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



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.

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



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.

**COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE – QUADRO DI RIFERIMENTO EUROPEO –
RACCOMANDAZIONE 22 MAGGIO 2018**

- COMPETENZA ALFABETICO-FUNZIONALE
- COMPETENZA MULTILINGUISTICA
- COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZA IN SCIENZE, TECNOLOGIE E INGEGNERIA
- COMPETENZA DIGITALE COMPETENZA PERSONALE, SOCIALE E CAPACITA' DI IMPARARE A IMPARARE
- COMPETENZA IN MATERIA DI CITTADINANZA
- COMPETENZA IMPRENDITORIALE
- COMPETENZA IN MATERIA DI CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONE CULTURALE