



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon**  
2014-2020



PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



## PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE

### ANNO SCOLASTICO 2019/20

**INDIRIZZO ITIS 2 Biennio**

**CLASSE 2 PD**

**SEZIONE MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA**

**DISCIPLINA MATEMATICA E COMPLEMENTI DI MATEMATICA**

**DOCENTE FLAVIO PRATA**

**QUADRO ORARIO (N. ore settimanali nella classe): 5**

OBIETTIVI DI COMPETENZA		ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE IN ABILITA' E CONOSCENZE	
	COMPETENZE IN ESITO (2° BIENNIO E QUINTO ANNO)	ABILITA'	CONOSCENZE
M5	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare la trigonometria alla risoluzione di problemi riguardanti i triangoli.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funzioni periodiche.</li> <li>• Teoremi dei seni e del coseno.</li> <li>• Formule di addizione e duplicazione.</li> </ul>
M6	Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare le proprietà della funzione quadratica e avere la capacità della sua rappresentazione nel piano cartesiano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equazioni e disequazioni di primo e secondo grado; Sistemi di equazioni e disequazioni.</li> <li>• Rappresentazione sul piano cartesiano delle principali funzioni incontrate.</li> <li>• Studio delle funzioni <math>f(x) = ax + b</math> e <math>f(x) = ax^2 + bx + c</math>.</li> </ul>
M7	Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare le principali curve chiuse nel piano come modelli per applicazioni tecniche.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le coniche: definizioni come luoghi geometrici e loro rappresentazione nel piano cartesiano.</li> </ul>
M8	Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretarne dati.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le funzioni <math>f(x) = a/x</math>, <math>f(x) = ax</math>, <math>f(x) = \log x</math>.</li> <li>• Costruire modelli, sia discreti che continui, di crescita lineare ed esponenziale e di andamenti periodici.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funzioni polinomiali; funzioni razionali e irrazionali; funzione modulo; funzioni esponenziali e logaritmiche.</li> </ul>

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



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon  
2014-2020**



PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



		<ul style="list-style-type: none"> <li>Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi relativi a funzioni goniometriche, esponenziali, logaritmiche, con metodi grafici o numerici e anche con l'aiuto di strumenti elettronici.</li> </ul>	
M10	Progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizzare il calcolo vettoriale.</li> <li>Calcolare il vettore risultante e individuarne il punto di applicazione in un sistema di vettori.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operazioni e trasformazioni vettoriali.</li> <li>Proprietà delle rappresentazioni polari e logaritmiche.</li> </ul>
M7	Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretarne dati.  Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calcolare il numero di permutazioni, disposizioni e combinazioni in un insieme.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fattoriale di un numero.</li> <li>I coefficienti binomiali.</li> </ul>

**CONTENUTI DEL PROGRAMMA**

UDA	ore	Titolo	Attività docente	Metodologia	Prestazioni studenti
1	40	LA CICLICITA' NEI APPARATI TECNOLOGICI	<ul style="list-style-type: none"> <li>Illustrare le proprietà fondamentali delle funzioni goniometriche.</li> <li>Illustrare le applicazioni delle funzioni goniometriche alle macchine.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lezione frontale</li> <li>Lezione partecipata</li> <li>Lezione costruttivista</li> <li>Lezione esercitazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestire le principali proprietà delle funzioni goniometriche.</li> <li>Scegliere una macchina oggetto di studio nelle materie di indirizzo e studiarne specificamente il funzionamento con l'utilizzo di strumenti matematici.</li> </ul>
2	40	LE FORME GEOMETRICHE COME MODELLO DELLA REALTA'	<ul style="list-style-type: none"> <li>Illustrare le proprietà della funzione quadratica e della sua rappresentazione nel piano cartesiano.</li> <li>Illustrare le principali coniche e la loro rappresentazione nel piano cartesiano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lezione frontale</li> <li>Lezione partecipata</li> <li>Lezione costruttivista</li> <li>Lezione esercitazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riconoscere le coniche come luoghi geometrici e rappresentarle nel piano cartesiano.</li> <li>Individuare le coniche come modello di apparati utilizzati negli campi di indirizzo degli studi.</li> </ul>

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



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon**  
2014-2020



PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



<b>3</b>	<b>40</b>	LA DESCRIZIONE DI FENOMENI UTILIZZANDO SCALE PROGRESSIVE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Illustrare funzioni polinomiali; funzioni razionali e irrazionali;</li> <li>• Illustrare funzioni esponenziali e logaritmiche;</li> <li>• Illustrare scale lineari e non lineari per la descrizione di fenomeni e del funzionamento di macchinari.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lezione frontale</li> <li>• Lezione partecipata</li> <li>• Lezione costruttivista</li> <li>• Lezione esercitazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le funzioni <math>f(x) = a/x</math>, <math>f(x) = ax</math>, <math>f(x) = \log x</math>.</li> <li>• Costruire modelli, sia discreti che continui, di crescita lineare ed esponenziale.</li> <li>• Riconoscere le grandezze che in tecnologia vengono studiate con scale logaritmiche.</li> </ul>
<b>4</b>	<b>30</b>	LE GRANDEZZE DESCRITTE USANDO PIU' DIMENSIONALI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Illustrare le operazioni e le trasformazioni vettoriali.</li> <li>• Illustrare le proprietà delle rappresentazioni polari.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relazioni scritte.</li> <li>• Relazioni verbali.</li> <li>• Presentazioni multimediali.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eseguire operazioni e trasformazioni vettoriali.</li> <li>• Conoscere le rappresentazioni polari dei vettori.</li> <li>• Individuare grandezze nel campo specifico di studio descrivibili con grandezze vettoriali.</li> </ul>
<b>5</b>	<b>30</b>	VALUTARE LE SCELTE FAVOREVOLI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Illustrare il fattoriale di un numero.</li> <li>• Illustrare i coefficienti binomiali.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lezione frontale</li> <li>• Lezione partecipata</li> <li>• Lezione costruttivista</li> <li>• Lezione esercitazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costruire il valore del fattoriale di un numero per via ricorsiva.</li> <li>• Approssimare il fattoriale di un numero per grandi valori.</li> <li>• Capacità di stimare le combinazioni degli elementi di un insieme.</li> <li>• Applicare a situazioni di vita quotidiana il calcolo combinatorio.</li> </ul>

*L'UDA n 4 verrà realizzata come FAD e sarà valutata mediante un elaborato presentato in classe*