



MINISTERO DELL'ISTRUZIONE, DELL'UNIVERSITA' E DELLA RICERCA
I.I.S. "G. CARDANO"

Via Natta 11 - 20151 Milano

TEL. 0238005599-0238007204 - FAX 0233402739

C.F. 80122690151 – C.M. MIIS023008

e-mail info@iiscardano.gov.it - miis023008@istruzione.it

posta certificata: miis023008@pec.istruzione.it

PROGRAMMAZIONE TRIENNIO

ISTITUTO TECNICO - COSTRUZIONI AMBIENTE E TERRITORIO

MATEMATICA

Nuclei essenziali della disciplina individuati dal Dipartimento Disciplinare, per tutte le classi del triennio dell'indirizzo tecnico Costruzioni, Ambiente e Territorio

CLASSI TERZE

Apprendimento per competenze: declinazione dei contenuti disciplinari nell'ambito dei profili d'uscita, delle competenze di base, dei risultati di apprendimento previsti per i nuovi istituti tecnici.¹

MATEMATICA	
COMPETENZE DI BASE <i>«I risultati di apprendimento - in termini di competenze in esito al percorso quinquennale - costituiscono il riferimento delle attività didattiche per l'insegnamento della Matematica nel terzo anno (e negli anni successivi) Il docente, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, espressi in termini di competenze:</i>	
<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 (solo per il Settore Tecnologico);– 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.»	
CONOSCENZE	ABILITA'
<ul style="list-style-type: none">– Strutture degli insiemi numerici.– Il numero n.– Misura degli angoli	<ul style="list-style-type: none">– Dimostrare una proposizione a partire da altre.– Applicare la trigonometria alla risoluzione di equazioni e disequazioni.

¹ I contenuti del terzo anno sono organizzati in nuclei di apprendimento (NA) declinati nella logica dell'acquisizione delle competenze di base previste nell'ambito del DPR 15/03/10, n.88, art. 8, c. 3 (Riordino degli istituti tecnici: linee guida per il passaggio al nuovo ordinamento).

<ul style="list-style-type: none"> – Funzioni goniometriche e loro relazioni nel triangolo rettangolo e nella circonferenza goniometrica – Teoremi nei triangoli rettangoli e qualsiasi. – Formule (addizione e sottrazione, duplicazione, bisezione, razionali). – Il piano cartesiano: corrispondenza biunivoca tra punti e coppie ordinate di numeri, tra luoghi geometrici ed equazioni – Le coniche: definizioni come luoghi geometrici e loro rappresentazione nel piano cartesiano. 	<ul style="list-style-type: none"> – Applicare la trigonometria alla risoluzione di problemi trigonometrici. – Rappresentare in un piano cartesiano e studiare le rette e le coniche – Risolvere semplici problemi nel piano cartesiano in relazione a rette e coniche – Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e costruirne il grafico.
---	---

COMPLEMENTI DI MATEMATICA

COMPETENZE DI BASE

«I risultati di apprendimento - in termini di competenze in esito al percorso quinquennale - costituiscono il riferimento delle attività didattiche per l'insegnamento della Matematica nel terzo anno (e negli anni successivi) Il docente, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, espressi in termini di competenze:

- 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;
- progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura».

CONOSCENZE	ABILITA'
<ul style="list-style-type: none"> – Calcolo vettoriale – Luoghi geometrici – Disequazioni goniometriche. 	<ul style="list-style-type: none"> – Vettori, operazioni e trasformazioni vettoriali. – Luoghi geometrici; equazioni delle coniche e di altre curve notevoli; formule parametriche di alcune curve. – Risoluzione di semplici esercizi nel piano cartesiano

CLASSI QUARTE

Apprendimento per competenze: declinazione dei contenuti disciplinari nell'ambito dei profili d'uscita, delle competenze di base, dei risultati di apprendimento previsti per i nuovi istituti tecnici.²

MATEMATICA	
<p>COMPETENZE DI BASE</p> <p>«I risultati di apprendimento - in termini di competenze in esito al percorso quinquennale - costituiscono il riferimento delle attività didattiche per l'insegnamento della Matematica nel terzo anno (e negli anni successivi) Il docente, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, espressi in termini di competenze:</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 dati (solo per il Settore Tecnologico); – 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». 	
CONOSCENZE	ABILITA'
<ul style="list-style-type: none"> – Funzioni polinomiali; funzioni razionali e irrazionali; funzione modulo; funzioni esponenziali e logaritmiche; funzioni periodiche. – Continuità e limite di una funzione. Limiti notevoli di successioni e di funzioni. Il numero e. – Concetto di derivata di una funzione. – Concetto di asintoto – I concetti di crescita, decrescenza, massimo, minimo assoluto e relativo – I concetti di concavità e di flesso 	<ul style="list-style-type: none"> – Individuare dominio, intersezioni con gli assi, eventuali simmetrie, intervalli di positività di funzioni reali di variabile reale – Calcolare limiti di successioni e funzioni. – Calcolare derivate di funzioni. – Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e costruirne il grafico. – Individuare massimi, minimi e flessi – Risolvere semplici problemi di massimo e minimo – Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi relativi a funzioni goniometriche, esponenziali, logaritmiche e alla funzione modulo, con metodi grafici o numerici e anche con l'aiuto di strumenti elettronici.
COMPLEMENTI DI MATEMATICA	
<p>COMPETENZE DI BASE</p> <p>«I risultati di apprendimento - in termini di competenze in esito al percorso quinquennale - costituiscono il riferimento delle attività didattiche per l'insegnamento della Matematica nel terzo anno (e negli anni successivi) Il docente, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, espressi in termini di competenze:</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; 	

² I contenuti del quarto anno sono organizzati in nuclei di apprendimento (NA) declinati nella logica dell'acquisizione delle competenze di base previste nell'ambito del DPR 15/03/10, n.88, art. 8, c. 3 (Riordino degli istituti tecnici: linee guida per il passaggio al nuovo ordinamento).

- 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;
- progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura .»

CONOSCENZE	ABILITA'
<ul style="list-style-type: none"> – Il numero e – Logaritmi ed esponenziali – Progressione aritmetiche e geometriche. 	<ul style="list-style-type: none"> – Risolvere espressioni contenenti i logaritmi, applicando le relative proprietà – Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche – Ricavare e applicare le formule per la somma dei primi n termini di una progressione aritmetica o geometrica. – Risolvere semplici problemi applicativi sulle progressioni aritmetiche e geometriche

CLASSI QUINTE

Apprendimento per competenze: declinazione dei contenuti disciplinari nell'ambito dei profili d'uscita, delle competenze di base, dei risultati di apprendimento previsti per i nuovi istituti tecnici.³

MATEMATICA	
COMPETENZE DI BASE	
<p>«I risultati di apprendimento - in termini di competenze in esito al percorso quinquennale - costituiscono il riferimento delle attività didattiche per l'insegnamento della Matematica nel terzo anno (e negli anni successivi) Il docente, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, espressi in termini di competenze:</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 dati (solo per il Settore Tecnologico); – 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.» 	
CONOSCENZE	ABILITA'
<ul style="list-style-type: none"> – Insieme dei numeri reali. 	<ul style="list-style-type: none"> – Risolvere problemi di massimo e di minimo.

³ I contenuti del quinto anno sono organizzati in nuclei di apprendimento (NA) declinati nella logica dell'acquisizione delle competenze di base previste nell'ambito del DPR 15/03/10, n.88, art. 8, c. 3 (Riordino degli istituti tecnici: linee guida per il passaggio al nuovo ordinamento).

<ul style="list-style-type: none"> – Cardinalità di un insieme. Insiemi infiniti. Insiemi numerabili e insiemi non numerabili. – Integrale indefinito e integrale definito. – Teoremi del calcolo integrale. – Il calcolo integrale nella determinazione delle aree e dei volumi. – Elementi di geometria nello spazio – Elementi di calcolo combinatorio e di calcolo delle probabilità 	<ul style="list-style-type: none"> – Calcolare l'integrale di funzioni elementari, razionali fratte, per parti e per sostituzione. – Calcolare aree e volumi di solidi e individuare il baricentro – Individuare e riassumere momenti significativi nella storia del pensiero matematico. – Calcolare il numero di permutazioni, disposizioni, combinazioni in un insieme.
--	--

N.B. Per l'individuazione dei nuclei di apprendimento in relazione alle competenze di base si fa riferimento alla proposta di **Raccomandazione del Parlamento europeo e del Consiglio del 7/9/06** con particolare riguardo alle definizioni contenute nel **Quadro europeo delle Qualifiche e dei Titoli**

- **Conoscenze:** *indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.*

- **Abilità:** *indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).*

- **Competenze:** *indicano la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale; le competenze sono descritte in termine di responsabilità e autonomia.*