

ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE
“Luigi TRAFELLI” di Nettuno

PIANO DI LAVORO

ANNO SCOLASTICO 2017-2018

CLASSE QUARTA I.T.I.S.

DISCIPLINA : MATEMATICA

**Istituto Tecnico Industriale
“LUIGI TRAFELLI”
Nettuno**

Anno Scolastico 2016 - 2017

**PIANO DI LAVORO CLASSI QUARTE ITIS
MATEMATICA**

LIVELLI DI PARTENZA

A-SITUAZIONE INIZIALE DELLA CLASSE

Nel mese di Settembre si procederà al riesame degli argomenti svolti nel precedente anno scolastico propedeutici allo studio dei moduli previsti dal corso di studi del quarto anno. Entro il mese di Ottobre si prevede una verifica iniziale che avrà anche lo scopo di orientare la specificità della programmazione didattica della classe.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

A-OBIETTIVI GENERALI

- Stimolare le capacità logico-linguistiche ed espressive.
- Mettere gli allievi in grado di trasferire le conoscenze acquisite con lo studio della matematica nelle discipline dell'area tecnico professionale.
- Fare comprendere le caratteristiche proprie della matematica.
- Fare cogliere la trasversalità delle metodologie della matematica.
- Utilizzare consapevolmente tecniche, strumenti di calcolo e procedure matematiche.
- Padroneggiare le diverse forme espressive della matematica (testo, grafico, formule, diagramma).
- Comprendere il significato dei simboli utilizzati.
- Matematizzare (rappresentare, affrontare, risolvere) situazioni problematiche.
- Leggere, interpretare e modellizzare la realtà.
- Formulare ipotesi e congetture.
- Dedurre da ipotesi
- Operare scelte.
- Acquisire chiarezza, semplicità e proprietà di linguaggio.
- Sviluppare capacità di analisi e di sintesi.
- Comprendere il senso dei formalismi matematici più usati.

B-OBIETTIVI DISCIPLINARI

- Consolidare la padronanza del calcolo algebrico.
- Saper adottare sia l'approccio algebrico che quello grafico per la descrizione, l'interpretazione e la discussione di un problema.
- Abituarsi all'utilizzo di rappresentazioni grafiche.
- Conoscere comprendere ed usare termini scientifici.
- Affrontare situazioni problematiche di varia natura utilizzando modelli matematici adatti alla loro rappresentazione.

- Trasferire le conoscenze acquisite con lo studio della matematica, nelle discipline dell'area tecnico-scientifica.

C-OBIETTIVI TRASVERSALI

- La matematica si affiancherà alle altre materie in modo che l'allievo consegua quelle abilità tecnico-culturali specifiche, per utilizzarle poi nelle altre discipline.
- Acquisire una corretta capacità di lettura del dato scientifico e di esecuzione nella fase applicativa.
- Acquisire capacità di analisi ed individuare correlazioni.

METODOLOGIE E STRUMENTI DI LAVORO

Partendo dall'analisi della situazione di partenza, nel primo periodo dell'anno scolastico si effettuerà un ripasso generale di alcuni argomenti, che varrà per la classe come approfondimento e sistemazione, mentre sarà un utile recupero per gli elementi carenti.

Successivamente verranno sviluppate le varie unità didattiche, tenendo sempre presente la valorizzazione delle connessioni esistenti fra unità diverse.

Al termine di uno o più argomenti, verranno effettuate delle esercitazioni scritte, come momento di verifica del lavoro svolto; nuove spiegazioni e/o esercizi di tipo ripetitivo contribuiranno al rinforzo delle carenze riscontrate. Qualora un consistente numero di studenti evidenziasse delle difficoltà si effettuerà una pausa didattica con ripetizione dell'argomento.

Le nozioni più astratte non saranno poste a priori ma scaturiranno nello sviluppo delle unità didattiche come momento di sintesi e sistemazione. Il tutto non escluderà la presenza di esercizi di tipo ripetitivo come rinforzo dell'apprendimento e delle capacità di calcolo.

ATTIVITA' DI RECUPERO

Sono previste attività di recupero nelle ore mattutine; ulteriori azioni di recupero pomeridiane saranno possibili se attivate dall'Istituto.

MATERIALE

Libri di testo ed eventualmente altri per approfondimento.
Appunti dettati dall'insegnante.

SPAZI

- Aula.
- Aula Magna.

TEMPI

Come specificato in ogni modulo.

Si precisa che per il Corso Serale, il monte ore della disciplina nel secondo biennio, è ridotto rispetto al Corso Diurno.

VERIFICA E VALUTAZIONE

La disciplina prevede verifiche scritte e orali. Le verifiche sull'apprendimento dei contenuti saranno periodiche e terranno conto sia dell'andamento degli alunni, sia del livello di partenza della classe e del raggiungimento degli obiettivi minimi. Le verifiche saranno effettuate sia orali individuali che scritte. I compiti assegnati per casa, rivestono un'importanza particolare poiché rappresentano il momento in cui lo studente può verificare e poi mostrare, la sua preparazione globale dovendo lavorare in prima persona. Per il Corso Serale, vista la specificità dell'utenza, i compiti per casa non sono assegnati, ma verranno svolte delle esercitazioni durante l'orario curricolare.

Le verifiche orali cercheranno di accertare non solo la conoscenza dei contenuti ma anche la chiarezza nell'esposizione di concetti e regole, la continuità e la qualità dello studio.

Il voto scaturisce dall'applicazione della griglia di valutazione che è in allegato al presente piano di lavoro.

NUMERO DELLE VERIFICHE PER OGNI MODULO

Si prevedono un minimo di :

- n° 2/3 verifiche scritte per quadrimestre.
- n°2 verifiche orali per quadrimestre.

Le verifiche hanno lo scopo di testare il raggiungimento degli obiettivi previsti e possono essere costituite da soluzioni di esercizi, questionari a risposta aperta/multipla, soluzioni di problemi.

Per gli argomenti di Complementi di matematica, vista l'esiguità del tempo di lezione frontale disponibile, le verifiche saranno incluse in quelle di matematica.

COMPETENZE

C1. Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.

C2. Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.

C3. Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati.

C4. Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE

Tutti gli allievi vengono posti a conoscenza della griglia di valutazione e dei criteri di valutazione adottati.

Criteri di valutazione	1) Interesse per la materia	2) Partecipazione alle attività didattiche	3) Conoscenza dei contenuti	4) Capacità espressive	5) Capacità tecniche e/o operative
Voto 1-3	Completamente inesistente	Molto limitata ed improduttiva	Totalmente mancante	Abbastanza ridotte	Inconsistenti
Voto 4	Limitato o saltuario	Frammentaria e non adeguata	Disorganica, incompleta e non esauriente	Carenti e lacunose	Limitate, difficili ed inadeguate
Voto 5	Superficiale ed incostante	Saltuaria e discontinua	Superficiale e senza particolari approfondimenti	Modeste, limitate ed imprecise	Parziali, incerte e laboriose
Voto 6	Adeguate e regolari	Accettabile e generalmente produttiva	Essenziale ed in forma scolastica	Mediamente appropriate e chiare	Accettabili, pertinenti e soddisfacenti
Voto 7	Vivace e costante	Attiva e fruttuosa	Organica e con una certa padronanza	Sostanzialmente chiare e discretamente appropriate	Autonome, esaurienti ed appropriate
Voto 8	Assiduo e dinamico	Intensa, costruttiva ed efficace	Approfondita ed in modo articolato	Precise, autonome ed efficaci	Brillanti ed originali
Voto 9-10	Ammirevole e puntuale	Fattiva, propositiva e trainante	Criticamente elaborata e di elevato spessore	Fluide, originali e ben curate	Eccellenti e spiccate

Per le **prove scritte** la griglia di attribuzione dei punteggi ai singoli quesiti va definita per ciascuna prova e opportunamente tarata in base agli obiettivi operativi specifici e al livello di difficoltà della prova stessa.

MODULO 0

LE EQUAZIONI E LE DISEQUAZIONI GONIOMETRICHE

1. Le equazioni goniometriche elementari.
2. Le equazioni lineari in seno e coseno.
5. Le disequazioni goniometriche elementari.

MODULO 1

LE FUNZIONI GONIOMETRICHE

10. Le formule di addizione e sottrazione per le funzioni seno e coseno.
11. Le formule di duplicazione.
12. Le formule di bisezione.

MODULO 2

LA TRIGONOMETRIA

1. I triangoli rettangoli
2. I triangoli qualunque: il teorema dei Seni e il teorema di Carnot.
3. Calcolo dell'area di un triangolo qualunque.

MODULO 3

LE FUNZIONI E LE LORO PROPRIETA'

1. Le funzioni reali di variabile reale.
2. Il dominio di una funzione.
3. Funzioni pari e dispari, funzioni inverse.

MODULO 4

I LIMITI

1. La definizione di $\lim_{x \rightarrow x} f(x) = l$
2. La definizione di $\lim_{x \rightarrow x} f(x) = \infty$
3. La definizione di $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = l$
4. La definizione di $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty$
5. Primi teoremi sui limiti.

MODULO 5

LE FUNZIONI CONTINUE E IL CALCOLO DEI LIMITI

1. Le operazioni sui limiti
2. Le forme indeterminate
3. I limiti notevoli.
4. Gli infiniti infinitesimi e loro confronto.

COMPLEMENTI di MATEMATICA

MODULO 6

I NUMERI COMPLESSI

1. La forma trigonometrica di un numero complesso.
2. Operazioni con i numeri complessi in forma goniometrica.
3. Le radici n-esime dell'unità.

MODULO 7

LA PROBABILITA'

1. I raggruppamenti.
2. Le disposizioni semplici.
3. Le disposizioni con ripetizione.
4. Le permutazioni semplici.

6. La funzione $n!$
7. Le combinazioni semplici
8. I coefficienti binomiali.
9. Gli eventi.
10. La concezione classica di probabilità.

MODULO 8

LA STATISTICA

1. I dati statistici.
2. Gli indici di posizione centrale e di variabilità.
3. I rapporti statistici.

MODULO 0 - LE EQUAZIONI GONIOMETRICHE

Motivazioni	Approfondire lo studio della goniometria ed estenderlo alla applicazione in alcuni problemi reali.	
Prerequisiti	Conoscenza ed utilizzo delle relazioni fondamentali della goniometria, anche applicate ad angoli particolari. Espressioni goniometriche.	
Conoscenze	U.D.1	Le equazioni goniometriche.
	U.D.2	Le equazioni lineari in seno e coseno.
	U.D.3	Le disequazioni goniometriche elementari.
Obiettivi minimi	Gli obiettivi della U.D.1, della U.D.2 , della U.D.3 acquisiti in forma scolastica ed essenziale; utilizzo pertinente delle capacità operative che permetta la risoluzione di esercizi di modesta difficoltà (anche con l'ausilio di formulari).	
Competenze	C1, C2, C3, C4.	
Metodi	Lezione frontale, problem solving.	
Strumenti	Testi, fotocopie.	
Verifiche	Prove semistrutturate. Verifiche scritte. Interrogazioni orali individuali. Risoluzione di problemi: analisi, sviluppo, controllo dei risultati.	
Tempi	Ottobre - Novembre.	

MODULO 1 – LE FUNZIONI GONIOMETRICHE

Motivazioni	Approfondire lo studio della goniometria ed estenderlo alla applicazione in alcuni problemi reali.	
Prerequisiti	Conoscenza ed utilizzo delle relazioni fondamentali della goniometria, anche applicate ad angoli particolari. Espressioni goniometriche.	
Conoscenze	U.D.1	Le formule di addizione e sottrazione per le funzioni seno e coseno ed il loro utilizzo pratico.
	U.D.2	Le formule di duplicazione ed il loro utilizzo pratico.
	U.D.3	Le formule di bisezione ed il loro utilizzo pratico.
Obiettivi minimi	Gli obiettivi della U.D.1, della U.D.2 , della U.D.3 acquisiti in forma scolastica ed essenziale; utilizzo pertinente delle capacità operative che permetta la risoluzione di esercizi di modesta difficoltà (anche con l'ausilio di formulari).	
Competenze	C1, C2, C3, C4.	
Metodi	Lezione frontale, problem solving.	

Strumenti	Testi, fotocopie.
Verifiche	Prove semistrutturate. Verifiche scritte. Interrogazioni orali individuali. Risoluzione di problemi: analisi, sviluppo, controllo dei risultati.
Tempi	Novembre-Dicembre.

MODULO 2– LA TRIGONOMETRIA

Motivazioni	Approfondire lo studio della goniometria ed estenderlo alla applicazione nelle figure piane.	
Prerequisiti	Conoscenza ed utilizzo delle relazioni fondamentali della goniometria, anche applicate ad angoli fondamentali.	
Conoscenze	U.D.1	I triangoli rettangoli
	U.D.2	I triangoli qualunque e il calcolo dell'area.
Obiettivi minimi	Gli obiettivi della U.D.1, della U.D.2 acquisiti in forma scolastica ed essenziale; utilizzo pertinente delle capacità operative che permetta la risoluzione di esercizi di modesta difficoltà (anche con l'ausilio di formulari).	
Competenze	C1, C2, C3, C4.	
Metodi	Lezione frontale, problem solving.	
Strumenti	Testi, fotocopie.	
Verifiche	Prove semistrutturate. Verifiche scritte. Interrogazioni orali individuali Risoluzione di problemi: analisi, sviluppo, controllo dei risultati.	
Tempi	Gennaio.	

MODULO 3– LE FUNZIONI E LE LORO PROPRIETA'

Motivazioni	Approfondire lo studio delle funzioni ed estenderlo alla applicazione nel piano cartesiano.	
Prerequisiti	Conoscenza ed utilizzo delle proprietà fondamentali delle funzioni, anche applicate a relazioni grafiche.	
Conoscenze	U.D.1	Le funzioni reali di variabile reale.
	U.D.2	Il dominio di una funzione.
	U.D.3	Funzioni pari e dispari, funzioni inverse.
Obiettivi minimi	Gli obiettivi della U.D.1, della U.D.2, della U.D.3 acquisiti in forma scolastica ed essenziale; utilizzo pertinente delle capacità operative che permetta la risoluzione di esercizi di modesta difficoltà (anche con l'ausilio di formulari).	
Competenze	C1, C2, C3, C4.	
Metodi	Lezione frontale, problem solving.	
Strumenti	Testi, fotocopie.	
Verifiche	Prove semistrutturate. Verifiche scritte. Interrogazioni orali individuali. Risoluzione di problemi: analisi, sviluppo, controllo dei risultati.	
Tempi	Febbraio.	

MODULO 4 - I LIMITI

Motivazioni	Approfondire lo studio delle funzioni ed estenderlo alla applicazione nelle operazioni di passaggio al limite.	
Prerequisiti	Conoscenza ed utilizzo delle proprietà fondamentali delle funzioni, anche applicate a relazioni grafiche al finito e all'infinito. Conoscenza del concetto di infinito matematico.	
Conoscenze	U.D.1	La definizione di $\lim_{x \rightarrow x} f(x) = l$ La definizione di $\lim_{x \rightarrow x} f(x) = \infty$
	U.D.2	La definizione di $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = l$ La definizione di $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty$
	U.D.3	Primi teoremi sui limiti.
Obiettivi minimi	Gli obiettivi della U.D.1, della U.D.2 , della U.D 3 acquisiti in forma scolastica ed essenziale; utilizzo pertinente delle capacità operative che permetta la risoluzione di esercizi di modesta difficoltà (anche con l'ausilio di formulari).	
Competenze	C1, C2, C3, C4.	
Metodi	Lezione frontale, problem solving.	
Strumenti	Testi, fotocopie.	
Verifiche	Prove semistrutturate. Verifiche scritte. Interrogazioni orali individuali. Risoluzione di problemi: analisi, sviluppo, controllo dei risultati.	
Tempi	Febbraio- Marzo.	

MODULO 5 – LE FUNZIONI CONTINUE E IL CALCOLO DEI LIMITI.

Motivazioni	Risoluzione di operazioni impossibili $0/0$, ∞/∞ ; $\infty -\infty$;	
Prerequisiti	Conoscenza ed utilizzo delle proprietà fondamentali delle funzioni, anche applicate a relazioni grafiche al finito e all'infinito. Conoscenza del concetto di infinito matematico.	
Conoscenze	U.D.1	Le operazioni sui limiti
	U.D.2	Le forme indeterminate
	U.D.3	I limiti notevoli.
	U.D.4	Gli infiniti infinitesimi e loro confronto.
Obiettivi minimi	Gli obiettivi della U.D.1, della U.D.2 , della U.D 3 , della U.D.4 acquisiti in forma scolastica ed essenziale; utilizzo pertinente delle capacità operative che permetta la risoluzione di esercizi di modesta difficoltà (anche con l'ausilio di formulari).	
Competenze	Applicare strumenti e tecniche di calcolo nuovi alla risoluzione di varie problematiche. Competenze n°1 e n°3 dell'asse matematico.	
Metodi	Lezione frontale, problem solving.	
Strumenti	Testi, fotocopie.	
Verifiche	Prove semistrutturate. Verifiche scritte. Interrogazioni orali individuali. Risoluzione di problemi: analisi, sviluppo, controllo dei risultati.	
Tempi	Aprile- Maggio.	

MODULO 6 – I NUMERI COMPLESSI

Motivazioni	Approfondire lo studio delle funzioni ed estenderlo alla applicazione riscontrabili nella realtà quotidiana: le forze, i vettori, le correnti, poligoni inscritti in una circonferenza.	
Prerequisiti	Rappresentazione grafica di funzioni. Relazioni goniometriche. Formule di addizione e sottrazione.	
Conoscenze	U.D.1	I numeri complessi in forma goniometrica.
	U.D.2	Operazioni con i numeri complessi in forma goniometrica.
	U.D.3	Le radici n-esime dell'unità.
Obiettivi minimi	Gli obiettivi della U.D.1, della U.D.2 , della U.D 3 acquisiti in forma scolastica ed essenziale; utilizzo pertinente delle capacità operative che permetta la risoluzione di esercizi di modesta difficoltà (anche con l'ausilio di formulari).	
Competenze	C1, C2, C3, C4.	
Metodi	Lezione frontale, problem solving.	
Strumenti	Testi, fotocopie, .	
Verifiche	Verifiche scritte. Risoluzione di problemi: analisi, sviluppo, controllo dei risultati.	
Tempi	Ottobre/ Novembre (un'ora settimanale).	

MODULO 7 – LA PROBABILITA'

Motivazioni	Approfondire lo studio delle funzioni ed estenderlo alla applicazione riscontrabili nella realtà quotidiana: verifica di un evento.	
Prerequisiti	Conoscenza ed utilizzo delle proprietà fondamentali delle funzioni, anche applicate a relazioni grafiche al finito. Interpretazione di eventi.	
Conoscenze	U.D.1	I raggruppamenti. Le disposizioni semplici. Le disposizioni con ripetizione.
	U.D.2	Le permutazioni semplici. Le permutazioni con ripetizione.
	U.D.3	La funzione $n!$ e le combinazioni semplici. I coefficienti binomiali.
	U.D.4	Gli eventi e la concezione classica di probabilità.
Obiettivi minimi	Gli obiettivi della U.D.1, della U.D.2 , della U.D 3 , della U.D.4 acquisiti in forma scolastica ed essenziale; utilizzo pertinente delle capacità operative che permetta la risoluzione di esercizi di modesta difficoltà (anche con l'ausilio di formulari).	
Competenze	C1, C2, C3, C4.	
Metodi	Lezione frontale, problem solving.	
Strumenti	Testi, fotocopie.	
Verifiche	Verifiche scritte. Risoluzione di problemi: analisi, sviluppo, controllo dei risultati.	
Tempi	Dicembre/ Marzo (un'ora settimanale).	

MODULO 8– LA STATISTICA

Motivazioni	Approfondire lo studio delle funzioni ed estenderlo alla applicazione riscontrabili nella realtà quotidiana: i sondaggi.	
Prerequisiti	Conoscenza ed utilizzo delle proprietà fondamentali delle funzioni, anche applicate a relazioni grafiche al finito. Interpretazione di tabelle.	
Conoscenze	U.D.1	I dati statistici. Gli indici di posizione centrale e di variabilità.
	U.D.2	L'Interpolazione statistica. La dipendenza , la regressione , la correlazione.
	U.D.3	La popolazione e il campione.
Obiettivi minimi	Gli obiettivi della U.D.1, della U.D.2 , della U.D 3 acquisiti in forma scolastica ed essenziale; utilizzo pertinente delle capacità operative che permetta la risoluzione di esercizi di modesta difficoltà (anche con l'ausilio di formulari).	
Competenze	C1, C2, C3, C4.	
Metodi	Lezione frontale, problem solving.	
Strumenti	Testi, fotocopie.	
Verifiche	Verifiche scritte. Risoluzione di problemi: analisi, sviluppo, controllo dei risultati.	
Tempi	Marzo / Maggio (un'ora settimanale).	