



ISTITUTO "A. PACINOTTI"

ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO - LICEO SCIENTIFICO DELLE SCIENZE APPLICATE

PROGRAMMAZIONE DEL DIPARTIMENTO DI MATEMATICA e FISICA

ALLEGATI

Anno Scolastico 2024 - 2025

SOMMARIO

ELENCO ALLEGATI	3
GRIGLIE DI VALUTAZIONE	4
DIPARTIMENTO di MATEMATICA e FISICA: VERIFICHE ORALI	5
MATEMATICA e COMPLEMENTI: VERIFICHE SCRITTE	6
MATEMATICA e COMPLEMENTI: PROBLEMA	7
FISICA: VERIFICHE SCRITTE	8
FISICA: RELAZIONI LABORATORIO	9
BES: VERIFICHE ORALI PER ALUNNI CON PDP E PEI CON OBIETTIVI MINIMI	10
BES: VERIFICHE PER ALUNNI CON PEI DIFFERENZIATO.....	12
PROGRAMMAZIONE SINGOLE DISCIPLINE.....	13
MATEMATICA I.T.T.	14
MATEMATICA L.S.A.	40
FISICA I.T.T.	52
FISICA L.S.A.	62
CURRICOLO DI ISTITUTO DI EDUCAZIONE CIVICA.....	74
DOCENTI DEL DIPARTIMENTO.....	89

ELENCO ALLEGATI

I documenti di seguito elencati sono allegati alla Programmazione del Dipartimento di Matematica e Fisica per l'anno scolastico 2024 - 2025:

- Griglie di valutazione:
 - Dipartimento di Matematica e Fisica: verifiche orali
 - Matematica e Complementi: verifiche scritte e problema
 - Fisica: verifiche scritte e Relazioni di Laboratorio
 - Bes: verifiche orali per alunni con PDP e PEI per Obiettivi Minimi e verifiche per alunni con PEI Differenziato
- Programmazione singole discipline
- Curricolo di Istituto per l'Educazione Civica

GRIGLIE DI VALUTAZIONE

DIPARTIMENTO di MATEMATICA e FISICA: VERIFICHE ORALI

VOTO	LIVELLO	CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE	
2	Non individuabile	Lo studente rifiuta l'interrogazione o non risponde alle domande	Nulle o non individuabili	Non accertabili	
3	Assolutamente insufficiente (obiettivi non raggiunti)	Lo studente non conosce gli argomenti essenziali né il lessico della disciplina	Lo studente non è in grado di portare a termine nessun compito, neppure se guidato	Lo studente non ha raggiunto alcun livello di competenze	
4	Gravemente insufficiente (obiettivi non raggiunti)	Lo studente possiede ridotte e scorrette conoscenze degli argomenti di base e nozioni confuse sul lessico della disciplina	Lo studente commette gravi errori e non è in grado di portare a termine compiti e risolvere semplici problemi, ma evidenzia qualche elemento di positività se guidato	Lo studente non ha raggiunto alcun livello di competenze	
5	Insufficiente (obiettivi parzialmente raggiunti)	Lo studente possiede conoscenze parziali e superficiali ed utilizza in maniera inesatta il lessico della disciplina	Lo studente utilizza in modo superficiale le proprie conoscenze, commette errori ma, guidato dall'insegnante, è in grado di correggerli o evitarli parzialmente	Lo studente non ha raggiunto un livello di competenze sufficiente in quanto non autonomo nello svolgimento di compiti anche semplici	
6	Sufficiente (obiettivi minimi raggiunti)	Lo studente possiede conoscenze complete degli elementi essenziali della disciplina. Conosce il lessico specifico, anche se a volte lo utilizza in maniera imprecisa	Lo studente utilizza le proprie conoscenze in modo sostanzialmente corretto, con qualche errore e/o imprecisione	Lo studente possiede conoscenze e abilità essenziali, che possono essere utilizzate eseguendo compiti semplici in contesti noti	LIVELLO BASSO
7	Discreto (obiettivi raggiunti)	Lo studente possiede conoscenze complete e corrette, anche se non approfondite. Conosce il lessico specifico e lo utilizza in maniera generalmente corretta	Lo studente utilizza le proprie conoscenze in modo corretto, anche nell'esecuzione di compiti nuovi	Lo studente sa svolgere compiti e risolvere problemi in modo corretto, utilizzando le proprie conoscenze e abilità in modo autonomo	LIVELLO MEDIO
8	Buono (obiettivi pienamente raggiunti)	Lo studente possiede conoscenze complete, corrette ed approfondite. Utilizza il lessico specifico in maniera corretta e precisa	Lo studente utilizza le proprie conoscenze in modo corretto nel processo di risoluzione anche di problemi complessi		
9	Distinto (obiettivi pienamente raggiunti con rielaborazione autonoma)	Lo studente possiede conoscenze complete, corrette, approfondite ed articolate. Utilizza il lessico specifico in maniera corretta, precisa ed articolata	Lo studente applica autonomamente le conoscenze acquisite, in modo corretto e articolato, nella risoluzione di problemi complessi	Lo studente è in grado di svolgere compiti complessi anche in situazioni non note e sa prendere, ove necessario, decisioni consapevoli e autonome, padroneggiando le proprie conoscenze e abilità	LIVELLO ALTO
10	Ottimo (obiettivi pienamente raggiunti con rielaborazione autonoma e apporti personali)	Lo studente possiede conoscenze approfondite, ben strutturate e arricchite tramite attività personali. Utilizza il lessico specifico in maniera appropriata, ampia ed efficace	Lo studente applica le conoscenze acquisite in modo pertinente, critico ed originale nella risoluzione di problemi complessi		

MATEMATICA e COMPLEMENTI: VERIFICHE SCRITTE

INDICATORI	DESCRITTORI	PUNTEGGI
(I) CONOSCENZE E ABILITÀ SPECIFICHE <i>Conoscenze e utilizzo di principi, teorie, concetti, termini, regole, procedure, metodi e tecniche</i>	Approfondite, ampliate e sistematizzate	3
	Pertinenti e corrette	2,5
	Adeguate	2
	Essenziali	1,5
	Parziali	1
	Scarse e/o confuse	0,75
	Nulle	0,5
(II) SVILUPPO LOGICO <i>Organizzazione e utilizzazione delle conoscenze e delle abilità per analizzare, scomporre, elaborare e per la scelta di procedure ottimali e/o originali</i>	Ottimale e/o originale	2
	Coerente e lineare	1,5
	Essenziale ma con qualche imprecisione	1
	Incompleta e/o imprecisa	0,75
	Nessuna	0,5
(III) SVOLGIMENTO <i>Correttezza e precisione nei calcoli, nell'esecuzione delle rappresentazioni geometriche/grafiche e nelle risposte ai quesiti.</i>	Appropriata, precisa, ordinata	2,5
	Coerente e precisa	2
	Coerente ma imprecisa	1,5
	Imprecisa e/o incoerente	1
	Approssimata e/o sconnessa	0,75
	Nessuna	0,5
(IV) CONSEGNA <i>Rispetto della consegna circa il numero di questioni risolte correttamente e completezza della risoluzione</i>	Completo e dettagliato	2,5
	Completo	2
	Quasi completo	1,5
	Svolto parzialmente	1
	Ridotto e/o confuso	0,75
	Non svolto	0,5
Alunno: _____ Classe: _____ Data: _____		Punteggio in decimi: Voto _____ /10

MATEMATICA e COMPLEMENTI: PROBLEMA

INDICATORI	livello	DESCRIPTORI	Punti
Comprendere Analizzare la situazione problematica, identificare i dati ed interpretarli.	L1 (0-4)	Non comprende le richieste o le recepisce in maniera inesatta o parziale, non riuscendo a riconoscere i concetti chiave e le informazioni essenziali, o, pur avendone individuati alcuni, non li interpreta correttamente. Non stabilisce gli opportuni collegamenti tra le informazioni. Non utilizza i codici matematici grafico-simbolici.	
	L2 (5-9)	Analizza ed interpreta le richieste in maniera parziale, riuscendo a selezionare solo alcuni dei concetti chiave e delle informazioni essenziali, o, pur avendoli individuati tutti, commette qualche errore nell'interpretarne alcuni e nello stabilire i collegamenti. Utilizza parzialmente i codici matematici grafico-simbolici, nonostante lievi inesattezze e/o errori.	
	L3 (10-15)	Analizza in modo adeguato la situazione problematica, individuando e interpretando correttamente i concetti chiave, le informazioni e le relazioni tra queste; utilizza con adeguata padronanza i codici matematici grafico-simbolici, nonostante lievi inesattezze.	
	L4 (16-18)	Analizza ed interpreta in modo completo e pertinente i concetti chiave, le informazioni essenziali e le relazioni tra queste; utilizza i codici matematici grafico-simbolici con buona padronanza e precisione.	
Individuare Mettere in campo strategie risolutive e individuare la strategia più adatta.	L1 (0-4)	Non individua strategie di lavoro o ne individua di non adeguate. Non è in grado di individuare relazioni tra le variabili in gioco. Non si coglie alcuno spunto nell'individuare il procedimento risolutivo. Non individua gli strumenti formali opportuni.	
	L2 (5-10)	Individua strategie di lavoro poco efficaci, talora sviluppandole in modo poco coerente; ed usa con una certa difficoltà le relazioni tra le variabili. Non riesce ad impostare correttamente le varie fasi del lavoro. Individua con difficoltà e qualche errore gli strumenti formali opportuni.	
	L3 (11-16)	Sa individuare delle strategie risolutive, anche se non sempre le più adeguate ed efficienti. Dimostra di conoscere le procedure consuete e le possibili relazioni tra le variabili e le utilizza in modo adeguato. Individua gli strumenti di lavoro formali opportuni anche se con qualche incertezza.	
	L4 (17-21)	Attraverso congetture effettive, con padronanza, chiari collegamenti logici. Individua strategie di lavoro adeguate ed efficienti. Utilizza nel modo migliore le relazioni matematiche note. Dimostra padronanza nell'impostare le varie fasi di lavoro. Individua con cura e precisione le procedure ottimali anche non standard.	
Sviluppare il processo risolutivo Risolvere la situazione problematica in maniera coerente, completa e corretta, applicando le regole ed eseguendo i calcoli necessari.	L1 (0-4)	Non applica le strategie scelte o le applica in maniera non corretta. Non sviluppa il processo risolutivo o lo sviluppa in modo incompleto e/o errato. Non è in grado di utilizzare procedure e/o teoremi o li applica in modo errato e/o con numerosi errori nei calcoli. La soluzione ottenuta non è coerente con il problema.	
	L2 (5-10)	Applica le strategie scelte in maniera parziale e non sempre appropriata. Sviluppa il processo risolutivo in modo incompleto. Non sempre è in grado di utilizzare procedure e/o teoremi o li applica in modo parzialmente corretto e/o con numerosi errori nei calcoli. La soluzione ottenuta è coerente solo in parte con il problema.	
	L3 (11-16)	Applica le strategie scelte in maniera corretta pur con qualche imprecisione. Sviluppa il processo risolutivo quasi completamente. È in grado di utilizzare procedure e/o teoremi o regole e li applica quasi sempre in modo corretto e appropriato. Commette qualche errore nei calcoli. La soluzione ottenuta è generalmente coerente con il problema.	
	L4 (17-21)	Applica le strategie scelte in maniera corretta supportandole anche con l'uso di modelli e/o diagrammi e/o simboli. Sviluppa il processo risolutivo in modo analitico, completo, chiaro e corretto. Applica procedure e/o teoremi o regole in modo corretto e appropriato, con abilità e con spunti di originalità. Esegue i calcoli in modo accurato, la soluzione è ragionevole e coerente con il problema.	
Argomentare Commentare e giustificare opportunamente la scelta della strategia applicata, i passaggi fondamentali del processo esecutivo e la coerenza dei risultati.	L1 (0-3)	Non argomenta o argomenta in modo errato la strategia/procedura risolutiva e la fase di verifica, utilizzando un linguaggio matematico non appropriato o molto impreciso.	
	L2 (4-7)	Argomenta in maniera frammentaria e/o non sempre coerente la strategia/procedura esecutiva o la fase di verifica. Utilizza un linguaggio matematico per lo più appropriato, ma non sempre rigoroso.	
	L3 (8-11)	Argomenta in modo coerente ma incompleto sulla procedura esecutiva e la fase di verifica. Spiega la risposta, ma non le strategie risolutive adottate (o viceversa). Utilizza un linguaggio matematico pertinente ma con qualche incertezza.	
	L4 (12-15)	Argomenta in modo coerente, preciso e accurato, approfondito ed esaustivo tanto le strategie adottate quanto la soluzione ottenuta. Mostra un'ottima padronanza nell'utilizzo del linguaggio scientifico.	
Totale			

Tabella di conversione dal punteggio grezzo al voto in decimi

Punti	0-4	5-10	11-15	16-20	21-24	25-30	31-36	37-42	43-48	49-54	55-61	62-68	69-75
Voto	2	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	8	9	10

Voto assegnato ____ /10

FISICA: VERIFICHE SCRITTE

INDICATORI	DESCRITTORI	ES.1 Peso: —	ES.2 Peso: —	ES.3 Peso: —	ES.4 Peso: —	ES.5 Peso: —	ES.6 Peso: —	ES.7 Peso: —	ES.8 Peso: —	ES.9 Peso: —	ES.10 Peso: —
Comprensione testo/fenomeno/argomento Conoscenza concetti base (nozioni, formule, ecc) Capacità risolutive e di analisi Formalismo, rigore e chiarezza	Nessuna comprensione del testo e dell'argomento, nessuna conoscenza e nessuna competenza.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Comprende il testo e/o inquadra l'argomento, ma non dimostra alcuna conoscenza o competenza.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Comprende il testo e/o inquadra l'argomento, ma dimostra una minima conoscenza dei concetti base e nessuna capacità risolutiva e di analisi.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Comprende il testo e inquadra l'argomento, ma dimostra una scarsa conoscenza dei concetti base e minime o scarse capacità risolutive e di analisi.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Interpreta correttamente il testo e dimostra comprensione dell'argomento, conoscenza dei concetti base e minime o scarse capacità risolutive e di analisi, ovvero svolge parzialmente il quesito/esercizio.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Dimostra comprensione del testo e dell'argomento, conoscenza dei concetti base e capacità basilari nell'analisi e nella risoluzione del problema.	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	Dimostra comprensione del testo e dell'argomento, conoscenza dei concetti base e discrete capacità di analisi e risoluzione del problema.	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	Dimostra comprensione del testo e dell'argomento, conoscenza dei concetti base e buone capacità di analisi e risoluzione del problema. Non si esprime con chiarezza e formalismo adeguati.	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	Dimostra comprensione del testo e dell'argomento, conoscenza dei concetti base e buone capacità di analisi e risoluzione del problema. Elabora ed espone in maniera semplice ma non rigorosa il procedimento adottato.	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	Dimostra comprensione del testo e dell'argomento, conoscenza dei concetti base e buone capacità di analisi e risoluzione del problema. Elabora ed espone in maniera eccellente il procedimento adottato.	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
PUNTEGGIO DEI SINGOLI ESERCIZI											
VOTO pari alla media pesata dei punteggi dei singoli esercizi (punteggio Es1*peso Es1+punteggio Es2*peso Es2+...)/(peso Es1+peso Es2+...)											
VOTO MINIMO VERIFICA = 2											

COGNOME.....NOME..... DATA.....

FISICA: RELAZIONI LABORATORIO

N°	Elementi di valutazione	Indicatori di valutazione	Punteggio
1	Titolo e obiettivo dell’esperienza	Assenti	0
		Presenti ma scorretti (uno o entrambi)	0,5
		Presenti ed entrambi corretti	1,0
2	Schema dell’esperienza con materiali e strumenti utilizzati	Assente	0
		Incompleto e/o non corretto	0,5
		Completo	1,0
3	Descrizione del procedimento con eventuali osservazioni	Assente	0
		Scorretta e superficiale	0,5
		Non corretta dal punto di vista della terminologia e/o incompleta	1,0
		Corretta e completa	1,5
4	Raccolta dati, richiami teorici e calcoli matematici	Assenti e/o completamente errati	0
		Parzialmente errati	1
		Non corretti e/o incompleti	1,5
		Corretti e completi	2,0
5	Presentazione dei risultati con eventuale compilazione di tabelle e grafici	Assente	0
		Non corretta e/o incompleta	0,5
		Corretta e completa	1,0
6	Conclusioni, finalità e valutazione del lavoro svolto	Assenti	0
		Non pertinenti e/o incomplete	0,5
		Pertinenti e complete, ma con errori nell’uso del linguaggio specifico	1,0
		Corrette scientificamente e dal punto di vista della terminologia	1,5
		Rigorose e con approfondimenti/riflessioni personali	2,5
7	Formalismo, rigore e chiarezza	Assenti	0
		Parzialmente presenti	0,5
		Presenti	1,0

PUNTEGGIO

VOTO
(voto minimo = 2)

COGNOME NOME DATA

**BES: VERIFICHE ORALI PER ALUNNI CON PDP E PEI CON
OBIETTIVI MINIMI**

Indicatori degli obiettivi disciplinari previsti dal P.D.P.	Descrittori	Modalità di raggiungimento degli obiettivi disciplinari	Voto in decimi
Conoscenze Abilità Competenze	<p>Ampie e approfondite con sicura padronanza degli argomenti.</p> <p>Applica con sicurezza i contenuti e le procedure acquisite, trasferendo gli stessi in contesti diversi e/o situazioni nuove. Affronta situazioni problematiche utilizzando strategie adeguate.</p> <p>È in grado di esplicitare le conoscenze acquisite e svolgere attività usando con padronanza la strumentalità appresa.</p>	In piena autonomia, con sicurezza e ruolo propositivo	10
Conoscenze Abilità Competenze	<p>Ampie e consolidate.</p> <p>Applica con sicurezza i contenuti e le procedure acquisite trasferendo gli stessi in situazioni nuove. Affronta situazioni problematiche utilizzando strategie adeguate.</p> <p>È in grado di esplicitare le conoscenze acquisite e svolgere attività usando con padronanza la strumentalità appresa.</p>	In piena autonomia e con sicurezza	9
Conoscenze Abilità Competenze	<p>Consolidate.</p> <p>Applica i contenuti e le procedure acquisite trasferendo gli stessi in situazioni semplificate. Affronta semplici situazioni problematiche utilizzando strategie adeguate.</p> <p>È in grado di esplicitare le conoscenze acquisite ed utilizza la strumentalità appresa.</p>	In autonomia	8
Conoscenze Abilità Competenze	<p>Parzialmente consolidate.</p> <p>Applica i procedimenti acquisiti in situazioni semplificate. Affronta semplici situazioni problematiche con l'aiuto degli insegnanti curricolari.</p> <p>È in grado di esplicitare con qualche incertezza le conoscenze acquisite ed utilizza la strumentalità appresa in parziale autonomia.</p>	Parzialmente guidato	7
Conoscenze Abilità Competenze	<p>Essenziali.</p> <p>Applica i procedimenti acquisiti solo se supportato dagli insegnanti curricolari.</p> <p>Esplicita le conoscenze acquisite ed utilizza la strumentalità appresa con l'aiuto degli insegnanti curricolari. Svolge attività semplici ed affronta situazioni problematiche solo se guidato.</p>	Guidato	6

Conoscenze	Superficiali.	Parzialmente guidato e collaborativo	5
Abilità	Ha difficoltà ad applicare semplici strategie di <i>problem-solving</i> , anche se supportato dagli insegnanti curricolari.		
Competenze	Esplicita le conoscenze affrontate con difficoltà, anche se guidato dagli insegnanti curricolari.		
Conoscenze	Inadeguate	Totalmente guidato e poco collaborativo	4
Abilità	Non è in grado di applicare semplici strategie di <i>problem-solving</i> , anche se supportato dagli insegnanti curricolari.		
Competenze	Non è in grado di esplicitare le conoscenze anche se supportato dagli insegnanti curricolari.		
Conoscenze	Non evidenziate.	Mancata produzione e poco collaborativo	3
Abilità	Non è in grado di applicare semplici strategie di <i>problem-solving</i> . Collaborazione scarsa o nulla con gli insegnanti curricolari.		
Competenze	Non è in grado di esplicitare le conoscenze e collabora poco con gli insegnanti curricolari.		
Conoscenze Abilità Competenze	Non valutabili. Non valutabili. Non valutabili.	Mancata produzione, non collaborativo e/o oppositivo	2

BES: VERIFICHE PER ALUNNI CON PEI DIFFERENZIATO

RISULTATO DI PROVE SCRITTE, ORALI O PRATICHE	VOTO /10
<ul style="list-style-type: none">• Non ha dimostrato alcun impegno o volontà a partecipare al dialogo educativo• Ha svolto parzialmente la consegna mostrandosi svogliato ed insofferente	4
<ul style="list-style-type: none">• Ha svolto la consegna guidato dall'insegnante ma non ha partecipato attivamente e costantemente• Non ha portato a termine la consegna in autonomia• Ha dimostrato un'attenzione parziale e/o discontinua	5
<ul style="list-style-type: none">• Ha portato a termine la consegna guidato dall'insegnante• Ha partecipato attivamente• Ha dimostrato un impegno sufficiente	6
<ul style="list-style-type: none">• Ha portato a termine la consegna in parziale autonomia• Ha risposto in modo corretto alla maggior parte dei quesiti	7
<ul style="list-style-type: none">• Ha portato a termine la consegna in autonomia• Ha risposto in modo corretto alla maggior parte dei quesiti	8
<ul style="list-style-type: none">• Ha portato a termine la consegna in autonomia• Ha risposto in modo corretto a tutti i quesiti	9
<ul style="list-style-type: none">• Ha portato a termine la consegna in autonomia• Ha risposto in modo corretto a tutti i quesiti ed ha approfondito il lavoro proposto	10

La griglia è da considerarsi come uno strumento di valutazione *in itinere* dei processi cognitivi dell'alunno che segue una programmazione differenziata.

Se l'alunno non raggiunge gli obiettivi minimi prefissati, bisogna adeguare la programmazione alle sue reali capacità e pertanto la proposta di voto di fine anno non potrà essere inferiore al 6.

PROGRAMMAZIONE SINGOLE DISCIPLINE

MATEMATICA I.T.T.

PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA PRIMO BIENNIO I.T.T.

COMPETENZE:

- 1) Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica
- 2) Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
- 3) Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando varianti e relazioni
- 4) Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico

CLASSE PRIMA

MODULI	COMPETENZE				OBIETTIVI	
					CONOSCENZE DI BASE	ABILITÀ
	1	2	3	4		
MODULO 1 PERIODO Settembre Novembre I NUMERI NATURALI E I NUMERI INTERI	X				<ul style="list-style-type: none"> • L'insieme numerico N • L'insieme numerico Z • Le operazioni e le espressioni • Multipli e divisori di un numero • I numeri primi • Le potenze con esponente naturale Le proprietà delle operazioni e delle potenze 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare il valore di un'espressione numerica • Tradurre una frase in un'espressione e un'espressione in una frase • Applicare le proprietà delle potenze • Scomporre un numero naturale in fattori primi e calcolare il M.C.D. e il m.c.m. tra numeri naturali
					APPROFONDIMENTI	
					<ul style="list-style-type: none"> • I sistemi di numerazione con base diversa da dieci • Le leggi di monotonia nelle uguaglianze delle disuguaglianze 	<ul style="list-style-type: none"> • Eseguire calcoli in sistemi di numerazione con base diversa da dieci • Sostituire numeri alle lettere e calcolare il valore di un'espressione letterale
I NUMERI RAZIONALI	X	X		X	<ul style="list-style-type: none"> • L'insieme numerico Q • Le frazioni equivalenti e i numeri razionali • Le operazioni e le espressioni • Le potenze con esponente intero • Le proporzioni e le percentuali • I numeri decimali finiti e periodici • I numeri irrazionali e i numeri decimali 	<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere espressioni aritmetiche e problemi • Semplificare espressioni • Tradurre una frase in un'espressione e sostituire numeri razionali alle lettere • Risolvere problemi con percentuali e proporzioni • Trasformare numeri decimali in frazioni
					APPROFONDIMENTI	
					<ul style="list-style-type: none"> • Il calcolo approssimato 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare correttamente il concetto di approssimazione
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: FISICA: Le grandezze fisiche e la loro misura CHIMICA: stechiometria	
GLI INSIEMI E LA LOGICA		X		X	<ul style="list-style-type: none"> • Il significato dei simboli utilizzati nella teoria degli insiemi • Le operazioni tra insiemi e le loro proprietà • Il significato dei simboli utilizzati nella logica 	<ul style="list-style-type: none"> • Rappresentare un insieme e riconoscere i sottoinsiemi di un insieme • Eseguire operazioni tra insiemi • Determinare la partizione di un insieme
					APPROFONDIMENTI	
					<ul style="list-style-type: none"> • Le proposizioni e i connettivi logici • Le espressioni logiche e l'equivalenza di espressioni logiche • Analogie e differenze nelle operazioni tra insiemi e tra proposizioni logiche • Alcune forme di ragionamento: <i>modus ponens</i> e <i>modus tollens</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere le proposizioni logiche • Eseguire operazioni tra proposizioni logiche utilizzando le tavole di verità • Applicare le proprietà degli operatori logici • Utilizzare il <i>modus ponens</i> e il <i>modus tollens</i> • Trasformare enunciati aperti in proposizioni mediante i quantificatori.

MODULO 2 PERIODO Novembre Dicembre INTRODUZIONE ALLA STATISTICA					<ul style="list-style-type: none"> • I dati statistici, la loro organizzazione e la loro rappresentazione • La frequenza e la frequenza relativa • Gli indici di posizione centrale: media aritmetica, media ponderata, mediana e moda • Gli indici di variabilità: campo di variazione, scarto semplice medio, deviazione standard 	<ul style="list-style-type: none"> • Raccogliere, organizzare e rappresentare i dati • Determinare frequenze assolute e relative • Trasformare una frequenza relativa in percentuale • Rappresentare graficamente una tabella di frequenze • Calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati • Calcolare gli indici di variabilità di una serie di dati
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:	
					INFORMATICA	
I MONOMI LE RELAZIONI E LE FUNZIONI					<ul style="list-style-type: none"> • I monomi • Le operazioni e le espressioni con i monomi 	<ul style="list-style-type: none"> • Sommare algebricamente monomi • Calcolare prodotti, potenze e quozienti di monomi • Semplificare espressioni con operazioni e potenze di monomi
					APPROFONDIMENTI	
					<ul style="list-style-type: none"> • Le relazioni binarie e le loro rappresentazioni • Le relazioni definite in un insieme e le loro proprietà • Le funzioni • La composizione di funzioni • Le funzioni numeriche (lineari, quadratiche, circolari, di proporzionalità diretta e inversa) 	<ul style="list-style-type: none"> • Rappresentare una relazione in diversi modi • Riconoscere una relazione di equivalenza e determinare l'insieme quoziente • Riconoscere una relazione d'ordine • Rappresentare una funzione e stabilire se è iniettiva, suriettiva o biiettiva • Disegnare il grafico di una funzione lineare, quadratica, circolare, di proporzionalità diretta e inversa
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: FISICA: Il moto nel piano, i vettori e le forze SCIENZE: rappresentazioni grafiche di fenomeni	
MODULO 3 PERIODO Gennaio Marzo I POLINOMI					<ul style="list-style-type: none"> • I polinomi • Le operazioni e le espressioni con i polinomi • I prodotti notevoli • Le funzioni polinomiali • Il teorema di Ruffini 	<ul style="list-style-type: none"> • Semplificare espressioni con operazioni e potenze di polinomi • Applicare i prodotti notevoli • Eseguire la divisione tra due polinomi • Applicare la regola di Ruffini • Utilizzare il calcolo letterale per rappresentare e risolvere problemi
					<ul style="list-style-type: none"> • La scomposizione in fattori dei polinomi • Le frazioni algebriche • Le operazioni con le frazioni algebriche • Le condizioni di esistenza di una frazione algebrica 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper scomporre un polinomio • Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra polinomi • Determinare le condizioni di esistenza di una frazione algebrica • Eseguire operazioni e potenze con le frazioni algebriche
MODULO 4 PERIODO Aprile Maggio LE EQUAZIONI LINEARI					<ul style="list-style-type: none"> • Le identità • Le equazioni • Le equazioni equivalenti e i principi di equivalenza • Equazioni determinate, indeterminate, impossibili 	<ul style="list-style-type: none"> • Stabilire se un'uguaglianza è un'identità • Stabilire se un valore è soluzione di un'equazione • Applicare i principi di equivalenza • Risolvere equazioni intere e fratte
					APPROFONDIMENTI	
					<ul style="list-style-type: none"> • Equazioni letterali • Problemi di I grado 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper risolvere equazioni letterali • Utilizzare le equazioni per rappresentare e risolvere problemi

LE DISEQUAZIONI LINEARI	X	X		<ul style="list-style-type: none">• Le disuguaglianze numeriche• Le disequazioni• Le disequazioni equivalenti e i principi di equivalenza• Disequazioni sempre verificate e disequazioni impossibili• I sistemi di disequazioni	<ul style="list-style-type: none">• Applicare i principi di equivalenza delle disequazioni• Risolvere disequazioni lineari e rappresentarne le soluzioni su una retta• Risolvere disequazioni fratte• Risolvere sistemi di disequazioni• Utilizzare le disequazioni per rappresentare e risolvere problemi
COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: FISICA: equilibrio dei solidi e dei fluidi					
MODULO 5 PERIODO Ottobre Maggio LA GEOMETRIA DEL PIANO E I TRIANGOLI		X	X	<ul style="list-style-type: none">• Definizioni, postulati, teoremi, dimostrazioni• I punti, le rette, i piani, lo spazio• I segmenti• Gli angoli• Le operazioni con i segmenti e con gli angoli• La congruenza delle figure• I triangoli	<ul style="list-style-type: none">• Eseguire operazioni tra segmenti e angoli• Eseguire costruzioni• Dimostrare teoremi su segmenti e angoli• Riconoscere gli elementi di un triangolo e le relazioni tra di essi• Applicare i criteri di congruenza dei triangoli• Utilizzare le proprietà dei triangoli isosceli ed equilateri• Dimostrare teoremi sui triangoli
RETTE PERPENDICOLARI E PARALLELE. PARALLELOGRAMMI E TRAPEZI		X	X	<ul style="list-style-type: none">• Le rette perpendicolari• Le rette parallele• Il parallelogramma• Il rettangolo• Il quadrato• Il rombo• Il trapezio	<ul style="list-style-type: none">• Applicare il teorema delle rette parallele e il suo inverso• Applicare i criteri di congruenza dei triangoli rettangoli• Dimostrare teoremi sugli angoli dei poligoni• Dimostrare teoremi sui parallelogrammi e le loro proprietà• Dimostrare teoremi sui trapezi e utilizzare le proprietà del trapezio isoscele• Dimostrare e applicare il teorema del fascio di rette parallele
APPROFONDIMENTI					
				<ul style="list-style-type: none">• Rette e piani nello spazio• Diedri e angoloidi• I poliedri: prisma, parallelepipedo e poliedri regolari	<ul style="list-style-type: none">• Eseguire costruzioni e dimostrazioni relative a rette e piani nello spazio e a poliedri

CLASSE SECONDA								
MODULI	OBIETTIVI							
	COMPETENZE				CONOSCENZE DI BASE	ABILITÀ		
	1	2	3	4				
MODULO 0 PERIODO Settembre Novembre RECUPERO E/O RIPETIZIONE ARGOMENTI DEL PRIMO ANNO	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none">• La scomposizione in fattori dei polinomi• Le frazioni algebriche• Le operazioni con le frazioni algebriche• Le equazioni equivalenti e i principi di equivalenza• Equazioni determinate, indeterminate, impossibili• Le disequazioni equivalenti e i principi di equivalenza• Disequazioni sempre verificate e disequazioni impossibili• I sistemi di disequazioni• I triangoli	<ul style="list-style-type: none">• Saper scomporre un polinomio• Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra polinomi• Determinare le condizioni di esistenza di una frazione algebrica• Eseguire operazioni e potenze con le frazioni algebriche• Risolvere equazioni intere e fratte, numeriche e letterali• Risolvere disequazioni lineari e rappresentarne le soluzioni su una retta• Risolvere disequazioni fratte• Risolvere sistemi di disequazioni• Riconoscere gli elementi di un triangolo e le relazioni tra di essi• Applicare i criteri di congruenza dei triangoli		
INTRODUZIONE ALLA STATISTICA		X		X	<ul style="list-style-type: none">• I dati statistici, la loro organizzazione e la loro rappresentazione, La frequenza e la frequenza relativa• Gli indici di posizione centrale: media aritmetica, media ponderata, mediana e moda, Gli indici di variabilità: campo di variazione, scarto semplice medio, deviazione standard	<ul style="list-style-type: none">• Raccogliere, organizzare e rappresentare i dati• Determinare frequenze assolute e relative• Rappresentare graficamente una tabella di frequenze• Calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati e gli indici di variabilità di una serie di dati		
PARALLELOGRAMMI E TRAPEZI		X	X		<ul style="list-style-type: none">• Il parallelogramma, il rettangolo, il quadrato, il rombo, il trapezio	<ul style="list-style-type: none">• Riconoscere le proprietà sui parallelogrammi e sul trapezio		
MODULO 1 PERIODO Novembre Dicembre I NUMERI REALI E I RADICALI	X			X	<ul style="list-style-type: none">• L'insieme numerico R• I radicali e i radicali simili• Le operazioni e le espressioni con i radicali aritmetici• Le potenze con esponente razionale <div>APPROFONDIMENTI</div> <ul style="list-style-type: none">• Radicali algebrici esistenza dei radicali, operazione con i radicali	<ul style="list-style-type: none">• Utilizzare correttamente le approssimazioni nelle operazioni con i numeri reali• Semplificare un radicale e trasportare un fattore fuori o dentro il segno di radice• Eseguire operazioni con i radicali e le potenze• Razionalizzare il denominatore di una frazione• Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di equazioni a coefficienti irrazionali		
MODULO 2 PERIODO Gennaio Febbraio IL PIANO CARTESIANO E LA RETTA				X	<ul style="list-style-type: none">• Le coordinate di un punto• I segmenti nel piano cartesiano• L'equazione di una retta <div>APPROFONDIMENTI</div> <ul style="list-style-type: none">• Il parallelismo e la perpendicolarità tra rette nel piano cartesianoDistanza punto retta	<ul style="list-style-type: none">• Calcolare la distanza tra due punti e determinare il punto medio di un segmento• Saper riconoscere l'equazione di una retta in forma esplicita e implicita• Saper scrivere l'equazione di una retta passante per un punto e per due punti• Individuare rette parallele e perpendicolari• Scrivere l'equazione di un fascio di rette proprio e di un fascio di rette improprio• Risolvere problemi su rette e segmenti		

I SISTEMI LINEARI E LE MATRICI	X	X		X	<ul style="list-style-type: none"> • I sistemi di equazioni lineari • Sistemi determinati, impossibili, indeterminati • Metodi di risoluzione grafici e algebrici 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere sistemi determinati, impossibili, indeterminati • Risolvere un sistema con i metodi di sostituzione, del confronto di riduzione e di Cramer
					APPROFONDIMENTI	
					<ul style="list-style-type: none"> • Sistema letterale • Sistemi di tre equazioni in tre incognite • Il concetto di matrice e determinante di una matrice 	<ul style="list-style-type: none"> • Discutere un Sistema letterale • Risolvere sistemi di tre equazioni in tre incognite • Risolvere problemi mediante i sistemi
MODULO 3 PERIODO Dicembre Maggio LA CIRCONFERENZA, I POLIGONI INSCRITTI E CIRCOSCRITTI		X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • La circonferenza e il cerchio • I teoremi sulle corde • Le posizioni reciproche di retta e circonferenza • Le posizioni reciproche di due circonferenze • Gli angoli al centro e alla circonferenza • I punti notevoli di un triangolo • I poligoni inscritti e circoscritti 	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare le proprietà degli angoli al centro e alla circonferenza e il teorema delle rette tangenti • Utilizzare le proprietà dei punti notevoli di un triangolo • Dimostrare teoremi su quadrilateri inscritti e circoscritti e su poligoni regolari •
					APPROFONDIMENTI	
					<ul style="list-style-type: none"> • La piramide • I solidi di rotazione: cilindro, cono e sfera 	<ul style="list-style-type: none"> • Eseguire costruzioni e dimostrazioni relative alla piramide • Costruire e riconoscere solidi di rotazione
L'EQUIVALENZA DELLE SUPERFICI PIANE		X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • L'estensione delle superfici e l'equivalenza • I teoremi di equivalenza fra poligoni • I teoremi di Euclide • Il teorema di Pitagora 	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare i teoremi sull'equivalenza fra parallelogramma, triangolo, trapezio • Applicare il primo teorema di Euclide • Applicare il teorema di Pitagora e il secondo teorema di Euclide
					APPROFONDIMENTI	
					<ul style="list-style-type: none"> • L'estensione dei solidi, l'equivalenza tra solidi e il volume 	
LA MISURA E LE GRANDEZZE PROPORZIONALI		X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Le classi di grandezze geometriche • Le grandezze commensurabili e incommensurabili • La misura di una grandezza • Le proporzioni tra grandezze • La proporzionalità diretta e inversa • Il teorema di Talete • Le aree dei poligoni 	<ul style="list-style-type: none"> • Eseguire dimostrazioni utilizzando il teorema di Talete • Applicare le relazioni che esprimono il teorema di Pitagora e i teoremi di Euclide • Applicare le relazioni sui triangoli rettangoli con angoli di 30°, 45°, 60° • Risolvere problemi di algebra applicati alla geometria • Calcolare le aree di poligoni notevoli
					APPROFONDIMENTI	
					<ul style="list-style-type: none"> • Le aree e i volumi dei poliedri 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare le aree e i volumi di poliedri notevoli
LA SIMILITUDINE		X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • I poligoni simili • I criteri di similitudine dei triangoli 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere figure simili • Applicare i tre criteri di similitudine dei triangoli
					APPROFONDIMENTI	
					<ul style="list-style-type: none"> • La lunghezza della circonferenza e l'area del cerchio • Le aree e i volumi dei solidi di rotazione 	<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere problemi su circonferenza e cerchio • Risolvere problemi di algebra applicati alla geometria • Calcolare le aree e i volumi di solidi di rotazione notevoli

MODULO 4 PERIODO Marzo INTRODUZIONE ALLA PROBABILITÀ			X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Eventi certi, impossibili e aleatori • La probabilità di un evento secondo la concezione classica • L'evento unione e l'evento intersezione di due eventi • La probabilità della somma logica di eventi per eventi compatibili e incompatibili • La probabilità condizionata • La probabilità del prodotto logico di eventi per eventi dipendenti e indipendenti 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere se un evento è aleatorio, certo o impossibile • Calcolare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la concezione classica • Calcolare la probabilità della somma logica di eventi • Calcolare la probabilità del prodotto logico di eventi • Calcolare la probabilità condizionata
					APPROFONDIMENTI	
					<ul style="list-style-type: none"> • Le variabili aleatorie discrete e le distribuzioni di probabilità • La legge empirica del caso e la probabilità statistica • I giochi d'azzardo 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la concezione statistica • Risolvere problemi
MODULO 5 PERIODO Aprile LE EQUAZIONI DI SECONDO GRADO	X	X		X	<ul style="list-style-type: none"> • La forma normale di un'equazione di secondo grado • La formula risolutiva di un'equazione di secondo grado e la formula ridotta • La regola di Cartesio 	<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere equazioni numeriche di secondo grado complete ed incomplete • Risolvere e discutere equazioni letterali di secondo grado • Scomporre trinomi di secondo grado
					APPROFONDIMENTI	
					<ul style="list-style-type: none"> • Le equazioni parametriche 	<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere quesiti riguardanti equazioni parametriche di secondo grado • Risolvere problemi di secondo grado
MODULO 6 PERIODO Aprile Maggio LE DISEQUAZIONI DI SECONDO GRADO – CENNI SULLA PARABOLA	X	X		X	<ul style="list-style-type: none"> • Le disequazioni di secondo grado • Le disequazioni di grado superiore al secondo • Le disequazioni fratte • I sistemi di disequazioni 	<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere graficamente disequazioni di secondo grado • Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo e fratte • Risolvere equazioni e disequazioni parametriche • Risolvere sistemi di disequazioni
					APPROFONDIMENTI	
					<ul style="list-style-type: none"> • Le equazioni e le disequazioni irrazionali • La parabola 	<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali • Disegnare una parabola, individuando vertice e asse

PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA TRIENNIO I.T.T.								
Informatica e Telecomunicazioni								
Informatica								
COMPETENZE:								
1) Analizzare e interpretare dati e grafici 2) Costruire e utilizzare modelli 3) Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi 4) Utilizzare tecniche e procedure di calcolo								
CLASSE TERZA								
MODULI	OBIETTIVI							
	COMPETENZE				CONOSCENZE DI BASE		ABILITÀ	
	1	2	3	4				
MODULO 0 PERIODO Settembre Ottobre RECUPERO ARGOMENTI PRIMO BIENNIO	X	X		X	<ul style="list-style-type: none"> • La forma normale di un'equazione di secondo grado • La formula risolutiva di un'equazione di secondo grado e la formula ridotta • La regola di Cartesio 		<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere equazioni numeriche di secondo grado complete ed incomplete • Risolvere e discutere equazioni letterali di secondo grado • Scomporre trinomi di secondo grado 	
					APPROFONDIMENTI			
					<ul style="list-style-type: none"> • Le equazioni parametriche • La parabola 		<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere quesiti riguardanti equazioni parametriche di secondo grado • Risolvere problemi di secondo grado • Disegnare una parabola, individuando vertice e asse 	
MODULO 1 PERIODO Ottobre Novembre SISTEMI DI SECONDO GRADO EQUAZIONI E SISTEMI DI GRADO SUPERIORE AL SECONDO	X	X		X	<ul style="list-style-type: none"> • I sistemi di secondo grado • Le equazioni risolubili con la scomposizione in fattori e con la Regola di Ruffini • Le equazioni binomie, trinomie, biquadratiche 		<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere un sistema di secondo grado con il metodo di sostituzione. • Abbassare di grado un'equazione • Risolvere equazioni biquadratiche, binomie e trinomie • Risolvere equazioni di grado superiore al secondo tramite scomposizione e utilizzando la regola di Ruffini 	
MODULO 2 PERIODO Novembre Dicembre DISEQUAZIONI ALGEBRICHE	X	X		X	<ul style="list-style-type: none"> • Le disequazioni di secondo grado • Le disequazioni di grado superiore al secondo • Le disequazioni fratte • I sistemi di disequazioni di secondo grado 		<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere graficamente disequazioni di secondo grado • Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo e fratte • Risolvere sistemi di disequazioni di secondo grado 	

MODULO 3						
PERIODO Dicembre Gennaio	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Funzioni reali di variabile reale • Dominio e segno di una funzione • Proprietà delle funzioni reali di variabile reale 	<ul style="list-style-type: none"> • Classificare le funzioni reali di variabile reale • Riconoscere le proprietà delle funzioni reali di variabile reale
FUNZIONI						
MODULO 4						
PERIODO Gennaio Marzo	X	X	X		<ul style="list-style-type: none"> • Goniometria • Formule goniometriche • Funzioni goniometriche • Equazioni e disequazioni goniometriche 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper rappresentare le funzioni goniometriche nel piano cartesiano e riconoscerne le proprietà • Saper risolvere equazioni e disequazioni goniometriche
GONIOMETRIA					APPROFONDIMENTI	
					<ul style="list-style-type: none"> • Saper eseguire il passaggio del valore di un angolo da un sistema ad un altro 	
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:	
TRIGONOMETRIA	X	X	X		<ul style="list-style-type: none"> • Trigonometria 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le principali proprietà dei triangoli • Saper risolvere triangoli rettangoli
					APPROFONDIMENTI	
					<ul style="list-style-type: none"> • Risoluzione triangoli qualunque 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper risolvere triangoli qualunque
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI	
MODULO 5						
PERIODO Aprile Maggio	X	X		X	<ul style="list-style-type: none"> • Numeri reali. Potenze ad esponente reale • La funzione esponenziale • La funzione logaritmo. Le proprietà dei logaritmi • Equazioni e disequazioni esponenziali di vario tipo • Equazioni e disequazioni logaritmiche di vario tipo 	<ul style="list-style-type: none"> • Rappresentare graficamente le funzioni esponenziali • Rappresentare graficamente le funzioni logaritmiche • Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche • Riconoscere gli andamenti esponenziali e logaritmici e saperne dedurre le relative proprietà
ESPONENZIALI E LOGARITMI						

PROGRAMMAZIONE DI COMPLEMENTI DI MATEMATICA TRIENNIO I.T.T.							
Informatica e Telecomunicazioni							
Informatica							
COMPETENZE:							
1) Analizzare e interpretare dati e grafici							
2) Costruire e utilizzare modelli							
3) Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi							
4) Utilizzare tecniche e procedure di calcolo							
CLASSE TERZA							
MODULI	OBIETTIVI						
	COMPETENZE				CONOSCENZE DI BASE	ABILITÀ	
	1	2	3	4			
MODULO 1 PERIODO Trimestre/Pentamestre PROBABILITA' E CALCOLO COMBINATORIO				X	<ul style="list-style-type: none">• Concetto di probabilità• Calcolo combinatorio	<ul style="list-style-type: none">• Saper valutare la probabilità di un evento• Saper operare con il calcolo combinatorio	
					APPROFONDIMENTI		
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:		
MODULO 2 PERIODO Pentamestre IL PIANO CARTESIANO LE RETTE LE CONICHE	X			X	<ul style="list-style-type: none">• Richiami sul piano cartesiano e la retta• Coniche e loro equazione• Coniche e rette• Punti singolari delle coniche	<ul style="list-style-type: none">• Passare dal grafico di una retta alla sua equazione e viceversa• Determinare l'equazione di una retta dati alcuni elementi• Stabilire le posizioni di due rette• Tracciare il grafico di una conica di data equazione• Determinare l'equazione di una conica dati alcuni elementi• Stabilire le posizioni reciproche di rette e coniche	

PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA TRIENNIO I.T.T. Elettronica ed Elettrotecnica Elettrotecnica e Automazione COMPETENZE: 1) Analizzare e interpretare dati e grafici 2) Costruire e utilizzare modelli 3) Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi 4) Utilizzare tecniche e procedure di calcolo								
CLASSE TERZA								
MODULI	OBIETTIVI							
	COMPETENZE				CONOSCENZE DI BASE		ABILITÀ	
	1	2	3	4				
MODULO 0 PERIODO Settembre Ottobre RECUPERO E/O RIPETIZIONE DI ARGOMENTI DEL PRIMO BIENNIO	X	X		X	<ul style="list-style-type: none"> • La forma normale di un'equazione di secondo grado • La formula risolutiva di un'equazione di secondo grado e la formula ridotta • La regola di Cartesio 		<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere equazioni numeriche di secondo grado complete ed incomplete • Risolvere e discutere equazioni letterali di secondo grado • Scomporre trinomi di secondo grado 	
					APPROFONDIMENTI			
					<ul style="list-style-type: none"> • Le equazioni parametriche • La parabola 		<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere quesiti riguardanti equazioni parametriche di secondo grado • Risolvere problemi di secondo grado • Disegnare una parabola, individuando vertice e asse 	
MODULO 1 PERIODO Ottobre Novembre SISTEMI DI SECONDO GRADO EQUAZIONI E SISTEMI DI GRADO SUPERIORE AL SECONDO	X	X		X	<ul style="list-style-type: none"> • I sistemi di secondo grado • Le equazioni risolubili con la scomposizione in fattori e con la Regola di Ruffini • Le equazioni binomie, trinomie, biquadratiche 		<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere un sistema di secondo grado con il metodo di sostituzione. • Abbassare di grado un'equazione • Risolvere equazioni biquadratiche, binomie e trinomie • Risolvere equazioni di grado superiore al secondo tramite scomposizione e utilizzando la regola di Ruffini 	
MODULO 2 PERIODO Novembre Dicembre DISEQUAZIONI ALGEBRICHE	X	X		X	<ul style="list-style-type: none"> • Le disequazioni di secondo grado • Le disequazioni di grado superiore al secondo • Le disequazioni fratte • I sistemi di disequazioni di secondo grado 		<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere graficamente disequazioni di secondo grado • Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo e fratte • Risolvere sistemi di disequazioni di secondo grado 	

MODULO 3 PERIODO Dicembre Gennaio FUNZIONI E LORO GENEALITA'	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Funzioni reali di variabile reale • Dominio e segno di una funzione • Proprietà delle funzioni reali di variabile reale 	<ul style="list-style-type: none"> • Classificare le funzioni reali di variabile reale • Riconoscere le proprietà delle funzioni reali di variabile reale
MODULO 4 PERIODO Gennaio Marzo GONIOMETRIA	X	X	X		<ul style="list-style-type: none"> • Goniometria • Formule goniometriche • Funzioni goniometriche • Equazioni e disequazioni goniometriche 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper rappresentare le funzioni goniometriche nel piano cartesiano e riconoscerne le proprietà • Saper risolvere equazioni e disequazioni goniometriche
					APPROFONDIMENTI	
					<ul style="list-style-type: none"> • Saper eseguire il passaggio del valore di un angolo da un sistema ad un altro 	
TRIGONOMETRIA	X	X	X		<ul style="list-style-type: none"> • Trigonometria 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le principali proprietà dei triangoli • Saper risolvere triangoli rettangoli
					APPROFONDIMENTI	
					<ul style="list-style-type: none"> • Risoluzione triangoli qualunque 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper risolvere triangoli qualunque
MODULO 5 PERIODO Aprile Maggio ESPONENZIALI E LOGARITMI	X	X		X	<ul style="list-style-type: none"> • Numeri reali. Potenze ad esponente reale • La funzione esponenziale • La funzione logaritmo. Le proprietà dei logaritmi • Equazioni e disequazioni esponenziali di vario tipo • Equazioni e disequazioni logaritmiche di vario tipo 	<ul style="list-style-type: none"> • Rappresentare graficamente le funzioni esponenziali • Rappresentare graficamente le funzioni logaritmiche • Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche • Riconoscere gli andamenti esponenziali e logaritmici e saperne dedurre le relative proprietà

PROGRAMMAZIONE DI COMPLEMENTI DI MATEMATICA TRIENNIO I.T.T.						
Elettronica ed Elettrotecnica						
Elettrotecnica e Automazione						
COMPETENZE:						
1) Analizzare e interpretare dati e grafici						
2) Costruire e utilizzare modelli						
3) Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi						
4) Utilizzare tecniche e procedure di calcolo						
CLASSE TERZA						
MODULI	OBIETTIVI					
	COMPETENZE				CONOSCENZE DI BASE	ABILITÀ
	1	2	3	4		
MODULO 1 PERIODO Trimestre/Pentamestre IL PIANO CARTESIANO LE RETTE LE CONICHE	X			X	<ul style="list-style-type: none"> • Richiami sul piano cartesiano e la retta • Coniche e loro equazione • Coniche e rette • Punti singolari delle coniche 	<ul style="list-style-type: none"> • Passare dal grafico di una retta alla sua equazione e viceversa • Determinare l'equazione di una retta dati alcuni elementi • Stabilire le posizioni di due rette • Tracciare il grafico di una conica di data equazione • Determinare l'equazione di una conica dati alcuni elementi • Stabilire le posizioni reciproche di rette e coniche
MODULO 2 PERIODO Pentamestre I NUMERI COMPLESSI	X			X	<ul style="list-style-type: none"> • Definizione di numero complesso • Operazioni con i numeri complessi • Rappresentazione algebrica, geometrica, trigonometrica ed esponenziale di un numero complesso • Piano di Gauss 	<ul style="list-style-type: none"> • Eseguire operazioni con i numeri complessi espressi in forma geometrica, cartesiana, trigonometrica e esponenziale • Calcolare le radici ennesime dell'unità • Risolvere semplici equazioni in campo complesso

PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA TRIENNIO I.T.T.

Chimica, Materiali e Biotecnologie

Biotecnologie Ambientali

COMPETENZE:

- 1) Analizzare e interpretare dati e grafici
- 2) Costruire e utilizzare modelli
- 3) Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi
- 4) Utilizzare tecniche e procedure di calcolo

CLASSE TERZA

MODULI	OBIETTIVI				
	COMPETENZE				CONOSCENZE DI BASE
	1	2	3	4	ABILITÀ
MODULO 0 PERIODO Settembre Ottobre RECUPERO E/O RIPETIZIONE DI ARGOMENTI DEL PRIMO BIENNIO		X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • La circonferenza e il cerchio • I teoremi sulle corde • Le posizioni reciproche di retta e circonferenza • Le posizioni reciproche di due circonferenze • Gli angoli al centro e alla circonferenza • I punti notevoli di un triangolo • I poligoni inscritti e circoscritti • L'estensione delle superfici e l'equivalenza • I teoremi di equivalenza fra poligoni • I teoremi di Euclide • Il teorema di Pitagora • Le classi di grandezze geometriche • Le grandezze commensurabili e incommensurabili • La misura di una grandezza • Le proporzioni tra grandezze • La proporzionalità diretta e inversa • Il teorema di Talete • Le aree dei poligoni • I poligoni simili • I criteri di similitudine dei triangoli
MODULO 1 PERIODO Novembre DISEQUAZIONI E SISTEMI DI DISEQUAZIONI DI SECONDO GRADO	X	X		X	<ul style="list-style-type: none"> • Le disequazioni di secondo grado • Le disequazioni di grado superiore al secondo • Le disequazioni fratte • I sistemi di disequazioni di secondo grado
					APPROFONDIMENTI
					<ul style="list-style-type: none"> • Equazioni irrazionali • Disequazioni irrazionali • Equazioni e disequazioni con i valori assoluti
					<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere graficamente disequazioni di secondo grado • Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo e fratte • Risolvere sistemi di disequazioni di secondo grado
					<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere equazioni irrazionali, eseguendo il controllo delle soluzioni • Saper operare con equazioni e disequazioni irrazionali • Saper operare con equazioni e disequazioni in modulo

MODULO 2 PERIODO Dicembre Gennaio ESPONENZIALI E LOGARITMI	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Funzioni e loro generalità • Numeri reali. Potenze ad esponente reale • La funzione esponenziale • La funzione logaritmo. Le proprietà dei logaritmi • Equazioni e disequazioni esponenziali di vario tipo • Equazioni e disequazioni logaritmiche di vario tipo 	<ul style="list-style-type: none"> • Operare correttamente con le funzioni individuandone le principali proprietà • Rappresentare graficamente le funzioni esponenziali • Rappresentare graficamente le funzioni logaritmiche • Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche • Riconoscere gli andamenti esponenziali e logaritmici e saperne dedurre le relative proprietà
				APPROFONDIMENTI	
				Trasformazioni geometriche e grafici	
MODULO 3 PERIODO Febbraio Aprile GONIOMETRIA TRIGONOMETRIA	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Goniometria • Formule goniometriche • Funzioni goniometriche • Equazioni e disequazioni goniometriche • Trigonometria 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper rappresentare le funzioni goniometriche nel piano cartesiano e riconoscerne le proprietà • Saper risolvere equazioni e disequazioni goniometriche • Conoscere le principali proprietà dei triangoli • Saper risolvere triangoli rettangoli
				APPROFONDIMENTI	
				<ul style="list-style-type: none"> • Saper eseguire il passaggio del valore di un angolo da un sistema ad un altro 	
MODULO 4 PERIODO Aprile Maggio LE CONICHE	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Coniche e loro equazione • Coniche e rette • Punti singolari delle coniche 	<ul style="list-style-type: none"> • Tracciare il grafico di una conica di data equazione • Determinare l'equazione di una conica dati alcuni elementi • Stabilire le posizioni reciproche di rette e coniche
				APPROFONDIMENTI	
				<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di conica 	

PROGRAMMAZIONE DI COMPLEMENTI DI MATEMATICA TRIENNIO I.T.T.

Chimica, Materiali e Biotecnologie

Biotecnologie Ambientali

COMPETENZE:

- 1) Analizzare e interpretare dati e grafici
- 2) Costruire e utilizzare modelli
- 3) Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi
- 4) Utilizzare tecniche e procedure di calcolo

CLASSE TERZA

MODULI	OBIETTIVI						
	COMPETENZE				CONOSCENZE DI BASE	ABILITÀ	
	1	2	3	4			
MODULO 1 PERIODO Trimestre Pentamestre STATISTICA RILEVAMENTI STATISTICI DISTRIBUZIONE GAUSSIANA	X	X		X	<ul style="list-style-type: none"> Dati statistici Indici di posizione e variabilità Distribuzione gaussiana 	<ul style="list-style-type: none"> Saper individuare caratteri e modalità di una popolazione statistica Costruire tabelle da dati grezzi raccolti Saper calcolare le medie, la moda e la mediana Riconoscere le caratteristiche e saper leggere una distribuzione gaussiana 	
MODULO 2 PERIODO Pentamestre STATISTICA BIVARIATA CORRELAZIONE E REGRESSIONE	X	X		X	<ul style="list-style-type: none"> Rapporti statistici Introduzione alla statistica bivariata Regressione e correlazione 	<ul style="list-style-type: none"> Riconoscere le caratteristiche e saper leggere una distribuzione gaussiana Conoscere e saper calcolare i diversi tipi di rapporti statistici Saper organizzare e leggere i dati in tabelle a doppia entrata Saper determinare la funzione interpolante attraverso il metodo dei minimi quadrati Riconoscere il legame tra due variabili statistiche attraverso la correlazione 	

PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA TRIENNIO I.T.T.

Elettronica e Elettrotecnica – Informatica e Telecomunicazioni

Elettrotecnica e Automazione - Informatica

COMPETENZE:

- 1) Analizzare e interpretare dati e grafici
- 2) Costruire e utilizzare modelli
- 3) Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi
- 4) Utilizzare tecniche e procedure di calcolo

CLASSE QUARTA

MODULI	OBIETTIVI							
	COMPETENZE				CONOSCENZE DI BASE		ABILITA'	
	1	2	3	4				
MODULO 0 PERIODO Settembre Novembre RECUPERO E/O RIPETIZIONE DI ARGOMENTI DEL TERZO ANNO ESPONENZIALI E LOGARITMI	X	X		X	<ul style="list-style-type: none"> Equazioni e disequazioni goniometriche Trigonometria Numeri reali e potenze ad esponente reale La funzione esponenziale La funzione logaritmo e le proprietà dei logaritmi Equazioni e disequazioni esponenziali di vario tipo Equazioni e disequazioni logaritmiche di vario tipo 		<ul style="list-style-type: none"> Saper risolvere equazioni e disequazioni goniometriche Conoscere le principali proprietà dei triangoli Saper risolvere triangoli rettangoli Rappresentare graficamente le funzioni esponenziali Rappresentare graficamente le funzioni logaritmiche Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche Riconoscere gli andamenti esponenziali e logaritmici e saperne dedurre le relative proprietà 	
MODULO 1 PERIODO Dicembre Gennaio FUNZIONI CONTINUE E CALCOLO DEI LIMITI	X	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE <ul style="list-style-type: none"> Definizione di limite Teoremi generali sui limiti Continuità delle funzioni Calcolo dei limiti Limiti notevoli Infinitesimi ed infiniti Punti di discontinuità Teoremi sulle funzioni continue Asintoti Grafico probabile di una funzione 		<ul style="list-style-type: none"> Verificare i limiti in casi semplici Acquisire il concetto di limite di una funzione Calcolare il limite delle funzioni anche in forme indeterminate Individuare e classificare i punti singolari di una funzione Condurre una ricerca preliminare sulle caratteristiche di una funzione e saperne tracciare un probabile grafico approssimato 	
MODULO 2 PERIODO Febbraio Marzo LA DERIVATA DI UNA FUNZIONE	X	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE <ul style="list-style-type: none"> Derivata di una funzione: definizione ed interpretazione geometrica Derivate fondamentali Teoremi sul calcolo delle derivate Derivate di ordine superiore Differenziale di una funzione 		<ul style="list-style-type: none"> Calcolare la derivata di una funzione applicando la definizione e le regole di derivazione Determinare l'equazione della retta tangente ad una curva in un suo punto Individuare gli intervalli di monotonia di una funzione 	
MODULO 3 PERIODO Aprile I TEOREMI DEL CALCOLO DIFFERENZIALE	X	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE <ul style="list-style-type: none"> Teorema di Fermat Teorema di Rolle Teorema di Lagrange e sue conseguenze Teorema di Cauchy Teorema di De L'Hôpital 		<ul style="list-style-type: none"> Calcolare i limiti delle funzioni applicando il teorema di De L'Hôpital Individuare e classificare i punti di non derivabilità di una funzione 	

MODULO 4 PERIODO Aprile Maggio STUDIO DEL GRAFICO DI UNA FUNZIONE	X	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE	<ul style="list-style-type: none"> • Determinare i punti massimo e di minimo relativi ed assoluti • Risolvere problemi di massimo e di minimo • Determinare punti di flesso • Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e tracciarne il grafico • Rappresentare graficamente le funzioni • Costruire il grafico della derivata di una funzione assegnata • Costruire il grafico della primitiva di una funzione assegnata
					<ul style="list-style-type: none"> • Definizione di minimo e di massimo • Relazione tra il segno della derivata prima e seconda ed il grafico di una funzione • Teoremi sulla ricerca dei massimi e dei minimi • Problemi di ottimizzazione • Concavità, convessità e punti di flesso • Schema generale per lo studio di una funzione 	

PROGRAMMAZIONE DI COMPLEMENTI DI MATEMATICA TRIENNIO ITT

Informatica e Telecomunicazioni

Informatica

COMPETENZE:

- 1) Analizzare e interpretare dati e grafici
- 2) Costruire e utilizzare modelli
- 3) Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi
- 4) Utilizzare tecniche e procedure di calcolo

CLASSE QUARTA

MODULI	OBIETTIVI						
	COMPETENZE				CONOSCENZE DI BASE	ABILITÀ	
	1	2	3	4			
MODULO 0 PERIODO Trimestre/ Pentamestre RECUPERO E/O RIPETIZIONE DI ARGOMENTI DEL TERZO ANNO RICHIAMI SULLA RETTA E LE CONICHE	X	X		X	<ul style="list-style-type: none">• Richiami sulla retta• Coniche nel piano cartesiano	<ul style="list-style-type: none">• Saper riconoscere l'equazione di una retta e saperla rappresentare sul piano.• Saper definire le coniche come luogo geometrico, riconoscere le relative equazioni e saperle disegnare graficamente	
MODULO 1 PERIODO Trimestre I NUMERI COMPLESSI	X			X	<ul style="list-style-type: none">• Definizione di numero complesso• Operazioni con i numeri complessi• Rappresentazione algebrica, geometrica, trigonometrica ed esponenziale di un numero complesso• Piano di Gauss	<ul style="list-style-type: none">• Eseguire operazioni con i numeri complessi espressi in forma geometrica, cartesiana, trigonometrica e esponenziale• Calcolare le radici ennesime dell'unità• Risolvere semplici equazioni in campo complesso	
MODULO 2 PERIODO Trimestre/ Pentamestre DISEQUAZIONI A DUE VARIABILI	X	X		X	<ul style="list-style-type: none">• Disequazioni in due variabili	<ul style="list-style-type: none">• Saper rappresentare graficamente una disequazione in due variabili	

PROGRAMMAZIONE DI COMPLEMENTI DI MATEMATICA TRIENNIO ITT

Elettronica e Elettrotecnica

Elettrotecnica e Automazione

COMPETENZE:

- 1) Analizzare e interpretare dati e grafici
- 2) Costruire e utilizzare modelli
- 3) Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi
- 4) Utilizzare tecniche e procedure di calcolo

CLASSE QUARTA

MODULI	COMPETENZE				OBIETTIVI	
					CONOSCENZE DI BASE	ABILITÀ
	1	2	3	4		
MODULO 0 PERIODO Trimestre/ Pentamestre RECUPERO E/O RIPETIZIONE DI ARGOMENTI DEL TERZO ANNO RICHIAMI SULLA RETTA E LE CONICHE NUMERI COMPLESSI	X	X		X	<ul style="list-style-type: none"> • Richiami sulla retta • Coniche nel piano cartesiano • Definizione di numero complesso • Operazioni con i numeri complessi • Rappresentazione algebrica, geometrica, trigonometrica ed esponenziale di un numero complesso • Piano di Gauss 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper riconoscere l'equazione di una retta e saperla rappresentare sul piano. • Saper definire le coniche come luogo geometrico, riconoscere le relative equazioni e saperle disegnare graficamente • Eseguire operazioni con i numeri complessi espressi in forma geometrica, cartesiana, trigonometrica e esponenziale • Calcolare le radici ennesime dell'unità • Risolvere semplici equazioni in campo complesso
MODULO 1 PERIODO Trimestre/ Pentamestre DISEQUAZIONI A DUE VARIABILI	X	X		X	<ul style="list-style-type: none"> • Disequazioni in due variabili 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper rappresentare graficamente una disequazione in due variabili

PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA TRIENNIO I.T.T.

Chimica, Materiali e Biotecnologie

Biotecnologie Ambientali

COMPETENZE:

- 1) Analizzare e interpretare dati e grafici
- 2) Costruire e utilizzare modelli
- 3) Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi
- 4) Utilizzare tecniche e procedure di calcolo

CLASSE QUARTA						
MODULI	OBIETTIVI					
	COMPETENZE				CONOSCENZE DI BASE	ABILITA'
	1	2	3	4		
MODULO 0 PERIODO Settembre	X	X	X		<ul style="list-style-type: none"> I numeri complessi 	<ul style="list-style-type: none"> Eseguire operazioni con i numeri complessi espressi in forma geometrica, cartesiana, trigonometrica e esponenziale Saper risolvere semplici equazioni nel campo complesso
MODULO 1 PERIODO Ottobre LE FUNZIONI E LE LORO PROPRIETA'	X	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE <ul style="list-style-type: none"> Intorni; punti isolati e punti di accumulazione Funzioni reali di variabile reale Dominio e segno di una funzione Proprietà delle funzioni reali di variabile reale 	<ul style="list-style-type: none"> Classificare le funzioni reali di variabile reale Riconoscere le proprietà delle funzioni reali di variabile reale
MODULO 2 PERIODO Novembre Gennaio LIMITI E FUNZIONI CONTINUE	X	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE <ul style="list-style-type: none"> Definizione di limite Teoremi generali sui limiti Continuità delle funzioni Calcolo dei limiti Limiti notevoli Infinitesimi ed infiniti Punti di discontinuità Teoremi sulle funzioni continue Asintoti Grafico probabile di una funzione 	<ul style="list-style-type: none"> Verificare i limiti in casi semplici Acquisire il concetto di limite di una funzione Calcolare il limite delle funzioni anche in forme indeterminate Individuare e classificare i punti singolari di una funzione Condurre una ricerca preliminare sulle caratteristiche di una funzione e saperne tracciare un probabile grafico approssimato
MODULO 3 PERIODO Febbraio Marzo LA DERIVATA DI UNA FUNZIONE	X	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE <ul style="list-style-type: none"> Derivata di una funzione: definizione ed interpretazione geometrica Derivate fondamentali Teoremi sul calcolo delle derivate Derivate di ordine superiore Differenziale di una funzione 	<ul style="list-style-type: none"> Calcolare la derivata di una funzione applicando la definizione e le regole di derivazione Determinare l'equazione della retta tangente ad una curva in un suo punto Individuare gli intervalli di monotonia di una funzione
MODULO 4 PERIODO Aprile I TEOREMI DEL CALCOLO DIFFERENZIALE	X	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE <ul style="list-style-type: none"> Teorema di Fermat Teorema di Rolle Teorema di Lagrange e sue conseguenze Teorema di Cauchy Teorema di De L'Hôpital 	<ul style="list-style-type: none"> Calcolare i limiti delle funzioni applicando il teorema di De L'Hôpital Individuare e classificare i punti di non derivabilità di una funzione

MODULO 5					CONOSCENZE DI BASE	<ul style="list-style-type: none"> • Determinare i punti massimo e di minimo relativi ed assoluti • Risolvere problemi di massimo e di minimo • Determinare punti di flesso • Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e tracciarne il grafico • Rappresentare graficamente le funzioni • Costruire il grafico della derivata di una funzione assegnata • Costruire il grafico della primitiva di una funzione assegnata
PERIODO Maggio STUDIO DEL GRAFICO DI UNA FUNZIONE	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Definizione di minimo e di massimo • Relazione tra il segno della derivata prima e seconda ed il grafico di una funzione • Teoremi sulla ricerca dei massimi e dei minimi • Problemi di ottimizzazione • Concavità, convessità e punti di flesso • Schema generale per lo studio di una funzione 	

PROGRAMMAZIONE DI COMPLEMENTI DI MATEMATICA TRIENNIO ITT

Chimica, Materiali e Biotecnologie

Biotecnologie Ambientali

COMPETENZE:

- 1) Analizzare e interpretare dati e grafici
- 2) Costruire e utilizzare modelli
- 3) Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi
- 4) Utilizzare tecniche e procedure di calcolo

CLASSE QUARTA

MODULI	OBIETTIVI							
	COMPETENZE				CONOSCENZE DI BASE	ABILITÀ		
	1	2	3	4				
MODULO 1 PERIODO Trimestre/Pentamestre RICHIAMI SULLA RETTA E LE CONICHE	X	X		X	<ul style="list-style-type: none"> Richiami sulla retta Coniche e loro equazione Posizioni reciproche di rette e coniche 	<ul style="list-style-type: none"> Riconoscere l'equazione di una retta e saperla rappresentare sul piano cartesiano Tracciare il grafico di una conica di data equazione Determinare l'equazione di una conica dati alcuni elementi Stabilire le posizioni reciproche di rette e coniche 		
MODULO 2 PERIODO Pentamestre DISEQUAZIONI A DUE VARIABILI	X	X		X	<ul style="list-style-type: none"> Disequazioni in due variabili 	<ul style="list-style-type: none"> Saper rappresentare graficamente una disequazione in due variabili 		

PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA TRIENNIO I.T.T.							
Elettronica e Elettrotecnica – Informatica e Telecomunicazioni							
Elettrotecnica e Automazione – Informatica							
COMPETENZE:							
1) Analizzare e interpretare dati e grafici							
2) Costruire e utilizzare modelli							
3) Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi							
4) Utilizzare tecniche e procedure di calcolo							
CLASSE QUINTA							
MODULI	OBIETTIVI						
	COMPETENZE				CONOSCENZE DI BASE	ABILITÀ	
	1	2	3	4			
MODULO 0 PERIODO Settembre Dicembre RECUPERO E/O RIPETIZIONE ARGOMENTI QUARTO ANNO	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none">• Richiami sui limiti e sulle funzioni continue• Limiti notevoli• Infinitesimi ed infiniti• Punti di discontinuità• Teoremi sulle funzioni continue• Asintoti• Grafico probabile di una funzione	<ul style="list-style-type: none">• Risolvere limiti in forma indeterminata riconoscendo anche forme che presentano limiti notevoli, saper determinare la continuità di una funzione riconoscendo i punti di discontinuità.• Grafico probabile	
MODULO 1 PERIODO Settembre Dicembre DERIVATA DI UNA FUNZIONE STUDIO DI UNA FUNZIONE			X	X	<ul style="list-style-type: none">• Derivata di una funzione: definizione ed interpretazione geometrica• Derivate fondamentali• Teoremi sul calcolo delle derivate• Derivate di ordine superiore• Differenziale di una funzione• Teoremi sulle funzioni derivabili• Punti estremanti• Punti di flesso	<ul style="list-style-type: none">• Calcolare la derivata di una funzione applicando la definizione e le regole di derivazione• Determinare l'equazione della retta tangente ad una curva in un suo punto• Individuare gli intervalli di monotonia di una funzione• Saper costruire il grafico di una funzione nota la sua equazione	
MODULO 2 PERIODO Gennaio Febbraio INTEGRALE INDEFINITO			X	X	<ul style="list-style-type: none">• Concetto di primitiva di una funzione• Proprietà dell'integrale indefinito• Integrali indefiniti immediati• Integrazione per sostituzione e per parti• Integrazione di funzioni razionali fratte	<ul style="list-style-type: none">• Calcolare l'integrale indefinito di funzioni elementari• Applicare le tecniche di integrazione immediata• Applicare le tecniche di integrazione per parti e per sostituzione	
APPROFONDIMENTI							
COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:							
MODULO 3 PERIODO Marzo Aprile INTEGRALE DEFINITO		X	X	X	<ul style="list-style-type: none">• Concetto di trapezoide• Teorema della media• Teorema fondamentale del calcolo integrale• Calcolo di aree di superfici piane	<ul style="list-style-type: none">• Saper calcolare l'area di semplici figure piane	
APPROFONDIMENTI							
					<ul style="list-style-type: none">• Calcolo di aree e volumi di solidi di rotazione• Integrali impropri		
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:		

MODULO 4 PERIODO Maggio EQUAZIONI DIFFERENZIALI			X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Equazioni differenziali del primo ordine lineari e non • Equazioni differenziali del secondo ordine lineari a coefficienti costanti 	<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere semplici equazioni differenziali del primo e del secondo ordine • Utilizzare la formula di Bayes nei problemi di probabilità condizionata
					APPROFONDIMENTI Applicazioni alla fisica	
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:	
MODULO 5 PERIODO Maggio Giugno FUNZIONI DI DUE VARIABILI		X			<ul style="list-style-type: none"> • Funzioni reali di due variabili reali • Dominio di una funzione di due variabili 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper riconoscere una funzione in due variabili. • Saper rappresentare graficamente il dominio di una funzione di due variabili • Saper calcolare il dominio, le linee di livello, i massimi e i minimi di funzioni in due variabili

PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA TRIENNIO I.T.T.

Chimica, Materiali e Biotecnologie

Biotecnologie Ambientali

COMPETENZE:

- 1) Analizzare e interpretare dati e grafici
- 2) Costruire e utilizzare modelli
- 3) Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi
- 4) Utilizzare tecniche e procedure di calcolo

CLASSE QUINTA

MODULI	OBIETTIVI							
	COMPETENZE				CONOSCENZE DI BASE		ABILITÀ	
	1	2	3	4				
MODULO 0 PERIODO Settembre Novembre RECUPERO E/O RIPETIZIONE ARGOMENTI QUARTO ANNO DERIVATA DI UNA FUNZIONE, REGOLE DI DERIVAZIONE, APPLICAZIONE DELLA DERIVATA STUDIO DEL GRAFICO DI UNA FUNZIONE					<ul style="list-style-type: none"> • Derivata di una funzione: definizione ed interpretazione geometrica • Derivate fondamentali • Teoremi sul calcolo delle derivate • Derivate di ordine superiore • Differenziale di una funzione • Teoremi sulle funzioni derivabili • Punti estremanti • Punti di flesso 		<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare la derivata di una funzione applicando la definizione e le regole di derivazione • Determinare l'equazione della retta tangente ad una curva in un suo punto • Individuare gli intervalli di monotonia di una funzione • Teoremi sulle funzioni derivabili • Punti estremanti • Punti di flesso 	
MODULO 1 PERIODO Dicembre Gennaio INTEGRALE INDEFINITO			X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Concetto di primitiva di una funzione • Proprietà dell'integrale indefinito • Integrali indefiniti immediati • Integrazione per sostituzione e per parti • Integrazione di funzioni razionali fratte 		<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare l'integrale indefinito di funzioni elementari • Applicare le tecniche di integrazione immediata • Applicare le tecniche di integrazione per parti e per sostituzione 	
MODULO 2 PERIODO Gennaio Febbraio INTEGRALE DEFINITO		X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Concetto di trapezoide • Teorema della media • Teorema fondamentale del calcolo integrale • Calcolo di aree di superfici piane 		<ul style="list-style-type: none"> • Saper calcolare l'area di semplici figure piane 	
					APPROFONDIMENTI <ul style="list-style-type: none"> • Calcolo di aree e volumi di solidi di rotazione • Integrali impropri 			
MODULO 3 PERIODO Marzo Aprile EQUAZIONI DIFFERENZIALI			X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Equazioni differenziali del primo ordine lineari e non • Equazioni differenziali del secondo ordine lineari a coefficienti costanti 		<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere semplici equazioni differenziali del primo e del secondo ordine 	

MODULO 4		X			<ul style="list-style-type: none"> • Limiti e calcolo differenziale in $R \times R$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper calcolare il dominio, le linee di livello, i massimi e i minimi di funzioni in due variabili
PERIODO Aprile Maggio						
FUNZIONI DI DUE VARIABILI						

MATEMATICA L.S.A.

PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA PRIMO BIENNIO L.S.A.

COMPETENZE:

- 1) Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica
- 2) Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
- 3) Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando varianti e relazioni
- 4) Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico

CLASSE PRIMA

MODULI	COMPETENZE				OBIETTIVI	
					CONOSCENZE DI BASE	ABILITÀ
	1	2	3	4		
MODULO 1 PERIODO Settembre Ottobre Novembre I NUMERI NATURALI E I NUMERI INTERI	X	X			<ul style="list-style-type: none"> • L'insieme numerico N • L'insieme numerico Z • Le operazioni e le espressioni • Multipli e divisori di un numero • I numeri primi • Le potenze con esponente naturale • Le proprietà delle operazioni e delle potenze APPROFONDIMENTI <ul style="list-style-type: none"> • I sistemi di numerazione con base diversa da dieci • Le leggi di monotonia nelle uguaglianze delle disuguaglianze 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare il valore di un'espressione numerica • Tradurre una frase in un'espressione e un'espressione in una frase • Applicare le proprietà delle potenze • Scomporre un numero naturale in fattori primi e calcolare il M.C.D. e il m.c.m. tra numeri naturali • Eseguire calcoli in sistemi di numerazione con base diversa da dieci • Sostituire numeri alle lettere e calcolare il valore di un'espressione letterale
I NUMERI RAZIONALI	X	X		X	<ul style="list-style-type: none"> • L'insieme numerico Q • Le frazioni equivalenti e i numeri razionali • Le operazioni e le espressioni • Le potenze con esponente intero • Le proporzioni e le percentuali • I numeri decimali finiti e periodici • I numeri irrazionali e i numeri decimali APPROFONDIMENTI <ul style="list-style-type: none"> • Il calcolo approssimato COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: FISICA: Le grandezze fisiche e la loro misura CHIMICA: Stechiometria	<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere espressioni aritmetiche e problemi • Semplificare espressioni • Tradurre una frase in un'espressione e sostituire numeri razionali alle lettere • Risolvere problemi con percentuali e proporzioni • Trasformare numeri decimali in frazioni • Utilizzare correttamente il concetto di approssimazione
GLI INSIEMI E LA LOGICA		X		X	<ul style="list-style-type: none"> • Il significato dei simboli utilizzati nella teoria degli insiemi • Le operazioni tra insiemi e le loro proprietà • Il significato dei simboli utilizzati nella logica • Le proposizioni e i connettivi logici APPROFONDIMENTI <ul style="list-style-type: none"> • Le espressioni logiche e l'equivalenza di espressioni logiche • Analogie e differenze nelle operazioni tra insiemi e tra proposizioni logiche • Alcune forme di ragionamento: <i>modus ponens</i> e <i>modus tollens</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Rappresentare un insieme e riconoscere i sottoinsiemi di un insieme • Eseguire operazioni tra insiemi • Determinare la partizione di un insieme • Riconoscere le proposizioni logiche • Eseguire operazioni tra proposizioni logiche utilizzando le tavole di verità • Applicare le proprietà degli operatori logici • Utilizzare il <i>modus ponens</i> e il <i>modus tollens</i> • Trasformare enunciati aperti in proposizioni mediante i quantificatori

MODULO 2						<ul style="list-style-type: none">• Le relazioni binarie e le loro rappresentazioni• Le relazioni definite in un insieme e le loro proprietà• Le funzioni• La composizione di funzioni• Le funzioni numeriche (lineari, quadratiche, circolari, di proporzionalità diretta e inversa)• I monomi• Le operazioni e le espressioni con i monomi	<ul style="list-style-type: none">• Rappresentare una relazione in diversi modi• Riconoscere una relazione di equivalenza e determinare l'insieme quoziente• Riconoscere una relazione d'ordine• Rappresentare una funzione e stabilire se è iniettiva, suriettiva o biiettiva• Disegnare il grafico di una funzione lineare, quadratica, circolare, di proporzionalità diretta e inversa• Sommare algebricamente monomi• Calcolare prodotti, potenze e quozienti di monomi• Semplificare espressioni con operazioni e potenze di monomi
PERIODO Novembre Dicembre							
LE RELAZIONI E LE FUNZIONI		X		X			
I MONOMI							
							COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: FISICA: Il moto nel piano, i vettori e le forze SCIENZE: rappresentazioni grafiche di fenomeni
MODULO 3						<ul style="list-style-type: none">• I polinomi• Le operazioni e le espressioni con i polinomi• I prodotti notevoli• Le funzioni polinomiali• Il teorema di Ruffini	<ul style="list-style-type: none">• Semplificare espressioni con operazioni e potenze di polinomi• Applicare i prodotti notevoli• Eseguire la divisione tra due polinomi• Applicare la regola di Ruffini• Utilizzare il calcolo letterale per rappresentare e risolvere problemi
PERIODO Gennaio Marzo		X	X				
I POLINOMI							
LA SCOMPOSIZIONE IN FATTORI E LE FRAZIONI ALGEBRICHE		X	X			<ul style="list-style-type: none">• La scomposizione in fattori dei polinomi• Le frazioni algebriche• Le operazioni con le frazioni algebriche• Le condizioni di esistenza di una frazione algebrica	<ul style="list-style-type: none">• Saper scomporre un polinomio• Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra polinomi• Determinare le condizioni di esistenza di una frazione algebrica• Eseguire operazioni e potenze con le frazioni algebriche
MODULO 4						<ul style="list-style-type: none">• Le identità• Le equazioni• Le equazioni equivalenti e i principi di equivalenza• Equazioni determinate, indeterminate, impossibili	<ul style="list-style-type: none">• Stabilire se un'uguaglianza è un'identità• Stabilire se un valore è soluzione di un'equazione• Applicare i principi di equivalenza• Risolvere equazioni intere e fratte, numeriche e letterali• Utilizzare le equazioni per rappresentare e risolvere problemi
PERIODO Aprile Maggio							
LE EQUAZIONI LINEARI		X	X				
LE DISEQUAZIONI LINEARI						<ul style="list-style-type: none">• Le disuguaglianze numeriche• Le disequazioni• Le disequazioni equivalenti e i principi di equivalenza• Disequazioni sempre verificate e disequazioni impossibili• I sistemi di disequazioni	<ul style="list-style-type: none">• Applicare i principi di equivalenza delle disequazioni• Risolvere disequazioni lineari e rappresentarne le soluzioni su una retta• Risolvere disequazioni fratte• Risolvere sistemi di disequazioni• Utilizzare le disequazioni per rappresentare e risolvere problemi
							COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: FISICA: equilibrio dei solidi e dei fluidi

MODULO 5 PERIODO Maggio Giugno INTRODUZIONE ALLA STATISTICA		X	X	<ul style="list-style-type: none"> • I dati statistici, la loro organizzazione e la loro rappresentazione • La frequenza e la frequenza relativa • Gli indici di posizione centrale: media aritmetica, media ponderata, mediana e moda • Gli indici di variabilità: campo di variazione, scarto semplice medio, deviazione standard • L'incertezza delle statistiche e l'errore standard 	<ul style="list-style-type: none"> • Raccogliere, organizzare e rappresentare i dati • Determinare frequenze assolute e relative • Trasformare una frequenza relativa in percentuale • Rappresentare graficamente una tabella di frequenze • Calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati • Calcolare gli indici di variabilità di una serie di dati
MODULO 6 PERIODO Ottobre Aprile LA GEOMETRIA DEL PIANO E I TRIANGOLI		X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Definizioni, postulati, teoremi, dimostrazioni • I punti, le rette, i piani, lo spazio • I segmenti • Gli angoli • Le operazioni con i segmenti e con gli angoli • La congruenza delle figure • I triangoli 	<ul style="list-style-type: none"> • Eseguire operazioni tra segmenti e angoli • Eseguire costruzioni • Dimostrare teoremi su segmenti e angoli • Riconoscere gli elementi di un triangolo e le relazioni tra di essi • Applicare i criteri di congruenza dei triangoli • Utilizzare le proprietà dei triangoli isosceli ed equilateri • Dimostrare teoremi sui triangoli
PERPENDICOLARI E PARALLELE. PARALLELOGRAMMI E TRAPEZI		X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Le rette perpendicolari • Le rette parallele • Il parallelogramma • Il rettangolo • Il quadrato • Il rombo • Il trapezio • Rette e piani nello spazio • Diedri e angoloidi • I poliedri: prisma, parallelepipedo e poliedri regolari 	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare il teorema delle rette parallele e il suo inverso • Applicare i criteri di congruenza dei triangoli rettangoli • Dimostrare teoremi sugli angoli dei poligoni • Dimostrare teoremi sui parallelogrammi e le loro proprietà • Dimostrare teoremi sui trapezi e utilizzare le proprietà del trapezio isoscele • Dimostrare e applicare il teorema del fascio di rette parallele • Eseguire costruzioni e dimostrazioni relative a rette e piani nello spazio e a poliedri

CLASSE SECONDA							
MODULI	OBIETTIVI						
	COMPETENZE				CONOSCENZE DI BASE		ABILITÀ
	1	2	3	4			
MODULO 1 PERIODO Settembre Ottobre I NUMERI REALI E I RADICALI	X			X	<ul style="list-style-type: none"> • L'insieme numerico R • I radicali e i radicali simili • Le operazioni e le espressioni con i radicali • Le potenze con esponente razionale 		<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare correttamente le approssimazioni nelle operazioni con i numeri reali • Semplificare un radicale e trasportare un fattore fuori o dentro il segno di radice • Eseguire operazioni con i radicali e le potenze • Razionalizzare il denominatore di una frazione • Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di equazioni a coefficienti irrazionali
MODULO 2 PERIODO Ottobre Novembre IL PIANO CARTESIANO, LA RETTA				X	<ul style="list-style-type: none"> • Le coordinate di un punto • I segmenti nel piano cartesiano • L'equazione di una retta APPROFONDIMENTI <ul style="list-style-type: none"> • Il parallelismo e la perpendicolarità tra rette nel piano cartesiano • Distanza punto retta 		<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare la distanza tra due punti e determinare il punto medio di un segmento • Individuare rette parallele e perpendicolari • Scrivere l'equazione di un fascio di rette proprio e di un fascio di rette improprio • Risolvere problemi su rette e segmenti
MODULO 3 PERIODO Novembre Febbraio I SISTEMI LINEARI E LE MATRICI	X	X		X	<ul style="list-style-type: none"> • I sistemi di equazioni lineari • Sistemi determinati, impossibili, indeterminati • Metodi di risoluzione grafici e algebrici APPROFONDIMENTI <ul style="list-style-type: none"> • Il concetto di matrice e di determinante di una matrice 		<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere sistemi determinati, impossibili, indeterminati • Risolvere un sistema con i metodi di sostituzione, del confronto, di riduzione e di Cramer • Discutere un sistema letterale • Risolvere sistemi di tre equazioni in tre incognite • Risolvere problemi mediante i sistemi
LE EQUAZIONI DI SECONDO GRADO	X	X		X	<ul style="list-style-type: none"> • La forma normale di un'equazione di secondo grado • La formula risolutiva di un'equazione di secondo grado e la formula ridotta • La regola di Cartesio APPROFONDIMENTI <ul style="list-style-type: none"> • Le equazioni parametriche • La parabola 		<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere equazioni numeriche di secondo grado complete ed incomplete • Risolvere e discutere equazioni letterali di secondo grado • Scomporre trinomi di secondo grado • Risolvere quesiti riguardanti equazioni parametriche di secondo grado • Risolvere problemi di secondo grado • Disegnare una parabola, individuando vertice e asse
EQUAZIONI DI GRADO SUPERIORE E SISTEMI DI SECONDO GRADO	X	X		X	<ul style="list-style-type: none"> • Le equazioni risolubili con la scomposizione in fattori • Le equazioni binomie, trinomie, biquadratiche • Le equazioni irrazionali • I sistemi di secondo grado APPROFONDIMENTI <ul style="list-style-type: none"> • Le equazioni reciproche • I sistemi simmetrici 		<ul style="list-style-type: none"> • Abbassare di grado un'equazione • Risolvere equazioni biquadratiche, binomie e trinomie e reciproche • Risolvere equazioni irrazionali, eseguendo il controllo delle soluzioni • Risolvere un sistema di secondo grado con il metodo di sostituzione • Risolvere particolari sistemi simmetrici anche di grado superiore al secondo e sistemi omogenei

MODULO 4 PERIODO Marzo Aprile INTRODUZIONE ALLA PROBABILITÀ			X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Eventi certi, impossibili e aleatori • La probabilità di un evento secondo la concezione classica • L'evento unione e l'evento intersezione di due eventi • La probabilità della somma logica di eventi per eventi compatibili e incompatibili • La probabilità condizionata • La probabilità del prodotto logico di eventi per eventi dipendenti e indipendenti APPROFONDIMENTI <ul style="list-style-type: none"> • Le variabili aleatorie discrete e le distribuzioni di probabilità • La legge empirica del caso e la probabilità statistica • I giochi d'azzardo 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere se un evento è aleatorio, certo o impossibile • Calcolare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la concezione classica • Calcolare la probabilità della somma logica di eventi • Calcolare la probabilità del prodotto logico di eventi • Calcolare la probabilità condizionata • Calcolare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la concezione statistica • Risolvere problemi
MODULO 5 PERIODO Aprile Maggio LE DISEQUAZIONI DI SECONDO GRADO	X	X		X	<ul style="list-style-type: none"> • Le disequazioni di secondo grado • Le disequazioni di grado superiore al secondo • Le disequazioni fratte • I sistemi di disequazioni APPROFONDIMENTI <ul style="list-style-type: none"> • Le equazioni e le disequazioni irrazionali 	<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere graficamente disequazioni di secondo grado • Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo e fratte • Risolvere equazioni e disequazioni parametriche • Risolvere sistemi di disequazioni • Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali • Risolvere equazioni e disequazioni di secondo grado con i valori assoluti
MODULO 6 PERIODO Ottobre Maggio PERPENDICOLARI E PARALLELE. PARALLELOGRAMMI E TRAPEZI LA CIRCONFERENZA, I POLIGONI INSCRITTI E CIRCOSCRITTI		X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Le rette perpendicolari • Le rette parallele • Il parallelogramma • Il rettangolo • Il quadrato • Il rombo • Il trapezio • La circonferenza e il cerchio • I teoremi sulle corde • Le posizioni reciproche di retta e circonferenza • Le posizioni reciproche di due circonferenze • Gli angoli al centro e alla circonferenza • I punti notevoli di un triangolo • I poligoni inscritti e circoscritti • La piramide • I solidi di rotazione: cilindro, cono e sfera 	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare il teorema delle rette parallele e il suo inverso • Applicare i criteri di congruenza dei triangoli rettangoli • Dimostrare teoremi sugli angoli dei poligoni • Dimostrare teoremi sui parallelogrammi e le loro proprietà • Dimostrare teoremi sui trapezi e utilizzare le proprietà del trapezio isoscele • Dimostrare e applicare il teorema del fascio di rette parallele • Applicare le proprietà degli angoli al centro e alla circonferenza e il teorema delle rette tangenti • Utilizzare le proprietà dei punti notevoli di un triangolo • Dimostrare teoremi su quadrilateri inscritti e circoscritti e su poligoni regolari • Eseguire costruzioni e dimostrazioni relative alla piramide • Costruire e riconoscere solidi di rotazione
L'EQUIVALENZA DELLE SUPERFICI PIANE		X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • L'estensione delle superfici e l'equivalenza • I teoremi di equivalenza fra poligoni • I teoremi di Euclide • Il teorema di Pitagora APPROFONDIMENTI <ul style="list-style-type: none"> • L'estensione dei solidi, l'equivalenza tra solidi e il volume 	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare i teoremi sull'equivalenza fra parallelogramma, triangolo, trapezio • Applicare il primo teorema di Euclide • Applicare il teorema di Pitagora e il secondo teorema di Euclide

LA MISURA E LE GRANDEZZE PROPORZIONALI		X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Le classi di grandezze geometriche • Le grandezze commensurabili e incommensurabili • La misura di una grandezza • Le proporzioni tra grandezze • La proporzionalità diretta e inversa • Il teorema di Talete • Le aree dei poligoni • Le aree e i volumi dei poliedri 	<ul style="list-style-type: none"> • Eseguire dimostrazioni utilizzando il teorema di Talete • Applicare le relazioni che esprimono il teorema di Pitagora e i teoremi di Euclide • Applicare le relazioni sui triangoli rettangoli con angoli di 30°, 45°, 60° • Risolvere problemi di algebra applicati alla geometria • Calcolare le aree di poligoni notevoli • Calcolare le aree e i volumi di poliedri notevoli
LE TRASFORMAZIONI GEOMETRICHE		X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Le trasformazioni geometriche • Le isometrie: traslazione, rotazione, simmetria assiale e simmetria centrale • L'omotetia 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere le trasformazioni geometriche • Applicare trasformazioni geometriche a punti e figure • Riconoscere le simmetrie delle figure • Comporre trasformazioni geometriche
LA SIMILITUDINE		X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • I poligoni simili • I criteri di similitudine dei triangoli 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere figure simili • Applicare i tre criteri di similitudine dei triangoli
					<p>APPROFONDIMENTI</p> <ul style="list-style-type: none"> • La lunghezza della circonferenza e l'area del cerchio • Le aree e i volumi dei solidi di rotazione 	<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere problemi su circonferenza e cerchio • Risolvere problemi di algebra applicati alla geometria • Calcolare le aree e i volumi di solidi di rotazione notevoli

PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA TRIENNIO L.S.A.
COMPETENZE

- 1) Analizzare e interpretare dati e grafici
- 2) Costruire e utilizzare modelli
- 3) Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi
- 4) Utilizzare tecniche e procedure di calcolo

CLASSE TERZA

MODULI	COMPETENZE				OBIETTIVI	ABILITA'
					CONOSCENZE DI BASE	
	1	2	3	4		
MODULO 1 PERIODO Settembre Novembre RICHIAMI DEL BIENNIO CON APPROFONDIMENTI SU EQUAZIONI E DISEQUAZIONI		X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Disequazioni di primo e secondo grado • Disequazioni di grado superiore intere e fratte • Sistemi di disequazioni • Equazioni e disequazioni con valori assoluti • Equazioni e disequazioni irrazionali APPROFONDIMENTI <ul style="list-style-type: none"> • Applicazioni alla risoluzione di problemi 	<ul style="list-style-type: none"> • Operare correttamente con i vari tipi di equazioni e disequazioni
FUNZIONI SUCCESSIONI PROGRESSIONI	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Funzioni e loro caratteristiche • Funzioni iniettive, suriettive, biunivoche e inverse • Proprietà delle funzioni • Funzioni composte • Successioni numeriche • Principio di induzione • Progressioni aritmetiche • Progressioni geometriche APPROFONDIMENTI <ul style="list-style-type: none"> Trasformazioni geometriche e grafici 	<ul style="list-style-type: none"> • Operare correttamente con le funzioni individuandone le principali proprietà • Applicare il principio di induzione • Determinare i termini di una progressione noti alcuni elementi • Determinare la somma dei primi n termini di una progressione
MODULO 2 PERIODO Novembre Dicembre LA RETTA NEL PIANO CARTESIANO	X	X	X		<ul style="list-style-type: none"> • Coordinate nel piano, lunghezza di un segmento • Punto medio e baricentro di un triangolo • La retta nel piano cartesiano • Rette parallele e perpendicolari • Distanza di un punto da una retta • Fasci di rette APPROFONDIMENTI <ul style="list-style-type: none"> • Problemi con le rette 	<ul style="list-style-type: none"> • Passare dal grafico di una retta alla sua equazione e viceversa • Determinare l'equazione di una retta dati alcuni elementi • Stabilire la posizione di due rette: se sono incidenti, parallele o perpendicolari • Operare con i fasci di rette
MODULO 3 PERIODO Gennaio Aprile PARABOLA CIRCONFERENZA ELLISSE IPERBOLE	X	X	X		<ul style="list-style-type: none"> • Coniche e loro equazioni • Coniche e rette • Coniche e trasformazioni • Fasci di parabole e di circonferenze • Iperbole traslata e iperbole equilatera APPROFONDIMENTI <ul style="list-style-type: none"> • Definizione di una conica mediante l'eccentricità • Disequazioni di secondo grado in due incognite • Coniche e problemi geometrici 	<ul style="list-style-type: none"> • Tracciare il grafico di una conica di data equazione • Determinare l'equazione di una conica dati alcuni elementi • Stabilire la posizione reciproca di rette e coniche • Trovare le rette tangenti ad una conica • Determinare le equazioni di ellissi o di iperboli traslate • Operare con i fasci di circonferenze o di parabole • Risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la

						rappresentazione grafica di archi di conica
MODULO 4 PERIODO Aprile Maggio ESPONENZIALI E LOGARITMI	X	X		X	<ul style="list-style-type: none"> • Potenze con esponente reale • Definizione di logaritmo • Proprietà dei logaritmi • Funzione esponenziale e logaritmica • Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche • Dominio e segno di funzioni con esponenziali e logaritmi 	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare le proprietà delle potenze a esponente reale e le proprietà dei logaritmi • Rappresentare il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche • Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche
MODULO 5 PERIODO Maggio STATISTICA UNIVARIATA E BIVARIATA	X	X		X	<ul style="list-style-type: none"> • Dati statistici • Indici di posizione e variabilità • Distribuzione gaussiana • Rapporti e indicatori • Introduzione alla statistica bivariata • Regressione • Correlazione <div> APPROFONDIMENTI <ul style="list-style-type: none"> • Velocità di variazione di una grandezza </div>	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare, classificare e interpretare distribuzioni singole e doppie di frequenze • Rappresentare graficamente dati statistici • Calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati • Calcolare gli indici di variabilità di una distribuzione • Calcolare i rapporti statistici fra due serie di dati • Determinare la funzione interpolante fra punti noti e calcolare gli indici di scostamento • Valutare la dipendenza fra due caratteri • Valutare la regressione fra due variabili statistiche • Valutare la correlazione fra due variabili statistiche

PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA TRIENNIO L.S.A.

COMPETENZE:

- 1) Analizzare e interpretare dati e grafici
- 2) Costruire e utilizzare modelli
- 3) Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi
- 4) Utilizzare tecniche e procedure di calcolo

CLASSE QUARTA

MODULI		OBIETTIVI						
		COMPETENZE				CONOSCENZE DI BASE	ABILITA'	
		1	2	3	4			
MODULO 1								
PERIODO Settembre Novembre		X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none">• Archi angoli e loro misure• Definizione delle funzioni goniometriche e delle loro inverse e loro grafici• Angoli associati e complementari• Formule goniometriche• Equazioni e disequazioni goniometriche		<ul style="list-style-type: none">• Utilizzare le funzioni goniometriche misurando gli angoli sia in radianti sia in gradi• Applicare le formule goniometriche• Risolvere equazioni e disequazioni goniometriche
GONIOMETRIA								
MODULO 2								
PERIODO Novembre Gennaio			X	X	X	<ul style="list-style-type: none">• Relazione fra lati e angoli di un triangolo rettangolo• Teoremi sui triangoli rettangoli• Teoremi della corda, dei seni e del coseno• Risoluzione di un triangolo qualunque		<ul style="list-style-type: none">• Applicare la trigonometria alla risoluzione dei triangoli e nella rappresentazione e risoluzione di problemi
TRIGONOMETRIA						APPROFONDIMENTI		
						Applicare la trigonometria		
MODULO 3								
PERIODO Febbraio						<ul style="list-style-type: none">• Definizione di numero complesso• Operazione con i numeri complessi• Rappresentazione algebrica, geometrica, trigonometrica ed esponenziale di un numero complesso• Piano di Gauss		<ul style="list-style-type: none">• Eseguire operazioni con i numeri complessi espressi in forma geometrica, cartesiana, trigonometrica ed esponenziale• Calcolare le radici n-esime di un numero complesso• Risolvere equazioni in campo complesso
NUMERI COMPLESSI e COORDINATE POLARI			X	X	X	APPROFONDIMENTI		
						Strutture degli insiemi numerici		
MODULO 4								
PERIODO Marzo						<ul style="list-style-type: none">• Calcolo combinatorio• Definizione di probabilità classica, statistica, soggettiva, assiomatica• Teoremi della probabilità contraria, della probabilità totale e della probabilità composta• Probabilità composta		<ul style="list-style-type: none">• Applicare, anche in situazioni reali, i concetti di permutazione, disposizione e combinazione e calcolarne il numero• Calcolare le probabilità di un evento applicando l'opportuna definizione
CALCOLO COMBINATORIO E CALCOLO DELLE PROBABILITA'		X	X		X	APPROFONDIMENTI		
						<ul style="list-style-type: none">• Potenza del binomio• Formula di Bayes		

MODULO 5 PERIODO Aprile LA GEOMETRIA ANALITICA NELLO SPAZIO	X	X	X		<ul style="list-style-type: none"> • Coordinate cartesiane nello spazio • Piani nello spazio cartesiano; piani paralleli e perpendicolari • Rette nello spazio cartesiano 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare la distanza tra due punti e il punto medio di un segmento • Determinare l'equazione di una retta o di un piano Determinare le posizioni reciproche di una retta e di un piano
					APPROFONDIMENTI	
					<ul style="list-style-type: none"> • Equazioni di superfici notevoli: superficie sferica, superficie conica 	
MODULO 6 PERIODO Maggio TRASFORMAZIONI GEOMETRICHE	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Trasformazioni geometriche: traslazione, rotazione, simmetria centrale e assiale, glissosimmetria, omotetia, similitudine • Affinità: definizione, proprietà, equazioni, dilatazioni e contrazioni 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinare gli elementi uniti di una trasformazione • Operare con traslazioni, rotazioni, simmetrie • Operare con le omotetie e le dilatazioni • Classificare e studiare le caratteristiche di una affinità

PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA TRIENNIO L.S.A.

COMPETENZE:

- 1) Analizzare e interpretare dati e grafici
- 2) Costruire e utilizzare modelli
- 3) Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi
- 4) Utilizzare tecniche e procedure di calcolo

CLASSE QUINTA

MODULI	OBIETTIVI					
	COMPETENZE				CONOSCENZE DI BASE	ABILITA'
	1	2	3	4		
MODULO 1						
PERIODO Settembre Dicembre LE FUNZIONI E LE LORO PROPRIETA'	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Funzioni reali di variabile reale • Dominio e segno di una funzione • Proprietà delle funzioni reali di variabile reale 	<ul style="list-style-type: none"> • Classificare le funzioni reali di variabile reale • Riconoscere le proprietà delle funzioni reali di variabile reale
I LIMITI DELLE FUNZIONI	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Intorni; massimo e minimo di un insieme numerico; estremo inferiore e superiore; punti isolati e punti di accumulazione • Definizione di limite • Teoremi generali sui limiti 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare i limiti in casi semplici • Acquisire il concetto di limite di una funzione
FUNZIONI CONTINUE E CALCOLO DEI LIMITI	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Continuità delle funzioni • Calcolo dei limiti • Limiti notevoli • Infinitesimi ed infiniti • Punti di discontinuità • Teoremi sulle funzioni continue • Asintoti • Grafico probabile di una funzione 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare il limite delle funzioni anche in forme indeterminate • Individuare e classificare i punti singolari di una funzione • Condurre una ricerca preliminare sulle caratteristiche di una funzione e saperne tracciare un probabile grafico approssimato
MODULO 2						
PERIODO Dicembre Gennaio LA DERIVATA DI UNA FUNZIONE	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Derivata di una funzione: definizione ed interpretazione geometrica • Derivate fondamentali • Teoremi sul calcolo delle derivate • Derivate di ordine superiore • Differenziale di una funzione 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare la derivata di una funzione applicando la definizione e le regole di derivazione • Determinare l'equazione della retta tangente ad una curva in un suo punto • Individuare gli intervalli di monotonia di una funzione
I TEOREMI DEL CALCOLO DIFFERENZIALE	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Teorema di Fermat • Teorema di Rolle • Teorema di Lagrange e sue conseguenze • Teorema di Cauchy • Teorema di De L'Hôpital 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare i limiti delle funzioni applicando il teorema di De L'Hôpital • Individuare e classificare i punti di non derivabilità di una funzione

MODULO 3 PERIODO Febbraio Marzo MASSIMI, MINIMI E FLESSI	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> Definizione di minimo e di massimo Relazione tra il segno della derivata prima e seconda ed il grafico di una funzione Teoremi sulla ricerca dei massimi e dei minimi Problemi di ottimizzazione Significato geometrico della derivata seconda Concavità, convessità e punti di flesso 	<ul style="list-style-type: none"> Determinare i punti massimo e di minimo relativi ed assoluti Risolvere problemi di massimo e di minimo Determinare punti di flesso Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e tracciarne il grafico
STUDIO DI FUNZIONI	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> Schema generale per lo studio di una funzione 	<ul style="list-style-type: none"> Rappresentare graficamente le funzioni Costruire il grafico della derivata di una funzione assegnata Costruire il grafico della primitiva di una funzione assegnata Costruire il grafico della reciproca di una funzione assegnata
MODULO 4 PERIODO Marzo Aprile GLI INTEGRALI INDEFINITI E DEFINITI	X		X	X	<ul style="list-style-type: none"> Primitiva di una funzione e concetto di integrale indefinito Concetto di integrale definito Teorema fondamentale del calcolo integrale Il calcolo integrale nella determinazione delle aree e dei volumi Integrali impropri 	<ul style="list-style-type: none"> Calcolare l'integrale indefinito di funzioni elementari Applicare le tecniche di integrazione immediata Applicare le tecniche di integrazione per parti e per sostituzione Applicare il concetto di integrale definito alla determinazione di aree e volumi di figure piane e solide Calcolare integrali impropri
MODULO 5 PERIODO Aprile Maggio LE EQUAZIONI DIFFERENZIALI		X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> Concetto di equazione differenziale e di soluzione generale e particolare di una tale equazione Equazioni differenziali del primo e del secondo ordine 	<ul style="list-style-type: none"> Integrare alcuni tipi di equazioni differenziali Integrare equazioni differenziali del primo ordine a variabili separabili e lineari Integrare equazioni differenziali del secondo ordine lineari a coefficienti costanti
MODULO 6 PERIODO Maggio DISTRIBUZIONI DI PROBABILITA'	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> Variabili casuali discrete e continue Distribuzioni tipiche di probabilità: binomiale, di Poisson, uniforme, gaussiana 	<ul style="list-style-type: none"> Determinare la distribuzione di probabilità e la funzione di ripartizione di una variabile casuale discreta, valutandone media, varianza, deviazione standard Valutare l'equità e la posta di un gioco Studiare variabili casuali che hanno distribuzione uniforme discreta, binomiale o di Poisson Standardizzare una variabile casuale Studiare variabili casuali continue che hanno distribuzione uniforme continua o normale
MODULO 7 PERIODO Maggio CENNI ALLE GEOMETRIE NON EUCLIDEE			X	X	<ul style="list-style-type: none"> La geometria parabolica La geometria iperbolica La geometria sferica La geometria ellittica 	<ul style="list-style-type: none"> Conoscere le caratteristiche della geometria euclidea e non euclidea

FISICA I.T.T.

BIENNIO

COMPETENZE

- 1 Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale.
- 2 Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.
- 3 Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

CLASSE PRIMA

MODULI	OBIETTIVI				
	COMPETENZE			CONOSCENZE	ABILITA'
	1	2	3		
MODULO 1	X		X	CONOSCENZE DI BASE	<ul style="list-style-type: none">• Operare correttamente con le grandezze fisiche fondamentali e derivate• Convertire la misura di una grandezza fisica da un'unità all'altra e utilizzare multipli e sottomultipli• Effettuare misure e calcolarne gli errori
PERIODO Settembre Novembre				<ul style="list-style-type: none">• Grandezze fisiche fondamentali e derivate• Unità di misura del S.I.• Notazione scientifica• Il problema della misura: strumenti ed errori	
LE GRANDEZZE FISICHE E LA LORO MISURA				LABORATORIO <ul style="list-style-type: none">• Gli strumenti di misura• Misure dirette e indirette	
				APPROFONDIMENTI	
				<ul style="list-style-type: none">• La propagazione degli errori	
				COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: MATEMATICA: Prefissi e potenze di base 10, equivalenze, percentuali	
MODULO 2	X			CONOSCENZE DI BASE	<ul style="list-style-type: none">• Operare correttamente con le grandezze fisiche vettoriali• Individuare le forze in gioco in semplici situazioni fisiche e conoscere la dipendenza delle forze da altre grandezze
PERIODO Novembre Gennaio				<ul style="list-style-type: none">• Grandezze scalari e grandezze vettoriali• Operazioni con i vettori: somma e differenza di vettori perpendicolari e scomposizione di un vettore su due direzioni perpendicolari tra di loro• La forza peso• La forza elastica• La forza di attrito	
I VETTORI E LE FORZE				LABORATORIO <ul style="list-style-type: none">• La forza peso e la forza elastica	
				APPROFONDIMENTI	
				<ul style="list-style-type: none">• La scomposizione delle forze	
				LABORATORIO <ul style="list-style-type: none">• Il piano inclinato	
	COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: MATEMATICA: Rappresentazione grafica di punti nel piano cartesiano, relazione di proporzionalità diretta, funzioni goniometriche (definizioni)				

MODULO 3 PERIODO Febbraio Aprile L'EQUILIBRIO DEI SOLIDI E DEI FLUIDI	X			CONOSCENZE DI BASE	<ul style="list-style-type: none">• Analizzare situazioni di equilibrio statico individuando le forze e i momenti applicati• Applicare i principi dei fluidi, riconoscendo correttamente pressioni e forze
				<ul style="list-style-type: none">• L'equilibrio di un punto materiale• L'equilibrio di un corpo rigido• La pressione• I fluidi: legge di Stevino, principio di Pascal e principio di Archimede	
				LABORATORIO <ul style="list-style-type: none">• Le leve• La spinta idrostatica	
				APPROFONDIMENTI	
				<ul style="list-style-type: none">• Baricentro ed equilibrio• La pressione atmosferica	
COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: MATEMATICA: Equazioni di primo grado					
MODULO 4 PERIODO Aprile Maggio IL MOTO RETTILINEO	X	X		CONOSCENZE DI BASE	<ul style="list-style-type: none">• Descrivere il moto rettilineo di un corpo utilizzando le equazioni che legano spazio, velocità e tempo
				<ul style="list-style-type: none">• La descrizione del moto di un punto materiale• La velocità• Il moto rettilineo uniforme• L'accelerazione• Il moto rettilineo uniformemente accelerato• La caduta libera	
				LABORATORIO <ul style="list-style-type: none">• Il moto rettilineo uniforme	
				APPROFONDIMENTI	
				<ul style="list-style-type: none">• Lancio verticale verso l'alto	
COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:					

CLASSE SECONDA

MODULI	OBIETTIVI					
	COMPETENZE			CONOSCENZE	ABILITA'	
	1	2	3			
MODULO 0 PERIODO Settembre Ottobre IL MOTO RETTILINEO	X	X		CONOSCENZE DI BASE <ul style="list-style-type: none">Il moto rettilineo uniformeIl moto rettilineo uniformemente acceleratoLa caduta libera	<ul style="list-style-type: none">Descrivere il moto rettilineo di un corpo utilizzando le equazioni che legano spazio, velocità e tempo	
				LABORATORIO <ul style="list-style-type: none">Il moto rettilineo uniformeIl moto rettilineo uniformemente accelerato		
				APPROFONDIMENTI <ul style="list-style-type: none">Lancio verticale verso l'alto		
				COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: MATEMATICA: Equazioni di secondo grado Funzioni goniometriche		
MODULO 1 PERIODO Ottobre IL MOTO NEL PIANO	X	X		CONOSCENZE DI BASE <ul style="list-style-type: none">Il moto circolare uniforme	<ul style="list-style-type: none">Descrivere il moto circolare uniforme di un corpo utilizzando le grandezze caratteristiche di un moto periodico	
				APPROFONDIMENTI		
				COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:		
MODULO 2 PERIODO Novembre Dicembre I PRINCIPI DELLA DINAMICA	X	X		CONOSCENZE DI BASE <ul style="list-style-type: none">La prima legge della dinamicaLa seconda legge della dinamica	<ul style="list-style-type: none">Descrivere il moto di un corpo analizzandone le causeSaper applicare i principi della dinamica per risolvere problemi	
				LABORATORIO <ul style="list-style-type: none">Verifica della seconda legge della dinamicaIl moto lungo un piano inclinato		
				APPROFONDIMENTI <ul style="list-style-type: none">La terza legge della dinamica		
				COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:		
MODULO 3 PERIODO Gennaio Febbraio LAVORO, POTENZA E PRINCIPIO DI CONSERVAZIONE DELL'ENERGIA MECCANICA	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE <ul style="list-style-type: none">Lavoro ed energiaLa potenzaL'energia meccanica e il principio di conservazione dell'energia meccanica	<ul style="list-style-type: none">Descrivere fenomeni fisici con riferimento alla conservazione dell'energiaRiconoscere e spiegare la conservazione dell'energia in varie situazioni della vita quotidiana	
				LABORATORIO <ul style="list-style-type: none">Il lavoro sul piano inclinato		
				APPROFONDIMENTI		
				COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:		

MODULO 4 PERIODO Febbraio Marzo TEMPERATURA E CALORE	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE <ul style="list-style-type: none">• Temperatura ed equilibrio termico• La dilatazione termica• Il calore specifico e la legge fondamentale della termologia• Gli stati della materia e i cambiamenti di stato	<ul style="list-style-type: none">• Saper applicare le leggi della dilatazione termica• Saper applicare l'equazione fondamentale della calorimetria
LABORATORIO <ul style="list-style-type: none">• La dilatazione termica lineare• Il calorimetro: determinazione del calore specifico di sostanze solide					
APPROFONDIMENTI					
<ul style="list-style-type: none">• Elementi di trasmissione del calore					
COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:					
MODULO 5 PERIODO Aprile Maggio L'ELETTRICITÀ' E IL MAGNETISMO	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE <ul style="list-style-type: none">• La carica elettrica, il campo elettrico e i fenomeni elettrostatici• La corrente elettrica continua• Energia e potenza nei circuiti elettrici• Magnetismo e campo magnetico• Magnetismo e correnti elettriche	<ul style="list-style-type: none">• Realizzare semplici circuiti elettrici in corrente continua, eventualmente con collegamenti in serie e in parallelo, ed effettuare misure delle grandezze fisiche caratterizzanti• Analizzare la trasformazione dell'energia negli apparecchi domestici, tenendo conto della loro potenza e valutandone il corretto utilizzo per il risparmio energetico• Confrontare le caratteristiche del campo magnetico e del campo elettrico• Determinare il campo magnetico prodotto da fili conduttori percorsi da corrente
LABORATORIO <ul style="list-style-type: none">• Esperienze qualitative di elettrostatica• Le leggi di Ohm					
APPROFONDIMENTI					
<ul style="list-style-type: none">• I condensatori					
LABORATORIO <ul style="list-style-type: none">• Conduttori in serie e in parallelo					
COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:					

Chimica, Materiali e Biotecnologie – FISICA AMBIENTALE

- 1 Utilizzare modelli appropriati per investigare fenomeni e interpretare dati sperimentali
- 2 Controllare progetti e attività secondo le normative sulla protezione ambientale e la sicurezza
- 3 Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare
- 4 Discriminare tra le varie risorse energetiche, con particolare riferimento a quelle rinnovabili, quelle più adatte al contesto, valutandone la convenienza sotto vari punti di vista
- 5 Redigere relazioni di laboratorio utilizzando un linguaggio specifico e corretto
- 6 Padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza dei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio

[illegible]

MODULI	OBIETTIVI									
	COMPETENZE						CONOSCENZE		ABILITA'	
	1	2	3	4	5	6				
MODULO 4 PERIODO Aprile IL SOLARE TERMICO							CONOSCENZE DI BASE		<ul style="list-style-type: none">• Avere una panoramica sulle diverse tipologie di usi del solare termico• Saper esporre il principio di funzionamento di un collettore• Saper riconoscere i vantaggi e i limiti di un impianto	
							<ul style="list-style-type: none">• I pannelli solari• Elementi costitutivi• Impianti• Vantaggi			
							LABORATORIO			
							APPROFONDIMENTI			
							<ul style="list-style-type: none">• Dimensionamento di un impianto solare termico			
COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:										
MODULO 5 PERIODO Maggio IL FOTOVOLTAICO							CONOSCENZE DI BASE		<ul style="list-style-type: none">• Saper enunciare l'effetto fotovoltaico• Saper analizzare le caratteristiche elettriche dei pannelli e distinguere le varie tipologie• Saper riconoscere i vantaggi e i limiti di un impianto domestico	
							<ul style="list-style-type: none">• L'effetto fotovoltaico• Componenti dell'impianto e richiami al circuito elettrico elementare• Tipologie di impianti• Vantaggi			
							LABORATORIO			
							APPROFONDIMENTI			
							<ul style="list-style-type: none">• Dimensionamento di un impianto fotovoltaico			
COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:										

CLASSE QUARTA

MODULI	OBIETTIVI					
	COMPETENZE					
	1	2	3	4	5	6
MODULO 1 PERIODO Settembre Novembre LE CENTRALI IDROELETTRICHE	X	X	X	X		CONOSCENZE DI BASE <ul style="list-style-type: none"> • Elementi di dinamica dei fluidi: equazione di continuità di massa, equazione di bilancio energetico (Teorema di Bernoulli) • Effetto Venturi • Definizioni operative • Classificazione delle centrali idroelettriche • Costituzione di un impianto idroelettrico • Grandezze caratteristiche e rendimento • Tipologie di turbine idrauliche • Sviluppo dell'energia idroelettrica: impatto ambientale e situazione nel mondo APPROFONDIMENTI COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:
MODULO 2 PERIODO Novembre Dicembre ENERGIA EOLICA		X	X	X		CONOSCENZE DI BASE <ul style="list-style-type: none"> • Generalità • Richiami sulla densità dei fluidi • L'attrito in un mezzo viscoso • Tipologie di macchine a pale • Elementi costitutivi • Impatto ambientale • La normativa in Italia LABORATORIO APPROFONDIMENTI COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:
MODULO 3 PERIODO Gennaio ENERGIA GEOTERMICA (Cenni)	X		X	X		CONOSCENZE DI BASE <ul style="list-style-type: none"> • Principi generali • Applicazione e sviluppo APPROFONDIMENTI COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:

MODULO 4 PERIODO Febbraio Marzo ENERGIA DA SOSTANZE ORGANICHE				X	X	CONOSCENZE DI BASE	<ul style="list-style-type: none">Saper distinguere le diverse tipologie di impianto, analizzarne il funzionamento e l'impatto ambientaleSaper valutare costi e spese di ammortamento
						<ul style="list-style-type: none">Le biomasseClassificazione delle biomasse: aspetti e impatto ambientaleUtilizzo energetico delle biomasse:<ul style="list-style-type: none">a) produzione di biogasb) produzione di biocombustibili	
						LABORATORIO	
						APPROFONDIMENTI	
						<ul style="list-style-type: none">Le centrali a biomassa	
COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:							
MODULO 5 PERIODO Aprile ETICHETTATURA ENERGETICA E NORME DI RIFERIMENTO					X	CONOSCENZE DI BASE	<ul style="list-style-type: none">Saper interpretare la normativa vigente per classificare un edificio da un punto di vista energeticoSaper distinguere tra efficienza e risparmio energeticoSaper effettuare una sommaria diagnosi energetica
						<ul style="list-style-type: none">L'etichetta energetica e le classi energeticheEtichettatura energetica per elettrodomestici ed apparecchiature da ufficioZone climatiche e gradi giornoClasse energetica di un edificioTrasmittanza termica di pareti multistrato e infissi di un edificio	
						LABORATORIO	
						APPROFONDIMENTI	
COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:							
MODULO 6 PERIODO Maggio RISPARMIO ENERGETICO CON IL RISCALDAMENTO				X	X	CONOSCENZE DI BASE	<ul style="list-style-type: none">Saper calcolare il fabbisogno energetico di un edificioSaper applicare i vari accorgimenti per migliorare l'efficienza energetica, in particolare per illuminazione e riscaldamento di un edificio
						<ul style="list-style-type: none">Edificio ed impianto termicoTipologie di caldaieSistema di distribuzione e di emissioneCosti e risparmio energetico	
						LABORATORIO	
						APPROFONDIMENTI	
						<ul style="list-style-type: none">La normativa europea ed italianaCalcolo dell'indice di prestazione energetica di un edificio	
COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:							

CLASSE QUINTA

MODULI	OBIETTIVI					
	COMPETENZE					
	1	2	3	4	5	6
MODULO 1 PERIODO Settembre Novembre ACUSTICA APPLICATA E RUMORE	X	X				CONOSCENZE DI BASE <ul style="list-style-type: none"> Definizione, misura del rumore ed effetti sulla salute Propagazione del rumore in campo aperto e strategie di riduzione del rumore Propagazione del rumore in campo chiuso e strategie di riduzione del rumore Normativa LABORATORIO APPROFONDIMENTI COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:
MODULO 2 PERIODO Dicembre Febbraio ELEMENTI DI ELETTROMAGNETISMO E INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO	X	X		X	X	CONOSCENZE DI BASE <ul style="list-style-type: none"> Elementi di Elettromagnetismo Radiazioni non ionizzanti: sorgenti di campi elettromagnetici e loro classificazione, effetti sulla salute umana Raggi ultravioletti LABORATORIO APPROFONDIMENTI COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:
MODULO 3 PERIODO Marzo ENERGIA NUCLEARE	X	X		X	X	CONOSCENZE DI BASE <ul style="list-style-type: none"> Struttura dell'atomo e decadimento radioattivo Dosimetria ed effetti biologici delle radiazioni ionizzanti Schema delle centrali nucleari La fissione nucleare La fusione nucleare LABORATORIO APPROFONDIMENTI <ul style="list-style-type: none"> La normativa europea ed italiana COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:

MODULO 4 PERIODO Aprile GAS RADON	X	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE	<ul style="list-style-type: none"> • Sapere cosa è il radon • Conoscere la distribuzione del radon in Italia e quale connessione esiste tra radon e terremoti • Conoscere il perché il radon è presente in alcune abitazioni e come difendersi dalla presenza di tale gas
					<ul style="list-style-type: none"> • Caratteristiche chimico-fisiche del radon • Mappa del radon in Italia e correlazione con i terremoti • La misura del radon e il radon nelle abitazioni • Normativa 	
					LABORATORIO	
					APPROFONDIMENTI	
COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:						
MODULO 5 PERIODO Maggio LE CELLE AD IDROGENO	X	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere cosa sono le celle a combustibile ed i diversi tipi disponibili • Conoscere il funzionamento ed il rendimento di una cella a combustibile • Conoscere l'utilizzo delle celle a combustibile nei trasporti e le relative problematiche
					<ul style="list-style-type: none"> • Le celle a combustibile e loro tipologie • Termodinamica e rendimento di una cella a combustibile • Il problema dell'utilizzo delle celle a combustibile nei trasporti 	
					APPROFONDIMENTI	
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:	

FISICA L.S.A.

BIENNIO

COMPETENZE

- 1 Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale.
- 2 Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.
- 3 Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

CLASSE PRIMA

MODULI	OBIETTIVI				
	COMPETENZE			CONOSCENZE	ABILITA'
	1	2	3		
MODULO 1 PERIODO Settembre Novembre LE GRANDEZZE FISICHE E LA LORO MISURA	X		X	CONOSCENZE DI BASE	<ul style="list-style-type: none">• Operare correttamente con le grandezze fisiche fondamentali e derivate• Convertire la misura di una grandezza fisica da un'unità all'altra e utilizzare multipli e sottomultipli• Effettuare misure e calcolarne gli errori
				<ul style="list-style-type: none">• Grandezze fisiche fondamentali e derivate• Unità di misura del S.I.• Notazione scientifica• Il problema della misura: strumenti ed errori	
				LABORATORIO Gli strumenti di misura	
				APPROFONDIMENTI	
				<ul style="list-style-type: none">• La propagazione degli errori	
COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: MATEMATICA: Prefissi e potenze di base 10, equivalenze, percentuali					
MODULO 2 PERIODO Novembre Gennaio I VETTORI E LE FORZE	X			CONOSCENZE DI BASE	<ul style="list-style-type: none">• Operare correttamente con le grandezze fisiche vettoriali• Individuare le forze in gioco in semplici situazioni fisiche e conoscere la dipendenza delle forze da altre grandezze
				<ul style="list-style-type: none">• Grandezze scalari e grandezze vettoriali• Operazioni con i vettori: somma e differenza di vettori perpendicolari, scomposizione di un vettore su due direzioni perpendicolari tra di loro• La forza peso• La forza elastica• La forza di attrito	
				LABORATORIO <ul style="list-style-type: none">• La forza peso e la forza elastica	
				APPROFONDIMENTI	
				<ul style="list-style-type: none">• La scomposizione delle forze	
COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: MATEMATICA: Rappresentazione grafica di punti nel piano cartesiano, relazione di proporzionalità diretta, funzioni goniometriche; equazioni di primo grado e proporzioni					

MODULO 3 PERIODO Febbraio Marzo L'EQUILIBRIO DEI SOLIDI				CONOSCENZE DI BASE	<ul style="list-style-type: none">Analizzare situazioni di equilibrio statico individuando le forze e i momenti applicati
				<ul style="list-style-type: none">L'equilibrio di un punto materialeL'equilibrio di un corpo rigido	
				LABORATORIO	
				APPROFONDIMENTI	
				Baricentro ed equilibrio	
COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: MATEMATICA: Equazioni di primo grado e proporzioni					
MODULO 4 PERIODO Aprile L'EQUILIBRIO DEI FLUIDI	X			CONOSCENZE DI BASE	<ul style="list-style-type: none">Applicare i principi dei fluidi, riconoscendo correttamente pressioni e forze
				<ul style="list-style-type: none">La pressioneI fluidi: legge di Stevino, principio di Pascal e principio di Archimede	
				LABORATORIO <ul style="list-style-type: none">La spinta di Archimede	
				APPROFONDIMENTI	
				<ul style="list-style-type: none">La pressione atmosferica	
COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: MATEMATICA: Equazioni di primo grado e proporzioni					
MODULO 5 PERIODO Maggio IL MOTO RETTILINEO	X	X		CONOSCENZE DI BASE	<ul style="list-style-type: none">Descrivere il moto rettilineo di un corpo utilizzando le equazioni che legano spazio, velocità e tempo
				<ul style="list-style-type: none">La descrizione del moto di un punto materialeLa velocitàIl moto rettilineo uniformeL'accelerazioneIl moto rettilineo uniformemente acceleratoLa caduta libera	
				LABORATORIO <ul style="list-style-type: none">Il moto rettilineo uniforme	
				APPROFONDIMENTI	
COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: MATEMATICA: Equazioni di primo e secondo grado					

CLASSE SECONDA

MODULI	OBIETTIVI				
	COMPETENZE			CONOSCENZE	ABILITA'
	1	2	3		
MODULO 0 PERIODO Settembre Ottobre 					

MODULO 5 PERIODO Maggio TEMPERATURA E CALORE	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE	<ul style="list-style-type: none">• Saper applicare le leggi della dilatazione termica• Saper applicare l'equazione fondamentale della calorimetria
				<ul style="list-style-type: none">• Temperatura ed equilibrio termico• La dilatazione termica• Il calore specifico e la legge fondamentale della termologia• Gli stati della materia e i cambiamenti di stato	
				APPROFONDIMENTI	
				<ul style="list-style-type: none">• Elementi di trasmissione del calore	
				COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:	

TRIENNIO

COMPETENZE

- 1 Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.
- 2 Formalizzare un problema di Fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.
- 3 Raccogliere i dati di un esperimento e analizzare criticamente gli stessi e l'affidabilità del processo di misura; saper costruire e/o validare un modello.
- 4 Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui lo studente vive.

CLASSE TERZA

MODULI	OBIETTIVI							
	COMPE TENZE				CONOSCENZE	ABILITA'		
	1	2	3	4				
MODULO 1	X	X	X		CONOSCENZE DI BASE	<ul style="list-style-type: none">• Saper utilizzare le equazioni del moto rettilineo per risolvere problemi• Operare correttamente con le grandezze fisiche vettoriali• Saper tracciare e interpretare grafici spazio-tempo e velocità-tempo anche in contesti sperimentali		
PERIODO Settembre Ottobre					<ul style="list-style-type: none">• Sistemi di riferimento e traiettoria• La velocità• Il moto rettilineo uniforme• L'accelerazione• Moto uniformemente accelerato			
MOTI RETTILINEI					APPROFONDIMENTI			
					<ul style="list-style-type: none">• Studio dei moti con rotaia a cuscino d'aria (Laboratorio)			
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: MATEMATICA: geometria analitica ed equazioni.			
MODULO 2	X	X	X		CONOSCENZE DI BASE	<ul style="list-style-type: none">• Saper caratterizzare il moto su un piano dal punto di vista cinematico individuando la velocità e l'accelerazione normale e tangenziale• Saper utilizzare le formule del moto circolare uniforme per risolvere problemi• Applicare le equazioni del moto dei proiettili in vari contesti• Analizzare un moto scomponendolo nelle sue parti		
PERIODO Ottobre					<ul style="list-style-type: none">• Moto curvilineo• Moto circolare uniforme• Composizione dei moti: il moto parabolico			
MOTI NON RETTILINEI					APPROFONDIMENTI			
					<ul style="list-style-type: none">• Laboratorio virtuale tramite LIM e applicativi al PC.			
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: MATEMATICA: Goniometria			
MODULO 3	X	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE	<ul style="list-style-type: none">• Enunciare i principi della dinamica evidenziandone i limiti e le conseguenze• Saper risolvere problemi legati a fenomeni che avvengono nei sistemi di riferimento inerziali e non inerziali• Saper risolvere problemi di dinamica in presenza di forze varie (forza di attrito, forza peso, forza elastica)		
PERIODO Novembre					<ul style="list-style-type: none">• La dinamica• Il primo principio della dinamica e approfondimenti sul primo principio• Il secondo principio della dinamica• Il terzo principio della dinamica• Applicazioni dei principi della dinamica• Forze d'attrito• La relatività galileiana• Sistemi di riferimento non inerziali, forze apparenti ed applicazioni (forza centripeta, ecc.)			
PRINCIPI DELLA DINAMICA E SISTEMI DI RIFERIMENTO					APPROFONDIMENTI			
					<ul style="list-style-type: none">• Dinamica con rotaia a cuscino d'aria (Laboratorio)			
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:			

MODULO 4	X	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE	<ul style="list-style-type: none">• Saper caratterizzare il concetto di lavoro in relazione a forze conservative e non• Determinare il lavoro di una forza costante e di una forza variabile (via grafica)• Determinare la potenza sviluppata da una forza• Definire e calcolare l'energia cinetica, potenziale e l'energia meccanica• Risolvere problemi applicando il principio di conservazione dell'energia meccanica e dell'energia totale
PERIODO Dicembre Gennaio					<ul style="list-style-type: none">• L'energia• Il lavoro e la sua definizione• Forze conservative e dissipative• La potenza• L'energia cinetica e potenziale• La legge di conservazione dell'energia meccanica• La conservazione dell'energia totale	
CONSERVAZIONE DELL'ENERGIA MECCANICA					APPROFONDIMENTI	
COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:						
MODULO 5	X	X	X		CONOSCENZE DI BASE	<ul style="list-style-type: none">• Descrivere il movimento dei fluidi mediante le linee di flusso• Applicare l'equazione di continuità e l'equazione di Bernoulli
PERIODO Febbraio					<ul style="list-style-type: none">• La corrente di un fluido• La portata di un liquido e l'equazione di continuità• L'equazione di Bernoulli	
DINAMICA DEI FLUIDI					APPROFONDIMENTI	
					<ul style="list-style-type: none">• L'attrito nei fluidi• L'effetto Venturi	
COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: Matematica						
MODULO 6	X	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE	<ul style="list-style-type: none">• Definire la quantità di moto e l'impulso evidenziandone il legame attraverso problemi significativi• Risolvere problemi applicando il principio di conservazione della quantità di moto (urti ed esplosioni)
PERIODO Febbraio Marzo					<ul style="list-style-type: none">• La quantità di moto• Conservazione della quantità di moto• L'impulso di una forza• Gli urti	
CONSERVAZIONE DELLA QUANTITÀ DI MOTO					APPROFONDIMENTI	
					<ul style="list-style-type: none">• Centro di massa: individuazione e proprietà	
COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:						
MODULO 7	X	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE	<ul style="list-style-type: none">• Saper definire le grandezze rotazionali in analogia a quelle traslazionali.• Risolvere problemi di dinamica rotazionale applicando il principio di conservazione del momento angolare e problemi sul moto dei satelliti
PERIODO Marzo Aprile					<ul style="list-style-type: none">• Dalla traslazione alla rotazione:<ul style="list-style-type: none">- Confronto tra moto traslatorio e rotatorio- L'equilibrio del corpo rigido- La dinamica rotatoria- Momento angolare e legge di conservazione• Cenni sulla Gravitazione Universale:<ul style="list-style-type: none">- Legge di gravitazione universale e moto dei satelliti	
DALLA TRASLAZIONE ALLA ROTAZIONE					APPROFONDIMENTI	
E CENNI SULLA GRAVITAZIONE UNIVERSALE					<ul style="list-style-type: none">• Campo gravitazionale• Leggi di Keplero	
COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:						

MODULO 8	X	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE	<ul style="list-style-type: none">• Interpretare microscopicamente la pressione e la temperatura di un gas• Calcolare l'energia interna di un gas perfetto• Applicare il primo principio alle trasformazioni quasi statiche• Calcolare il lavoro svolto nelle trasformazioni termodinamiche• Calcolare il rendimento di una macchina termica
PERIODO Maggio					<ul style="list-style-type: none">• Generalità: temperatura e termometri, quantità di materia• Gas perfetti• Il calore, il lavoro e l'energia interna: il primo principio della termodinamica• I sistemi termodinamici• Le trasformazioni termodinamiche• Il secondo principio della termodinamica• Le macchine termiche	
GAS PERFETTI E TERMODINAMICA					APPROFONDIMENTI	
					<ul style="list-style-type: none">• Entropia e terzo principio della termodinamica	
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: CHIMICA, Matematica	

CLASSE QUARTA

MODULI	OBIETTIVI									
	COMPETENZE				CONOSCENZE			ABILITA'		
	1	2	3	4						
MODULO 0 PERIODO Settembre Ottobre GAS PERFETTI E TERMODINAMICA	X	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE <ul style="list-style-type: none">• Generalità: temperatura e termometri, quantità di materia• Gas perfetti• Il calore, il lavoro e l'energia interna: il primo principio della termodinamica• I sistemi termodinamici• Le trasformazioni termodinamiche• Il secondo principio della termodinamica• Le macchine termiche			<ul style="list-style-type: none">• Interpretare microscopicamente la pressione e la temperatura di un gas• Calcolare l'energia interna di un gas perfetto• Applicare il primo principio alle trasformazioni quasi statiche• Calcolare il lavoro svolto nelle trasformazioni termodinamiche• Calcolare il rendimento di una macchina termica		
APPROFONDIMENTI										
<ul style="list-style-type: none">• Entropia e terzo principio della termodinamica										
MODULO 1 PERIODO Novembre IL MOTO ARMONICO	X	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE <ul style="list-style-type: none">• Oscillazioni armoniche• Il moto armonico: equazione oraria e grafico• Grandezze caratteristiche del moto armonico• Sistema massa-molla• Il pendolo			<ul style="list-style-type: none">• Saper comprendere fenomeni di natura oscillatoria/armonica individuando il legame con l'equazione oraria e le grandezze fisiche caratteristiche del fenomeno• Saper utilizzare le equazioni del moto armonico per risolvere problemi		
APPROFONDIMENTI										
<ul style="list-style-type: none">• Moto oscillatorio smorzato e forzato										
COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: Matematica										
MODULO 2 PERIODO Novembre Dicembre LA PROPAGAZIONE DELE ONDE	X	X			CONOSCENZE DI BASE <ul style="list-style-type: none">• Formazione e propagazione delle onde• Le onde armoniche: grandezze caratteristiche ed equazione• Velocità di propagazione in una corda tesa• Principio di Huygens• Riflessione• Rifrazione• Diffrazione• Principio di sovrapposizione e interferenza			<ul style="list-style-type: none">• Riconoscere e determinare le grandezze che caratterizzano un'onda• Applicare le condizioni di interferenza costruttiva e distruttiva• Saper analizzare i principali fenomeni ondulatori		
APPROFONDIMENTI										
COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: Matematica										

MODULO 3	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE	<ul style="list-style-type: none">Riconoscere le caratteristiche fondamentali del suonoComprendere i meccanismi di propagazione delle onde sonore e la natura dei fenomeni sonori descrittiSaper risolvere problemi che interessano i vari fenomeni acustici elencati
PERIODO Gennaio				<ul style="list-style-type: none">Le onde sonore: generalità e velocità del suonoIntensità sonora e percezione del suono (dB)La propagazione del suono: riflessione (eco e rimbombo), rifrazione e diffrazione, interferenzaI BattimentiL'effetto DopplerLe onde stazionarie (corda tesa) e la risonanza(cenno)	
IL SUONO				APPROFONDIMENTI	
				COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:	
MODULO 4	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE	<ul style="list-style-type: none">Riconoscere la natura ondulatoria della luce nei fenomeni di interferenza, rifrazione e diffrazioneSaper utilizzare le leggi della rifrazione
PERIODO Gennaio Febbraio				<ul style="list-style-type: none">La natura della luce: modelli interpretativiRiflessione e rifrazione della luceRiflessione totaleDispersioneIntroduzione ai fenomeni di polarizzazione, interferenza e diffrazione della luce	
LA LUCE				APPROFONDIMENTI	
				<ul style="list-style-type: none">Optica geometrica	
				COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: MATEMATICA: Goniometria	
MODULO 5	X	X		CONOSCENZE DI BASE	<ul style="list-style-type: none">Saper caratterizzare il concetto di lavoro in relazione a forze conservative e nonDeterminare il lavoro di una forza costante e interpretare l'origine dell'elettricità a livello microscopicoSaper distinguere i metodi di elettrizzazioneDeterminare la forza che agisce tra corpi carichi, applicando la legge di Coulomb e il principio di sovrapposizioneDefinire il campo elettrico, applicando anche il principio di sovrapposizioneRappresentare e interpretare il campo elettrico attraverso le linee di forzaUtilizzare il teorema di Gauss per calcolare il campo elettrico in alcune situazioni
PERIODO Marzo				<ul style="list-style-type: none">La carica elettrica e l'elettizzazioneConduttori e isolantiLa legge di Coulomb e legge di Gravitazione UniversaleDistribuzione di carica nei conduttoriIl concetto di campo, campo Elettrico e GravitazionaleCampo elettrico di una o più cariche puntiformiFlusso del campo elettricoIl Teorema di GaussApplicazioni del teorema di GaussCondensatore e campo elettrico uniforme	
IL CAMPO ELETTRICO				APPROFONDIMENTI	
				COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: CHIMICA, MATEMATICA	
MODULO 6	X	X		CONOSCENZE DI BASE	<ul style="list-style-type: none">Calcolare il potenziale elettrico determinato da una o più caricheCalcolare la capacità di un condensatore pianoCalcolare l'energia immagazzinata in un condensatoreSaper ridurre un sistema di condensatori al condensatore equivalente
PERIODO Aprile				<ul style="list-style-type: none">La circuitazione e il campo elettrico conservativoL'energia potenziale elettricaLa differenza di potenzialeSuperfici equipotenzialiCondensatori e capacità	
IL POTENZIALE ELETTRICO				APPROFONDIMENTI	
				<ul style="list-style-type: none">Energia di un condensatore	
				COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:	

MODULO 7	X	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE	<ul style="list-style-type: none">• Distinguere tra verso convenzionale e verso reale della corrente• Applicare le leggi di Ohm e i principi di Kirchhoff nella risoluzione dei circuiti• Calcolare il valore della resistenza equivalente nelle connessioni in serie e in parallelo• Calcolare la potenza dissipata in un conduttore• Riconoscere le caratteristiche degli strumenti di misura
PERIODO Maggio					<ul style="list-style-type: none">• Unità1: Leggi di Ohm<ul style="list-style-type: none">- La corrente elettrica- Il circuito elettrico- La prima legge di Ohm- L’effetto Joule- La seconda legge di Ohm e la resistività• Unità 2: Circuiti elettrici<ul style="list-style-type: none">- Il generatore- Resistori in serie- Le leggi di Kirchhoff- Resistori in parallelo- Circuiti elettrici elementari- Condensatori in serie e in parallelo- Carica e scarica dei condensatori: circuiti RC	
LEGGI DI OHM						
E						
CIRCUITI ELETTRICI						
					APPROFONDIMENTI	
					<ul style="list-style-type: none">• La corrente elettrica nei fluidi• La pila	
COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: MATEMATICA						

CLASSE QUINTA

MODULI	OBIETTIVI							
	COMPE TENZE				CONOSCENZE		ABILITA'	
	1	2	3	4				
MODULO 0	X	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE			<ul style="list-style-type: none">• Distinguere tra verso convenzionale e verso reale della corrente• Applicare le leggi di Ohm e i principi di Kirchhoff nella risoluzione dei circuiti• Calcolare il valore della resistenza equivalente nelle connessioni in serie e in parallelo• Calcolare la potenza dissipata in un conduttore• Riconoscere le caratteristiche degli strumenti di misura
PERIODO Settembre Novembre					<ul style="list-style-type: none">• Unità1: Leggi di Ohm<ul style="list-style-type: none">- La corrente elettrica- Il circuito elettrico- La prima legge di Ohm- L'effetto Joule- La seconda legge di Ohm e la resistività• Unità 2: Circuiti elettrici<ul style="list-style-type: none">- Il generatore- Resistori in serie- Le leggi di Kirchhoff- Resistori in parallelo- Circuiti elettrici elementari- Condensatori in serie e in parallelo- Carica e scarica dei condensatori: circuiti RC			
LEGGI DI OHM					APPROFONDIMENTI			
E					<ul style="list-style-type: none">• La corrente elettrica nei fluidi• La pila			
CIRCUITI ELETTRICI					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: MATEMATICA			
MODULO 1	X	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE			<ul style="list-style-type: none">• Confrontare le caratteristiche dei campi magnetico ed elettrico• Calcolare l'intensità del campo magnetico nelle diverse situazioni analizzate (filo, spira, solenoide)• Calcolare le forze agenti tra campi magnetici, correnti e cariche in movimento. Saper studiare il moto di tali cariche.• Valutare l'influenza della materia nei fenomeni magnetici• Saper collegare tra loro le grandezze fisiche introdotte (campo magnetico, correnti, forze, ecc.), nei relativi fenomeni, in particolare nel funzionamento delle macchine elettriche studiate (motore elettrico, ecc.)
PERIODO Dicembre Gennaio					<ul style="list-style-type: none">• Il campo magnetico• Il campo magnetico terrestre• L'esperienza di Oersted: interazione magnete-corrente elettrica• Il vettore campo magnetico• Filo rettilineo, spira circolare e solenoide• Forza di Lorentz e moto delle cariche elettriche in campi elettrici e magnetici• L'origine del magnetismo e la materia• Il motore elettrico• Il flusso del campo magnetico• La circuitazione del campo magnetico			
CAMPI MAGNETICI					APPROFONDIMENTI			
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: MATEMATICA			

MODULO 2	X	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE	<ul style="list-style-type: none">Analizzare la relazione tra forza elettromotrice indotta e variazione del flusso in un circuitoDeterminare la direzione della forza elettromotrice indotta ed il verso della correnteAnalizzare come la variazione del flusso di un campo magnetico generi un campo elettrico variabileSaper valutare l'influenza di alcuni componenti (induttanza, condensatore) sulle grandezze elettriche e sui circuiti in corrente alternata.
PERIODO Febbraio Marzo					<ul style="list-style-type: none">Unità 1: Induzione elettromagnetica<ul style="list-style-type: none">Correnti indotteLegge di Faraday-NeumannLegge di LenzAutoinduzione ed induttanzaExtracorrenti di chiusura e di aperturaEnergia del campo magneticoL'alternatoreUnità 2: Circuiti in corrente alternata<ul style="list-style-type: none">Le caratteristiche della corrente alternataCenno ai circuiti in corrente alternata: (R, RL, RC, RLC)Il trasformatore statico	
INDUZIONE ELETTROMAGNETICA					APPROFONDIMENTI	
CIRCUITI IN CORRENTE ALTERNATA					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: MATEMATICA	
MODULO 3	X	X		X	CONOSCENZE DI BASE	<ul style="list-style-type: none">Ipotizzare la relazione tra campo elettrico indotto e campo magnetico variabileSpiegare il meccanismo di trasporto dell'energia di un'onda elettromagneticaClassificare le onde in base alle applicazioni tecniche
PERIODO Marzo Aprile					<ul style="list-style-type: none">La circuitazione del campo elettrico indottoIl paradosso di Ampere e la corrente di spostamentoLe equazioni di MaxwellVelocità, produzione e propagazione delle onde elettromagneticheLo spettro elettromagnetico	
LE EQUAZIONI DI MAXWELL E LE ONDE ELETTROMAGNETICHE					APPROFONDIMENTI	
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: MATEMATICA	
MODULO 4	X		X		CONOSCENZE DI BASE	<ul style="list-style-type: none">Formulare le ipotesi su cui si basa la Relatività RistrettaAnalizzare la simultaneità degli eventi in relazione ai sistemi di riferimentoCalcolare l'energia dei quanti utilizzando l'equazione di PlanckInterpretare il dualismo onda-corpuscolo
PERIODO Aprile Maggio					<ul style="list-style-type: none">Unità 1: Relatività ristretta<ul style="list-style-type: none">Cenni storiciPostulati della relatività ristrettaSimultaneità e dilatazione dei tempiContrazione delle lunghezzeConsiderazioni sulla relatività (paradosso dei gemelli, muoni)Cenno ad argomenti/approfondimenti correlati alla relatività ristretta: trasformazioni di Lorentz, dinamica relativistica, massa ed energia, ecc.Unità 2: Fisica quantistica:<ul style="list-style-type: none">Il corpo nero e la catastrofe ultraviolettaPlanck e l'ipotesi dei quantiL'effetto fotoelettricoProprietà ondulatorie della materia (ipotesi di de Broglie)	
FISICA MODERNA					APPROFONDIMENTI	
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: MATEMATICA	

CURRICOLO DI ISTITUTO DI EDUCAZIONE CIVICA

Riferimenti normativi

- **Legge n. 92 del 20 agosto 2019.**

All'art 3 definisce in modo chiaro i contenuti

“Art. 3 Sviluppo delle competenze e obiettivi di apprendimento 1. In attuazione dell'articolo 2, con decreto del Ministro dell'istruzione, dell'università e della ricerca sono definite linee guida per l'insegnamento dell'educazione civica che individuano, ove non già previsti, specifici traguardi per lo sviluppo delle competenze e obiettivi specifici di apprendimento, in coerenza con le Indicazioni nazionali per il curricolo delle scuole dell'infanzia e del primo ciclo di istruzione, nonché con il documento Indicazioni nazionali e nuovi scenari e con le Indicazioni nazionali per i licei e le linee guida per gli istituti tecnici e professionali vigenti, assumendo a riferimento le seguenti tematiche:

- a) **Costituzione, istituzioni dello Stato italiano, dell'Unione europea e degli organismi internazionali; storia della bandiera e dell'inno nazionale;**
- b) **Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, adottata dall'Assemblea generale delle Nazioni Unite il 25 settembre 2015;**
- c) **Educazione alla cittadinanza digitale, secondo le disposizioni dell'articolo 5;**
- d) **Elementi fondamentali di diritto, con particolare riguardo al diritto del lavoro;**
- e) **Educazione ambientale, sviluppo eco-sostenibile e tutela del patrimonio ambientale, delle identità, delle produzioni e delle eccellenze territoriali e agroalimentari;**
- f) **Educazione alla legalità e al contrasto delle mafie;**
- g) **Educazione al rispetto e alla valorizzazione del patrimonio culturale e dei beni pubblici comuni;**
- h) **Formazione di base in materia di protezione civile.**

Nell'ambito dell'insegnamento trasversale dell'educazione civica sono altresì promosse l'**educazione stradale, l'educazione alla salute e al benessere, l'educazione al volontariato e alla cittadinanza attiva**. Tutte le azioni sono finalizzate ad alimentare e rafforzare il rispetto nei confronti delle persone, degli animali e della natura”

- **Linee Guida (DM 183 del 7 settembre 2024)**

A seguito delle attività realizzate dalle scuole, i curricoli di educazione civica si riferiscono a traguardi e obiettivi di apprendimento definiti a livello nazionale, come individuati dal DM 183/2024, che sostituisce le precedenti Linee Guida del 23 giugno 2020.

Tra le tematiche richiamate dalla normativa nazionale si sottolinea una particolare attenzione alla tutela dell'ambiente, all'educazione stradale e alla promozione dell'educazione finanziaria, nonché al contrasto dell'uso di sostanze stupefacenti, all'educazione alimentare, alla salute, al benessere della persona e allo sport.

Le Linee guida sono impostate secondo i nuclei concettuali di cui all'articolo 3 della Legge che, per loro natura interdisciplinari, attraversano il curricolo e possono essere considerati in ogni argomento che tutti i docenti trattano quotidianamente:

- Costituzione
- Sviluppo economico e sostenibilità
- Cittadinanza digitale

ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO – LICEO SCIENTIFICO (PRIMO BIENNIO)

Il percorso del primo biennio, in considerazione delle caratteristiche peculiari dell'Istituto, con il primo biennio comune per i tre indirizzi del Tecnico Tecnologico, e dell'obbligo scolastico fissato al termine del secondo anno, è concepito come unico. Nel Liceo Scientifico alcune materie cambiano la loro denominazione.

PRIMO BIENNIO		
ANNO DI CORSO	CONTENUTI (L. 92/19)	ARTICOLAZIONE DEI CONTENUTI
CLASSI PRIME	<p>Educazione stradale, educazione alla salute e al benessere, educazione al volontariato e alla cittadinanza attiva</p> <p>Educazione alla cittadinanza digitale</p> <p>Elementi fondamentali di diritto, con particolare riguardo al diritto del lavoro</p>	<p>Area Umanistica: ITALIANO, STORIA, GEOSTORIA, RELIGIONE - Il valore delle regole DISEGNO E STORIA DELL'ARTE/TTRG – Il regolamento di evacuazione negli edifici scolastici e la segnaletica di sicurezza. DIRITTO ED ECONOMIA - Le fonti del diritto; le norme sociali e le norme giuridiche. I soggetti del diritto.</p> <p>Area dei Linguaggi – Inglese: Educazione alla salute (<i>Wellness and Healthy Lifestyles</i>).</p> <p>Area Scientifica: SCIENZE e BIOLOGIA - norme di sicurezza e rischio chimico e biologico. CHIMICA - La sicurezza nei laboratori. SC. MOTORIE - Il rispetto delle regole nelle discipline sportive ed il fair play.</p> <p>Area Logico-Matematica: MATEMATICA - La matematica nell'educazione alla salute: proporzioni e percentuali per la risoluzione di problemi reali.</p> <p>Area Tecnologica-INF: La sicurezza nei laboratori.</p> <p>Area Tecnologica-ELE (solo ITT): Conoscere le regole del laboratorio.</p>
CLASSI SECONDE	<p>Costituzione, Istituzioni dello Stato italiano, dell'Unione europea e degli organismi internazionali; storia della bandiera e dell'inno nazionale</p> <p>Elementi fondamentali di diritto, con particolare riguardo al diritto del lavoro</p> <p>Educazione stradale, educazione alla salute e al benessere, educazione al volontariato e alla cittadinanza attiva</p> <p>Educazione alla cittadinanza digitale</p>	<p>Area Umanistica: ITALIANO, GEOSTORIA, DISEGNO E STORIA DELL'ARTE/TTRG, RELIGIONE - Il valore delle regole. DIRITTO ED ECONOMIA - Forme di Stato e forme di Governo; la Costituzione Italiana; la divisione e i poteri dello Stato; il lavoro nella Costituzione Italiana.</p> <p>Area dei Linguaggi – Inglese: Le dipendenze (<i>Addiction</i>).</p> <p>Area Scientifica: SCIENZE e BIOLOGIA - Gli effetti delle dipendenze sul corpo umano. CHIMICA - Dipendenza da alcol e droghe. SC. MOTORIE - Effetti delle dipendenze sul corpo umano; il problema del tabagismo, dell'alcolismo e dell'uso di sostanze stupefacenti.</p> <p>Area Logico-Matematica: FISICA - La Fisica per la sicurezza stradale. MATEMATICA - La matematica nell'educazione alla salute: statistica e probabilità nello studio delle dipendenze.</p> <p>Area Tecnologica-INF: Utilizzo consapevole dei social e possibili reati.</p> <p>Area Tecnologica-ELE (solo ITT): Le fonti di energia rinnovabile.</p>

ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO - INDIRIZZO: INFORMATICA e TELECOMUNICAZIONI
SECONDO BIENNIO

ANNO DI CORSO	CONTENUTI (L. 92/19)	ARTICOLAZIONE DEI CONTENUTI
CLASSI TERZE	<p>Educazione stradale, educazione alla salute e al benessere, educazione al volontariato e alla cittadinanza attiva</p> <p>Educazione alla cittadinanza digitale</p> <p>Educazione alla legalità e al contrasto delle mafie</p> <p>Educazione ambientale, sviluppo eco-sostenibile e tutela del patrimonio ambientale, delle identità, delle produzioni e delle eccellenze territoriali e agroalimentari</p> <p>Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile</p>	<p>Area Umanistica: ITALIANO, STORIA, RELIGIONE - Educazione alla legalità e al contrasto delle mafie.</p> <p>Area dei Linguaggi – Inglese: Sviluppo ecosostenibile e tutela del territorio (<i>Environmental problems</i>).</p> <p>Area Scientifica: SC. MOTORIE - Attività in ambiente naturale ed il rispetto ambientale.</p> <p>Area Logico-Matematica: MATEMATICA - La matematica nell'interpretazione dei dati.</p> <p>Area Tecnologica-INF: SISTEMI E RETI – Tipologie di attacchi informatici. TPS – Sicurezza informatica e privacy – etica e tecnologia. INFORMATICA - Il copyright e le licenze. TELECOMUNICAZIONI – L'intelligenza artificiale.</p>
CLASSI QUARTE	<p>Educazione stradale, educazione alla salute e al benessere, educazione al volontariato e alla cittadinanza attiva</p> <p>Educazione alla cittadinanza digitale</p> <p>Educazione ambientale, sviluppo eco-sostenibile e tutela del patrimonio ambientale, delle identità, delle produzioni e delle eccellenze territoriali e agroalimentari</p> <p>Educazione al rispetto e alla valorizzazione del patrimonio culturale e dei beni pubblici comuni</p> <p>Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile</p>	<p>Area Umanistica: ITALIANO, STORIA, RELIGIONE - Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile.</p> <p>Area dei Linguaggi – Inglese: Cittadinanza attiva e consapevole (Agenda 2030: Obiettivo da concordare con i docenti del Consiglio di Classe)</p> <p>Area Scientifica: SC. MOTORIE - Alimentazione ed alimentazione sostenibile.</p> <p>Area Logico-Matematica: MATEMATICA – Funzioni e modelli esponenziali e logaritmici: andamento e tendenze.</p> <p>Area Tecnologica-INF: SISTEMI E RETI – GDPR in Italia. TPS – Cittadinanza digitale: educazione all'uso responsabile e consapevole delle tecnologie digitali, inclusi i social media, la netiquette e la gestione dell'identità digitale. Progettazione sostenibile: introduzione ai principi della progettazione sostenibile e alle tecnologie verdi, con un focus su come l'informatica e le telecomunicazioni possono contribuire alla sostenibilità ambientale. INFORMATICA – La sfida dell'identificazione dei cittadini nella pubblica amministrazione – il capitalismo della sorveglianza. TELECOMUNICAZIONI – L'inquinamento da onde elettromagnetiche.</p>

QUINTO ANNO		
ANNO DI CORSO	CONTENUTI (L. 92/19)	ARTICOLAZIONE DEI CONTENUTI
CLASSI QUINTE	<p>Educazione stradale, educazione alla salute e al benessere, educazione al volontariato e alla cittadinanza attiva</p> <p>Educazione alla cittadinanza digitale</p> <p>Elementi fondamentali di diritto, con particolare riguardo al diritto del lavoro</p> <p>Formazione di base in materia di protezione civile</p> <p>Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile</p>	<p>Area Umanistica: ITALIANO, STORIA, RELIGIONE - Cittadinanza attiva e consapevole.</p> <p>Area dei Linguaggi – Inglese: Cittadinanza attiva e consapevole (Agenda 2030: Obiettivo da concordare con i docenti del Consiglio di Classe)</p> <p>Area Scientifica: SC. MOTORIE - La prevenzione ed il primo soccorso.</p> <p>Area Tecnologica-INF: SISTEMI E RETI - La firma digitale e i pagamenti digitali. INFORMATICA - La sicurezza degli archivi di dati – Big data. GPOI - La sicurezza sui luoghi di lavoro. TPS – GDPR Europeo.</p>

ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO - INDIRIZZO: ELETTRONICA ed Elettrotecnica
SECONDO BIENNIO

ANNO DI CORSO	CONTENUTI (L. 92/19)	ARTICOLAZIONE DEI CONTENUTI
CLASSI TERZE	<p>Educazione stradale, educazione alla salute e al benessere, educazione al volontariato e alla cittadinanza attiva</p> <p>Educazione alla cittadinanza digitale</p> <p>Educazione alla legalità e al contrasto delle mafie</p> <p>Educazione ambientale, sviluppo eco-sostenibile e tutela del patrimonio ambientale, delle identità, delle produzioni e delle eccellenze territoriali e agroalimentari</p> <p>Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile</p>	<p>Area Umanistica: ITALIANO, STORIA, RELIGIONE - Educazione alla legalità e al contrasto delle mafie.</p> <p>Area dei Linguaggi – Inglese: Sviluppo ecosostenibile e tutela del territorio (<i>Environmental problems</i>).</p> <p>Area Scientifica: SC. MOTORIE - Attività in ambiente naturale ed il rispetto ambientale.</p> <p>Area Logico-Matematica: MATEMATICA - La matematica nell'interpretazione dei dati.</p> <p>Area Tecnologica-ELE: Elettrotecnica ed Elettronica – La sicurezza sul lavoro. I rischi: smaltimento e possibili riutilizzi. TPSEE – Legislazione elettrica e DM 37/08. SISTEMI AUTOMATICI – La sicurezza nell'automazione industriale.</p>
CLASSI QUARTE	<p>Educazione stradale, educazione alla salute e al benessere, educazione al volontariato e alla cittadinanza attiva</p> <p>Educazione alla cittadinanza digitale</p> <p>Educazione ambientale, sviluppo eco-sostenibile e tutela del patrimonio ambientale, delle identità, delle produzioni e delle eccellenze territoriali e agroalimentari</p> <p>Educazione al rispetto e alla valorizzazione del patrimonio culturale e dei beni pubblici comuni</p> <p>Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile</p>	<p>Area Umanistica: ITALIANO, STORIA, RELIGIONE - Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile.</p> <p>Area dei Linguaggi – Inglese: Cittadinanza attiva e consapevole (Agenda 2030: Obiettivo da concordare con i docenti del Consiglio di Classe)</p> <p>Area Scientifica: SC. MOTORIE - Alimentazione ed alimentazione sostenibile.</p> <p>Area Logico-Matematica: MATEMATICA – Funzioni e modelli esponenziali e logaritmici: andamento e tendenze.</p> <p>Area Tecnologica-ELE: Elettrotecnica ed Elettronica – Aspetti eco-sostenibili di apparecchiature elettriche ed elettroniche. TPSEE – Efficientamento energetico. SISTEMI AUTOMATICI – Automazione e sensori smart sostenibili.</p>

QUINTO ANNO		
ANNO DI CORSO	CONTENUTI (L. 92/19)	ARTICOLAZIONE DEI CONTENUTI
CLASSI QUINTE	<p>Educazione stradale, educazione alla salute e al benessere, educazione al volontariato e alla cittadinanza attiva</p> <p>Educazione alla cittadinanza digitale</p> <p>Elementi fondamentali di diritto, con particolare riguardo al diritto del lavoro</p> <p>Formazione di base in materia di protezione civile</p> <p>Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile</p>	<p>Area Umanistica: ITALIANO, STORIA, RELIGIONE - Cittadinanza attiva e consapevole.</p> <p>Area dei Linguaggi – Inglese: Cittadinanza attiva e consapevole (Agenda 2030: Obiettivo da concordare con i docenti del Consiglio di Classe)</p> <p>Area Scientifica: SC. MOTORIE - La prevenzione ed il primo soccorso.</p> <p>Area Tecnologica-ELE: ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA – Macchine elettriche per la sostenibilità ambientale. TPSEE – Sostenibilità della produzione energetica: l'energia dal sole. SISTEMI AUTOMATICI – Industria 4.0.</p>

ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO - INDIRIZZO: CHIMICA, MATERIALI e BIOTECNOLOGIE
SECONDO BIENNIO

ANNO DI CORSO	CONTENUTI (L. 92/19)	ARTICOLAZIONE DEI CONTENUTI
CLASSI TERZE	<p>Educazione stradale, educazione alla salute e al benessere, educazione al volontariato e alla cittadinanza attiva</p> <p>Educazione alla cittadinanza digitale</p> <p>Educazione alla legalità e al contrasto delle mafie</p> <p>Educazione ambientale, sviluppo eco-sostenibile e tutela del patrimonio ambientale, delle identità, delle produzioni e delle eccellenze territoriali e agroalimentari</p> <p>Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile</p>	<p>Area Umanistica: ITALIANO, STORIA, RELIGIONE - Educazione alla legalità e al contrasto delle mafie.</p> <p>Area dei Linguaggi – Inglese: Sviluppo ecosostenibile e tutela del territorio (<i>Environmental problems</i>).</p> <p>Area Scientifica: CHIMICA e BIOLOGIA - Inquinamento atmosferico. SC. MOTORIE - Attività in ambiente naturale ed il rispetto ambientale.</p> <p>Area Logico-Matematica: FISICA AMBIENTALE – Effetto serra e cambiamenti climatici. MATEMATICA - La matematica nell'educazione alla salute: raccolta, elaborazione di dati statistici e relativi grafici.</p>
CLASSI QUARTE	<p>Educazione stradale, educazione alla salute e al benessere, educazione al volontariato e alla cittadinanza attiva</p> <p>Educazione alla cittadinanza digitale</p> <p>Educazione ambientale, sviluppo eco-sostenibile e tutela del patrimonio ambientale, delle identità, delle produzioni e delle eccellenze territoriali e agroalimentari</p> <p>Educazione al rispetto e alla valorizzazione del patrimonio culturale e dei beni pubblici comuni</p> <p>Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile</p>	<p>Area Umanistica: ITALIANO, STORIA, RELIGIONE - Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile.</p> <p>Area dei Linguaggi – Inglese: Cittadinanza attiva e consapevole (Agenda 2030: Obiettivo da concordare con i docenti del Consiglio di Classe)</p> <p>Area Scientifica: CHIMICA e BIOLOGIA - Produzioni agroalimentari del territorio e controllo qualità. SC. MOTORIE - Alimentazione ed alimentazione sostenibile.</p> <p>Area Logico-Matematica: FISICA AMBIENTALE – Raccolta e stoccaggio dei rifiuti eco-sostenibili per la produzione di energia. MATEMATICA - La matematica nell'interpretazione dei dati.</p>

QUINTO ANNO		
ANNO DI CORSO	CONTENUTI (L. 92/19)	ARTICOLAZIONE DEI CONTENUTI
CLASSI QUINTE	<p>Educazione stradale, educazione alla salute e al benessere, educazione al volontariato e alla cittadinanza attiva</p> <p>Educazione alla cittadinanza digitale</p> <p>Elementi fondamentali di diritto, con particolare riguardo al diritto del lavoro</p> <p>Formazione di base in materia di protezione civile</p> <p>Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile</p>	<p>Area Umanistica: ITALIANO, STORIA, RELIGIONE - Cittadinanza attiva e consapevole.</p> <p>Area dei Linguaggi – Inglese: Cittadinanza attiva e consapevole (Agenda 2030: Obiettivo da concordare con i docenti del Consiglio di Classe)</p> <p>Area Scientifica: BIOLOGIA e CHIMICA - Il trattamento delle acque ed i servizi igienico-sanitari. Acqua bene comune. SC. MOTORIE - La prevenzione ed il primo soccorso. L'importanza dell'acqua nel corpo umano.</p> <p>Area Logico-Matematica: FISICA AMBIENTALE – Elettrofisiologia e rischio elettrico ed elettrosmog.</p>

LICEO SCIENTIFICO - OPZIONE SCIENZE APPLICATE

SECONDO BIENNIO

ANNO DI CORSO	CONTENUTI (L. 92/19)	ARTICOLAZIONE DEI CONTENUTI
CLASSI TERZE	<p>Educazione stradale, educazione alla salute e al benessere, educazione al volontariato e alla cittadinanza attiva</p> <p>Educazione alla cittadinanza digitale</p> <p>Educazione alla legalità e al contrasto delle mafie</p> <p>Educazione ambientale, sviluppo eco-sostenibile e tutela del patrimonio ambientale, delle identità, delle produzioni e delle eccellenze territoriali e agroalimentari</p> <p>Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile</p>	<p>Area Umanistica: ITALIANO, STORIA, FILOSOFIA, STORIA DELL'ARTE, RELIGIONE - Educazione alla legalità e al contrasto delle mafie.</p> <p>Area dei Linguaggi – Inglese: Sviluppo ecosostenibile e tutela del territorio (<i>Environmental problems</i>).</p> <p>Area Scientifica: SCIENZE e BIOLOGIA – Bioetica e rispetto delle unicità. SC. MOTORIE - Attività in ambiente naturale ed il rispetto ambientale.</p> <p>Area Logico-Matematica: FISICA - Energia, società e ambiente. MATEMATICA - La matematica nell'interpretazione dei dati.</p> <p>Area Tecnologica-INF: Il copyright e le sue violazioni.</p>
CLASSI QUARTE	<p>Educazione stradale, educazione alla salute e al benessere, educazione al volontariato e alla cittadinanza attiva</p> <p>Educazione alla cittadinanza digitale</p> <p>Educazione ambientale, sviluppo eco-sostenibile e tutela del patrimonio ambientale, delle identità, delle produzioni e delle eccellenze territoriali e agroalimentari</p> <p>Educazione al rispetto e alla valorizzazione del patrimonio culturale e dei beni pubblici comuni</p> <p>Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile</p>	<p>Area Umanistica: ITALIANO, STORIA, FILOSOFIA, STORIA DELL'ARTE, RELIGIONE - Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile.</p> <p>Area dei Linguaggi – Inglese: Cittadinanza attiva e consapevole (Agenda 2030: Obiettivo da concordare con i docenti del Consiglio di Classe).</p> <p>Area Scientifica: BIOLOGIA – Applicazione delle nuove tecnologie in campo medico. SC. MOTORIE - Alimentazione ed alimentazione sostenibile.</p> <p>Area Logico-Matematica: FISICA - Inquinamento acustico. MATEMATICA - La matematica nell'educazione alla salute: statistica e probabilità, nello studio delle dipendenze.</p> <p>Area Tecnologica-INF: Sicurezza dei dati.</p>

QUINTO ANNO		
ANNO DI CORSO	CONTENUTI (L. 92/19)	ARTICOLAZIONE DEI CONTENUTI
CLASSI QUINTE	<p>Educazione stradale, educazione alla salute e al benessere, educazione al volontariato e alla cittadinanza attiva</p> <p>Educazione alla cittadinanza digitale</p> <p>Elementi fondamentali di diritto, con particolare riguardo al diritto del lavoro</p> <p>Formazione di base in materia di protezione civile</p> <p>Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile</p>	<p>Area Umanistica: ITALIANO, STORIA, FILOSOFIA, STORIA DELL'ARTE, RELIGIONE - Cittadinanza attiva e consapevole.</p> <p>Area dei Linguaggi – Inglese: Cittadinanza attiva e consapevole (Agenda 2030: Obiettivo da concordare con i docenti del Consiglio di Classe).</p> <p>Area Scientifica: BIOLOGIA - Bioetica e ingegneria genetica. SC. MOTORIE - La prevenzione ed il primo soccorso.</p> <p>Area Logico-Matematica: FISICA - Elettrofisiologia e rischio elettrico ed elettrosmog.</p> <p>Area Tecnologica-INF: L'identità digitale e la firma digitale.</p>

MODULO DI CLASSE

L'articolazione dei contenuti proposta per tutti gli anni di corso e per tutti gli indirizzi dai Dipartimenti costituisce il riferimento per la progettazione dei moduli per le singole classi. Il modulo di classe, che può essere unico (articolato su trimestre e pentamestre) oppure può essere costituito da due moduli diversi (uno per il trimestre e uno per il pentamestre), entra nello specifico degli argomenti, coerenti con quelli indicati dai Dipartimenti, affrontati nelle singole discipline e, per ciascuna frazione temporale dell'anno scolastico (trimestre e pentamestre), prevede il numero di ore dedicate all'Educazione Civica da ciascuna disciplina. Il numero totale minimo, per ciascuna classe nell'intero anno scolastico, è di 33 ore, effettivamente programmate e svolte, verificabili dal registro di classe, sul quale, quindi, ogni singolo docente esplicita i contenuti svolti specificando nell'argomento della lezione "Educazione civica".

Lo schema esemplificativo riportato di seguito specifica i contenuti minimi del modulo e le modalità di valutazione, da compilare a cura del Docente Coordinatore dell'Ed. Civica, individuato in ciascun Consiglio di Classe e incaricato da parte del Dirigente Scolastico ai sensi della Legge 92/2019, e da inserire all'interno della Programmazione di Classe a cura del Coordinatore di Classe, sentito l'intero Consiglio.

MODULO: (inserire il titolo)		
PERIODO: TRIMESTRE		
CONTENUTI (L. 92/19) (riportare i contenuti relativi all'anno di corso e all'indirizzo della classe indicati nella seconda colonna delle relative tabelle)		
DISCIPLINE	ARTICOLAZIONE DEI CONTENUTI (coerenti quelli indicati dai Dipartimenti)	N. ORE
TOTALE TRIMESTRE		
Modalità di verifica e di valutazione al termine del TRIMESTRE: (specificare quanto stabilito dal CdC)		
Tempi PER LA VERIFICA: la verifica si svolgerà entro la fine di NOVEMBRE.		

MODULO: (inserire il titolo che può essere uguale o diverso rispetto a quello del trimestre)		
PERIODO: PENTAMESTRE		
CONTENUTI (L. 92/19) (riportare i contenuti relativi all'anno di corso e all'indirizzo della classe indicati nella seconda colonna delle relative tabelle)		
DISCIPLINE	ARTICOLAZIONE DEI CONTENUTI (coerenti con quelli indicati dai Dipartimenti)	N. ORE
TOTALE PENTAMESTRE		
TOTALE ANNO SCOLASTICO		(Minimo 33)
Modalità di verifica e di valutazione al termine del PENTAMESTRE: (specificare quanto stabilito dal CdC)		
Tempi PER LA VERIFICA: (ad esempio: l'elaborato va consegnato entro il)		

La Programmazione di Classe, a cura del Docente Coordinatore di Classe, va condivisa, e con essa anche il modulo dell'Educazione Civica, con i soli docenti del Consiglio, nell'area Materiale Didattico del Registro Elettronico. Il modulo e la griglia di valutazione invece vanno condivisi con gli alunni, sempre nell'area Materiale Didattico del Registro Elettronico, e vanno illustrati e spiegati all'inizio del percorso a cura del Coordinatore dell'Educazione Civica. Oltre alle lezioni, gli alunni svolgeranno una serie di attività di cui si terrà conto nella valutazione della disciplina: per questo motivo la griglia, che costituisce parte integrante del presente documento, va illustrata e condivisa insieme al modulo. I tempi stabiliti per lo svolgimento delle verifiche devono consentire, qualunque sia la tipologia scelta, un momento di revisione con i docenti del lavoro sviluppato dagli alunni, con l'individuazione e le indicazioni in merito a punti di forza e di debolezza di quanto prodotto.

VALUTAZIONE INTERMEDIA E FINALE

Al termine del trimestre gli alunni sono impegnati nello svolgimento di una verifica scritta (produzione di un testo, prova strutturata o semistrutturata, a risposte aperte e/o con giustificazione delle risposte in caso di scelta multipla), che coinvolge, qualunque sia la tipologia scelta, le discipline che hanno partecipato al modulo. La prova di verifica è organizzata dal Docente Coordinatore dell'Educazione Civica. La valutazione della stessa deve avvenire da parte dell'INTERO Consiglio di Classe (anche dei docenti che non hanno svolto lezioni nel periodo considerato), nello spirito complessivo della disciplina, prima della valutazione trimestrale, utilizzando una griglia confezionata *ad hoc* dal Consiglio di Classe insieme alla prova stessa, oppure la griglia per il SOLO ELABORATO proposta di seguito. Tale valutazione (espressa in decimi) va inserita nel Registro di Classe come tutte le altre valutazioni disciplinari, a cura del Coordinatore dell'Educazione Civica. Subito dopo il Consiglio di Classe è chiamato ad esprimere la valutazione di FINE PERIODO, unitamente agli altri elementi quali ad esempio l'interesse dimostrato per le attività proposte, sempre collegialmente, utilizzando la griglia DI FINE PERIODO proposta di seguito.

In alternativa la prova può essere valutata, unitamente agli altri elementi quali ad esempio l'interesse dimostrato per le attività proposte, sempre collegialmente, utilizzando la griglia DI FINE PERIODO. In tal caso non c'è la valutazione in decimi del solo elaborato e non va inserito alcun voto sul Registro Elettronico prima della proposta di voto del Trimestre.

La valutazione DI FINE PERIODO viene inserita nel Registro Elettronico a cura del Coordinatore dell'Educazione Civica e costituisce la proposta di voto per il TRIMESTRE.

Alla fine dell'anno scolastico gli alunni realizzano un prodotto digitale o cartaceo (una presentazione, un video, un breve saggio, un opuscolo, un articolo di giornale ecc.), ma sempre interdisciplinare, eventualmente da proporre ai docenti nell'ambito di una discussione orale. Il prodotto finale coinvolge alcune delle discipline, a scelta di ciascuno studente, che hanno contribuito al percorso di Educazione Civica svolto. La prova di verifica è organizzata dal Docente Coordinatore dell'Educazione Civica. La valutazione della stessa deve avvenire da parte dell'INTERO Consiglio di Classe (anche dei docenti che non hanno svolto lezioni nel periodo considerato o durante l'intero anno scolastico perché non coinvolti nel modulo), nello spirito complessivo della disciplina, prima della valutazione di fine anno, utilizzando una griglia confezionata *ad hoc* dal Consiglio di Classe insieme alla prova stessa, oppure la griglia per il SOLO ELABORATO proposta di seguito. Tale valutazione (espressa in decimi) va inserita nel Registro di Classe come tutte le altre valutazioni disciplinari, a cura del Coordinatore dell'Educazione Civica. Subito dopo il Consiglio di Classe è chiamato ad esprimere la valutazione di FINE PERIODO, unitamente agli altri elementi quali ad esempio l'interesse dimostrato per le attività proposte, sempre collegialmente, utilizzando la griglia DI FINE PERIODO proposta di seguito.

In alternativa la prova può essere valutata, unitamente agli altri elementi quali ad esempio l'interesse dimostrato per le attività proposte, sempre collegialmente, utilizzando la griglia DI FINE PERIODO. In tal caso non c'è la valutazione in decimi del solo elaborato e non va inserito alcun voto sul Registro Elettronico prima della proposta di voto del Pentamestre.

La valutazione DI FINE PERIODO viene inserita nel Registro Elettronico a cura del Coordinatore dell'Educazione Civica e costituisce la proposta di voto per il PENTAMESTRE ovvero per proposta per lo scrutinio FINALE.

**GRIGLIA PER L'ATTRIBUZIONE DEL VOTO AL SOLO ELABORATO
(PROPOSTA IN ASSENZA DI UNA GRIGLIA SPECIFICA)**

Dimensione	Indicatori	Descrittori	Punteggi o
Conoscenze <i>Acquisizione dei contenuti con padronanza lessicale (38%)</i>	Completezza e precisione dei materiali di ricerca	Le conoscenze sono scarse o non espresse	0
		Le conoscenze sono incomplete, ma sufficientemente precise	0,6
		Le conoscenze sono sufficientemente complete e precise	1,2
		Le conoscenze sono complete, precise e approfondite	1,9
	Uso appropriato del linguaggio specifico delle discipline	Uso del linguaggio inappropriato o non valutabile	0
		Il linguaggio usato è sufficientemente corretto	0,6
		Il linguaggio usato è corretto ed appropriato	1,2
		Uso corretto ed appropriato del linguaggio specifico delle discipline	1,9
Abilità <i>Padronanza dei metodi delle diverse discipline del curriculum (24%)</i>	Chiarezza e fluidità espositiva	Esposizione non valutabile	0
		Esposizione poco chiara e/o poco scorrevole	0,3
		Esposizione sufficientemente chiara e scorrevole	0,6
		Esposizione chiara, scorrevole, coinvolgente	1,2
	Attinenza alle tematiche del curriculum, a partire dalle fonti suggerite (pertinenza rispetto alla consegna)	Nessun rispetto della consegna	0
		Rispetto parziale della consegna	0,3
		Sufficiente pertinenza rispetto alla consegna	0,6
		Completa pertinenza rispetto alla consegna	1,2
Competenze <i>Capacità di rielaborazione dei contenuti argomentando in maniera critica (38%)</i>	Coerenza dell'argomentazione	Lo sviluppo del tema non è valutabile	0
		Lo sviluppo del tema è confuso e poco coerente	0,6
		Lo sviluppo del tema è poco argomentato, ma risulta coerente	1,2
		Il tema è sviluppato in maniera transdisciplinare ed è ben argomentato	1,9
	Capacità critica e originalità dell'elaborato	Elaborato privo di spunti critici	0
		Elaborato con pochi spunti critici	0,6
		Elaborato con numerosi spunti critici	1,2
		Elaborato originale	1,9

GRIGLIA PER L'ATTRIBUZIONE DEL VOTO DI FINE PERIODO

Dimensione	Indicatori	Descrittori	Punteggio
Conoscenze <i>Acquisizione dei contenuti con padronanza lessicale (30%)</i>	Completezza e precisione dei materiali di ricerca	Le conoscenze sono scarse o non espresse	0
		Le conoscenze sono incomplete, ma sufficientemente precise	0,50
		Le conoscenze sono sufficientemente complete e precise	1
		Le conoscenze sono complete, precise e approfondite	1,50
	Uso appropriato del linguaggio specifico delle discipline	Uso del linguaggio inappropriato o non valutabile	0
		Il linguaggio usato è sufficientemente corretto	0,50
		Il linguaggio usato è corretto ed appropriato	1
		Uso corretto ed appropriato del linguaggio specifico delle discipline	1,50
Abilità <i>Padronanza dei metodi delle diverse discipline del curriculum (20%)</i>	Chiarezza e fluidità espositiva	Esposizione non valutabile	0
		Esposizione poco chiara e/o poco scorrevole	0,25
		Esposizione sufficientemente chiara e scorrevole	0,50
		Esposizione chiara, scorrevole, coinvolgente	1
	Attinenza alle tematiche del curriculum, a partire dalle fonti suggerite (pertinenza rispetto alla consegna)	Nessun rispetto della consegna	0
		Rispetto parziale della consegna	0,25
		Sufficiente pertinenza rispetto alla consegna	0,50
		Completa pertinenza rispetto alla consegna	1
Competenze <i>Capacità di rielaborazione dei contenuti argomentando in maniera critica (30%)</i>	Coerenza dell'argomentazione	Lo sviluppo del tema non è valutabile	0
		Lo sviluppo del tema è confuso e poco coerente	0,50
		Lo sviluppo del tema è poco argomentato, ma risulta coerente	1
		Il tema è sviluppato in maniera transdisciplinare ed è ben argomentato	1,50
	Capacità critica e originalità dell'elaborato	Elaborato privo di spunti critici	0
		Elaborato con pochi spunti critici	0,50
		Elaborato con numerosi spunti critici	1,25
		Elaborato originale	1,50
Processo <i>Comportamento nel lavoro individuale e nella partecipazione alle attività proposte: responsabilità, correttezza, serietà, autonomia e rispetto (20%)</i>	Competenze sociali (partecipazione, correttezza, responsabilità, serietà, rispetto)	Nessuna partecipazione o dimostrazione di aver compreso il valore educativo e formativo del percorso	0
		Partecipazione discontinua, o solo se sollecitato, alle attività proposte; limitata comprensione del valore educativo e formativo del percorso	0,50
		Partecipazione costante alle attività proposte; comprensione del valore educativo e formativo del percorso	1,25
		Partecipazione costante ed attiva alle proposte didattiche; comprensione del valore educativo e formativo del percorso, seguito in modo propositivo	1,50
	Organizzazione e pianificazione del lavoro, autonomia	L'alunno non organizza il proprio lavoro e/o non rispetta i tempi di consegna	0
		L'alunno organizza con difficoltà il proprio lavoro e/o individua parzialmente le richieste e i contenuti da trattare	0,25
		L'alunno organizza il proprio lavoro, individua le richieste e sviluppa i contenuti in maniera autonoma	0,50

DOCENTI DEL DIPARTIMENTO

COGNOME e NOME	MATERIA
CASABURI Antonella	Fisica
DE MEO Gabriele	Fisica
BUCCOLIERO Sabrina	Fisica
PASCIUTO Mario Paolo	Fisica
PETRUCCELLI Fiorenzo	Fisica
RUSSO Maurizio	Fisica
DE FILIPPIS Fidel	Laboratorio di Fisica

ACCAPPATICCIO Annalisa	Matematica
D'URSO Luana	Matematica
DI VEGLIA Sandra	Matematica
DI VITO Maria Assunta	Matematica
FEULA Emanuela Anna	Matematica
LIPPA Simona	Matematica
MARCUCCI Fabiola	Matematica
MAZZI Sara	Matematica
NICELLI Rosella	Matematica
PETITTO Carlo	Matematica
RUGGIERO Domenico	Matematica
VALENTINO Marianna	Matematica
VARRIALE Ida	Matematica

COGNOME e NOME	MATERIA
CAMMISOLA Simona	Sostegno
CORELLI Alessandra	Sostegno
COVIELLO Evelina	Sostegno
LO STOCCO Elena	Sostegno
PARISELLA Antonietta Antonella	Sostegno
SALEMME Silvia	Sostegno