



ISTITUTO "A. PACINOTTI"

ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO - LICEO SCIENTIFICO DELLE SCIENZE APPLICATE

PROGRAMMAZIONE DEL DIPARTIMENTO DI MATEMATICA e FISICA

ALLEGATI

Anno Scolastico 2020 - 2021

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 CON QUESITI E/O ESERCIZI (DI PESO $\leq 2,5/10$)	8
FISICA: VERIFICHE SCRITTE CON PROBLEMI (DI PESO $> 2,5/10$).....	9
FISICA: VERIFICHE SCRITTE CON PROBLEMA (peso $> 2,5/10$) E QUESITI E/O ESERCIZI (peso $\leq 2,5/10$).....	10
FISICA: RELAZIONI LABORATORIO	11
BES: VERIFICHE ORALI PER ALUNNI CON PDP E PEI CON OBIETTIVI MINIMI	12
BES: VERIFICHE PER ALUNNI CON PEI DIFFERENZIATO.....	14
PROGRAMMAZIONE SINGOLE DISCIPLINE.....	15
MATEMATICA I.T.T.	16
MATEMATICA L.S.A.	34
FISICA I.T.T.	47
FISICA L.S.A.	55
PROVE DI INGRESSO	66
PROVA di MATEMATICA	67
PROVA di FISICA.....	71
DOCENTI DEL DIPARTIMENTO.....	73

ELENCO ALLEGATI

I documenti di seguito elencati sono allegati alla Programmazione del Dipartimento di Matematica e Fisica per l'anno scolastico 2020 - 2021:

- Griglie di valutazione:
 - Dipartimento di Matematica e Fisica: verifiche orali
 - Matematica e Complementi: verifiche scritte e problema
 - Fisica: verifiche scritte con quesiti e/o esercizi (di peso $\leq 2,5/10$), verifiche scritte con problemi (di peso $> 2,5/10$), verifiche scritte con problema (di peso $> 2,5/10$) e quesiti e/o esercizi (di peso $\leq 2,5/10$), 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
- Prove di Ingresso:
 - Prova di Matematica
 - Prova di Fisica

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	Punteggio
(I) CONOSCENZE E ABILITÀ SPECIFICHE <i>Conoscenze e utilizzo di principi, teorie, concetti, termini, regole, procedure, metodi e tecniche</i>	Approfondite e complete	2,5
	Corrette	2
	<u>Essenziali</u>	1,5
	Superficiali e/o parziali	1
	Scarse e/o confuse	0,75
(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	2,5
	Coerente	2
	<u>Con lievi imprecisioni</u>	1,5
	Impreciso	1
	Incomprensibile o con esiguo numero di quesiti svolti	0,75
(III) SVOLGIMENTO <i>Correttezza e precisione nei calcoli, nell'applicazione di tecniche e procedure, nelle rappresentazioni e nelle risposte ai quesiti</i>	Preciso e argomentato	2,5
	Preciso	2
	<u>Lineare</u>	1,5
	Impreciso	1
	Disorganico o con esiguo numero di quesiti svolti	0,75
(IV) CONSEGNA <i>Rispetto della consegna circa il numero di questioni risolte correttamente e completezza della risoluzione</i>	Completa e dettagliata	2,5
	Completa	2
	<u>Adeguate</u>	1,5
	Parziale	1
	Con un numero irrilevante di quesiti affrontati	0,75
Consegna senza alcuno svolgimento (compito in bianco): Voto 2.		
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 effettuate, 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 CON QUESITI E/O ESERCIZI (DI PESO $\leq 2,5/10$)

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: VERIFICHE SCRITTE CON PROBLEMI (DI PESO > 2,5/10)

INDICATORI	DESCRITTORI	PROBLEMA 1 PESO _____		PROBLEMA 2 PESO _____		PROBLEMA 3 PESO _____	
Comprensione del testo e inquadramento del fenomeno/argomento	Assente	0		0		0	
	Parziale	0,5	1	0,5	1	0,5	1
	Corretta	1,5	2	1,5	2	1,5	2
Conoscenza dei concetti base (nozioni, formule, costanti, ecc.)	Nulla	0		0		0	
	Superficiale	0,5	1	0,5	1	0,5	1
	Buona, ma non completa e approfondita	1,5	2	1,5	2	1,5	2
	Conoscenza completa delle nozioni che sono alla base del fenomeno	2,5	3	2,5	3	2,5	3
Capacità risolutive e di analisi	Nulle	0		0		0	
	Scarse	0,5	1	0,5	1	0,5	1
	È in grado di affrontare e risolvere problematiche di media complessità	1,5	2	1,5	2	1,5	2
	È in grado di analizzare e risolvere autonomamente problemi di elevata difficoltà, anche con metodi alternativi ed individuali.	2,5	3	2,5	3	2,5	3
Formalismo, rigore e chiarezza nell'elaborazione ed esposizione del problema	Assenti	0		0		0	
	Elabora ed espone in maniera semplice ma approssimativa il procedimento adottato	0,5	1	0,5	1	0,5	1
	Elabora ed espone con chiarezza, rigore e giusto formalismo le strategie adottate e il metodo risolutivo	1,5	2	1,5	2	1,5	2
PUNTEGGIO DEI SINGOLI PROBLEMI							
VOTO pari alla media pesata dei punteggi dei singoli problemi (punteggio Probl1*peso Probl1+punteggio Probl2*peso Probl2+punteggio Probl3*peso Probl3)/(peso Probl1+peso Probl2+peso Probl3) VOTO MINIMO VERIFICA = 2							

COGNOME NOME DATA

**FISICA: VERIFICHE SCRITTE CON PROBLEMA (peso > 2,5/10) E
QUESITI E/O ESERCIZI (peso ≤ 2,5/10)**

PROBLEMA		INDICATORI	DESCRITTORI	PROBLEMA PESO _____				
	Comprensione del testo e inquadramento del fenomeno/argomento	Assente		0				
		Parziale		0,5	1			
		Corretta		1,5	2			
	Conoscenza dei concetti base (nozioni, formule, costanti, ecc.)	Nulla		0				
		Superficiale		0,5	1			
		Buona, ma non completa e approfondita		1,5	2			
		Conoscenza completa delle nozioni che sono alla base del fenomeno		2,5	3			
	Capacità risolutive e di analisi	Nulle		0				
		Scarse		0,5	1			
		È in grado di affrontare e risolvere problematiche di media complessità		1,5	2			
		È in grado di analizzare e risolvere autonomamente problemi di elevata difficoltà, anche con metodi alternativi ed individuali.		2,5	3			
	Formalismo, rigore e chiarezza nell'elaborazione ed esposizione del problema	Assenti		0				
		Elabora ed espone in maniera semplice ma approssimativa il procedimento adottato		0,5	1			
		Elabora ed espone con chiarezza, rigore e giusto formalismo le strategie adottate e il metodo risolutivo		1,5	2			
				PUNTEGGIO DEL PROBLEMA				
QUESITI E/O ESERCIZI	INDICATORI	DESCRITTORI	Es.1 Peso: _____	Es.2 Peso: _____	Es.3 Peso: _____	Es.4 Peso: _____	Es.5 Peso: _____	
			0	0	0	0	0	
			2	2	2	2	2	
			3	3	3	3	3	
			4	4	4	4	4	
			5	5	5	5	5	
			6	6	6	6	6	
			7	7	7	7	7	
			8	8	8	8	8	
			9	9	9	9	9	
	10	10	10	10	10			
		PUNTEGGIO DEI SINGOLI ESERCIZI						
VOTO pari alla media pesata dei punteggi del problema e dei singoli quesiti/esercizi (punteggio Probl*peso Probl+punteggio Es1*peso Es1+punteggio Es2*peso Es2+....)/(peso Probl+peso Es1+pesoEs2+....) 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

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PER PEI DIFFERENZIATI

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 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	OBIETTIVI							
	COMPETENZE				CONOSCENZE DI BASE		ABILITÀ	
	1	2	3	4				
MODULO 1	X				• 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		• 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	
PERIODO Settembre Ottobre							• 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 NATURALI E I NUMERI INTERI								
I NUMERI RAZIONALI	X	X		X	• 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		• 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	
MODULO 2		X		X	• 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		• 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	
PERIODO Ottobre Novembre							• 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	
GLI INSIEMI E LA LOGICA								

MODULO 3 PERIODO Novembre Dicembre LE RELAZIONI E LE FUNZIONI I MONOMI		X	X	<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
COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: FISICA: Il moto nel piano, i vettori e le forze SCIENZE: rappresentazioni grafiche di fenomeni					
MODULO 4 PERIODO Gennaio Marzo I POLINOMI	X	X		<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
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 5 PERIODO Aprile Maggio LE EQUAZIONI LINEARI	X	X		<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
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 6 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
				COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: INFORMATICA	
MODULO 7 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
				<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 0 PERIODO Settembre Novembre I POLINOMI LA SCOMPOSIZIONE IN FATTORI E LE FRAZIONI ALGEBRICHE	X	X			<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 • 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"> • 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 • 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 	
LE EQUAZIONI E LE DISEQUAZIONI LINEARI	X	X			<ul style="list-style-type: none"> • Le identità • Le equazioni • Le equazioni equivalenti e i principi di equivalenza • Equazioni determinate, indeterminate, impossibili • 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"> • 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 • 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 	
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 	

TRINGOLI PARALLELOGRAMMI E TRAPEZI		X	X	<ul style="list-style-type: none"> • I triangoli • Le rette perpendicolari • Le rette parallele • Il parallelogramma • Il rettangolo • Il quadrato • Il rombo • Il trapezio 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • 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
MODULO 1 PERIODO Dicembre IL PIANO CARTESIANO, LA RETTA				<ul style="list-style-type: none"> • Le coordinate di un punto • I segmenti nel piano cartesiano • L'equazione di una retta 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare la distanza tra due punti e determinare il punto medio di un segmento
				APPROFONDIMENTI	<ul style="list-style-type: none"> • Individuare rette parallele e perpendicolari
			X	Il parallelismo e la perpendicolarità tra rette nel piano cartesiano Distanza punto retta	<ul style="list-style-type: none"> • 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		<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"> • Discutere un Sistema letterale
				Il concetto di matrice e di determinante di una matrice	<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere sistemi di tre equazioni in tre incognite • Risolvere problemi mediante i sistemi
				COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:	
MODULO 2 PERIODO Gennaio I NUMERI REALI E I RADICALI				<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
				APPROFONDIMENTI	<ul style="list-style-type: none"> • Razionalizzare il denominatore di una frazione
			X	Il calcolo approssimato	<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di equazioni a coefficienti irrazionali
MODULO 3 PERIODO Febbraio Marzo LE EQUAZIONI DI SECONDO GRADO				<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 • Risolvere quesiti riguardanti equazioni parametriche di secondo grado
				APPROFONDIMENTI	<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere problemi di secondo grado
	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Le equazioni parametriche • La parabola 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<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
					APPROFONDIMENTI	
					Le equazioni reciproche I sistemi simmetrici	
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: FISICA	
MODULO 4					<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 • Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali • Risolvere equazioni e disequazioni di secondo grado con i valori assoluti
PERIODO Aprile Maggio	X	X		X	APPROFONDIMENTI	
LE DISEQUAZIONI DI SECONDO GRADO					Le equazioni e le disequazioni irrazionali	
MODULO 5				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 • Calcolare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la concezione statistica • Risolvere problemi
PERIODO Gennaio Marzo					APPROFONDIMENTI	
INTRODUZIONE ALLA PROBABILITÀ					<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 	
MODULO 6				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 • La piramide • I solidi di rotazione: cilindro, cono e sfera 	<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 • Eseguire costruzioni e dimostrazioni relative alla piramide • Costruire e riconoscere solidi di rotazione
PERIODO dicembre maggio		X	X			
LA CIRCONFERENZA, I POLIGONI INSCRITTI E CIRCOSCRITTI						

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 • 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
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"> • Risolvere problemi su circonferenza e cerchio
					<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 di algebra applicati alla geometria • Calcolare le aree e i volumi di solidi di rotazione notevoli
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:	

PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA TRIENNIO I.T.T. 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 DISEQUAZIONI DI SECONDO GRADO PERIODO: SET - NOV					<ul style="list-style-type: none">Le disequazioni di secondo gradoLe disequazioni fratteI 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 gradoRisolvere equazioni e disequazioni parametricheRisolvere sistemi di disequazioniRisolvere equazioni e disequazioni di secondo grado con i valori assoluti			
EQUAZIONI DI GRADO SUPERIORE AL SECONDO	X	X		X	<ul style="list-style-type: none">Le equazioni risolubili con la scomposizione in fattoriLe equazioni binomie, trinomie, biquadraticheLe equazioni irrazionali	<ul style="list-style-type: none">Abbassare di grado un'equazioneRisolvere equazioni biquadratiche, binomie e trinomie e reciprocheRisolvere equazioni irrazionali, eseguendo il controllo delle soluzioni			
SIMILITUDINE TRA TRIANGOLI		X	X	X	<ul style="list-style-type: none">I poligoni similiI criteri di similitudine dei triangoli	<ul style="list-style-type: none">Riconoscere figure similiApplicare i tre criteri di similitudine dei triangoli			
MODULO 1 EQUAZIONI E DISEQUAZIONI PERIODO: NOV - DIC		X	X	X	<ul style="list-style-type: none">Disequazioni e sistemi di disequazioni di grado superiore al primoEquazioni e disequazioni irrazionaliEquazioni e disequazioni con i valori assoluti APPROFONDIMENTI	<ul style="list-style-type: none">Saper operare con il calcolo letteraleSaper risolvere disequazioni e sistemi di disequazioni algebriche di grado superiore al primoSaper operare con equazioni e disequazioni irrazionaliSaper operare con equazioni e disequazioni			
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:				
MODULO 2 GONIOMETRIA PERIODO: DIC	X	X	X		<ul style="list-style-type: none">Nozioni fondamentali sulle funzioniGoniometriaFormule goniometriche APPROFONDIMENTI Saper eseguire il passaggio del valore di un angolo da un sistema ad un altro	<ul style="list-style-type: none">Classificare le funzioni e riconoscerne le proprietàSaper rappresentare le funzioni goniometriche nel piano cartesiano			
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: Elettrotecnica, T.P.S..				
MODULO 3 TRIGONOMETRIA PERIODO: GEN	X	X	X		<ul style="list-style-type: none">Trigonometria APPROFONDIMENTI	<ul style="list-style-type: none">Conoscere le principali proprietà dei triangoli			
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: Elettrotecnica, T.P.S..				

MODULO 4 ESPONENZIALI E LOGARITMI PERIODO: FEB-MAR	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 APPROFONDIMENTI	<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
COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI						
MODULO 5 IL PIANO CARTESIANO E LE RETTE PERIODO: APRILE	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, perpendicolari• Distanza di un punto da una retta APPROFONDIMENTI Fasci di rette	<ul style="list-style-type: none">• Aver acquisito il concetto di relazione binaria tra due insiemi• Aver acquisito il concetto di luogo geometrico• 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
COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:						
MODULO 6 LE CONICHE PERIODO: MAG-GIU			X	X	<ul style="list-style-type: none">• Coniche e loro equazione• Coniche e rette• Coniche e trasformazioni• Punti singolari delle coniche APPROFONDIMENTI Risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di conica	<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
COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: Elettrotecnica, T.P.S.						

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

Elettronica ed Elettrotecnica – Informatica e Telecomunicazioni

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 MODELLI E METODI MATEMATICI DISCRETI PERIODO TRIMESTRE		X	X	X	<ul style="list-style-type: none">Calcolo con matriciRisoluzioni di sistemi lineari $n \times m$	<ul style="list-style-type: none">Saper operare con le matriciDeterminare il determinante di una matriceSaper operare con sistemi lineari $n \times m$	
					APPROFONDIMENTI		
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:		
MODULO 2 I NUMERI COMPLESSI PERIODO PENTAMESTRE	X			X	<ul style="list-style-type: none">Definizione di numero complessoOperazioni con i numeri complessiRappresentazione algebrica, geometrica, trigonometrica ed esponenziale di un numero complessoPiano di Gauss	<ul style="list-style-type: none">Eseguire operazioni con i numeri complessi espressi in forma geometrica, cartesiana, trigonometrica e esponenzialeCalcolare le radici ennesime dell'unitàRisolvere semplici equazioni in campo complesso	
					APPROFONDIMENTI		
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: Elettrotecnica, TPS.		
MODULO 3 ANALISI DELLE DISTRIBUZIONI STATISTICHE PERIODO PENTAMESTRE	X	X			<ul style="list-style-type: none">Rilevamenti statisticiAnalisi delle distribuzioni statistiche	<ul style="list-style-type: none">Saper individuare caratteri e modalità di una popolazione statisticaCostruire tabelle da dati grezzi raccoltiSaper calcolare le medie, la moda e la mediana	
					APPROFONDIMENTI		
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: Elettrotecnica, T.P.S.		

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

Chimica, Materiali e Biotecnologie

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 ANALISI DELLE DISTRIBUZIONI STATISTICHE PERIODO TRIMESTRE	X	X			<ul style="list-style-type: none">• Rilevamenti statistici• Analisi delle distribuzioni statistiche	<ul style="list-style-type: none">• Saper individuare caratteri e modalità di una popolazione statistica• Costruire tabelle da dati grezzi raccolti	
					APPROFONDIMENTI	<ul style="list-style-type: none">• Saper calcolare le medie, la moda e la mediana	
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: Elettrotecnica, T.P.S.		
MODULO 2 I NUMERI COMPLESSI PERIODO PENTAMESTRE	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	
					APPROFONDIMENTI	<ul style="list-style-type: none">• Risolvere semplici equazioni in campo complesso	
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: Elettrotecnica, TPS.		
MODULO 3 STATISTICA DESCRITTIVA METODO DEI MINIMI QUADRATI PERIODO PENTAMESTRE	X	X		X	<ul style="list-style-type: none">• Statistica descrittiva e bivariata• Il metodo dei minimi quadrati	<ul style="list-style-type: none">• Conoscere e saper applicare nozioni sulla statistica descrittiva in due variabili	
					APPROFONDIMENTI	<ul style="list-style-type: none">• Applicare il metodo dei minimi quadrati	
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:		

**PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA TRIENNIO I.T.T.
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	ABILITA'
	1	2	3	4		
MODULO 0 ESPONENZIALI E LOGARITMI PERIODO: Settembre - Ottobre	X	X		X	<ul style="list-style-type: none"> 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"> 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 LE FUNZIONI E LE LORO PROPRIETA' PERIODO Novembre	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
					APPROFONDIMENTI	
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:	
MODULO 2 I LIMITI DELLE FUNZIONI PERIODO Novembre - Dicembre	X	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE <ul style="list-style-type: none"> 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
					APPROFONDIMENTI	
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI	
MODULO 3 FUNZIONI CONTINUE E IL CALCOLO DEI LIMITI PERIODO Dicembre	X	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE <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
					APPROFONDIMENTI	
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:	

MODULO 4 LA DERIVATA DI UNA FUNZIONE PERIODO Gennaio-Febbraio	X	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE	<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
					<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 	
					APPROFONDIMENTI	
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: Elettrotecnica, T.P.S.	
MODULO 5 I TEOREMI DEL CALCOLO DIFFERENZIALE PERIODO Marzo	X	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE	<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
					<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 	
					APPROFONDIMENTI	
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: Elettrotecnica, T.P.S.	
MODULO 6 MASSIMI, MINIMI E FLESSI PERIODO Aprile	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
					<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 	
					APPROFONDIMENTI	
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: Elettrotecnica, T.P.S.	
MODULO 7 STUDIO DI FUNZIONI PERIODO Aprile-Giugno	X	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE	<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
					<ul style="list-style-type: none"> Schema generale per lo studio di una funzione 	
					APPROFONDIMENTI	
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: Elettrotecnica, T.P.S.	

PROGRAMMAZIONE DI COMPLEMENTI DI MATEMATICA TRIENNIO ITT

Elettronica ed Elettrotecnica – Informatica e Telecomunicazioni

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 LA RETTA E LE CONICHE PERIODO: TRIMESTRE	X		X	X	<ul style="list-style-type: none">La retta nel piano cartesianoRette parallele, perpendicolariDistanza di un punto da una rettaConiche e loro equazioneConiche e retteConiche e trasformazioniPunti singolari delle coniche	<ul style="list-style-type: none">Aver acquisito il concetto di relazione binaria tra due insiemiAver acquisito il concetto di luogo geometricoPassare dal grafico di una retta alla sua equazione e viceversaDeterminare l'equazione di una retta dati alcuni elementiStabilire le posizioni di due retteTracciare il grafico di una conica di data equazioneDeterminare l'equazione di una conica dati alcuni elementiStabilire le posizioni reciproche di rette e coniche	
MODULO 1 FUNZIONI A DUE VARIABILI PERIODO TRIMESTRE	X	X		X	<ul style="list-style-type: none">Disequazioni in due variabiliFunzioni reali di due variabili realiDominio di una funzione di due variabili <div>APPROFONDIMENTI: Grafici sezione e linee di livello individuazione dei punti di massimo e minimo mediante l'analisi delle linee di livello</div>	<ul style="list-style-type: none">Saper rappresentare graficamente una disequazione in due variabiliSaper riconoscere una funzione in due variabiliSaper rappresentare graficamente il dominio di una funzione di due variabili	
MODULO 2 PERMUTAZIONI, DISPOSIZIONI E COMBINAZIONI PERIODO PENTAMESTRE				X	<ul style="list-style-type: none">Calcolo combinatorioConcetto di probabilità <div>APPROFONDIMENTI</div> <div>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: Informatica</div>		

PROGRAMMAZIONE DI COMPLEMENTI DI MATEMATICA TRIENNIO ITT

Chimica, Materiali e Biotecnologie

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 LA RETTA E LE CONICHE PERIODO: TRIMESTRE	X		X	X	<ul style="list-style-type: none"> La retta nel piano cartesiano Rette parallele, perpendicolari Distanza di un punto da una retta Coniche e loro equazione Coniche e rette Coniche e trasformazioni Punti singolari delle coniche 	<ul style="list-style-type: none"> Aver acquisito il concetto di relazione binaria tra due insiemi Aver acquisito il concetto di luogo geometrico 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
					APPROFONDIMENTI:	
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:	
MODULO 1 FUNZIONI A DUE VARIABILI PERIODO TRIMESTRE	X	X		X	<ul style="list-style-type: none"> Disequazioni in due variabili Funzioni reali di due variabili reali Dominio di una funzione di due variabili 	<ul style="list-style-type: none"> Saper rappresentare graficamente una disequazione in due variabili Saper riconoscere una funzione in due variabili Saper rappresentare graficamente il dominio di una funzione di due variabili
					APPROFONDIMENTI: Grafici sezione e linee di livello individuazione dei punti di massimo e minimo mediante l'analisi delle linee di livello	
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:	

MODULO 2 ELEMENTI DI INFERENZA STATISTICA PERIODO PENTAMESTRE	X		X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Probabilità composta e condizionata • Teorema della probabilità totale e di Bayes • Distribuzioni di probabilità discrete. Distribuzione binomiale. • Distribuzioni di probabilità continue. Distribuzione uniforme, esponenziale e normale. • I primi elementi di statistica inferenziale (il problema del campionamento e il concetto di intervallo di confidenza). • Verifica delle ipotesi. • Efficacia di un prodotto o di un controllo di qualità. 	<ul style="list-style-type: none"> • Stabilire se due eventi sono incompatibili o indipendenti • Utilizzare il teorema delle probabilità composte, il teorema delle probabilità totali e il teorema di Bayes • Determinare la distribuzione di probabilità di una variabile aleatoria discreta o continua e saperne calcolare gli stimatori • Calcolare la probabilità di eventi espressi tramite variabili aleatorie di tipo binomiale, uniforme, esponenziale o normale. • Determinare l'intervallo di confidenza per una media o per una popolazione • Trattare semplici problemi di campionamento e stima e verifica di ipotesi • Realizzare strumenti di controllo per la qualità • Costruire un test sulla media o su una proporzione per la verifica dell'efficacia di un prodotto o di un servizio
					APPROFONDIMENTI	
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:	

PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA TRIENNIO I.T.T. 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 DERIVATA DI UNA FUNZIONE, REGOLE DI DERIVAZIONE, APPLICAZIONE DELLA DERIVATA PERIODO: SET - OTT	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none">Derivata di una funzione: definizione ed interpretazione geometricaDerivate fondamentaliTeoremi sul calcolo delle derivateDerivate di ordine superioreDifferenziale di una funzione	<ul style="list-style-type: none">Calcolare la derivata di una funzione applicando la definizione e le regole di derivazioneDeterminare l'equazione della retta tangente ad una curva in un suo puntoIndividuare gli intervalli di monotonia di una funzione		
MODULO 1 STUDIO DI UNA FUNZIONE PERIODO: OTT - NOV	X	X		X	<ul style="list-style-type: none">Teoremi sulle funzioni derivabiliPunti estremantiPunti di flesso	<ul style="list-style-type: none">Saper costruire il grafico di una funzione nota la sua equazione		
					APPROFONDIMENTI			
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:			
MODULO 2 INTEGRALE INDEFINITO PERIODO: DIC			X	X	<ul style="list-style-type: none">Concetto di primitiva di una funzioneProprietà dell'integrale indefinitoIntegrali indefiniti immediatiIntegrazione per sostituzione e per partiIntegrazione di funzioni razionali fratte	<ul style="list-style-type: none">Calcolare l'integrale indefinito di funzioni elementariApplicare le tecniche di integrazione immediataApplicare le tecniche di integrazione per parti e per sostituzione		
					APPROFONDIMENTI			
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:			
MODULO 3 INTEGRALE DEFINITO PERIODO: GEN - FEB		X	X	X	<ul style="list-style-type: none">Concetto di trapezoideTeorema della mediaTeorema fondamentale del calcolo integraleCalcolo 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 rotazioneIntegrali impropri			
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:			

MODULO 4 FUNZIONI DI DUE VARIABILI PERIODO: MAR		X			<ul style="list-style-type: none">• Limiti e calcolo differenziale in 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
					APPROFONDIMENTI	
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:	
MODULO 5 EQUAZIONI DIFFERENZIALI PERIODO: APR - MAG			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:	

MATEMATICA L.S.A.

PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA 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	
	1	2	3	4	CONOSCENZE DI BASE	ABILITÀ
MODULO 1 PERIODO Settembre Ottobre 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 INFORMATICA: _____ 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
MODULO 2 PERIODO Novembre 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 	<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

					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> 	
MODULO 3 PERIODO Novembre Dicembre LE RELAZIONI E LE FUNZIONI I MONOMI		X		X	<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
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: FISICA: Il moto nel piano, i vettori e le forze SCIENZE: rappresentazioni grafiche di fenomeni	
MODULO 4 PERIODO Gennaio Marzo I POLINOMI	X	X			<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
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 5 PERIODO Aprile Maggio LE EQUAZIONI LINEARI	X	X			<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
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 6 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
			COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: INFORMATICA	
MODULO 7 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
			<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 0 PERIODO Settembre Ottobre EQUAZIONI LETTERALI LINEARI E 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 	
MODULO 1 PERIODO Ottobre Novembre 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 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 COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:	
MODULO 2 PERIODO Novembre I NUMERI REALI E I RADICALI	X			X	<ul style="list-style-type: none"> L'insieme numerico \mathbb{R} I radicali e i radicali simili Le operazioni e le espressioni con i radicali Le potenze con esponente razionale APPROFONDIMENTI Il calcolo approssimato	<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 Eeguire operazioni con i radicali e le potenze Razionalizzare il denominatore di una frazione Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di equazioni a coefficienti irrazionali 	
MODULO 3 PERIODO Dicembre 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 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 4 PERIODO Gennaio 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 5 PERIODO Gennaio Marzo LE EQUAZIONI DI SECONDO GRADO	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		<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 reciprocheI sistemi simmetrici COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: FISICA	<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 6 PERIODO Aprile INTRODUZIONE ALLA PROBABILITÀ			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 7 PERIODO Maggio LE DISEQUAZIONI DI SECONDO GRADO	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 8 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
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:	
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 • 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 • Risolvere problemi su circonferenza e cerchio • Risolvere problemi di algebra applicati alla geometria • Calcolare le aree e i volumi di solidi di rotazione notevoli
					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 	

**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	
	COMPETENZE				CONOSCENZE	ABILITA'
	1	2	3	4		
MODULO 0 L'equivalenza delle superfici piane. La misura e le grandezze proporzionali. La similitudine. PERIODO Ottobre Dicembre		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 • 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 	<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 • 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 • Riconoscere figure simili • Applicare i tre criteri di similitudine dei triangoli • Risolvere problemi su circonferenza e cerchio • Risolvere problemi di algebra applicati alla geometria
MODULO 1 Richiami del biennio con approfondimenti su Equazioni e disequazioni PERIODO Settembre - Ottobre		X	X	X	CONOSCENZE DI BASE <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
MODULO 2 Funzioni Successioni Progressioni PERIODO Ottobre-Novembre	X	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE <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 3 La retta nel piano cartesiano PERIODO Dicembre	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 	<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
					APPROFONDIMENTI	
					• Problemi con le rette	
MODULO 4 Parabola Circonferenza Ellisse Iperbole PERIODO Gennaio-Aprile	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 • Iperbole equilatera 	<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
					APPROFONDIMENTI	
					Definizione di una conica mediante l'eccentricità Disequazioni di secondo grado in due incognite Coniche e problemi geometrici	
MODULO 5 Esponenziali e Logaritmi PERIODO Aprile-Maggio	X	X		X	CONOSCENZE DI BASE <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
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:	
MODULO 6 Statistica Univariata e Bivariata PERIODO Maggio-Giugno	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 	<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
					APPROFONDIMENTI	
					• Velocità di variazione di una grandezza	

**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	ABILITA'
	1	2	3	4		
MODULO 1 GONIOMETRIA PERIODO Settembre- Novembre	X	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE • 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	• Utilizzare le funzioni goniometriche misurando gli angoli sia in radianti sia in gradi • Applicare le formule goniometriche • Risolvere equazioni e disequazioni goniometriche
APPROFONDIMENTI						
COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:						
MODULO 2 TRIGONOMETRIA PERIODO Novembre-gennaio		X	X	X	CONOSCENZE DI BASE • 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	• Applicare la trigonometria alla risoluzione dei triangoli e nella rappresentazione e risoluzione di problemi
APPROFONDIMENTI						
Applicare la trigonometria						
COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:						
MODULO 3 NUMERI COMPLESSI e COORDINATE POLARI PERIODO Febbraio		X	X	X	CONOSCENZE DI BASE • Definizione di numero complesso • Operazione con i numeri complessi • Rappresentazione algebrica, geometrica, trigonometrica ed esponenziale di un numero complesso • Piano di Gauss	• 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
APPROFONDIMENTI						
Strutture degli insiemi numerici						
COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:						
MODULO 4 GEOMETRIA ANALITICA NELLO SPAZIO PERIODO Marzo	X	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE • Coordinate cartesiane nello spazio • Piani nello spazio cartesiano; piani paralleli e perpendicolari • Rette nello spazio cartesiano	• 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						
Equazioni di superfici notevoli: superficie sferica, superficie conica.						
COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:						

MODULO 5 TRASFORMAZIONI GEOMETRICHE PERIODO Aprile-Maggio	X	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE • Trasformazioni geometriche: traslazione, rotazione, simmetria centrale e assiale, glissosimmetria, omotetia, similitudine • Affinità: definizione, proprietà, equazioni, dilatazioni e contrazioni	• 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
					APPROFONDIMENTI	
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:	
MODULO 6 CALCOLO COMBINATORIO e CALCOLO DELLE PROBABILITA'	X	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE • Calcolo combinatorio • Definizione di probabilità classica, statistica, soggettiva, assiomatica • Teoremi della probabilità contraria, della probabilità totale e della probabilità composta • Probabilità composta	• 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
					APPROFONDIMENTI	
					Potenza del binomio Formula di Bayes	
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:	

**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		COMPETENZE				OBIETTIVI	
						CONOSCENZE	ABILITA'
		1	2	3	4		
MODULO 1 LE FUNZIONI E LE LORO PROPRIETA'	X	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE	<ul style="list-style-type: none">• Classificare le funzioni reali di variabile reale• Riconoscere le proprietà delle funzioni reali di variabile reale	
PERIODO Settembre-Ottobre					<ul style="list-style-type: none">• Intorni; massimo e minimo di un insieme numerico; estremo inferiore e superiore; punti isolati e pinti di accumulazione• Funzioni reali di variabile reale• Dominio e segno di una funzione• Proprietà delle funzioni reali di variabile reale		
					APPROFONDIMENTI		
COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:							
MODULO 2 I LIMITI DELLE FUNZIONI	X	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE	<ul style="list-style-type: none">• Verificare i limiti in casi semplici• Acquisire il concetto di limite di una funzione	
PERIODO Ottobre-Novembre					<ul style="list-style-type: none">• Definizione di limite• Teoremi generali sui limiti		
					APPROFONDIMENTI		
COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI							
MODULO 3 FUNZIONI CONTINUE E IL CALCOLO DEI LIMITI	X	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE	<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	
PERIODO Novembre-Dicembre					<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		
					APPROFONDIMENTI		
COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:							
MODULO 4 LE SUCCESSIONI E LE SERIE		X		X	CONOSCENZE DI BASE	<ul style="list-style-type: none">• Calcolare il limite di una successione• Stabilire il carattere di una serie numerica e geometrica	
PERIODO Dicembre					<ul style="list-style-type: none">• Richiami sulle successioni e sulle progressioni• Limiti delle successioni• Serie numeriche• Serie geometriche		
					APPROFONDIMENTI		
COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:							

MODULO 5 LA DERIVATA DI UNA FUNZIONE PERIODO Dicembre-Gennaio	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
					APPROFONDIMENTI	
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:	
MODULO 6 I TEOREMI DEL CALCOLO DIFFERENZIALE PERIODO Gennaio	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
					APPROFONDIMENTI	
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:	
MODULO 7 MASSIMI, MINIMI E FLESSI PERIODO Febbraio-Marzo	X	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE <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
					APPROFONDIMENTI	
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:	
MODULO 8 STUDIO DI FUNZIONI PERIODO Marzo-Aprile	X	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE <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
					APPROFONDIMENTI	
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:	
MODULO 9 GLI INTEGRALI INDEFINITI E DEFINITI PERIODO Aprile-Maggio	X		X	X	CONOSCENZE DI BASE <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 10 LE EQUAZIONI DIFFERENZIALI PERIODO Maggio		X	X	X	CONOSCENZE DI BASE	<ul style="list-style-type: none">• Integrare alcuni tipi di equazioni differenziale• Integrare equazioni differenziali del primo ordine a variabili separabili e lineari• Integrare equazioni differenziali del secondo ordine lineari a coefficienti costanti
					<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	
					APPROFONDIMENTI	
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:	
MODULO 11 DISTRIBUZIONI DI PROBABILITA’ PERIODO Maggio-Giugno	X	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE	<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
					<ul style="list-style-type: none">• Variabili casuali discrete e continue• Distribuzioni tipiche di probabilità: binomiale, di Poisson, uniforme, gaussiana	
					APPROFONDIMENTI	
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:	
MODULO 12 CENNI ALLE GEOMETRIE NON EUCLIDEE PERIODO Giugno			X	X	CONOSCENZE DI BASE	<ul style="list-style-type: none">• Conoscere le caratteristiche della geometria euclidea e non euclidea
					<ul style="list-style-type: none">• La geometria parabola• La geometria iperbolica• La geometria sferica• La geometria ellittica	
					APPROFONDIMENTI	
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:	

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 LE GRANDEZZE FISICHE E LA LORO MISURA PERIODO Settembre - Novembre	X		X	CONOSCENZE DI BASE	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	
				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 Misure dirette e indirette		
				APPROFONDIMENTI		
				La propagazione degli errori		
				COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: MATEMATICA: Prefissi e potenze di base 10, equivalenze, percentuali		
MODULO 2 I VETTORI E LE FORZE PERIODO Dicembre - Gennaio	X			CONOSCENZE DI BASE	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	
				Grandezze scalari e grandezze vettoriali Operazioni con i vettori La forza peso La forza elastica La forza di attrito		
				LABORATORIO La forza peso e la forza elastica		
				APPROFONDIMENTI		
				La scomposizione delle forze		
				LABORATORIO Il piano inclinato		
				COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: MATEMATICA: Rappresentazione grafica di punti nel piano cartesiano, relazione di proporzionalità diretta, funzioni goniometriche (definizioni)		

MODULO 3 L'EQUILIBRIO DEI SOLIDI E DEI FLUIDI PERIODO Febbraio - Aprile	X			CONOSCENZE DI BASE	Analizzare situazioni di equilibrio statico individuando le forze e i momenti applicati Applicare i principi dei fluidi, riconoscendo correttamente pressioni e forze
				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 Le leve La spinta idrostatica	
				APPROFONDIMENTI	
				Baricentro ed equilibrio La pressione atmosferica	
				COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: MATEMATICA: Equazioni di primo grado	
MODULO 4 IL MOTO RETTILINEO PERIODO Maggio - Giugno	X	X		CONOSCENZE DI BASE	Descrivere il moto rettilineo di un corpo utilizzando le equazioni che legano spazio, velocità e tempo
				La descrizione del moto di un punto materiale La velocità Il moto rettilineo uniforme L'accelerazione Il moto rettilineo uniformemente accelerato	
				LABORATORIO Il moto rettilineo uniforme	
				APPROFONDIMENTI	
				La caduta libera	
				LABORATORIO Il moto rettilineo uniformemente accelerato	
COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: MATEMATICA: Equazioni di secondo grado					

CLASSE SECONDA

MODULI	OBIETTIVI				
	COMPETENZE			CONOSCENZE	ABILITA'
	1	2	3		
MODULO 1 IL MOTO RETTILINEO E IL MOTO NEL PIANO PERIODO Settembre - Novembre	X	X		CONOSCENZE DI BASE	Descrivere il moto rettilineo di un corpo utilizzando le equazioni che legano spazio, velocità e tempo Descrivere il moto circolare uniforme di un corpo utilizzando le grandezze caratteristiche di un moto periodico
				Il moto rettilineo uniforme	
				Il moto rettilineo uniformemente accelerato	
				La caduta libera	
				Il moto circolare uniforme	
				LABORATORIO	
				Il moto rettilineo uniforme	
MODULO 2 I PRINCIPI DELLA DINAMICA PERIODO Novembre - Dicembre	X	X		Il moto rettilineo uniformemente accelerato	Descrivere il moto di un corpo analizzandone le cause Saper applicare i principi della dinamica per risolvere problemi
				APPROFONDIMENTI	
				Il moto parabolico	
				COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:	
				MATEMATICA: Equazioni di secondo grado	
				Funzioni goniometriche	
				CONOSCENZE DI BASE	
MODULO 3 LAVORO, POTENZA E PRINCIPIO DI CONSERVAZIONE DELL'ENERGIA MECCANICA PERIODO Gennaio	X	X	X	La prima legge della dinamica	Descrivere fenomeni fisici con riferimento alla conservazione dell'energia Riconoscere e spiegare la conservazione dell'energia in varie situazioni della vita quotidiana
				La seconda legge della dinamica	
				La terza legge della dinamica	
				LABORATORIO	
				Verifica della seconda legge della dinamica	
				Il moto lungo un piano inclinato	
				APPROFONDIMENTI	
MODULO 3 LAVORO, POTENZA E PRINCIPIO DI CONSERVAZIONE DELL'ENERGIA MECCANICA PERIODO Gennaio	X	X	X	La legge della gravitazione universale	Descrivere fenomeni fisici con riferimento alla conservazione dell'energia Riconoscere e spiegare la conservazione dell'energia in varie situazioni della vita quotidiana
				COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:	
				CONOSCENZE DI BASE	
				Lavoro ed energia	
				La potenza	
				L'energia meccanica e il principio di conservazione dell'energia meccanica	
				LABORATORIO	
MODULO 3 LAVORO, POTENZA E PRINCIPIO DI CONSERVAZIONE DELL'ENERGIA MECCANICA PERIODO Gennaio	X	X	X	Il lavoro sul piano inclinato	Descrivere fenomeni fisici con riferimento alla conservazione dell'energia Riconoscere e spiegare la conservazione dell'energia in varie situazioni della vita quotidiana
				APPROFONDIMENTI	
				COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:	

MODULO 4 TEMPERATURA E CALORE PERIODO Febbraio - Marzo	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE 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 Elementi di trasmissione del calore	Saper applicare le leggi della dilatazione termica			
				LABORATORIO La dilatazione termica lineare Il calorimetro: determinazione del calore specifico di sostanze solide	Saper applicare l'equazione fondamentale della calorimetria			
						APPROFONDIMENTI La termodinamica: le leggi dei gas ideali, il primo e il secondo principio, le trasformazioni termodinamiche		
						COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:		
MODULO 5 L'ELETTRICITÀ' E IL MAGNETISMO PERIODO Aprile - Giugno	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE La carica elettrica, il campo elettrico e i fenomeni elettrostatici La corrente elettrica continua Energia e potenza nei circuiti elettrici Magnetismo e correnti elettriche	Realizzare semplici circuiti elettrici in corrente continua, eventualmente con collegamenti in serie e in parallelo, ed effettuare misure delle grandezze fisiche caratterizzanti			
				LABORATORIO Esperienze qualitative di elettrostatica Le leggi di Ohm	Analizzare la trasformazione dell'energia negli apparecchi domestici, tenendo conto della loro potenza e valutandone il corretto utilizzo per il risparmio energetico			
						APPROFONDIMENTI I condensatori		
						LABORATORIO Conduttori in serie e in parallelo	Confrontare le caratteristiche del campo magnetico e del campo elettrico	
				COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:				
					Determinare il campo magnetico prodotto da fili conduttori percorsi da corrente			

TRIENNIO

Chimica, Materiali e Biotecnologie – FISICA AMBIENTALE

COMPETENZE

- 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

CLASSE TERZA

MODULI	OBIETTIVI					
	COMPETENZE					
	1	2	3	4	5	6
MODULO 1 RICHIAMI AI CONCETTI FONDAMENTALI DELLA FISICA DEL BIENNIO PERIODO Settembre - Novembre	X		X			
						CONOSCENZE DI BASE Lavoro, energia, potenza L'energia meccanica nel campo gravitazionale Principio di conservazione dell'energia Calore e temperatura Elementi di termologia e di trasmissione del calore LABORATORIO APPROFONDIMENTI
						Saper applicare il principio di conservazione dell'energia nel campo gravitazionale Applicare i concetti di lavoro, energia, potenza alle macchine Acquisizione del concetto di rendimento Saper riconoscere le diverse forme di trasmissione del calore in un fenomeno fisico di scambio termico
						COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:
MODULO 2 ELEMENTI DI TERMODINAMICA PERIODO Novembre - Dicembre	X		X			
						CONOSCENZE DI BASE Calore e lavoro Primo e Secondo Principio della Termodinamica Le macchine termiche LABORATORIO Esperienza di Joule APPROFONDIMENTI Funzionamento di un motore endotermico
						Saper cogliere gli aspetti essenziali nelle trasformazioni calore - lavoro e saperne individuare il limite fisico Applicare i concetti di lavoro, energia, potenza alle macchine termiche Saper interpretare il concetto di rendimento termodinamico
						COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: CHIMICA: dall'energia chimica del combustibile all'energia meccanica, la combustione
MODULO 3 IL SOLE PERIODO Gennaio - Febbraio	X		X			
						CONOSCENZE DI BASE Cenni alle onde elettromagnetiche e parametri caratteristici fondamentali Campo del visibile e radiazione solare Il corpo nero Caratteristiche della radiazione solare LABORATORIO APPROFONDIMENTI
						Saper interpretare lo spettro di emissione di un corpo nero Saper distinguere tra radiazione diretta, diffusa, riflessa Saper individuare le caratteristiche della radiazione solare che annualmente raggiunge un sito
						COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:

MODULI	OBIETTIVI						
	COMPETENZE						CONOSCENZE
	1	2	3	4	5	6	ABILITA'
MODULO 4 IL SOLARE TERMICO PERIODO Marzo		X	X	X			CONOSCENZE DI BASE I pannelli solari Elementi costitutivi Impianti Vantaggi LABORATORIO
							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
							APPROFONDIMENTI Dimensionamento di un impianto solare termico
							COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:
MODULO 5 IL FOTOVOLTAICO PERIODO Aprile		X	X	X			CONOSCENZE DI BASE L'effetto fotovoltaico Componenti dell'impianto e richiami al circuito elettrico elementare Tipologie di impianti Vantaggi LABORATORIO
							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
							APPROFONDIMENTI Dimensionamento di un impianto fotovoltaico
							COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:
MODULO 6 ENERGIA EOLICA PERIODO Maggio - Giugno		X	X	X			CONOSCENZE DI BASE Generalità Tipologie di macchine a pale Elementi costitutivi Impatto ambientale La normativa in Italia LABORATORIO
							Saper distinguere le diverse tipologie di impianti Saper analizzare il funzionamento di ciascun impianto Saper analizzare l'impatto ambientale
							APPROFONDIMENTI Legge di Betz e potenza raccolta Dimensionamento di un impianto eolico
							COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:

CLASSE QUARTA

MODULI	OBIETTIVI						ABILITA'	
	COMPETENZE							CONOSCENZE
	1	2	3	4	5	6		
MODULO 0 ENERGIA EOLICA PERIODO Settembre - Ottobre		X	X	X			CONOSCENZE DI BASE Generalità Tipologie di macchine a pale Elementi costitutivi Impatto ambientale La normativa in Italia LABORATORIO APPROFONDIMENTI COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:	Saper distinguere le diverse tipologie di impianti Saper analizzare il funzionamento di ciascun impianto Saper analizzare l'impatto ambientale
MODULO 1 ETICHETTATURA ENERGETICA E NORME DI RIFERIMENTO PERIODO Novembre		X				X	CONOSCENZE DI BASE L'etichetta energetica e le classi energetiche Etichettatura energetica per elettrodomestici ed apparecchiature da ufficio Classe energetica di un edificio LABORATORIO APPROFONDIMENTI Conducibilità termica e resistenza per una parete di un edificio COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:	Saper interpretare la normativa vigente per classificare un edificio da un punto di vista energetico Saper distinguere tra efficienza e risparmio energetico Saper effettuare una sommaria diagnosi energetica
MODULO 2 RISPARMIO ENERGETICO CON IL RISCALDAMENTO PERIODO Dicembre				X	X		CONOSCENZE DI BASE Edificio ed impianto termico Tipologie di caldaie Sistema di distribuzione e di emissione Costi e risparmio energetico LABORATORIO APPROFONDIMENTI La normativa europea ed italiana COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:	Saper calcolare il fabbisogno energetico di un edificio Saper applicare i vari accorgimenti per migliorare l'efficienza energetica, in particolare per illuminazione e riscaldamento di un edificio
MODULO 3 ENERGIA DA SOSTANZE ORGANICHE PERIODO Gennaio - Febbraio				X		X	CONOSCENZE DI BASE Le biomasse Classificazione delle biomasse: aspetti e impatto ambientale Utilizzo energetico delle biomasse: a) produzione di biogas b) produzione di biocombustibili LABORATORIO APPROFONDIMENTI Le centrali a biomassa COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:	Saper distinguere le diverse tipologie di impianto, analizzarne il funzionamento e l'impatto ambientale Saper valutare costi e spese di ammortamento

MODULO 4 LE CENTRALI IDROELETTRICHE PERIODO Marzo - Aprile	X	X	X	X			CONOSCENZE DI BASE	Saper utilizzare strumenti di misura della portata idraulica Saper calcolare il rendimento di un impianto ad energia idraulica Saper individuare il giusto tipo di turbina per ogni salto geodetico a disposizione Saper valutare costi, vantaggi e svantaggi Saper valutare l’alterazione dell’eco sistema che si determina
							Elementi di dinamica dei fluidi: equazione di continuità di massa, equazione di bilancio energetico (Teorema di Bernoulli) 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 5 ENERGIA GEOTERMICA (Cenni) PERIODO Maggio - Giugno	X		X	X			CONOSCENZE DI BASE	Saper descrivere il modo di come questa fonte energetica rinnovabile possa essere sfruttata
							Principi generali Applicazione e sviluppo	
							APPROFONDIMENTI	Saper valutare la reale convenienza e fattibilità di un impianto del genere
							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 LE GRANDEZZE FISICHE E LA LORO MISURA PERIODO Settembre - Novembre	X		X	CONOSCENZE DI BASE	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
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					
La propagazione degli errori					
COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: MATEMATICA: Prefissi e potenze di base 10, equivalenze, percentuali					
MODULO 2 I VETTORI PERIODO Dicembre	X			CONOSCENZE DI BASE	Operare correttamente con le grandezze fisiche vettoriali
Grandezze scalari e grandezze vettoriali Operazioni con i vettori					
LABORATORIO					
APPROFONDIMENTI					
La scomposizione delle forze					
COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: MATEMATICA: Rappresentazione grafica di punti nel piano cartesiano, relazione di proporzionalità diretta, funzioni goniometriche					
MODULO 3 LE FORZE PERIODO Gennaio - Febbraio	X			CONOSCENZE DI BASE	Individuare le forze in gioco in semplici situazioni fisiche e conoscere la dipendenza delle forze da altre grandezze
La forza peso La forza elastica La forza di attrito					
LABORATORIO La forza peso e la forza elastica					
APPROFONDIMENTI					
COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: MATEMATICA: Equazioni di primo grado e proporzioni					

MODULO 4 L'EQUILIBRIO DEI SOLIDI PERIODO Marzo - Aprile				CONOSCENZE DI BASE	Analizzare situazioni di equilibrio statico individuando le forze e i momenti applicati
				L'equilibrio di un punto materiale L'equilibrio di un corpo rigido	
				LABORATORIO	
				APPROFONDIMENTI	
				Baricentro ed equilibrio	
				COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: MATEMATICA: Equazioni di primo grado e proporzioni	
MODULO 5 L'EQUILIBRIO DEI FLUIDI PERIODO Maggio - Giugno	X			CONOSCENZE DI BASE	Applicare i principi dei fluidi, riconoscendo correttamente pressioni e forze
				La pressione I fluidi: legge di Stevino, principio di Pascal e principio di Archimede	
				LABORATORIO La spinta di Archimede	
				APPROFONDIMENTI	
				La pressione atmosferica	
				COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: MATEMATICA: Equazioni di primo grado e proporzioni	

CLASSE SECONDA

MODULI	OBIETTIVI				
	COMPETENZE			CONOSCENZE	ABILITA'
	1	2	3		
MODULO 1 IL MOTO RETTILINEO PERIODO Settembre - Novembre	X	X		CONOSCENZE DI BASE	Descrivere il moto rettilineo di un corpo utilizzando le equazioni che legano spazio, velocità e tempo
				La descrizione del moto di un punto materiale	
				La velocità	
				Il moto rettilineo uniforme	
				L'accelerazione	
				Il moto rettilineo uniformemente accelerato	
				La caduta libera	
MODULO 2 IL MOTO NEL PIANO PERIODO Novembre - Dicembre	X	X		LABORATORIO	Descrivere il moto circolare uniforme di un corpo utilizzando le grandezze caratteristiche di un moto periodico
				Il moto rettilineo uniforme	
				APPROFONDIMENTI	
				COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:	
				MATEMATICA: Equazioni di primo e di secondo grado	
MODULO 3 I PRINCIPI DELLA DINAMICA PERIODO Dicembre - Gennaio	X	X		CONOSCENZE DI BASE	Descrivere il moto di un corpo analizzandone le cause Saper applicare i principi della dinamica per risolvere problemi
				La prima legge della dinamica	
				La seconda legge della dinamica	
				La terza legge della dinamica	
				APPROFONDIMENTI	
				LABORATORIO	
				Il secondo principio della dinamica	
MODULO 4 LAVORO, POTENZA E PRINCIPIO DI CONSERVAZIONE DELL'ENERGIA MECCANICA PERIODO Febbraio - Marzo	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE	Descrivere fenomeni fisici con riferimento alla conservazione dell'energia Riconoscere e spiegare la conservazione dell'energia in varie situazioni della vita quotidiana
				Lavoro ed energia	
				La potenza	
				L'energia meccanica e il principio di conservazione dell'energia meccanica	
				APPROFONDIMENTI	
				COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:	
MODULO 5 TEMPERATURA E CALORE PERIODO Aprile - Giugno	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE	Saper applicare le leggi della dilatazione termica Saper applicare l'equazione fondamentale della calorimetria
				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	
				Elementi di trasmissione del calore	
				APPROFONDIMENTI	
				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 TEN ZE				CONOSCENZE	ABILITA'		
	1	2	3	4				
MODULO 1 MOTI RETTILINEI Periodo Sett-Ott	X	X	X		CONOSCENZE DI BASE <ul style="list-style-type: none">• Sistemi di riferimento e traiettoria• La velocità• Il moto rettilineo uniforme• L'accelerazione• Moto uniformemente accelerato LABORATORIO APPROFONDIMENTI Studio dei moti con rotaia a cuscino d'aria (Laboratorio) COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: MATEMATICA: geometria analitica ed equazioni.	<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		
MODULO 2 MOTI NON RETTILINEI Periodo Ottobre	X	X	X		CONOSCENZE DI BASE <ul style="list-style-type: none">• Moto curvilineo• Moto circolare uniforme• Composizione dei moti: il moto parabolico LABORATORIO APPROFONDIMENTI Laboratorio virtuale tramite LIM e applicativi al PC. COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: MATEMATICA: Goniometria		<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	
MODULO 3 PRINCIPI DELLA DINAMICA E SISTEMI DI RIFERIMENTO Periodo Ott-Nov	X	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE <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.) LABORATORIO		<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)	

					APPROFONDIMENTI Dinamica con rotaia a cuscino d'aria (Laboratorio)	
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:	
MODULO 4 CONSERVAZIONE DELL'ENERGIA MECCANICA Periodo Dic-Genn	X	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE <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 LABORATORIO APPROFONDIMENTI	<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
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:	
MODULO 5 DINAMICA DEI FLUIDI Periodo Genn-Febb	X	X	X		CONOSCENZE DI BASE <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 • L'effetto Venturi LABORATORIO APPROFONDIMENTI <ul style="list-style-type: none"> • L'attrito nei fluidi 	<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
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: Matematica	
MODULO 6 CONSERVAZIONE DELLA QUANTITÀ DI MOTO Periodo Febb-Marzo	X	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE <ul style="list-style-type: none"> • La quantità di moto • Conservazione della quantità di moto • L'impulso di una forza • Gli urti LABORATORIO APPROFONDIMENTI Centro di massa: individuazione e proprietà	<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)
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:	
MODULO 7 DALLA TRASLAZIONE ALLA ROTAZIONE E CENNI SULLA GRAVITAZIONE UNIVERSALE Periodo Marzo	X	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE <u>Dalla traslazione alla rotazione</u> <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 <u>Cenni sulla Gravitazione Universale</u> <ul style="list-style-type: none"> • Legge di gravitazione universale e moto dei satelliti LABORATORIO APPROFONDIMENTI Campo gravitazionale Leggi di Keplero	<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
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:	

MODULO 8 TERMODINAMICA Periodo Aprile-Giugno	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	
					LABORATORIO		
					APPROFONDIMENTI Cenno alla teoria cinetica dei gas		
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: CHIMICA, Matematica		

CLASSE QUARTA

MODULI	OBIETTIVI									
	COMPETENZE				CONOSCENZE	ABILITA'				
	1	2	3	4						
MODULO 1 IL MOTO ARMONICO Periodo Sett-Ott	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 LABORATORIO: Misura dell'accelerazione di gravità, Laboratorio virtuale	<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 Moto oscillatorio smorzato e forzato										
COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: Matematica										
MODULO 2 LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE Periodo Ott-Nov	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 LABORATORIO: Fenomeni ondulatori vari	<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 IL SUONO Periodo Nov-Dic	X	X		X	CONOSCENZE DI BASE <ul style="list-style-type: none">• Le onde sonore: generalità e velocità del suono• Intensità sonora e percezione del suono (dB)• La propagazione del suono: riflessione (eco e rimbombo), rifrazione e diffrazione, interferenza• I Battimenti• L'effetto Doppler• Le onde stazionarie (corda tesa) e la risonanza(cenno) LABORATORIO: Esperimenti vari e proiezione materiale video didattico sul suono	<ul style="list-style-type: none">• Riconoscere le caratteristiche fondamentali del suono• Comprendere i meccanismi di propagazione delle onde sonore e la natura dei fenomeni sonori descritti• Saper risolvere problemi che interessano i vari fenomeni acustici elencati				
APPROFONDIMENTI										
COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:										
MODULO 4 LA LUCE Periodo Gennaio	X	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE <ul style="list-style-type: none">• La natura della luce: modelli interpretativi• Riflessione e rifrazione della luce• Riflessione totale• Dispersione• Introduzione ai fenomeni di polarizzazione, interferenza e diffrazione della luce	<ul style="list-style-type: none">• Riconoscere la natura ondulatoria della luce nei fenomeni di interferenza, rifrazione e diffrazione• Saper utilizzare le leggi della rifrazione				

					<p>LABORATORIO: Esperimenti vari sulla luce e sulla legge di Snell.</p> <p>APPROFONDIMENTI Ottica geometrica</p> <p>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: MATEMATICA: Goniometria</p>	
MODULO 5 IL CAMPO ELETTRICO Periodo Febbraio	X	X			<p>CONOSCENZE DI BASE</p> <ul style="list-style-type: none"> • La carica elettrica e l'elettrizzazione • Conduttori e isolanti • La legge di Coulomb e legge di Gravitazione Universale • Distribuzione di carica nei conduttori • Il concetto di campo, campo Elettrico e Gravitazionale • Campo elettrico di una o più cariche puntiformi • Flusso del campo elettrico • Il Teorema di Gauss • Applicazioni del teorema di Gauss • Condensatore e campo elettrico uniforme <p>LABORATORIO: Esperimenti vari di Elettrostatica</p> <p>APPROFONDIMENTI</p> <p>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: CHIMICA, MATEMATICA</p>	<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 interpretare l'origine dell'elettricità a livello microscopico • Saper distinguere i metodi di elettrizzazione • Determinare la forza che agisce tra corpi carichi, applicando la legge di Coulomb e il principio di sovrapposizione • Definire il campo elettrico, applicando anche il principio di sovrapposizione • Rappresentare e interpretare il campo elettrico attraverso le linee di forza • Utilizzare il teorema di Gauss per calcolare il campo elettrico in alcune situazioni
MODULO 6 IL POTENZIALE ELETTRICO Periodo Marzo	X	X			<p>CONOSCENZE DI BASE</p> <ul style="list-style-type: none"> • La circuitazione e il campo elettrico conservativo • L'energia potenziale elettrica • La differenza di potenziale • Superfici equipotenziali • Condensatori e capacità <p>LABORATORIO: Il Condensatore</p> <p>APPROFONDIMENTI • Energia di un condensatore</p> <p>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare il potenziale elettrico determinato da una o più cariche • Calcolare la capacità di un condensatore piano • Calcolare l'energia immagazzinata in un condensatore • Saper ridurre un sistema di condensatori al condensatore equivalente
MODULO 7 LEGGI DI OHM E CIRCUITI ELETTRICI Periodo Aprile-Giugno	X	X	X	X	<p>CONOSCENZE DI BASE</p> <p><u>Unità1: Leggi di Ohm</u></p> <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 <p><u>Unità 2: Circuiti elettrici</u></p> <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 	<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

				LABORATORIO: Leggi di Ohm e circuiti elettrici	
				APPROFONDIMENTI La corrente elettrica nei fluidi La pila	
				COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: MATEMATICA	

CLASSE QUINTA

MODULI	OBIETTIVI							
	COMPTENZE				CONOSCENZE	ABILITA'		
	1	2	3	4				
MODULO 1 CAMPI MAGNETICI Periodo Sett-Ott	X	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE <u>Unità 1</u> <ul style="list-style-type: none">• Il campo magnetico• Il campo magnetico terrestre• L'esperienza di Oersted: interazione magnetecorrente elettrica• Il vettore campo magnetico• Filo rettilineo, spira circolare e solenoide• Forza di Lorentz e moto delle cariche elettriche in campi elettrici e magnetici <u>Unità 2</u> <ul style="list-style-type: none">• L'origine del magnetismo e la materia• Il motore elettrico• Il flusso del campo magnetico• La circuitazione del campo magnetico LABORATORIO Esperimenti vari APPROFONDIMENTI	<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.)		
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: MATEMATICA			
MODULO 2 INDUZIONE ELETTRIMAGNETICA Periodo Nov-Genn	X	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE <u>Unità 1: Induzione elettromagnetica</u> <ul style="list-style-type: none">• Correnti indotte• Legge di Faraday-Neumann• Legge di Lenz• Autoinduzione ed induttanza• Extracorrenti di chiusura e di apertura• Energia del campo magnetico• L'alternatore <u>Unità 2: circuiti in corrente alternata</u> <ul style="list-style-type: none">• Le caratteristiche della corrente alternata• Cenno ai circuiti in corrente alternata: (R, RL, RC, RLC)• Il trasformatore statico LABORATORIO Induzione elettromagnetica, laboratorio virtuale APPROFONDIMENTI Approfondimenti (matematici) nei circuiti in c.a.	<ul style="list-style-type: none">• Analizzare la relazione tra forza elettromotrice indotta e variazione del flusso in un circuito• Determinare la direzione della forza elettromotrice indotta ed il verso della corrente• Analizzare come la variazione del flusso di un campo magnetico generi un campo elettrico variabile• Saper valutare l'influenza di alcuni componenti (induttanza, condensatore) sulle grandezze elettriche e sui circuiti in corrente alternata.		
					COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: MATEMATICA			

MODULO 3 LE EQUAZIONI DI MAXWELL E LE ONDE ELETTROMAGNETICHE Periodo Febbraio	X	X	X	CONOSCENZE DI BASE <ul style="list-style-type: none">• La circuitazione del campo elettrico indotto• Il paradosso di Ampere e la corrente di spostamento• Le equazioni di Maxwell• Velocità, produzione e propagazione delle onde elettromagnetiche• Lo spettro elettromagnetico LABORATORIO APPROFONDIMENTI Intensità dell’onda e pressione di radiazione	<ul style="list-style-type: none">• Ipotizzare la relazione tra campo elettrico indotto e campo magnetico variabile• Spiegare il meccanismo di trasporto dell’energia di un’onda elettromagnetica• Classificare le onde in base alle applicazioni tecniche
COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: MATEMATICA					
MODULO 4 FISICA MODERNA Periodo Marzo-Giugno	X		X	CONOSCENZE DI BASE <u>Unità 1: Relatività ristretta</u> <ul style="list-style-type: none">• Cenni storici• Postulati della relatività ristretta• Simultaneità e dilatazione dei tempi• Contrazione delle lunghezze• Considerazioni sulla relatività (paradosso dei gemelli, muoni)• Cenno ad argomenti/approfondimenti correlati alla relatività ristretta: trasformazioni di Lorentz, dinamica relativistica, massa ed energia, ecc. <u>Unità 2: Fisica quantistica:</u> <ul style="list-style-type: none">• Il corpo nero e la catastrofe ultravioletta• Planck e l’ipotesi dei quanti• L’effetto fotoelettrico• Proprietà ondulatorie della materia (ipotesi di de Broglie) LABORATORIO Laboratorio virtuale APPROFONDIMENTI Cenno alla relatività generale Effetto Compton	<ul style="list-style-type: none">• Formulare le ipotesi su cui si basa la Relatività Ristretta• Analizzare la simultaneità degli eventi in relazione ai sistemi di riferimento• Calcolare l’energia dei quanti utilizzando l’equazione di Planck• Interpretare il dualismo onda-corpuscolo
COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: MATEMATICA					

PROVE DI INGRESSO

PROVA di MATEMATICA

TEST D'INGRESSO DI MATEMATICA

CLASSI PRIME

a. s. 2020/2021

Tempo a disposizione: max 50 minuti

Alunno/a..... data..... classe.....

- 1) Determina il m.c.m e il M.C.D. dei gruppi di numeri proposti:

$$(5; \quad 7; \quad 10) \text{ m.c.m.} = \underline{\hspace{2cm}}; \quad (6; \quad 9; \quad 5) \text{ m.c.m.} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$(5; \quad 4; \quad 12) \text{ M.C.D.} = \underline{\hspace{2cm}}; \quad (3; \quad 6; \quad 9) \text{ M.C.D.} = \underline{\hspace{2cm}}$$

- 2) Calcola:

$$-9 - 4 = \underline{\hspace{1cm}} \quad +9 - 4 = \underline{\hspace{1cm}} \quad -9 + 4 = \underline{\hspace{1cm}} \quad -9 \cdot (+4) = \underline{\hspace{1cm}}$$

$$\frac{5}{3} - \frac{7}{2} = \quad \quad \quad 2 + \frac{3}{5} =$$

$$\frac{7}{5} + \frac{8}{5} = \quad \quad \quad \frac{4}{9} : \frac{2}{5} =$$

$$\frac{6}{5} \cdot \frac{10}{3} = \quad \quad \quad \frac{7}{9} : 14 =$$

- 3) Calcola i $\frac{3}{5}$ di 40 $\underline{\hspace{2cm}}$

- 4) Calcola il 15% di 50 $\underline{\hspace{2cm}}$

- 5) Individua il termine incognito nelle seguenti proporzioni:

$$7 : 5 = 21 : x \quad \quad x = \underline{\hspace{2cm}}; \quad \quad \frac{3}{2} : x = \frac{1}{4} : \frac{1}{9} \quad \quad x = \underline{\hspace{2cm}}$$

- 6) Calcola:

$$\begin{array}{lll} \left(+\frac{2}{3}\right)^3 = & \left(-\frac{1}{2}\right)^3 = & \left(+\frac{1}{3}\right)^2 = \\ (-3)^2 = & (+5)^0 = & (+4)^1 = \end{array}$$

- 7) Trova, se esistono, i valori da assegnare ad x in modo che le seguenti uguaglianze siano vere:

$$4x = 1 \quad \quad x = \underline{\hspace{2cm}} \quad \quad 5x = 0 \quad \quad x = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$5 + x = 0 \quad \quad x = \underline{\hspace{2cm}} \quad \quad \frac{3}{x} = 0 \quad \quad x = \underline{\hspace{2cm}}$$

1/4

8) Calcola il valore di ciascuna delle seguenti espressioni quando la lettera a rappresenta il numero -6:

$$a + 5 =$$

$$\frac{1}{2}a + 1 =$$

$$2a - 3 =$$

$$\frac{3a-8}{2} =$$

9) Una trattoria offre un menù al prezzo fisso P , che viene dimezzato per i bambini. Siano A il numero degli adulti e B quello dei bambini.

Scegli fra le seguenti formule quella/e che permette/ono di calcolare la spesa complessiva del gruppo (metti **si o no** a fianco a ciascuna formula)

$$A \cdot 2 + B \cdot P \dots \dots \dots$$

$$(A + B \cdot 2) \cdot P \dots \dots \dots$$

$$(A \cdot 2 + B) \cdot P \dots \dots \dots$$

$$A \cdot P + B \cdot \frac{P}{2} \dots \dots \dots$$

$$A + B \cdot 2 \cdot P \dots \dots \dots$$

$$\left(A + \frac{B}{2}\right) \cdot P \dots \dots \dots$$

10) Qual è il risultato di $3^{12} \cdot 3^{20}$?

a) 9^{32}

b) 3^{240}

c) 3^{32}

d) 6^{32}

11) Qual è il risultato di $2^2 + 2^3$?

a) 2^5

b) 4^5

c) 12

d) 10

12) Il risultato dell'espressione $(15 - 7) : 2 - (2 \cdot 3)$ è:

a) 2

b) -2

c) 0

d) -1

13) Una scala ha 12 scalini. Quale frazione dell'intera scala rappresentano i primi 4 scalini?

a) $\frac{1}{3}$

b) $\frac{1}{6}$

c) $\frac{12}{4}$

d) $\frac{1}{4}$

14) Qual è la forma decimale della frazione $\frac{1}{5}$?

a) 1,5

b) 5,1

c) 0,2

d) 0,5

15) A quale frazione corrisponde il numero 1,20?

a) $\frac{6}{5}$

b) $\frac{12}{100}$

c) $\frac{1}{2}$

d) $\frac{120}{10}$

16) 10 cm^2 equivalgono a :

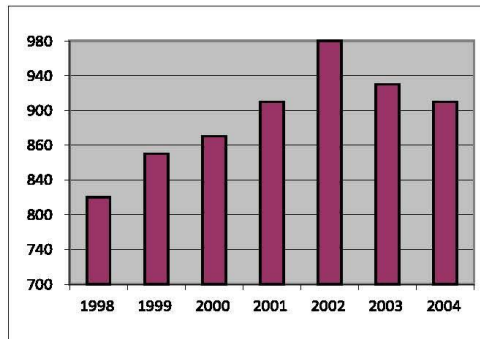
a) $0,01 \text{ m}^2$

b) $0,001 \text{ m}^2$

c) 1 m^2

d) $0,0001 \text{ m}^2$

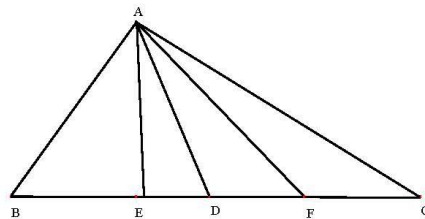
17) Il seguente diagramma rappresenta il fatturato in milioni di dollari di una società nel periodo che va dal 1998 al 2004. La differenza fra il fatturato maggiore e quello minore è, in milioni di dollari, di



- a) 110 b) 160 c) 60 d) 50

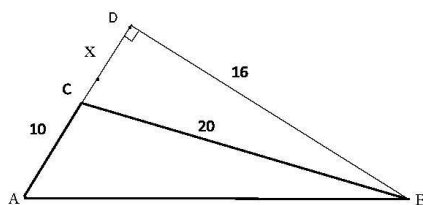
18) Quale segmento rappresenta l'altezza del triangolo ABC?

- a) AC b) AD c) AE d) AF



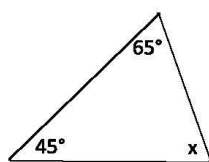
19) L'area del triangolo ABD, espressa in cm^2 , è:

- a) 200 b) 176 c) 100 d) 160



20) Per la seguente figura scrivi la misura dell'angolo x :

$x = \underline{\hspace{2cm}}$



21) L'area di un rettangolo misura 24 cm^2 e l'altezza misura 6 cm. Quanto misura la base?.....

22) L'area di un triangolo misura 24 cm^2 e l'altezza misura 6 cm. Quanto misura la base?.....

23) Qual è il risultato dell'operazione $3 \text{ m} + 4 \text{ cm}$?

a) 3,4 m

b) 3,004 m

c) 3,40 m

d) 3,04 m

GRIGLIA DI VALUTAZIONE

PUNTEGGIO: un punto per ogni risposta esatta (totale 52 punti)	$x = \dots\dots\dots/52$
VALUTAZIONE: al punteggio x ottenuto corrispondono le seguenti valutazioni: $x < 20$ gravemente insufficiente $20 \leq x < 28$ insufficiente $28 \leq x < 33$ sufficiente $33 \leq x < 38$ buono $38 \leq x < 44$ distinto $44 \leq x \leq 52$ ottimo	

PROVA di FISICA

Test di Ingresso FISICA a.s. 2020-2021

☐ SS. Cosma e Damiano ☐ Fondi

COGNOME NOME CLASSE DATA PUNTI: /20

LIVELLO: ☐ Fino a 8/20 INSUFFICIENTE ☐ 9 e 10/20 MEDIOCRE ☐ 11 e 12/20 SUFFICIENTE ☐ Da 13/20 a 16/20 BUONO ☐ Da 17/20 a 20/20 OTTIMO

1) Un tuo amico dice che in tre minuti e mezzo ha fatto il giro a piedi attorno all'isolato. Quanti secondi ha impiegato?

- a. 120,5 s b. 250 s c. 125 s d. 210 s

2) La lunghezza di un'asta è 245 mm. Qual è il valore espresso in metri?

- a. 0,245 m b. 24,5 m c. 2,45 m d. 2450 m

3) Il doppio di $\frac{1}{20}$ è:

- a. $\frac{2}{40}$ b. $\frac{1}{2}$ c. $\frac{1}{10}$ d. $\frac{1}{40}$

4) Quale tra i seguenti numeri è compreso tra $\frac{1}{100}$ e $\frac{1}{10}$?

- a. 0,350 b. 0,016 c. 0,003 d. 0,305

5) Quanto vale $10^{+3} \cdot 10^{-2}$?

- a. 1 b. 0,1 c. 10^{-6} d. 10

6) Qual è il cubo di 2?

- a. 6 b. 4 c. 8 d. 3

7) Sei salito a piedi per le scale di un edificio e hai contato 77 gradini. Ognuno è alto 18 cm. A che altezza, circa, sei arrivato?

- a. 14 m b. 10 m c. 8 m d. 5 m

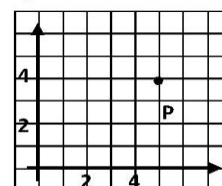
8) Quanti secondi ci sono in 1 ora e mezza?

- a. 300 s b. 1200 s c. 5400 s d. 90 s

9) Due grandezze, x e y, sono inversamente proporzionali. Quando il valore di x raddoppia, quello di y:

- a. raddoppia b. triplica
c. rimane invariato d. dimezza

10) Quali sono le coordinate cartesiane del punto P in figura?



- a. (4; 2)
b. (4; 5)
c. (5; 4)
d. (2; 4)

11) Se il perimetro di un triangolo equilatero vale 36 cm, allora il suo lato è

- a. 6 cm b. 16 cm c. 12 cm d. 8 cm

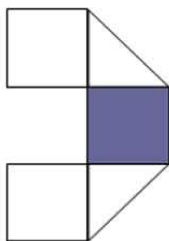
- 12) Al centro dei campi da basket c'è un cerchio di diametro 3,4 m. L'area racchiusa da questo cerchio vale circa:

a. 124,51 m² b. 9,07 m² c. 40,71 m² d. 11,31 m²

- 13) Hai ricevuto un sacchetto pieno di monete tutte uguali. Vuoi sapere quante sono, ma non hai voglia di contarle. Metti su una bilancia 3 monete e leggi 10 g; poi metti sulla bilancia il sacchetto pieno e leggi 220 g. Quante monete contiene il sacchetto?

a. 92 b. 95 c. 72 d. 66

- 14) A quale frazione corrisponde la parte colorata della figura?



- a. 1/4
b. 1/3
c. 3/4
d. 1/5

- 15) Un cucchiaino immerso nell'acqua appare storto perché

- a. la parte immersa è più leggera
b. è stato piegato inavvertitamente
c. la parte immersa si impregna d'acqua e cambia forma
d. si verifica un particolare effetto ottico

- 16) Gianni camminando verso casa impiega 8 minuti per percorrere 800 m. Quanto tempo impiega, partendo da casa, a raggiungere il campo di calcio distante 1000 m se mantiene la stessa andatura?

a. 20 minuti b. 10 minuti c. 18 minuti d. 15 minuti

- 17) Ti viene affidato il compito di misurare l'altezza di una torre (figura), servendoti solo di un'asta lunga 2 m e di una cordella metrica. Osservi che, a una certa ora del giorno, l'asta, tenuta verticalmente, proietta sul terreno un'ombra lunga 5 m, mentre l'ombra della torre risulta lunga 30 m. Da questo ricavi che l'altezza della torre è:



a. 12 m b. 18 m c. 16 m d. 8 m

- 18) Un campo ha la forma di un triangolo rettangolo; con una cordella metrica è stata misurata la lunghezza dei cateti, che sono risultati lunghi 15 m e 20 m. Qual è la lunghezza del terzo lato?

a. 625 m b. 25 m c. 35 m d. 30 m

- 19) Quanti gradi percorre la lancetta di un orologio quando si sposta dal numero 12 al numero 1?

a. 30° b. 10° c. 20° d. 90°

- 20) In un vecchio giradischi, un disco di vinile può ruotare a 45 giri al minuto. Quanti giri effettua ogni secondo?

a. 0,75 b. 1,33 c. 4,5 d. 1,5

DOCENTI DEL DIPARTIMENTO

	COGNOME e NOME	MATERIA
FISICA	BUCCOLIERO Sabrina	Fisica
	CASABURI Antonella	Fisica
	FIGLIOZZI Salvatore	Fisica
	PASCIUTO Mario Paolo	Fisica
	PETRUCCELLI Fiorenzo	Fisica
	DE FILIPPIS Fidel	Laboratorio di Fisica

MATEMATICA	ACCAPPATICCIO Annalisa	Matematica
	DI VEGLIA Sandra	Matematica
	DI VITO Maria Assunta	Matematica
	FERRUCCI Maria Maddalena	Matematica
	FEULA Emanuela	Matematica
	LIPPA Simona	Matematica
	MORGANTI Francesco	Matematica
	NICELLI Rosella	Matematica
	PETITTO Carlo	Matematica
	QUADRINO Caterina	Matematica
	RUGGIERO Domenico	Matematica
	TRANI Michele	Matematica

AREA BES	VIOLA Genoveffa	Sostegno
	ZEOLA Salvatore	Sostegno