



UNIONE EUROPEA

FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI

pon  
2014-2020



MIUR

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la Programmazione  
Direzione Generale per interventi in materia di edilizia  
scolastica, per la gestione dei fondi strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione digitale  
Ufficio IV

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

## ISTITUTO "A. PACINOTTI"

*ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO - LICEO SCIENTIFICO DELLE SCIENZE APPLICATE*

### PROGRAMMAZIONE DEL DIPARTIMENTO DI MATEMATICA e FISICA

### ALLEGATI

Anno Scolastico 2019 - 2020

## 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 PDPE 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.....	30
FISICA I.T.T.....	44
FISICA L.S.A. ....	50
PROVE DI INGRESSO .....	61
PROVA di MATEMATICA.....	62
PROVA di FISICA.....	64
DOCENTI DEL DIPARTIMENTO.....	69

## ELENCO ALLEGATI

I documenti di seguito elencati sono allegati alla Programmazione del Dipartimento di Matematica e Fisica per l'anno scolastico 2019 - 2020:

- 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	<b>Non individuabile</b>	Lo studente rifiuta l'interrogazione o non risponde alle domande	Nulle o non individuabili	Non accertabili	
3	<b>Assolutamente insufficiente</b> (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	<b>Gravemente insufficiente</b> (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	<b>Insufficiente</b> (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	<b>Sufficiente</b> (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	<b>Discreto</b> (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	<b>Buono</b> (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	<b>Distinto</b> (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	<b>Ottimo</b> (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

ALUNNO:	CLASSE:	DATA:
---------	---------	-------

Indicatori	Descrittori / Punteggi	
<b>(I)</b> <b>CONOSCENZA SPECIFICA DELLA DISCIPLINA:</b> <small>PRINCIPI, TEORIE, CONCETTI, TERMINI, REGOLE, PROCEDURE, METODI E TECNICHE.</small>	Nulla o quasi nulla	<i>1</i>
	Scarsa e confusa (INSUFFICIENTE)	<i>1,5</i>
	Frammentaria e superficiale (MEDIOCRE)	<i>2</i>
	Essenziale (Adeguate)	<i>2,5</i>
	Sostanzialmente corretta (DISCRETA)	<i>3</i>
	Ampia (BUONA)	<i>3,5</i>
	Completa ed approfondita (OTTIMA)	<i>4</i>
<b>(II)</b> <b>CAPACITA' LOGICHE ED ARGOMENTATIVE:</b> <small>COMPLETEZZA NELLA RISOLUZIONE, CORRETTEZZA NELLE ARGOMENTAZIONI E NELL'UTILIZZO DEL LINGUAGGIO SPECIFICO E FORMALE.</small>	Nulla o quasi nulla	<i>0,5</i>
	Risoluzione gravemente incompleta e/o scorretta (SCARSA)	<i>1</i>
	Risoluzione incompleta e imprecisa (INSUFFICIENTE)	<i>1,5</i>
	Risoluzione incompleta o imprecisa (MEDIOCRE)	<i>2</i>
	Risoluzione incompleta ma esposta con sufficiente chiarezza (ADEGUATA)	<i>2,5</i>
	Risoluzione complessivamente corretta (DISCRETA)	<i>3</i>
	Risoluzione completa ed esposta con linguaggio adeguato (BUONA)	<i>3,5</i>
<b>(III)</b> <b>COMPETENZA NELL'APPLICAZIONE DI CONCETTI E DI PROCEDURE MATEMATICHE:</b> <small>CORRETTEZZA NEL PROCEDIMENTO RISOLUTIVO E NEI CALCOLI.</small>	Nulla o quasi nulla, oppure con errori nell'uso delle procedure operative e/o dei calcoli (INEFFICACE)	<i>0,5</i>
	Svolgimento con errori di calcolo in una procedura sostanzialmente corretta o errori nell'uso delle strategie operative seppur con calcoli esatti (PARZIALE)	<i>1</i>
	Svolgimento con errori non gravi nei procedimenti e/o nei calcoli (EFFICACE)	<i>1,5</i>
	Svolgimento privo di errori nei calcoli e nei procedimenti (COMPLETA)	<i>2</i>

Docente:	Modulo/Argomento:
----------	-------------------

Esercizio	(I)	(II)	(III)	Totale	Peso	Voto esercizio = (Peso · Totale)
N. 1						
N. 2						
N. 3						
N. 4						
N. 5						
						TOTALE =
						VOTO (in decimi) = TOT/10=

## **MATEMATICA e COMPLEMENTI: PROBLEMA**

INDICATORI	livello	DESCRITTORI	Punti
<b>Comprendere</b>  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.	
<b>Individuare</b>  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 effettua, 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.	
<b>Sviluppare il processo risolutivo</b>  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.	
<b>Argomentare</b>  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.	
<b>Totale</b>			

**Tabella di conversione dal punteggio grezzo al voto in decimi**

<i>Punti</i>	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
<i>Voto</i>	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 ≤ 2,5/10)**

INDICATORI	DESCRITTORI	ES.1	ES.2	ES.3	ES.4	ES.5	ES.6	ES.7	ES.8	ES.9	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
<b>PUNTEGGIO DEI SINGOLI ESERCIZI</b>											
<b>VOTO</b> pari alla media pesata dei punteggi dei singoli esercizi (punteggio Es1*peso Es1+punteggio Es2*peso Es2+...)/(peso Es1+peso Es2+...)											
<b>VOTO MINIMO VERIFICA = 2</b>											

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
<b>PUNTEGGIO DEI SINGOLI PROBLEMI</b>				
<b>VOTO</b> 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) <b>VOTO MINIMO VERIFICA = 2</b>				

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	
<b>PUNTEGGIO DEL PROBLEMA</b>					

QUESITI E/O ESERCIZI	INDICATORI	DESCRITTORI	Es.1 Peso: _____	Es.2 Peso: _____	Es.3 Peso: _____	Es.4 Peso: _____	Es.5 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
		Comprende il testo e/o inquadra l'argomento, ma non dimostra alcuna conoscenza o competenza.		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
		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
		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
		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
		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
		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
		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
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	
<b>PUNTEGGIO DEI SINGOLI ESERCIZI</b>								

**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
<b>1</b>	Titolo e obiettivo dell'esperienza	Assenti	0
		Presenti ma scorretti (uno o entrambi)	0,5
		Presenti ed entrambi corretti	<b>1,0</b>
<b>2</b>	Schema dell'esperienza con materiali e strumenti utilizzati	Assente	0
		Incompleto e/o non corretto	0,5
		Completo	<b>1,0</b>
<b>3</b>	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	<b>1,5</b>
<b>4</b>	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	<b>2,0</b>
<b>5</b>	Presentazione dei risultati con eventuale compilazione di tabelle e grafici	Assente	0
		Non corretta e/o incompleta	0,5
		Corretta e completa	<b>1,0</b>
<b>6</b>	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	<b>2,5</b>
<b>7</b>	Formalismo, rigore e chiarezza	Assenti	0
		Parzialmente presenti	0,5
		Presenti	<b>1,0</b>

**PUNTEGGIO**

**VOTO**  
(voto minimo = 2)

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

**BES: VERIFICHE ORALI PER ALUNNI CON PDPE PEI CON  
OBIETTIVI MINIMI**

<b>Indicatori degli obiettivi disciplinari previsti dal P.D.P.</b>	<b>Descrittori</b>	<b>Modalità di raggiungimento degli obiettivi disciplinari</b>	<b>Voto in decimi</b>
<b>Conoscenze</b>  <b>Abilità</b>  <b>Competenze</b>	<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	<b>10</b>
<b>Conoscenze</b>  <b>Abilità</b>  <b>Competenze</b>	<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	<b>9</b>
<b>Conoscenze</b>  <b>Abilità</b>  <b>Competenze</b>	<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	<b>8</b>
<b>Conoscenze</b>  <b>Abilità</b>  <b>Competenze</b>	<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	<b>7</b>
<b>Conoscenze</b>  <b>Abilità</b>  <b>Competenze</b>	<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	<b>6</b>

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

<b>RISULTATO DI PROVE SCRITTE, ORALI O PRATICHE</b>	<b>VOTO /10</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Non ha dimostrato alcun impegno o volontà a partecipare al dialogo educativo</li><li>• Ha svolto parzialmente la consegna mostrandosi svogliato ed insofferente</li></ul>	4
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ha svolto la consegna guidato dall'insegnante ma non ha partecipato attivamente e costantemente</li><li>• Non ha portato a termine la consegna in autonomia</li><li>• Ha dimostrato un'attenzione parziale e/o discontinua</li></ul>	5
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ha portato a termine la consegna guidato dall'insegnante</li><li>• Ha partecipato attivamente</li><li>• Ha dimostrato un impegno sufficiente</li></ul>	6
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ha portato a termine la consegna in parziale autonomia</li><li>• Ha risposto in modo corretto alla maggior parte dei quesiti</li></ul>	7
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ha portato a termine la consegna in autonomia</li><li>• Ha risposto in modo corretto alla maggior parte dei quesiti</li></ul>	8
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ha portato a termine la consegna in autonomia</li><li>• Ha risposto in modo corretto a tutti i quesiti</li></ul>	9
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ha portato a termine la consegna in autonomia</li><li>• Ha risposto in modo corretto a tutti i quesiti ed ha approfondito il lavoro proposto</li></ul>	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	COMPETENZE				OBIETTIVI	
					CONOSCENZE DI BASE	ABILITÀ
	1	2	3	4		
<b>MODULO 1</b>  PERIODO Settembre Ottobre  GLI INSIEMI E LA LOGICA		X		X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il significato dei simboli utilizzati nella teoria degli insiemi</li> <li>• Le operazioni tra insiemi e le loro proprietà</li> <li>• Il significato dei simboli utilizzati nella logica</li> <li>• Le proposizioni e i connettivi logici</li> </ul> <b>APPROFONDIMENTI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le espressioni logiche e l'equivalenza di espressioni logiche</li> <li>• Analogie e differenze nelle operazioni tra insiemi e tra proposizioni logiche</li> <li>• Alcune forme di ragionamento: <i>modus ponens</i> e <i>modus tollens</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare un insieme e riconoscere i sottoinsiemi di un insieme</li> <li>• Eseguire operazioni tra insiemi</li> <li>• Determinare la partizione di un insieme</li> <li>• Riconoscere le proposizioni logiche</li> <li>• Eseguire operazioni tra proposizioni logiche utilizzando le tavole di verità</li> <li>• Applicare le proprietà degli operatori logici</li> <li>• Utilizzare il <i>modus ponens</i> e il <i>modus tollens</i></li> <li>• Trasformare enunciati aperti in proposizioni mediante i quantificatori</li> </ul>
<b>MODULO 2</b>  PERIODO Ottobre Novembre  I NUMERI NATURALI E I NUMERI INTERI		X			<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'insieme numerico <b>N</b></li> <li>• L'insieme numerico <b>Z</b></li> <li>• Le operazioni e le espressioni</li> <li>• Multipli e divisori di un numero</li> <li>• I numeri primi</li> <li>• Le potenze con esponente naturale</li> <li>• Le proprietà delle operazioni e delle potenze</li> </ul> <b>APPROFONDIMENTI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• I sistemi di numerazione con base diversa da dieci</li> <li>• Le leggi di monotonia nelle uguaglianze delle disuguaglianze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare il valore di un'espressione numerica</li> <li>• Tradurre una frase in un'espressione e un'espressione in una frase</li> <li>• Applicare le proprietà delle potenze</li> <li>• Scomporre un numero naturale in fattori primi e calcolare il M.C.D. e il m.c.m. tra numeri naturali</li> <li>• Eseguire calcoli in sistemi di numerazione con base diversa da dieci</li> <li>• Sostituire numeri alle lettere e calcolare il valore di un'espressione letterale</li> </ul>
I NUMERI RAZIONALI	X	X		X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'insieme numerico <b>Q</b></li> <li>• Le frazioni equivalenti e i numeri razionali</li> <li>• Le operazioni e le espressioni</li> <li>• Le potenze con esponente intero</li> <li>• Le proporzioni e le percentuali</li> <li>• I numeri decimali finiti e periodici</li> <li>• I numeri irrazionali e i numeri decimali</li> </ul> <b>APPROFONDIMENTI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il calcolo approssimato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere espressioni aritmetiche e problemi</li> <li>• Semplificare espressioni</li> <li>• Tradurre una frase in un'espressione e sostituire numeri razionali alle lettere</li> <li>• Risolvere problemi con percentuali e proporzioni</li> <li>• Trasformare numeri decimali in frazioni</li> <li>• Utilizzare correttamente il concetto di approssimazione</li> </ul>
<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b> FISICA: Le grandezze fisiche e la loro misura INFORMATICA: CHIMICA: Stechiometria						

<b>MODULO 3</b>  PERIODO Novembre Dicembre  LE RELAZIONI E LE FUNZIONI I MONOMI		X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le relazioni binarie e le loro rappresentazioni</li> <li>• Le relazioni definite in un insieme e le loro proprietà</li> <li>• Le funzioni</li> <li>• La composizione di funzioni</li> <li>• Le funzioni numeriche (lineari, quadratiche, circolari, di proporzionalità diretta e inversa)</li> <li>• I monomi</li> <li>• Le operazioni e le espressioni con i monomi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare una relazione in diversi modi</li> <li>• Riconoscere una relazione di equivalenza e determinare l'insieme quoziente</li> <li>• Riconoscere una relazione d'ordine</li> <li>• Rappresentare una funzione e stabilire se è iniettiva, suriettiva o biettiva</li> <li>• Disegnare il grafico di una funzione lineare, quadratica, circolare, di proporzionalità diretta e inversa</li> <li>• Sommare algebricamente monomi</li> <li>• Calcolare prodotti, potenze e quozienti di monomi</li> <li>• Semplificare espressioni con operazioni e potenze di monomi</li> </ul>
<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b> FISICA: Il moto nel piano, i vettori e le forze SCIENZE: rappresentazioni grafiche di fenomeni					
<b>MODULO 4</b>  PERIODO Gennaio Marzo  I POLINOMI	X	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>• I polinomi</li> <li>• Le operazioni e le espressioni con i polinomi</li> <li>• I prodotti notevoli</li> <li>• Le funzioni polinomiali</li> <li>• Il teorema di Ruffini</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semplificare espressioni con operazioni e potenze di polinomi</li> <li>• Applicare I prodotti notevoli</li> <li>• Eseguire la divisione tra due polinomi</li> <li>• Applicare la regola di Ruffini</li> <li>• Utilizzare il calcolo letterale per rappresentare e risolvere problemi</li> </ul>
LA SCOMPOSIZIONE IN FATTORI E LE FRAZIONI ALGEBRICHE	X	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>• La scomposizione in fattori dei polinomi</li> <li>• Le frazioni algebriche</li> <li>• Le operazioni con le frazioni algebriche</li> <li>• Le condizioni di esistenza di una frazione algebrica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper scomporre un polinomio</li> <li>• Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra polinomi</li> <li>• Determinare le condizioni di esistenza di una frazione algebrica</li> <li>• Eseguire operazioni e potenze con le frazioni algebriche</li> </ul>
<b>MODULO 5</b>  PERIODO Aprile Maggio  LE EQUAZIONI LINEARI	X	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le identità</li> <li>• Le equazioni</li> <li>• Le equazioni equivalenti e i principi di equivalenza</li> <li>• Equazioni determinate, indeterminate, impossibili</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilire se un'uguaglianza è un'identità</li> <li>• Stabilire se un valore è soluzione di un'equazione</li> <li>• Applicare i principi di equivalenza</li> <li>• Risolvere equazioni intere e fratte, numeriche e letterali</li> <li>• Utilizzare le equazioni per rappresentare e risolvere problemi</li> </ul>
LE DISEQUAZIONI LINEARI	X	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le disuguaglianze numeriche</li> <li>• Le disequazioni</li> <li>• Le disequazioni equivalenti e i principi di equivalenza</li> <li>• Disequazioni sempre verificate e disequazioni impossibili</li> <li>• I sistemi di disequazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare i principi di equivalenza delle disequazioni</li> <li>• Risolvere disequazioni lineari e rappresentarne le soluzioni su una retta</li> <li>• Risolvere disequazioni fratte</li> <li>• Risolvere sistemi di disequazioni</li> <li>• Utilizzare le disequazioni per rappresentare e risolvere problemi</li> </ul>
<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b> FISICA: equilibrio dei solidi e dei fluidi					

<b>MODULO 6</b>  PERIODO Maggio Giugno  INTRODUZIONE ALLA STATISTICA		X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I dati statistici, la loro organizzazione e la loro rappresentazione</li> <li>• La frequenza e la frequenza relativa</li> <li>• Gli indici di posizione centrale: media aritmetica, media ponderata, mediana e moda</li> <li>• Gli indici di variabilità: campo di variazione, scarto semplice medio, deviazione standard</li> <li>• L'incertezza delle statistiche e l'errore standard</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raccogliere, organizzare e rappresentare i dati</li> <li>• Determinare frequenze assolute e relative</li> <li>• Trasformare una frequenza relativa in percentuale</li> <li>• Rappresentare graficamente una tabella di frequenze</li> <li>• Calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati</li> <li>• Calcolare gli indici di variabilità di una serie di dati</li> </ul>
<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: INFORMATICA</b>					
<b>MODULO 7</b>  PERIODO Ottobre Maggio  LA GEOMETRIA DEL PIANO E I TRIANGOLI		X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizioni, postulati, teoremi, dimostrazioni</li> <li>• I punti, le rette, i piani, lo spazio</li> <li>• I segmenti</li> <li>• Gli angoli</li> <li>• Le operazioni con i segmenti e con gli angoli</li> <li>• La congruenza delle figure</li> <li>• I triangoli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eseguire operazioni tra segmenti e angoli</li> <li>• Eseguire costruzioni</li> <li>• Dimostrare teoremi su segmenti e angoli</li> <li>• Riconoscere gli elementi di un triangolo e le relazioni tra di essi</li> <li>• Applicare i criteri di congruenza dei triangoli</li> <li>• Utilizzare le proprietà dei triangoli isosceli ed equilateri</li> <li>• Dimostrare teoremi sui triangoli</li> </ul>
PERPENDICOLARI E PARALLELE. PARALLELOGRAMMI E TRAPEZI		X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le rette perpendicolari</li> <li>• Le rette parallele</li> <li>• Il parallelogramma</li> <li>• Il rettangolo</li> <li>• Il quadrato</li> <li>• Il rombo</li> <li>• Il trapezio</li> <li>• Rette e piani nello spazio</li> <li>• Diedri e angoloidi</li> <li>• I poliedri: prisma, parallelepipedo e poliedri regolari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare il teorema delle rette parallele e il suo inverso</li> <li>• Applicare i criteri di congruenza dei triangoli rettangoli</li> <li>• Dimostrare teoremi sugli angoli dei poligoni</li> <li>• Dimostrare teoremi sui parallelogrammi e le loro proprietà</li> <li>• Dimostrare teoremi sui trapezi e utilizzare le proprietà del trapezio isoscele</li> <li>• Dimostrare e applicare il teorema del fascio di rette parallele</li> <li>• Eseguire costruzioni e dimostrazioni relative a rette e piani nello spazio e a poliedri</li> </ul>

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

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

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

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		
<b>MODULO 1</b> EQUAZIONI E DISEQUAZIONI  <b>PERIODO:</b> SET - OTT		X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disequazioni e sistemi di disequazioni di grado superiore al primo</li> <li>Equazioni e disequazioni irrazionali</li> <li>Equazioni e disequazioni con i valori assoluti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper operare con il calcolo letterale</li> <li>Saper risolvere disequazioni e sistemi di disequazioni algebriche di grado superiore al primo</li> <li>Saper operare con equazioni e disequazioni irrazionali</li> <li>Saper operare con equazioni e disequazioni</li> </ul>
<b>APPROFONDIMENTI</b>						
<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>						
<b>MODULO 2</b> GONIOMETRIA  <b>PERIODO:</b> NOV-DIC	X	X	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>Nozioni fondamentali sulle funzioni</li> <li>Goniometria</li> <li>Formule goniometriche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Classificare le funzioni e riconoscerne le proprietà</li> <li>Saper rappresentare le funzioni goniometriche nel piano cartesiano</li> </ul>
<b>APPROFONDIMENTI</b>					Saper eseguire il passaggio del valore di un angolo da un sistema ad un altro	
<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: Elettrotecnica, T.P.S..</b>						
<b>MODULO 3</b> TRIGONOMETRIA  <b>PERIODO:</b> DIC-GEN	X	X	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>Trigonometria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conoscere le principali proprietà dei triangoli</li> </ul>
<b>APPROFONDIMENTI</b>						
<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI: Elettrotecnica, T.P.S..</b>						
<b>MODULO 4</b> ESPONENZIALI E LOGARITMI  <b>PERIODO:</b> FEB-MAR	X	X		X	<ul style="list-style-type: none"> <li>Numeri reali. Potenze ad esponente reale</li> <li>La funzione esponenziale</li> <li>La funzione logaritmo. Le proprietà dei logaritmi</li> <li>Equazioni e disequazioni esponenziali di vario tipo</li> <li>Equazioni e disequazioni logaritmiche di vario tipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rappresentare graficamente le funzioni esponenziali</li> <li>Rappresentare graficamente le funzioni logaritmiche</li> <li>Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche</li> <li>Riconoscere gli andamenti esponenziali e logaritmici e saperne dedurre le relative proprietà</li> </ul>
<b>APPROFONDIMENTI</b>						
<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI</b>						
<b>MODULO 5</b> IL PIANO CARTESIANO E LE RETTE	X		X		<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordinate nel piano, lunghezza di un segmento</li> <li>Punto medio e baricentro di un triangolo</li> <li>La retta nel piano cartesiano</li> <li>Rette parallele, perpendicolari</li> <li>Distanza di un punto da una retta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aver acquisito il concetto di relazione binaria tra due insiemi</li> <li>Aver acquisito il concetto di luogo geometrico</li> <li>Passare dal grafico di una retta alla sua equazione e viceversa</li> </ul>

<b>PERIODO:</b> APRILE				<b>APPROFONDIMENTI</b> Fasci di rette	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare l'equazione di una retta dati alcuni elementi</li> <li>• Stabilire le posizioni di due rette</li> </ul>
				<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>	
<b>MODULO 6</b> LE CONICHE  <b>PERIODO:</b> MAG-GIU		X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coniche e loro equazione</li> <li>• Coniche e rette</li> <li>• Coniche e trasformazioni</li> <li>• Punti singolari delle coniche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tracciare il grafico di una conica di data equazione</li> <li>• Determinare l'equazione di una conica dati alcuni elementi</li> <li>• Stabilire le posizioni reciproche di rette e coniche</li> </ul>
				<b>APPROFONDIMENTI</b> Risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di conica	
				<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b> 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			
<b>MODULO 1</b> MODELLI E METODI MATEMATICI DISCRETI <b>PERIODO</b> TRIMESTRE		X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolo con matrici</li> <li>• Risoluzioni di sistemi lineari <math>n \times m</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper operare con le matrici</li> <li>• Determinare il determinante di una matrice</li> <li>• Saper operare con sistemi lineari <math>n \times m</math></li> </ul>	
					<b>APPROFONDIMENTI</b>		
	<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>						
<b>MODULO 2</b> I NUMERI COMPLESSI <b>PERIODO</b> PENTAMESTRE	X			X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione di numero complesso</li> <li>• Operazioni con i numeri complessi</li> <li>• Rappresentazione algebrica, geometrica, trigonometrica ed esponenziale di un numero complesso</li> <li>• Piano di Gauss</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eseguire operazioni con i numeri complessi espressi in forma geometrica, cartesiana, trigonometrica e esponenziale</li> <li>• Calcolare le radici ennesime dell'unità</li> <li>• Risolvere semplici equazioni in campo complesso</li> </ul>	
					<b>APPROFONDIMENTI</b>		
	<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b> Elettrotecnica, TPS.						
<b>MODULO 3</b> ANALISI DELLE DISTRIBUZIONI STATISTICHE <b>PERIODO</b> PENTAMESTRE	X	X			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rilevamenti statistici</li> <li>• Analisi delle distribuzioni statistiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper individuare caratteri e modalità di una popolazione statistica</li> <li>• Costruire tabelle da dati grezzi raccolti</li> <li>• Saper calcolare le medie, la moda e la mediana</li> </ul>	
					<b>APPROFONDIMENTI</b>		
	<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b> 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			
<b>MODULO 1</b> ANALISI DELLE DISTRIBUZIONI STATISTICHE  <b>PERIODO</b> TRIMESTRE	X	X			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rilevamenti statistici</li> <li>• Analisi delle distribuzioni statistiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper individuare caratteri e modalità di una popolazione statistica</li> <li>• Costruire tabelle da dati grezzi raccolti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper calcolare le medie, la moda e la mediana</li> </ul>
					<b>APPROFONDIMENTI</b>		
					<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b> Elettrotecnica, T.P.S.		
<b>MODULO 2</b> I NUMERI COMPLESSI  <b>PERIODO</b> PENTAMESTRE	X			X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione di numero complesso</li> <li>• Operazioni con i numeri complessi</li> <li>• Rappresentazione algebrica, geometrica, trigonometrica ed esponenziale di un numero complesso</li> <li>• Piano di Gauss</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eseguire operazioni con i numeri complessi espressi in forma geometrica, cartesiana, trigonometrica e esponenziale</li> <li>• Calcolare le radici ennesime dell'unità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere semplici equazioni in campo complesso</li> </ul>
					<b>APPROFONDIMENTI</b>		
					<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b> Elettrotecnica, TPS.		
<b>MODULO 3</b> STATISTICA DESCRITTIVA METODO DEI MINIMI QUADRATI  <b>PERIODO</b> PENTAMESTRE	X	X		X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Statistica descrittiva e bivariata</li> <li>• Il metodo dei minimi quadrati</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere e saper applicare nozioni sulla statistica descrittiva in due variabili</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare il metodo dei minimi quadrati</li> </ul>
					<b>APPROFONDIMENTI</b>		
					<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>		

**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		
<b>MODULO 1</b>  LE FUNZIONI E LE LORO PROPRIETA'  <b>PERIODO</b> Settembre-Ottobre	X	X	X	X	<b>CONOSCENZE DI BASE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificare le funzioni reali di variabile reale</li> <li>• Riconoscere le proprietà delle funzioni reali di variabile reale</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intorni; punti isolati e punti di accumulazione</li> <li>• Funzioni reali di variabile reale</li> <li>• Dominio e segno di una funzione</li> <li>• Proprietà delle funzioni reali di variabile reale</li> </ul>	
					<b>APPROFONDIMENTI</b>	
					<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>	
<b>MODULO 2</b>  I LIMITI DELLE FUNZIONI  <b>PERIODO</b> Ottobre-Novembre	X	X	X	X	<b>CONOSCENZE DI BASE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare i limiti in casi semplici</li> <li>• Acquisire il concetto di limite di una funzione</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione di limite</li> <li>• Teoremi generali sui limiti</li> </ul>	
					<b>APPROFONDIMENTI</b>	
					<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI</b>	
<b>MODULO 3</b>  FUNZIONI CONTINUE E IL CALCOLO DEI LIMITI  <b>PERIODO</b> Novembre-Dicembre	X	X	X	X	<b>CONOSCENZE DI BASE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare il limite delle funzioni anche in forme indeterminate</li> <li>• Individuare e classificare i punti singolari di una funzione</li> <li>• Condurre una ricerca preliminare sulle caratteristiche di una funzione e saperne tracciare un probabile grafico approssimato</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Continuità delle funzioni</li> <li>• Calcolo dei limiti</li> <li>• Limiti notevoli</li> <li>• Infinitesimi ed infiniti</li> <li>• Punti di discontinuità</li> <li>• Teoremi sulle funzioni continue</li> <li>• Asintoti</li> <li>• Grafico probabile di una funzione</li> </ul>	
					<b>APPROFONDIMENTI</b>	
					<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>	
<b>MODULO 4</b>  LA DERIVATA DI UNA FUNZIONE  <b>PERIODO</b> Gennaio-Febbraio	X	X	X	X	<b>CONOSCENZE DI BASE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare la derivata di una funzione applicando la definizione e le regole di derivazione</li> <li>• Determinare l'equazione della retta tangente ad una curva in un suo punto</li> <li>• Individuare gli intervalli di monotonia di una funzione</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Derivata di una funzione: definizione ed interpretazione geometrica</li> <li>• Derivate fondamentali</li> <li>• Teoremi sul calcolo delle derivate</li> <li>• Derivate di ordine superiore</li> <li>• Differenziale di una funzione</li> </ul>	
					<b>APPROFONDIMENTI</b>	
					<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b> Elettrotecnica, T.P.S.	

<b>MODULO 5</b>  I TEOREMI DEL CALCOLO DIFFERENZIALE  <b>PERIODO</b> Marzo	X	X	X	X	<b>CONOSCENZE DI BASE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare i limiti delle funzioni applicando il teorema di De L'Hôpital</li> <li>• Individuare e classificare i punti di non derivabilità di una funzione</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teorema di Fermat</li> <li>• Teorema di Rolle</li> <li>• Teorema di Lagrange e sue conseguenze</li> <li>• Teorema di Chauchy</li> <li>• Teorema di De L'Hôpital</li> </ul>	
					<b>APPROFONDIMENTI</b>	
<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b> Elettrotecnica, T.P.S.						
<b>MODULO 6</b>  MASSIMI, MINIMI E FLESSI  <b>PERIODO</b> Aprile	X	X	X	X	<b>CONOSCENZE DI BASE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare i punti massimo e di minimo relativi ed assoluti</li> <li>• Risolvere problemi di massimo e di minimo</li> <li>• Determinare punti di flesso</li> <li>• Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e tracciarne il grafico</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione di minimo e di massimo</li> <li>• Relazione tra il segno della derivata prima e seconda ed il grafico di una funzione</li> <li>• Teoremi sulla ricerca dei massimi e dei minimi</li> <li>• Problemi di ottimizzazione</li> <li>• Concavità, convessità e punti di flesso</li> </ul>	
					<b>APPROFONDIMENTI</b>	
<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b> Elettrotecnica, T.P.S.						
<b>MODULO 7</b>  STUDIO DI FUNZIONI  <b>PERIODO</b> Aprile-Giugno	X	X	X	X	<b>CONOSCENZE DI BASE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare graficamente le funzioni</li> <li>• Costruire il grafico della derivata di una funzione assegnata</li> <li>• Costruire il grafico della primitiva di una funzione assegnata</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schema generale per lo studio di una funzione</li> </ul>	
					<b>APPROFONDIMENTI</b>	
<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b> 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	COMPETENZE				OBIETTIVI	
	1	2	3	4	CONOSCENZE DI BASE	ABILITÀ
<b>MODULO 1</b> FUNZIONI A DUE VARIABILI  <b>PERIODO</b> TRIMESTRE	X	X		X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disequazioni in due variabili</li> <li>• Funzioni reali di due variabili reali</li> <li>• Dominio di una funzione di due variabili</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper rappresentare graficamente una disequazione in due variabili</li> <li>• Saper riconoscere una funzione in due variabili</li> <li>• Saper rappresentare graficamente il dominio di una funzione di due variabili</li> </ul>
					<b>APPROFONDIMENTI:</b> Grafici sezione e linee di livello individuazione dei punti di massimo e minimo mediante l'analisi delle linee di livello	
					<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>	
<b>MODULO 2</b> PERMUTAZIONI, DISPOSIZIONI E COMBINAZIONI  <b>PERIODO</b> PENTAMESTRE				X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolo combinatorio</li> <li>• Concetto di probabilità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper operare con il calcolo combinatorio (probabilità e statistica)</li> <li>• Saper valutare la probabilità di un evento</li> </ul>
					<b>APPROFONDIMENTI</b>	
					<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b> Informatica	

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		
<b>MODULO 0</b> STUDIO DI UNA FUNZIONE  <b>PERIODO:</b> SET - OTT	X	X		X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teoremi sulle funzioni derivabili</li> <li>• Punti estremanti</li> <li>• Punti di flesso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper costruire il grafico di una funzione nota la sua equazione</li> </ul>
				<b>APPROFONDIMENTI</b>		
				<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>		
<b>MODULO 1</b> INTEGRALE INDEFINITO  <b>PERIODO:</b> NOV- DIC			X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetto di primitiva di una funzione</li> <li>• Proprietà dell'integrale indefinito</li> <li>• Integrali indefiniti immediati</li> <li>• Integrazione per sostituzione e per parti</li> <li>• Integrazione di funzioni razionali fratte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare l'integrale indefinito di funzioni elementari</li> <li>• Applicare le tecniche di integrazione immediata</li> <li>• Applicare le tecniche di integrazione per parti e per sostituzione</li> </ul>
				<b>APPROFONDIMENTI</b>		
				<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>		
<b>MODULO 2</b> INTEGRALE DEFINITO  <b>PERIODO:</b> DIC - FEB		X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetto di trapezoide</li> <li>• Teorema della media</li> <li>• Teorema fondamentale del calcolo integrale</li> <li>• Calcolo di aree di superfici piane</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper calcolare l'area di semplici figure piane</li> </ul>
				<b>APPROFONDIMENTI</b>		
				<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>		
<b>MODULO 3</b> FUNZIONI DI DUE VARIABILI  <b>PERIODO:</b> MAR		X			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limiti e calcolo differenziale in R</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper calcolare il dominio, le linee di livello, i massimi e i minimi di funzioni in due variabili</li> </ul>
				<b>APPROFONDIMENTI</b>		
				<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>		
<b>MODULO 4</b> EQUAZIONI DIFFERENZIALI  <b>PERIODO:</b> APR - MAG			X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equazioni differenziali del primo ordine lineari e non</li> <li>• Equazioni differenziali del secondo ordine lineari a coefficienti costanti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere semplici equazioni differenziali del primo e del secondo ordine</li> <li>• Utilizzare la formula di Bayes nei problemi di probabilità condizionata</li> </ul>
				<b>APPROFONDIMENTI</b>		
				Applicazioni alla fisica		
				<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>		

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

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le espressioni logiche e l'equivalenza di espressioni logiche</li> <li>• Analogie e differenze nelle operazioni tra insiemi e tra proposizioni logiche</li> <li>• Alcune forme di ragionamento: <i>modus ponens</i> e <i>modus tollens</i></li> </ul>	
<b>MODULO 3</b> <b>PERIODO</b> Novembre Dicembre  LE RELAZIONI E LE FUNZIONI  I MONOMI		X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le relazioni binarie e le loro rappresentazioni</li> <li>• Le relazioni definite in un insieme e le loro proprietà</li> <li>• Le funzioni</li> <li>• La composizione di funzioni</li> <li>• Le funzioni numeriche (lineari, quadratiche, circolari, di proporzionalità diretta e inversa)</li> <li>• I monomi</li> <li>• Le operazioni e le espressioni con i monomi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare una relazione in diversi modi</li> <li>• Riconoscere una relazione di equivalenza e determinare l'insieme quoziente</li> <li>• Riconoscere una relazione d'ordine</li> <li>• Rappresentare una funzione e stabilire se è iniettiva, suriettiva o biiettiva</li> <li>• Disegnare il grafico di una funzione lineare, quadratica, circolare, di proporzionalità diretta e inversa</li> <li>• Sommare algebricamente monomi</li> <li>• Calcolare prodotti, potenze e quozienti di monomi</li> <li>• Semplificare espressioni con operazioni e potenze di monomi</li> </ul>
<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b> FISICA: Il moto nel piano, i vettori e le forze SCIENZE: rappresentazioni grafiche di fenomeni					
<b>MODULO 4</b> <b>PERIODO</b> Gennaio Marzo  I POLINOMI	X	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>• I polinomi</li> <li>• Le operazioni e le espressioni con i polinomi</li> <li>• I prodotti notevoli</li> <li>• Le funzioni polinomiali</li> <li>• Il teorema di Ruffini</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semplificare espressioni con operazioni e potenze di polinomi</li> <li>• Applicare i prodotti notevoli</li> <li>• Eseguire la divisione tra due polinomi</li> <li>• Applicare la regola di Ruffini</li> <li>• Utilizzare il calcolo letterale per rappresentare e risolvere problemi</li> </ul>
LA SCOMPOSIZIONE IN FATTORI E LE FRAZIONI ALGEBRICHE	X	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>• La scomposizione in fattori dei polinomi</li> <li>• Le frazioni algebriche</li> <li>• Le operazioni con le frazioni algebriche</li> <li>• Le condizioni di esistenza di una frazione algebrica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper scomporre un polinomio</li> <li>• Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra polinomi</li> <li>• Determinare le condizioni di esistenza di una frazione algebrica</li> <li>• Eseguire operazioni e potenze con le frazioni algebriche</li> </ul>
<b>MODULO 5</b> <b>PERIODO</b> Aprile Maggio  LE EQUAZIONI LINEARI	X	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le identità</li> <li>• Le equazioni</li> <li>• Le equazioni equivalenti e i principi di equivalenza</li> <li>• Equazioni determinate, indeterminate, impossibili</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilire se un'uguaglianza è un'identità</li> <li>• Stabilire se un valore è soluzione di un'equazione</li> <li>• Applicare i principi di equivalenza</li> <li>• Risolvere equazioni intere e fratte, numeriche e letterali</li> <li>• Utilizzare le equazioni per rappresentare e risolvere problemi</li> </ul>
LE DISEQUAZIONI LINEARI	X	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le disuguaglianze numeriche</li> <li>• Le disequazioni</li> <li>• Le disequazioni equivalenti e i principi di equivalenza</li> <li>• Disequazioni sempre verificate e disequazioni impossibili</li> <li>• I sistemi di disequazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare i principi di equivalenza delle disequazioni</li> <li>• Risolvere disequazioni lineari e rappresentarne le soluzioni su una retta</li> <li>• Risolvere disequazioni fratte</li> <li>• Risolvere sistemi di disequazioni</li> <li>• Utilizzare le disequazioni per rappresentare e risolvere problemi</li> </ul>
<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b> FISICA: equilibrio dei solidi e dei fluidi					

<b>MODULO 6</b>  <b>PERIODO</b> Maggio Giugno  INTRODUZIONE ALLA STATISTICA	X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I dati statistici, la loro organizzazione e la loro rappresentazione</li> <li>• La frequenza e la frequenza relativa</li> <li>• Gli indici di posizione centrale: media aritmetica, media ponderata, mediana e moda</li> <li>• Gli indici di variabilità: campo di variazione, scarto semplice medio, deviazione standard</li> <li>• L'incertezza delle statistiche e l'errore standard</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raccogliere, organizzare e rappresentare i dati</li> <li>• Determinare frequenze assolute e relative</li> <li>• Trasformare una frequenza relativa in percentuale</li> <li>• Rappresentare graficamente una tabella di frequenze</li> <li>• Calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati</li> <li>• Calcolare gli indici di variabilità di una serie di dati</li> </ul>
<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b> INFORMATICA _____				
<b>MODULO 7</b>  <b>PERIODO</b> Ottobre Aprile  LA GEOMETRIA DEL PIANO E I TRIANGOLI	X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizioni, postulati, teoremi, dimostrazioni</li> <li>• I punti, le rette, i piani, lo spazio</li> <li>• I segmenti</li> <li>• Gli angoli</li> <li>• Le operazioni con i segmenti e con gli angoli</li> <li>• La congruenza delle figure</li> <li>• I triangoli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eseguire operazioni tra segmenti e angoli</li> <li>• Eseguire costruzioni</li> <li>• Dimostrare teoremi su segmenti e angoli</li> <li>• Riconoscere gli elementi di un triangolo e le relazioni tra di essi</li> <li>• Applicare i criteri di congruenza dei triangoli</li> <li>• Utilizzare le proprietà dei triangoli isosceli ed equilateri</li> <li>• Dimostrare teoremi sui triangoli</li> </ul>
PERPENDICOLARI E PARALLELE. PARALLELOGRAMMI E TRAPEZI	X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le rette perpendicolari</li> <li>• Le rette parallele</li> <li>• Il parallelogramma</li> <li>• Il rettangolo</li> <li>• Il quadrato</li> <li>• Il rombo</li> <li>• Il trapezio</li> <li>• Rette e piani nello spazio</li> <li>• Diedri e angoloidi</li> <li>• I poliedri: prisma, parallelepipedo e poliedri regolari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare il teorema delle rette parallele e il suo inverso</li> <li>• Applicare i criteri di congruenza dei triangoli rettangoli</li> <li>• Dimostrare teoremi sugli angoli dei poligoni</li> <li>• Dimostrare teoremi sui parallelogrammi e le loro proprietà</li> <li>• Dimostrare teoremi sui trapezi e utilizzare le proprietà del trapezio isoscele</li> <li>• Dimostrare e applicare il teorema del fascio di rette parallele</li> <li>• Eseguire costruzioni e dimostrazioni relative a rette e piani nello spazio e a poliedri</li> </ul>

CLASSE SECONDA							
MODULI	OBIETTIVI						
	COMPETENZE				CONOSCENZE DI BASE		ABILITÀ
	1	2	3	4			
<b>MODULO 1</b> <b>PERIODO</b> Settembre Ottobre  I SISTEMI LINEARI E LE MATRICI	X	X		X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I sistemi di equazioni lineari</li> <li>• Sistemi determinati, impossibili, indeterminati</li> <li>• Metodi di risoluzione grafici e algebrici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere sistemi determinati, impossibili, indeterminati</li> <li>• Risolvere un sistema con i metodi di sostituzione, del confronto, di riduzione e di Cramer</li> <li>• Discutere un sistema letterale</li> <li>• Risolvere sistemi di tre equazioni in tre incognite</li> <li>• Risolvere problemi mediante i sistemi</li> </ul>	
<b>APPROFONDIMENTI</b>					Il concetto di matrice e di determinante di una matrice		
<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>							
<b>MODULO 2</b> <b>PERIODO</b> Novembre  I NUMERI REALI E I RADICALI	X			X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'insieme numerico <b>R</b></li> <li>• I radicali e i radicali simili</li> <li>• Le operazioni e le espressioni con i radicali</li> <li>Le potenze con esponente razionale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare correttamente le approssimazioni nelle operazioni con i numeri reali</li> <li>• Semplificare un radicale e trasportare un fattore fuori o dentro il segno di radice</li> <li>• Eseguire operazioni con i radicali e le potenze</li> <li>• Razionalizzare il denominatore di una frazione</li> <li>• Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di equazioni a coefficienti irrazionali</li> </ul>	
<b>APPROFONDIMENTI</b>					Il calcolo approssimato		
<b>MODULO 3</b> <b>PERIODO</b> Dicembre  IL PIANO CARTESIANO, LA RETTA				X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le coordinate di un punto</li> <li>• I segmenti nel piano cartesiano</li> <li>• L'equazione di una retta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare la distanza tra due punti e determinare il punto medio di un segmento</li> <li>• Individuare rette parallele e perpendicolari</li> <li>• Scrivere l'equazione di un fascio di rette proprio e di un fascio di rette improprio</li> <li>• Risolvere problemi su rette e segmenti</li> </ul>	
<b>APPROFONDIMENTI</b>					Il parallelismo e la perpendicolarità tra rette nel piano cartesiano Distanza punto retta		

<b>MODULO 4</b>  <b>PERIODO</b> Gennaio Marzo  LE EQUAZIONI DI SECONDO GRADO	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La forma normale di un'equazione di secondo grado</li> <li>• La formula risolutiva di un'equazione di secondo grado e la formula ridotta</li> <li>• La regola di Cartesio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere equazioni numeriche di secondo grado complete ed incomplete</li> <li>• Risolvere e discutere equazioni letterali di secondo grado</li> </ul>
				<p style="text-align: center;"><b>APPROFONDIMENTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le equazioni parametriche</li> <li>• La parabola</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scomporre trinomi di secondo grado</li> <li>• Risolvere quesiti riguardanti equazioni parametriche di secondo grado</li> <li>• Risolvere problemi di secondo grado</li> <li>Disegnare una parabola, individuando vertice e asse</li> </ul>
EQUAZIONI DI GRADO SUPERIORE E SISTEMI DI SECONDO GRADO	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le equazioni risolubili con la scomposizione in fattori</li> <li>• Le equazioni binomie, trinomie, biquadratiche</li> <li>• Le equazioni irrazionali</li> <li>• I sistemi di secondo grado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abbassare di grado un'equazione</li> <li>• Risolvere equazioni biquadratiche, binomie e trinomie e reciproche</li> <li>• Risolvere equazioni irrazionali, eseguendo il controllo delle soluzioni</li> </ul>
				<p style="text-align: center;"><b>APPROFONDIMENTI</b></p> Le equazioni reciproche I sistemi simmetrici	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere un sistema di secondo grado con il metodo di sostituzione</li> <li>• Risolvere particolari sistemi simmetrici anche di grado superiore al secondo e sistemi omogenei</li> </ul>
				<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b> FISICA	
<b>MODULO 5</b>  <b>PERIODO</b> Aprile Maggio  LE DISEQUAZIONI DI SECONDO GRADO	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le disequazioni di secondo grado</li> <li>• Le disequazioni di grado superiore al secondo</li> <li>• Le disequazioni fratte</li> <li>• I sistemi di disequazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere graficamente disequazioni di secondo grado</li> <li>• Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo e fratte</li> </ul>
				<p style="text-align: center;"><b>APPROFONDIMENTI</b></p> Le equazioni e le disequazioni irrazionali	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere equazioni e disequazioni parametriche</li> <li>• Risolvere sistemi di disequazioni</li> <li>• Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali</li> <li>Risolvere equazioni e disequazioni di secondo grado con i valori assoluti</li> </ul>

<b>MODULO 6</b>  <b>PERIODO</b> Maggio Giugno  LE TRASFORMAZIONI NEL PIANO CARTESIANO	X	X	X	X	<p style="text-align: center;"><b>APPROFONDIMENTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le isometrie nel piano cartesiano</li> <li>• Le equazioni di una traslazione, di una simmetria assiale (rispetto a rette parallele agli assi o rispetto alle bisettrici), di una simmetria centrale (con centro nell'origine)</li> <li>• Le equazioni di una rotazione (con centro nell'origine)</li> <li>• L'omotetia nel piano cartesiano e le equazioni di un'omotetia (con centro nell'origine)</li> <li>• La composizione di trasformazioni nel piano cartesiano</li> <li>• Le equazioni delle coniche: parabola, circonferenza, ellisse, iperbole</li> </ul> <p><b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b></p>
<b>MODULO 7</b>  <b>PERIODO</b> Gennaio Marzo  INTRODUZIONE ALLA PROBABILITÀ			X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eventi certi, impossibili e aleatori</li> <li>• La probabilità di un evento secondo la concezione classica</li> <li>• L'evento unione e l'evento intersezione di due eventi</li> <li>• La probabilità della somma logica di eventi per eventi compatibili e incompatibili</li> <li>• La probabilità condizionata</li> <li>• La probabilità del prodotto logico di eventi per eventi dipendenti e indipendenti</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>APPROFONDIMENTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le variabili aleatorie discrete e le distribuzioni di probabilità</li> <li>• La legge empirica del caso e la probabilità statistica</li> <li>• I giochi d'azzardo</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere se un evento è aleatorio, certo o impossibile</li> <li>• Calcolare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la concezione classica</li> <li>• Calcolare la probabilità della somma logica di eventi</li> <li>• Calcolare la probabilità del prodotto logico di eventi</li> <li>• Calcolare la probabilità condizionata</li> <li>• Calcolare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la concezione statistica</li> <li>• Risolvere problemi</li> </ul>
<b>MODULO 8</b>  <b>PERIODO</b> ottobre maggio  LA CIRCONFERENZA, I POLIGONI INSCRITTI E CIRCOSCRITTI	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La circonferenza e il cerchio</li> <li>• I teoremi sulle corde</li> <li>• Le posizioni reciproche di retta e circonferenza</li> <li>• Le posizioni reciproche di due circonferenze</li> <li>• Gli angoli al centro e alla circonferenza</li> <li>• I punti notevoli di un triangolo</li> <li>• I poligoni inscritti e circoscritti</li> <li>• La piramide</li> <li>• I solidi di rotazione: cilindro, cono e sfera</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare le proprietà degli angoli al centro e alla circonferenza e il teorema delle rette tangenti</li> <li>• Utilizzare le proprietà dei punti notevoli di un triangolo</li> <li>• Dimostrare teoremi su quadrilateri inscritti e circoscritti e su poligoni regolari</li> <li>• Eseguire costruzioni e dimostrazioni relative alla piramide</li> <li>• Costruire e riconoscere solidi di rotazione</li> </ul>

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

**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				
<b>MODULO 1</b>  Richiami del biennio con approfondimenti su Equazioni e disequazioni  <b>PERIODO</b> Settembre - Ottobre		X	X	X	<b>CONOSCENZE DI BASE</b> • 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		• Operare correttamente con i vari tipi di equazioni e disequazioni	
					<b>APPROFONDIMENTI</b> Applicazioni alla risoluzione di problemi			
	<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>							
<b>MODULO 2</b>  Funzioni Successioni Progressioni  <b>PERIODO</b> Ottobre-Novembre	X	X	X	X	<b>CONOSCENZE DI BASE</b> • Funzioni e loro caratteristiche • Funzioni iniettive, suriettive, biunivoche e inverse • Proprietà delle funzioni • Funzioni composte • Successioni numeriche • Principio di induzione • Progressioni aritmetiche • Progressioni geometriche		• 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	
					<b>APPROFONDIMENTI</b> Trasformazioni geometriche e grafici			
	<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>							
<b>MODULO 3</b>  Esponenziali e Logaritmi  <b>PERIODO</b> Dicembre	X	X		X	<b>CONOSCENZE DI BASE</b> • 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		• 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	
					<b>APPROFONDIMENTI</b> Equazioni e disequazioni risolvibili solo graficamente Coordinate logaritmiche e semi logaritmiche			
	<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>							

<b>MODULO 4</b>  La retta nel piano cartesiano  <b>PERIODO</b> Gennaio	X	X	X	<b>CONOSCENZE DI BASE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Passare dal grafico di una retta alla sua equazione e viceversa</li> <li>• Determinare l'equazione di una retta dati alcuni elementi</li> <li>• Stabilire la posizione di due rette: se sono incidenti, parallele o perpendicolari</li> <li>• Operare con i fasci di rette</li> </ul>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinate nel piano, lunghezza di un segmento</li> <li>• Punto medio e baricentro di un triangolo</li> <li>• La retta nel piano cartesiano</li> <li>• Rette parallele e perpendicolari</li> <li>• Distanza di un punto da una retta</li> <li>• Fasci di rette</li> </ul>	
				<b>APPROFONDIMENTI</b>	
				Problemi con le rette	
<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>					
<b>MODULO 5</b>  Parabola Circonferenza Ellisse Iperbole  <b>PERIODO</b> Febbraio-Aprile	X	X	X	<b>CONOSCENZE DI BASE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tracciare il grafico di una conica di data equazione</li> <li>• Determinare l'equazione di una conica dati alcuni elementi</li> <li>• Stabilire la posizione reciproca di rette e coniche</li> <li>• Trovare le rette tangenti ad una conica</li> <li>• Determinare le equazioni di ellissi o di iperboli traslate</li> <li>• Operare con i fasci di circonferenze o di parabole</li> <li>• Risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di conica</li> </ul>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coniche e loro equazioni</li> <li>• Coniche e rette</li> <li>• Coniche e trasformazioni</li> <li>• Fasci di parabole e di circonferenze</li> <li>• Iperbole traslata</li> <li>• Iperbole equilatera</li> </ul>	
				<b>APPROFONDIMENTI</b>	
				Definizione di una conica mediante l'eccentricità Disequazioni di secondo grado in due incognite Coniche e problemi geometrici	
<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b> FISICA:					
<b>MODULO 6</b>  Statistica Univariata e Bivariata  <b>PERIODO</b> Maggio-Giugno	X	X	X	<b>CONOSCENZE DI BASE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare, classificare e interpretare distribuzioni singole e doppie di frequenze</li> <li>• Rappresentare graficamente dati statistici</li> <li>• Calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati</li> <li>• Calcolare gli indici di variabilità di una distribuzione</li> <li>• Calcolare i rapporti statistici fra due serie di dati</li> <li>• Determinare la funzione interpolante fra punti noti e calcolare gli indici di scostamento</li> <li>• Valutare la dipendenza fra due caratteri</li> <li>• Valutare la regressione fra due variabili statistiche</li> <li>• Valutare la correlazione fra due variabili statistiche</li> </ul>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dati statistici</li> <li>• Indici di posizione e variabilità</li> <li>• Distribuzione gaussiana</li> <li>• Rapporti e indicatori</li> <li>• Introduzione alla statistica bivariata</li> <li>• Regressione</li> <li>• Correlazione</li> </ul>	
				<b>APPROFONDIMENTI</b>	
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	COMPETENZE				CONOSCENZE		ABILITA'
	OBIETTIVI						
	1	2	3	4			
<b>MODULO 1</b>  GONIOMETRIA  <b>PERIODO</b> Settembre- Novembre	X	X	X	X	<b>CONOSCENZE DI BASE</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare le funzioni goniometriche misurando gli angoli sia in radianti sia in gradi</li> <li>• Applicare le formule goniometriche</li> <li>• Risolvere equazioni e disequazioni goniometriche</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Archi angoli e loro misure</li> <li>• Definizione delle funzioni goniometriche e delle loro inverse e loro grafici</li> <li>• Angoli associati e complementari</li> <li>• Formule goniometriche</li> <li>• Equazioni e disequazioni goniometriche</li> </ul>		
					<b>APPROFONDIMENTI</b>		
<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>							
<b>MODULO 2</b>  TRIGONOMETRIA  <b>PERIODO</b> Novembre-gennaio		X	X	X	<b>CONOSCENZE DI BASE</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare la trigonometria alla risoluzione dei triangoli e nella rappresentazione e risoluzione di problemi</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relazione fra lati e angoli di un triangolo rettangolo</li> <li>• Teoremi sui triangoli rettangoli</li> <li>• Teoremi della corda, dei seni e del coseno</li> <li>• Risoluzione di un triangolo qualunque</li> </ul>		
					<b>APPROFONDIMENTI</b>		
					Applicare la trigonometria		
<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>							
<b>MODULO 3</b>  NUMERI COMPLESSI e COORDINATE POLARI  <b>PERIODO</b> Febbraio		X	X	X	<b>CONOSCENZE DI BASE</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eseguire operazioni con i numeri complessi espressi in forma geometrica, cartesiana, trigonometrica ed esponenziale</li> <li>• Calcolare le radici n-esime di un numero complesso</li> <li>• Risolvere equazioni in campo complesso</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione di numero complesso</li> <li>• Operazione con i numeri complessi</li> <li>• Rappresentazione algebrica, geometrica, trigonometrica ed esponenziale di un numero complesso</li> <li>• Piano di Gauss</li> </ul>		
					<b>APPROFONDIMENTI</b>		
					Strutture degli insiemi numerici		
<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>							
<b>MODULO 4</b>  GEOMETRIA ANALITICA NELLO SPAZIO  <b>PERIODO</b> Marzo	X	X	X	X	<b>CONOSCENZE DI BASE</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare la distanza tra due punti e il punto medio di un segmento</li> <li>• Determinare l'equazione di una retta o di un piano</li> <li>• Determinare le posizioni reciproche di una retta e di un piano</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinate cartesiane nello spazio</li> <li>• Piani nello spazio cartesiano; piani paralleli e perpendicolari</li> <li>• Rette nello spazio cartesiano</li> </ul>		
					<b>APPROFONDIMENTI</b>		
					Equazioni di superfici notevoli: superficie sferica, superficie conica.		
<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>							

<b>MODULO 5</b>  TRASFORMAZIONI GEOMETRICHE  <b>PERIODO</b> Aprile-Maggio	X	X	X	X	<b>CONOSCENZE DI BASE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trasformazioni geometriche: traslazione, rotazione, simmetria centrale e assiale, glissosimmetria, omotetia, similitudine</li> <li>• Affinità: definizione, proprietà, equazioni, dilatazioni e contrazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare gli elementi uniti di una trasformazione</li> <li>• Operare con traslazioni, rotazioni, simmetrie</li> <li>• Operare con le omotetie e le dilatazioni</li> <li>• Classificare e studiare le caratteristiche di una affinità</li> </ul>
					<b>APPROFONDIMENTI</b>	
					<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>	
<b>MODULO 6</b>  CALCOLO COMBINATORIO e CALCOLO DELLE PROBABILITA'  <b>PERIODO</b> Maggio-Giugno	X	X	X	X	<b>CONOSCENZE DI BASE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolo combinatorio</li> <li>• Definizione di probabilità classica, statistica, soggettiva, assiomatica</li> <li>• Teoremi della probabilità contraria, della probabilità totale e della probabilità composta</li> <li>• Probabilità composta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare, anche in situazioni reali, i concetti di permutazione, disposizione e combinazione e calcolarne il numero</li> <li>• Calcolare le probabilità di un evento applicando l'opportuna definizione</li> </ul>
					<b>APPROFONDIMENTI</b>	
					Potenza del binomio Formula di Bayes	
					<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>	

**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	
	COMPETENZE				CONOSCENZE	ABILITA'
	1	2	3	4		
<b>MODULO 1</b>  LE FUNZIONI E LE LORO PROPRIETA'					<b>CONOSCENZE DI BASE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificare le funzioni reali di variabile reale</li> <li>• Riconoscere le proprietà delle funzioni reali di variabile reale</li> </ul>
<b>PERIODO</b> Settembre-Ottobre	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intorni; massimo e minimo di un insieme numerico; estremo inferiore e superiore; punti isolati e punti di accumulazione</li> <li>• Funzioni reali di variabile reale</li> <li>• Dominio e segno di una funzione</li> <li>• Proprietà delle funzioni reali di variabile reale</li> </ul>	
					<b>APPROFONDIMENTI</b>	
					<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>	
<b>MODULO 2</b>  I LIMITI DELLE FUNZIONI					<b>CONOSCENZE DI BASE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare i limiti in casi semplici</li> <li>• Acquisire il concetto di limite di una funzione</li> </ul>
<b>PERIODO</b> Ottobre-Novembre	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione di limite</li> <li>• Teoremi generali sui limiti</li> </ul>	
					<b>APPROFONDIMENTI</b>	
					<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI</b>	
<b>MODULO 3</b>  FUNZIONI CONTINUE E IL CALCOLO DEI LIMITI					<b>CONOSCENZE DI BASE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare il limite delle funzioni anche in forme indeterminate</li> <li>• Individuare e classificare i punti singolari di una funzione</li> <li>• Condurre una ricerca preliminare sulle caratteristiche di una funzione e saperne tracciare un probabile grafico approssimato</li> </ul>
<b>PERIODO</b> Novembre-Dicembre	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Continuità delle funzioni</li> <li>• Calcolo dei limiti</li> <li>• Limiti notevoli</li> <li>• Infinitesimi ed infiniti</li> <li>• Punti di discontinuità</li> <li>• Teoremi sulle funzioni continue</li> <li>• Asintoti</li> <li>• Grafico probabile di una funzione</li> </ul>	
					<b>APPROFONDIMENTI</b>	
					<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>	
<b>MODULO 4</b>  LE SUCCESSIONI E LE SERIE					<b>CONOSCENZE DI BASE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare il limite di una successione</li> <li>• Stabilire il carattere di una serie numerica e geometrica</li> </ul>
<b>PERIODO</b> Dicembre		X		X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Richiami sulle successioni e sulle progressioni</li> <li>• Limiti delle successioni</li> <li>• Serie numeriche</li> <li>• Serie geometriche</li> </ul>	
					<b>APPROFONDIMENTI</b>	
					<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>	

<b>MODULO 5</b>  LA DERIVATA DI UNA FUNZIONE  <b>PERIODO</b> Dicembre-Gennaio	X	X	X	X	<b>CONOSCENZE DI BASE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Derivata di una funzione: definizione ed interpretazione geometrica</li> <li>• Derivate fondamentali</li> <li>• Teoremi sul calcolo delle derivate</li> <li>• Derivate di ordine superiore</li> <li>• Differenziale di una funzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare la derivata di una funzione applicando la definizione e le regole di derivazione</li> <li>• Determinare l'equazione della retta tangente ad una curva in un suo punto</li> <li>• Individuare gli intervalli di monotonia di una funzione</li> </ul>
					<b>APPROFONDIMENTI</b>	
					<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>	
<b>MODULO 6</b>  I TEOREMI DEL CALCOLO DIFFERENZIALE  <b>PERIODO</b> Gennaio	X	X	X	X	<b>CONOSCENZE DI BASE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teorema di Fermat</li> <li>• Teorema di Rolle</li> <li>• Teorema di Lagrange e sue conseguenze</li> <li>• Teorema di Chauchy</li> <li>• Teorema di De L'Hôpital</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare i limiti delle funzioni applicando il teorema di De L'Hôpital</li> <li>• Individuare e classificare i punti di non derivabilità di una funzione</li> </ul>
					<b>APPROFONDIMENTI</b>	
					<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>	
<b>MODULO 7</b>  MASSIMI, MINIMI E FLESSI  <b>PERIODO</b> Febbraio-Marzo	X	X	X	X	<b>CONOSCENZE DI BASE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione di minimo e di massimo</li> <li>• Relazione tra il segno della derivata prima e seconda ed il grafico di una funzione</li> <li>• Teoremi sulla ricerca dei massimi e dei minimi</li> <li>• Problemi di ottimizzazione</li> <li>• Significato geometrico della derivata seconda</li> <li>• Concavità, convessità e punti di flesso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare i punti massimo e di minimo relativi ed assoluti</li> <li>• Risolvere problemi di massimo e di minimo</li> <li>• Determinare punti di flesso</li> <li>• Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e tracciarne il grafico</li> </ul>
					<b>APPROFONDIMENTI</b>	
					<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>	
<b>MODULO 8</b>  STUDIO DI FUNZIONI  <b>PERIODO</b> Marzo-Aprile	X	X	X	X	<b>CONOSCENZE DI BASE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schema generale per lo studio di una funzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare graficamente le funzioni</li> <li>• Costruire il grafico della derivata di una funzione assegnata</li> <li>• Costruire il grafico della primitiva di una funzione assegnata</li> <li>• Costruire il grafico della reciproca di una funzione assegnata</li> </ul>
					<b>APPROFONDIMENTI</b>	
					<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>	
<b>MODULO 9</b>  GLI INTEGRALI INDEFINITI E DEFINITI  <b>PERIODO</b> Aprile-Maggio	X	X	X	X	<b>CONOSCENZE DI BASE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Primitiva di una funzione e concetto di integrale indefinito</li> <li>• Concetto di integrale definito</li> <li>• Teorema fondamentale del calcolo integrale</li> <li>• Il calcolo integrale nella determinazione delle aree e dei volumi</li> <li>• Integrali impropri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare l'integrale indefinito di funzioni elementari</li> <li>• Applicare le tecniche di integrazione immediata</li> <li>• Applicare le tecniche di integrazione per parti e per sostituzione</li> <li>• Applicare il concetto di integrale definito alla determinazione di aree e volumi di figure piane e solide</li> <li>• Calcolare integrali impropri</li> </ul>
					<b>APPROFONDIMENTI</b>	
					<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>	

					<b>APPROFONDIMENTI</b>	
					<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>	

<b>MODULO 10</b>  LE EQUAZIONI DIFFERENZIALI  <b>PERIODO</b> Maggio			X	X	X	<b>CONOSCENZE DI BASE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetto di equazione differenziale e di soluzione generale e particolare di una tale equazione</li> <li>• Equazioni differenziali del primo e del secondo ordine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrare alcuni tipi di equazioni differenziale</li> <li>• Integrare equazioni differenziali del primo ordine a variabili separabili e lineari</li> <li>• Integrare equazioni differenziali del secondo ordine lineari a coefficienti costanti</li> </ul>
						<b>APPROFONDIMENTI</b>	
						<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>	
<b>MODULO 11</b>  DISTRIBUZIONI DI PROBABILITA'  <b>PERIODO</b> Maggio-Giugno			X	X	X	<b>CONOSCENZE DI BASE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Variabili casuali discrete e continue</li> <li>• Distribuzioni tipiche di probabilità: binomiale, di Poisson, uniforme, gaussiana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare la distribuzione di probabilità e la funzione di ripartizione di una variabile casuale discreta, valutandone media, varianza, deviazione standard</li> <li>• Valutare l'equità e la posta di un gioco</li> <li>• Studiare variabili casuali che hanno distribuzione uniforme discreta, binomiale o di Poisson</li> <li>• Standardizzare una variabile casuale</li> <li>• Studiare variabili casuali continue che hanno distribuzione uniforme continua o normale</li> </ul>
						<b>APPROFONDIMENTI</b>	
						<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>	
<b>MODULO 12</b>  CENNI ALLE GEOMETRIE NON EUCLIDEE  <b>PERIODO</b> Giugno				X	X	<b>CONOSCENZE DI BASE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La geometria parabolica</li> <li>• La geometria iperbolica</li> <li>• La geometria sferica</li> <li>• La geometria ellittica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le caratteristiche della geometria euclidea e non euclidea</li> </ul>
						<b>APPROFONDIMENTI</b>	
						<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>	

# 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		
<b>MODULO 1</b> LE GRANDEZZE FISICHE E LA LORO MISURA  <b>PERIODO</b> Settembre - Ottobre	X		X	<b>CONOSCENZE DI BASE</b>	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	
				<b>LABORATORIO</b> Gli strumenti di misura Misure dirette e indirette	
				<b>APPROFONDIMENTI</b> La propagazione degli errori	
<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b> MATEMATICA: Prefissi e potenze di base 10, equivalenze, percentuali					
<b>MODULO 2</b> I VETTORI E LE FORZE  <b>PERIODO</b> Novembre - Dicembre	X			<b>CONOSCENZE DI BASE</b>	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	
				<b>LABORATORIO</b> La forza peso e la forza elastica	
				<b>APPROFONDIMENTI</b> La scomposizione delle forze	
<b>LABORATORIO</b> Il piano inclinato  <b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b> MATEMATICA: Rappresentazione grafica di punti nel piano cartesiano, relazione di proporzionalità diretta, funzioni goniometriche (definizioni)					

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

**CLASSE SECONDA**

MODULI	OBIETTIVI					
	COMPETENZE			CONOSCENZE		ABILITA'
	1	2	3			
<b>MODULO 1</b> IL MOTO RETTILINEO E IL MOTO NEL PIANO  <b>PERIODO</b> Settembre - Novembre	X	X		<b>CONOSCENZE DI BASE</b>		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		
				<b>LABORATORIO</b>		
Il moto rettilineo uniforme						
Il moto rettilineo uniformemente accelerato						
				<b>APPROFONDIMENTI</b>		
				Il moto parabolico		
				<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>		
				MATEMATICA: Equazioni di secondo grado		
				Funzioni goniometriche		
<b>MODULO 2</b> I PRINCIPI DELLA DINAMICA  <b>PERIODO</b> Novembre - Dicembre	X	X		<b>CONOSCENZE DI BASE</b>		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		
				<b>LABORATORIO</b>		
				Verifica della seconda legge della dinamica		
Il moto lungo un piano inclinato						
				<b>APPROFONDIMENTI</b>		
				La legge della gravitazione universale		
				<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>		
<b>MODULO 3</b> LAVORO, POTENZA E PRINCIPIO DI CONSERVAZIONE DELL'ENERGIA MECCANICA  <b>PERIODO</b> Gennaio	X	X	X	<b>CONOSCENZE DI BASE</b>		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		
				<b>LABORATORIO</b>		
				Il lavoro sul piano inclinato		
				<b>APPROFONDIMENTI</b>		
				<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>		

<b>MODULO 4</b> TEMPERATURA E CALORE  <b>PERIODO</b> Febbraio - Marzo	X	X	X	<b>CONOSCENZE DI BASE</b> 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  Saper applicare l'equazione fondamentale della calorimetria
				<b>LABORATORIO</b> La dilatazione termica lineare Il calorimetro: determinazione del calore specifico di sostanze solide	
				<b>APPROFONDIMENTI</b> La termodinamica: le leggi dei gas ideali, il primo e il secondo principio, le trasformazioni termodinamiche	
				<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>	
				<b>MODULO 5</b> L'ELETTRICITÀ E IL MAGNETISMO  <b>PERIODO</b> Marzo - Aprile	
<b>LABORATORIO</b> Esperienze qualitative di elettrostatica Le leggi di Ohm					
<b>APPROFONDIMENTI</b> I condensatori					
<b>LABORATORIO</b> Conduttori in serie e in parallelo					
<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>					

## 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

#### CLASSE TERZA

MODULI	OBIETTIVI							
	COMPETENZE				CONOSCENZE		ABILITA'	
	1	2	3	4				
<b>MODULO 1</b>  RICHIAMI AI CONCETTI FONDAMENTALI DELLA FISICA DEL BIENNIO  <b>PERIODO</b> Settembre - Novembre	X		X		<b>CONOSCENZE DI BASE</b>		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	
					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			
					<b>LABORATORIO</b>			
					<b>APPROFONDIMENTI</b>			
<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>								
<b>MODULO 2</b>  ELEMENTI DI TERMODINAMICA  <b>PERIODO</b> Novembre - Dicembre	X		X		<b>CONOSCENZE DI BASE</b>		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	
					Calore e lavoro Primo e Secondo Principio della Termodinamica Le macchine termiche			
					<b>LABORATORIO</b> Esperienza di Joule			
					<b>APPROFONDIMENTI</b> Funzionamento di un motore endotermico			
<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b> CHIMICA: dall'energia chimica del combustibile all'energia meccanica, la combustione								
<b>MODULO 3</b>  IL SOLE  <b>PERIODO</b> Gennaio - Febbraio	X		X		<b>CONOSCENZE DI BASE</b>		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	
					Cenni alle onde elettromagnetiche e parametri caratteristici fondamentali Campo del visibile e radiazione solare Il corpo nero Caratteristiche della radiazione solare			
					<b>LABORATORIO</b>			
					<b>APPROFONDIMENTI</b>			
<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>								

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

# 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		
<b>MODULO 1</b> LE GRANDEZZE FISICHE E LA LORO MISURA  <b>PERIODO</b> Settembre - Novembre	X		X	<b>CONOSCENZE DI BASE</b> Grandezze fisiche fondamentali e derivate Unità di misura del S.I. Notazione scientifica Il problema della misura: strumenti ed errori	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
				LABORATORIO Gli strumenti di misura	
				<b>APPROFONDIMENTI</b> La propagazione degli errori	
				<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b> MATEMATICA: Prefissi e potenze di base 10, equivalenze, percentuali	
<b>MODULO 2</b> I VETTORI  <b>PERIODO</b> Dicembre	X			<b>CONOSCENZE DI BASE</b> Grandezze scalari e grandezze vettoriali Operazioni con i vettori	Operare correttamente con le grandezze fisiche vettoriali
				<b>APPROFONDIMENTI</b> La scomposizione delle forze	
				<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b> MATEMATICA: Rappresentazione grafica di punti nel piano cartesiano, relazione di proporzionalità diretta, funzioni goniometriche	
<b>MODULO 3</b> LE FORZE E L'EQUILIBRIO DEI SOLIDI  <b>PERIODO</b> Gennaio - Marzo	X			<b>CONOSCENZE DI BASE</b> La forza peso La forza elastica La forza di attrito L'equilibrio di un punto materiale L'equilibrio di un corpo rigido	Individuare le forze in gioco in semplici situazioni fisiche e conoscere la dipendenza delle forze da altre grandezze  Analizzare situazioni di equilibrio statico individuando le forze e i momenti applicati
				LABORATORIO La forza peso e la forza elastica	
				<b>APPROFONDIMENTI</b> Baricentro ed equilibrio	
				<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b> MATEMATICA: Equazioni di primo grado e proporzioni	

<b>MODULO 4</b> <b>L'EQUILIBRIO</b> <b>DEI FLUIDI</b>  <b>PERIODO</b> Aprile - Giugno	X			<b>CONOSCENZE DI BASE</b> La pressione I fluidi: legge di Stevino, principio di Pascal e principio di Archimede	Applicare i principi dei fluidi, riconoscendo correttamente pressioni e forze
				<b>LABORATORIO</b> La spinta di Archimede	
				<b>APPROFONDIMENTI</b> La pressione atmosferica	
				<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b> <b>MATEMATICA:</b> Equazioni di primo grado e proporzioni	

**CLASSE SECONDA**

MODULI	OBIETTIVI				
	COMPETENZE			CONOSCENZE	ABILITA'
	1	2	3		
<b>MODULO 1</b> IL MOTO RETTILINEO  <b>PERIODO</b> Settembre - Novembre	X	X		<b>CONOSCENZE DI BASE</b>	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					
LABORATORIO					
Il moto rettilineo uniforme					
<b>APPROFONDIMENTI</b>					
<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>					
MATEMATICA: Equazioni di primo e di secondo grado					
<b>MODULO 2</b> IL MOTO NEL PIANO  <b>PERIODO</b> Novembre - Dicembre	X	X		<b>CONOSCENZE DI BASE</b>	Descrivere il moto circolare uniforme di un corpo utilizzando le grandezze caratteristiche di un moto periodico
				Il moto circolare uniforme	
				<b>APPROFONDIMENTI</b>	
				<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>	
MATEMATICA: Equazioni di secondo grado, funzioni goniometriche					
<b>MODULO 3</b> I PRINCIPI DELLA DINAMICA  <b>PERIODO</b> Dicembre - Gennaio	X	X		<b>CONOSCENZE DI BASE</b>	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	
				<b>APPROFONDIMENTI</b>	
LABORATORIO					
Il secondo principio della dinamica					
<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>					
<b>MODULO 4</b> LAVORO, POTENZA E PRINCIPIO DI CONSERVAZIONE DELL'ENERGIA MECCANICA  <b>PERIODO</b> Febbraio - Marzo	X	X	X	<b>CONOSCENZE DI BASE</b>	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	
				<b>APPROFONDIMENTI</b>	
<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>					
<b>MODULO 5</b> TEMPERATURA E CALORE  <b>PERIODO</b> Aprile - Giugno	X	X	X	<b>CONOSCENZE DI BASE</b>	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					
<b>APPROFONDIMENTI</b>					
<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>					

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

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

<b>MODULO 8</b>  TERMODINAMICA  <b>Periodo</b> Aprile-Maggio	X	X	X	X	<b>CONOSCENZE DI BASE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generalità: temperatura e termometri, quantità di materia</li> <li>• Gas perfetti</li> <li>• Il calore, il lavoro e l'energia interna: il primo principio della termodinamica</li> <li>• I sistemi termodinamici</li> <li>• Le trasformazioni termodinamiche</li> <li>• Il secondo principio della termodinamica</li> <li>• Le macchine termiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretare microscopicamente la pressione e la temperatura di un gas</li> <li>• Calcolare l'energia interna di un gas perfetto</li> <li>• Applicare il primo principio alle trasformazioni quasi statiche</li> <li>• Calcolare il lavoro svolto nelle trasformazioni Termodinamiche</li> <li>• Calcolare il rendimento di una macchina Termica</li> </ul>
					LABORATORIO	
					<b>APPROFONDIMENTI</b> Cenno alla teoria cinetica dei gas	
<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b> CHIMICA, Matematica						

**CLASSE QUARTA**

MODULI	COM PETE NZE				OBIETTIVI	
					CONOSCENZE	ABILITA'
	1	2	3	4		
<b>MODULO 1</b> IL MOTO ARMONICO  <b>Periodo</b> Sett-Ott	X	X	X	X	<b>CONOSCENZE DI BASE</b> • 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  <b>APPROFONDIMENTI</b> Moto oscillatorio smorzato e forzato  <b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b> Matematica	• 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
<b>MODULO 2</b> LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE  <b>Periodo</b> Ott-Nov	X	X			<b>CONOSCENZE DI BASE</b> • 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  <b>APPROFONDIMENTI</b>  <b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b> MATEMATICA	• Riconoscere e determinare le grandezze che caratterizzano un'onda • Applicare le condizioni di interferenza costruttiva e distruttiva • Saper analizzare i principali fenomeni ondulatori
<b>MODULO 3</b> IL SUONO  <b>Periodo</b> Nov-Dic	X	X		X	<b>CONOSCENZE DI BASE</b> • 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  <b>APPROFONDIMENTI</b>  <b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b>	• 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
<b>MODULO 4</b> LA LUCE  <b>Periodo</b> Gennaio	X	X	X	X	<b>CONOSCENZE DI BASE</b> • La natura della luce: modelli interpretativi • Riflessione e rifrazione della luce • Riflessione totale • Dispersione • Introduzione ai fenomeni di polarizzazione, interferenza e diffrazione della luce	• 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><b>APPROFONDIMENTI</b> Ottica geometrica</p> <p><b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b> MATEMATICA: Goniometria</p>		
<p><b>MODULO 5</b> IL CAMPO ELETTRICO</p> <p><b>Periodo</b> Febbraio</p>	X	X		<p><b>CONOSCENZE DI BASE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La carica elettrica e l'elettrizzazione</li> <li>• Conduttori e isolanti</li> <li>• La legge di Coulomb e legge di Gravitazione Universale</li> <li>• Distribuzione di carica nei conduttori</li> <li>• Il concetto di campo, campo Elettrico e Gravitazionale</li> <li>• Campo elettrico di una o più cariche puntiformi</li> <li>• Flusso del campo elettrico</li> <li>• Il Teorema di Gauss</li> <li>• Applicazioni del teorema di Gauss</li> <li>• Condensatore e campo elettrico uniforme</li> </ul> <p>LABORATORIO: Esperimenti vari di Elettrostatica</p> <p><b>APPROFONDIMENTI</b></p> <p><b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b> CHIMICA, MATEMATICA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper caratterizzare il concetto di lavoro in relazione a forze conservative e non</li> <li>• Determinare il lavoro di una forza costante e interpretare l'origine dell'elettricità a livello microscopico</li> <li>• Saper distinguere i metodi di elettrizzazione</li> <li>• Determinare la forza che agisce tra corpi carichi, applicando la legge di Coulomb e il principio di sovrapposizione</li> <li>• Definire il campo elettrico, applicando anche il principio di sovrapposizione</li> <li>• Rappresentare e interpretare il campo elettrico attraverso le linee di forza</li> <li>• Utilizzare il teorema di Gauss per calcolare il campo elettrico in alcune situazioni</li> </ul>	
<p><b>MODULO 6</b> IL POTENZIALE ELETTRICO</p> <p><b>Periodo</b> Marzo</p>	X	X		<p><b>CONOSCENZE DI BASE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La circuitazione e il campo elettrico conservativo</li> <li>• L'energia potenziale elettrica</li> <li>• La differenza di potenziale</li> <li>• Superfici equipotenziali</li> <li>• Condensatori e capacità</li> </ul> <p>LABORATORIO: Il Condensatore</p> <p><b>APPROFONDIMENTI</b> • Energia di un condensatore</p> <p><b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare il potenziale elettrico determinato da una o più cariche</li> <li>• Calcolare la capacità di un condensatore piano</li> <li>• Calcolare l'energia immagazzinata in un condensatore</li> <li>• Saper ridurre un sistema di condensatori al condensatore equivalente</li> </ul>	
<p><b>MODULO 7</b> LEGGI DI OHM E CIRCUITI ELETTRICI</p> <p><b>Periodo</b> Aprile-Maggio</p>	X	X	X	X	<p><b>CONOSCENZE DI BASE</b></p> <p><b>Unità1: Leggi di Ohm</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La corrente elettrica</li> <li>• Il circuito elettrico</li> <li>• La prima legge di Ohm</li> <li>• L'effetto Joule</li> <li>• La seconda legge di Ohm e la resistività</li> </ul> <p><b>Unità 2: Circuiti elettrici</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il generatore</li> <li>• Resistori in serie</li> <li>• Le leggi di Kirchhoff</li> <li>• Resistori in parallelo</li> <li>• Circuiti elettrici elementari</li> <li>• Condensatori in serie e in parallelo</li> <li>• Carica e scarica dei condensatori: circuiti RC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguere tra verso convenzionale e verso reale della corrente</li> <li>• Applicare le leggi di Ohm e i principi di Kirchhoff nella risoluzione dei circuiti</li> <li>• Calcolare il valore della resistenza equivalente nelle connessioni in serie e in parallelo</li> <li>• Calcolare la potenza dissipata in un conduttore</li> <li>• Riconoscere le caratteristiche degli strumenti di misura</li> </ul>

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

**CLASSE QUINTA**

MODULI	COMPTENZE				OBIETTIVI	
					CONOSCENZE	ABILITA'
	1	2	3	4		
<b>MODULO 1</b> CAMPI MAGNETICI  <b>Periodo</b> Sett-Ott	X	X	X	X	<b>CONOSCENZE DI BASE</b> <u>Unità 1</u> • Il campo magnetico • Il campo magnetico terrestre • L'esperienza di Oersted: interazione magnete-corrente elettrica • Il vettore campo magnetico • Filo rettilineo, spira circolare e solenoide • Forza di Lorentz e moto delle cariche elettriche in campi elettrici e magnetici <u>Unità 2</u> • L'origine del magnetismo e la materia • Il motore elettrico • Il flusso del campo magnetico • La circuitazione del campo magnetico  LABORATORIO Esperimenti vari  <b>APPROFONDIMENTI</b>  <b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b> MATEMATICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confrontare le caratteristiche dei campi magnetico ed elettrico</li> <li>• Calcolare l'intensità del campo magnetico nelle diverse situazioni analizzate (filo, spira, solenoide)</li> <li>• Calcolare le forze agenti tra campi magnetici, correnti e cariche in movimento. Saper studiare il moto di tali cariche.</li> <li>• Valutare l'influenza della materia nei fenomeni magnetici</li> <li>• 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.)</li> </ul>
<b>MODULO 2</b> INDUZIONE ELETTROMAGNETICA  <b>Periodo</b> Nov-Genn	X	X	X	X	<b>CONOSCENZE DI BASE</b> <u>Unità 1: Induzione elettromagnetica</u> • 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> • Le caratteristiche della corrente alternata • Cenno ai circuiti in corrente alternata: (R, RL, RC, RLC) • Il trasformatore statico  LABORATORIO Induzione elettromagnetica, laboratorio virtuale  <b>APPROFONDIMENTI</b> Approfondimenti (matematici) nei circuiti in c.a.  <b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI:</b> MATEMATICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare la relazione tra forza elettromotrice indotta e variazione del flusso in un circuito</li> <li>• Determinare la direzione della forza elettromotrice indotta ed il verso della corrente</li> <li>• Analizzare come la variazione del flusso di un campo magnetico generi un campo elettrico variabile</li> <li>• Saper valutare l'influenza di alcuni componenti (induttanza, condensatore) sulle grandezze elettriche e sui circuiti in corrente alternata.</li> </ul>

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

# PROVE DI INGRESSO

***PROVA di MATEMATICA***



***PROVA di FISICA***



## DOCENTI DEL DIPARTIMENTO

	<b>COGNOME e NOME</b>	<b>MATERIA</b>
<b>FISICA</b>	CASABURI Antonella	Fisica
	FIGLIOZZI Salvatore	Fisica
	PASCIUTO Mario Paolo	Fisica
	PETRUCCELLI Fiorenzo	Fisica
	DE FILIPPIS Fidel	Laboratorio di Fisica

<b>MATEMATICA</b>	DI PERNA Cosmo	Matematica
	DI VEGLIA Sandra	Matematica
	DI VITO Maria Assunta	Matematica
	LIPPA Simona	Matematica
	MASSARELLA Stefania	Matematica
	MORGANTI Francesco	Matematica
	NATALINO Giuseppe	Matematica
	NICELLI Rosella	Matematica
	QUADRINO Caterina	Matematica
	RUGGIERO Domenico	Matematica
	TRANI Michele	Matematica

<b>AREA BES</b>	MARCUCCI Fabiola	Sostegno
	VINCIGUERRA Anna Francesca	Sostegno
	ZEOLA Salvatore	Sostegno