1° ISTITUTO SUPERIORE "ARCHIMEDE"

via Sipione, 147 - 96019 Rosolini (Sr)
Tel. 0931 - 502286 - Fax 0931 - 850007
E-mail sris017003@istruzione.it - PEC sris017003@pec.istruzione.it

Dipartimento di matematica - informatica - fisica

PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

DOCENTE COORDINATORE: Prof. Di Stefano Laura

FINALITA' COMUNI DELL'AREA FISICO-MATEMATICA

Le conoscenze matematiche, fisiche e informatiche contribuiscono in modo determinante alla formazione culturale delle persone e delle comunità, sviluppando le capacità di mettere in stretto rapporto il "pensare" e il "fare" e offrendo strumenti adatti a percepire, interpretare e collegare tra loro: - fenomeni naturali - concetti e artefatti costruiti dall'uomo - eventi quotidiani. I principi e le applicazioni di queste discipline, sviluppano infatti le capacità di critica e di giudizio, la consapevolezza che occorre motivare le proprie affermazioni, l'attitudine ad ascoltare, comprendere e valorizzare argomentazioni e punti di vista diversi dai propri. Lo sviluppo di un'adeguata competenza scientifica, matematica, di base consente inoltre di leggere e valutare le informazioni che la società di oggi offre in grande abbondanza. In questo modo consente di esercitare la propria cittadinanza attraverso decisioni motivate, intessendo relazioni costruttive fra le tradizioni culturali e i nuovi sviluppi delle conoscenze.

La costruzione del pensiero matematico è un processo lungo e progressivo nel quale concetti, abilità, competenze e atteggiamenti vengono ritrovati, intrecciati, consolidati e sviluppati a più riprese; è un processo che comporta anche difficoltà linguistiche e che richiede un'acquisizione graduale del linguaggio matematico. Per questo motivo i traguardi di ogni classe sono presentati come un'evoluzione di quelli della classe precedente e gli obiettivi per ciascun livello comprendono in ogni caso anche quelli del livello precedente, naturalmente intesi con un grado maggiore di complessità delle situazioni considerate e di padronanza da parte dell'alunno.

Caratteristica della pratica matematica è la risoluzione di problemi, che devono essere intesi come questioni autentiche e significative, legate spesso alla vita quotidiana, e non solo esercizi a carattere ripetitivo o quesiti ai quali si risponde semplicemente ricordando una definizione o una regola.

Al fine di rendere espliciti i concetti matematici si utilizzerà il metodo grafico. Successivamente formalizzeranno le procedure di calcolo che saranno approfondite attraverso la somministrazione di esercizi di tipo applicativo.

<u>Obiettivi Disciplinari:</u>

- Acquisire conoscenze a livello elevato d'astrazione e formalizzazione;
- utilizzare metodi, strumenti e modelli matematici in situazioni diverse;
- essere in grado di comunicare con un linguaggio appropriato, sintetico, articolato con coerenza, logico e pertinente;
- comprendere il valore strumentale della matematica per lo studio e lo sviluppo delle altre scienze ed in particolare di quelle sperimentali;
- saper affrontare criticamente situazioni problematiche varie formulando in modo personale ipotesi risolutive e scoprendo le relazioni matematiche che stanno alla base del problema;
- sviluppare le capacità di soluzione di problemi con l'utilizzo di software didattici (Excel, TINspire, Geogebra, etc).
- sviluppo della matematica moderna e, in particolare, probabilità e statistica
- concetto di modello matematico: dalla visione classica a quella della modellistica moderna
- costruzione e analisi di modelli
- analisi di sistemi

OBIETTIVI EDUCATIVI

Il principale compito di un insegnante è educare a vivere nella società; di conseguenza è necessario mettere al centro della crescita sociale e culturale dell'allievo i seguenti obiettivi educativi:

- rispetto delle regole;
- rispetto delle strutture e degli arredi scolastici;
- sviluppare costruttivi rapporti sociali sia tra compagni e con docenti;
- sviluppare rapporti di collaborazione e integrazione;
- contrastare atteggiamenti e comportamenti discriminatori e violenti.

COMPETENZE ASSE DI CITTADINANZA

- Imparare ad imparare
- Progettare
- Comunicare
- Collaborare e partecipare
- Agire in modo autonomo e responsabile
- Risolvere problemi
- Individuare collegamenti e relazioni
- Acquisire ed interpretare l'informazione

STRATEGIE METODOLOGICHE

L'attività educativa si completa con quella didattica della disciplina; la metodologia che verrà utilizzata per la sua attuazione, consisterà in lezioni frontali, lavori di gruppo, attività di laboratorio, lezioni interattive, lezioni itineranti per visitare ambienti scientifici, musei e mostre.

Le attività di laboratorio saranno di natura sia multimediale che di disciplina con l'utilizzo di software e materiale specifico; dove è possibile, si farà uso della LIM per spiegazioni e presentazioni di argomenti disciplinari.

Inizialmente si sonderanno le conoscenze pregresse degli allievi e successivamente si programmerà l'intervento didattico; l'attività didattica sarà impostata in termini di "*problemi*", questo potrà suscitare negli allievi l'esigenza di svolgere indagini e di ampliare conoscenze; il docente potrà così procedere alla sistemazione delle stesse, facendo emergere idee strutturali delle discipline.

Nel momento in qui rimarrà questa situazione epidemiologica e si farà lezione in modo alternato, i docenti cercheranno di previlegiare l'introduzione di nuovi argomenti e le verifiche in presenza, mentre le esercitazioni, le attività di potenziamento o eventuale recupero in modalità a distanza D.D.I.

Per le attività a distanza verrà usata la piattaforma ufficiale utilizzata dalla scuola, con i vari strumenti disponibili in essa. Inoltre, i docenti utilizzeranno:

- Lezioni in modalità sincrona (video-conferenza su piattaforma meet **);**
- Lezioni tramite classe virtuale su piattaforma Edmodo o altre in modalità asincrona
- Lezioni in video-registrazione (tramite video o link di collegamento);
- Utilizzo di quiz per esaminare l'andamento didattico-disciplinare degli apprendimenti;

- Quiz con materiale cartaceo per la valutazione formativa;
- Quiz su Edmodo per controllare la comprensione degli studenti.

E concordano di aggiungere la griglia di valutazione usata dall'istituto (durante la didattica a distanza) e una griglia di valutazione orale per la disciplina di matematica.

La lezione didattica mediante D.D.I. non è una mera trascrizione in formato digitale degli appunti del docente, ma fornire spunti riflessioni e motivo di confronto. Quindi le video lezioni, app multimediali, ebook, podcast, flipped classroom, e tutto ciò che può rendere nuovo, originale e mai noioso fare scuola a distanza.
Più nel dettaglio ecco alcuni incipit che docenti di matematica seguiranno:

- Motivare lo studente
- Sollecitare lo studente ad applicare le conoscenze ottenute
- Seguirne e constatarne passo passo i progressi tramite quiz e immagini
- Fornire documenti ed informazioni tenendo conto delle potenzialità e delle caratteristiche degli strumenti a disposizione
- Fornire supporto e feedback
- Interazione, scambio di opinioni tra gli studenti e l'insegnante

Tenendo conto di ciò siamo convinti che **sia possibile continuare a fare scuola in maniera ottimale,** offrendo un servizio di supporto costante ai nostri alunni.

Si porrà attenzione ai processi e agli stili di apprendimento tali da incrementare, nel rispetto della evoluzione cognitiva e della personalità dell'allievo, la capacità di autovalutazione e di percezione autonoma del processo di apprendimento.

Si svolgeranno, ove possibile, attività sperimentali mediante sussidi didattici disponibili.

Si organizzeranno, inoltre, presentazione di audiovisivi, uso del computer sia per elaborare dati sia per simulare modelli.

VERIFICHE E VALUTAZIONE

La verifica si propone di stabilire in quale misura, in seguito all'interazione insegnante-alunno, siano stati raggiunti gli obiettivi prefissati.

Una ricerca preliminare, effettuata all'inizio dell'anno scolastico, ad esempio mediante somministrazione di test di ingresso, potrà permettere di valutare negli allievi sia il livello di partenza in campo conoscitivo sia il possesso delle potenzialità e/o abilità.

Poiché gli aspetti da cogliere sono molteplici, anche se ciascuno di essi dovrà contribuire ad un'unica valutazione globale, gli strumenti previsti dall'azione didattica per le verifiche successive sono di diverso tipo e valenza.

Da queste il docente potrà dedurre la valutazione del processo di formazione dei singoli allievi in generale ed il raggiungimento degli obiettivi in particolare.

Possibili strumenti di verifica sono:

- lezione dialogata;
- colloqui individuali (non programmati);
- esercizi e/o problemi;
- test di sondaggio e diagnostici;
- relazioni scritte su ricerche teoriche (individuali o di gruppo);
- esperienze di laboratorio (individuali o di gruppo);
- analisi del comportamento durante le attività sperimentali;
- relazioni scritte su esperienze di laboratorio (individuali o di gruppo).

- nel caso si verificasse un nuovo lockdown si utilizza la griglia già adottata nel precedente anno scolastico.

Nel corso del processo di apprendimento/insegnamento la valutazione è formativa e assolve al duplice scopo di orientare lo studente e di rivedere l'azione didattica del docente, analizzando e valutando anche l'efficacia della sua attività.

Alla fine del processo di apprendimento la valutazione sommativa terrà conto della situazione di partenza, dell'impegno profuso, degli obiettivi raggiunti, della capacità espositiva e della capacità intuitiva, riflessiva, deduttiva e di sintesi. Per la valutazione in D.D.I. la tabella sotto indicata individua i criteri per l'osservazione sistematica del percorso di studio della classe in modalità a distanza.

CRITERI DI MONITORAGGIO DELLE ATTIVITÀ DAD

Puntualità nella consegna dei compiti	***Partecipazione e interazione nelle attività sincrone***	***Contenuti dei compiti consegnati***
○ *Sempre puntuale* ○ *Non sempre puntuale* ○ *Consegna in ritardo* ○ *Consegna i compiti saltuariamente* ○ *Non consegna i compiti*	○ *Partecipa e interagisce in modo propositivo* ○ *Partecipa e interagisce se sollecitato* ○ *Partecipa e non sempre interagisce* ○ *Non sempre partecipa e interagisce* ○ *Non partecipa*	○ *Contenuti completi, corretti e originali* ○ *Contenuti completi, con qualche improprietà* ○ *Contenuti essenziali, con qualche improprietà* ○ *Contenuti lacunosi, con errori* ○ *Contenuti assenti*

Al termine del primo biennio è prevista la certificazione delle competenze conseguite; inoltre le classi seconde saranno impegnate in esercitazioni preparatorie alle prove Invalsi.

CONSOLIDAMENTO DELLE COMPETENZE DI BASE

Per favorire il processo cognitivo e consolidare lo sviluppo di valide competenze di base, si utilizzerà principalmente lo sportello didattico; parallelamente si ricorrerà ad iniziative extrascolastiche che arricchiranno il bagaglio culturale degli allievi; di seguito si indicano le principali attività che il dipartimento ha individuato:

- corsi preparatori agli esami di stato;

- preparazione alle prove invalsi;
- corsi preparatori ai test universitari;
- partecipazione alla settimana della scienza (Catania).

Di seguito sono proposti i criteri di valutazione per matematica e fisica e le relative schede per la correzione delle verifiche scritte

Criteri di Valutazione Fisica

OBIETTIVO COGNITIVO	LIVELLO TASSONOMICO	VALUTAZIONE	VOTO DECIM.
CONOSCENZA: capacità di • Descrivere fenomeni • Ripetere principi, leggi e teorie facendo uso di un linguaggio corretto, organico e rigoroso	A. Completa, coordinata, ampliata B. Completa ed approfondita C. Completa ma non approfondita D. Frammentaria e superficiale E. Nessuna	A. Approfondita B. Discreta C. Sufficiente D. Limitata E. Scarsa	9 –10 7 – 8 5 – 6 3 – 4 1 – 2
COMPRENSIONE: capacità di • Ridefinire concetti • Risistemare fatti e teorie • Prevedere conclusioni ed effetti	A. Opera collegamenti autonomi B. Riorganizza e rielabora C. Comprende e riespone in maniera consapevole D. Comprende in modo frammentario E. Non comprende il messaggio	A. Puntuale B. Aderente C. Adeguata D. Approssimativa E. Marginale F.	9 –10 7 – 8 5 – 6 3 – 4 1 – 2
APPLICAZIONE: capacità di • Trasferire principi e leggi fisiche nella risoluzione di problemi	A. Applica le procedure e le conoscenze in problemi nuovi senza errori e imprecisioni B. Applica i contenuti e le procedure acquisite anche in contesti complessi ma con imprecisioni C. Applica le conoscenze in contesti semplici senza errori D. Applica le conoscenze in contesti semplici ma commette errori E. Non riesce ad applicare le conoscenze	A. Autonoma B. Sicura C. Accettabile D. Incerta E. Errata	9 –10 7 – 8 5 – 6 3 – 4 1 – 2
ANALISI: capacità di • Individuare gli elementi essenziali per determinare ipotesi e relazioni • Distinguere l'essenziale dall'accessorio • Identificare ed organizzare metodi e procedimenti appropriati	A. Effettua analisi complete ed approfondite degli elementi e delle relazioni in situazioni complesse B. Effettua analisi complete ed approfondite degli elementi e delle relazioni C. Effettua analisi complete ma non approfondite D. Effettua analisi parziali E. Non è in grado di effettuare alcuna analisi	A. Profonda B. Articolata C. Essenziale D. Confusa E. Superficiale	9 –10 7 – 8 5 – 6 3 – 4 1 – 2
SINTESI: capacità di • Esprimersi , oralmente e per iscritto, in modo logicamente ordinato • Costruire una struttura organica attraverso gli elementi precedentemente acquisiti	A. Sintetizza in modo autonomo, completo ed originale B. Effettua sintesi autonome e corrette C. Sa sintetizzare solo se guidato D. Sa sintetizzare in modo parziale e impreciso E. Non sa sintetizzare le conoscenze acquisite	A. Originale B. Significativa C. Coerente D. Frammentaria E. Inconsistente	9 –10 7 – 8 5 – 6 3 – 4 1 – 2
VALUTAZIONE: capacità di • Stimare errori • Individuare e correggere difetti e imprecisioni • Valutare l'attendibilità e l'utilità delle informazioni raccolte e dei metodi utilizzati	A. Effettua valutazioni autonome, complete ed approfondite B. Effettua valutazioni autonome seppur parziali C. Se sollecitato e guidato, è in grado di effettuare valutazioni complete ma non approfondite D. Se sollecitato e guidato, è in grado di effettuare valutazioni parziali E. Non è capace di autonomia di giudizio anche se sollecitato	A. Critica B. Documentata C. Coerente D. Contraddittoria E. Arbitraria	9 –10 7 – 8 5 – 6 3 – 4 1 – 2

1° Istituto d'Istruzione Secondaria Superiore

ARCHIMEDE ROSOLINI

Griglia di misurazione e valutazione della prova scritta di Matematica

Alunno:		Classe		Data:
Parametri per la valutazione	**Descrittori**	**Punteggi**		**Valutazione**
Conoscenze e abilità specifiche	*Conoscenze e utilizzo di principi, concetti, regole e procedure.*	Approfondite e ampliate	**3**	
		Pertinenti e corrette	**2,5**	
		Adeguate	**2**	
		Essenziali	**1,5**	
		Superficiali	**1**	
		Scarse e confuse	**0,5**	
		Nulle	**0,25**	
Sviluppo logico e originalità della risoluzione	*Organizzazione e utilizzazione della conoscenze e delle abilità per analizzare, elaborare e per la scelta di procedure ottimali.*	Originale e valida	**2**	
		Coerente e lineare	**1,5**	
		Essenziale ma con qualche imprecisione	**1**	
		Incompleta e incomprensibile	**0,5**	
		Nullo	**0,25**	
Correttezza e chiarezza degli svolgimenti	*Correttezza nei calcoli, nell'applicazione di tecniche e procedure. Correttezza e precisione nell'esecuzione delle rappresentazioni geometriche e dei grafici.*	Appropriata, precisa e ordinata	**2,5**	
		Coerente e precisa	**2**	
		Sufficientemente coerente ma imprecisa	**1,5**	
		Imprecisa e incoerente	**1**	
		Approssimata e sconnessa	**0,5**	
		Nulla	**0,25**	
Completezza della risoluzione	*Rispetto della consegna circa il numero di questioni da risolvere.*	Completo e particolareggiato	**2,5**	
		Completo	**2**	
		Quasi completo	**1,5**	
		Svolto per metà	**1**	
		Ridotto e confuso	**0,5**	
		Nulla	**0,25**	
			VOTO CONSEGUITO	
DOCENTE:				

GRIGLIA DI MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLA PROVA SCRITTA DI FISICA

ALUNNO:		CLASSE:	DATA:	
Parametri per la valutazione	Descrittori	Punteggi		Valutazione
Conoscenze e abilità specifiche	Conoscenze e utilizzo di principi, teorie, concetti, termini, regole, procedure, metodi e tecniche.	Approfondite, ampliate e sistematizzate	3	
		Pertinenti e corrette	2,5	
		Adeguate	2	
		Essenziali	1,5	
		Superficiali e incerte	1	
		Scarse e confuse	0,5	
		Nulle	0,25	
Sviluppo logico e originalità della risoluzione	Organizzazione e utilizzazione delle conoscenze e delle abilità per analizzare, scomporre, elaborare e per la scelta di procedure ottimali.	Originale e valida	2	
		Coerente e lineare	1,5	
		Essenziale ma con qualche imprecisione	1	
		Incompleta e incomprensibile	0,5	
		Nessuna	0,25	
Correttezza e chiarezza degli svolgimenti	Correttezza nei calcoli, nell'applicazione di tecniche e procedure. Correttezza e precisione nell'esecuzione delle rappresentazioni geometriche e dei grafici.	Appropriata, precisa, ordinata	2,5	
		Coerente e precisa	2	
		Sufficientemente coerente ma imprecisa	1,5	
		Imprecisa e/o incoerente	1	
		Approssimata e sconnessa	0,5	
		Nessuna	0,25	
Completezza della risoluzione	Rispetto della consegna circa il numero di questionari da risolvere.	Completo e particolareggiato	2,5	
		Completo	2	
		Quasi completo	1,5	
		Svolto per metà	1	
		Ridotto e confuso	0,5	
		Non svolto	0,25	
			VOTO CONSEGUITO	
DOCENTE:				

TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE E DELLA COMUNICAZIONE GRIGLIA DI VALUTAZIONE – SCRITTO/PRATICO			
Voto	Conoscenze dell'argomento	Capacità / abilità	Competenze
2	Non rilevabile: consegna gli elaborati in bianco	Lavori non svolti	Non rilevabili
3	Mancanza completa di conoscenza: elaborati confusi e con errori gravi	Competenze non rilevabili, procedure non applicate o con gravissimi errori di base	Non effettua alcuna analisi o sintesi
4	Conoscenza lacunosa degli elementi essenziali: elaborati con molti errori	Svolgimento frammentario delle procedure con gravi errori	Non sa organizzare dati ed informazioni, anche se sollecitato e guidato non è in grado di formulare delle rielaborazioni elementari
5	Conoscenza superficiale – elaborati con errori che riconosce se guidato dall'insegnante	Esegue compiti semplici con errori	Organizza dati e informazioni con difficoltà, se sollecitato e guidato formula delle rielaborazioni elementari
6	Acquisizione degli elementi essenziali	Applicazione sufficiente pur commettendo qualche errore	Svolge compiti semplici in situazioni note mostrando di possedere conoscenze ed abilità essenziali e di saper applicare regole e procedure fondamentali
7	Dimostrazione di una certa sicurezza nelle conoscenze	Applicazione diligente e quasi sicura	Svolge compiti e risolve problemi in situazioni note, compie scelte consapevoli mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità acquisite
8	Dimostra di conoscere le regole ed i concetti necessari per la soluzione dei quesiti proposti in maniera sempre corretta	Procedure sicure senza errori concettuali	Svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni note, compie scelte consapevoli mostrando di saper utilizzare in maniera approfondita le conoscenze e le abilità acquisite
9	Dimostra di conoscere le regole ed i concetti necessari per la soluzione dei quesiti proposti in maniera esauriente e corretta	Svolge lavori completi con assenza di errori di qualsiasi genere in contesti noti	Svolge compiti e problemi complessi mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Sa ottimizzare le conoscenze acquisite per la soluzione di problemi anche in ambiti pluridisciplinari.
10	Dimostra di conoscere le regole ed i concetti necessari per la soluzione dei quesiti proposti in maniera approfondita	Svolge lavori completi con assenza di errori di qualsiasi genere anche in contesti non noti	Livello avanzato: lo studente svolge compiti e problemi complessi in situazioni anche non note mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Sa ottimizzare le conoscenze acquisite per la soluzione di problemi anche in ambiti pluridisciplinari. Sa proporre e sostenere le proprie opinioni e assumere autonomamente decisioni consapevoli

MATEMATICA GRIGLIA DI VALUTAZIONE ORALE			
Voto	Conoscenze dell'argomento	Capacità / abilità	Competenze
2	Non rilevabile	Lavori non svolti	Non rilevabili
3	Mancanza completa di conoscenza e errori gravi	Competenze non rilevabili, procedure non applicate o con gravissimi errori di base	Non effettua alcuna analisi o sintesi
4	Conoscenza lacunosa degli elementi essenziali e con molti errori	Svolgimento frammentario delle procedure con gravi errori	Non sa organizzare dati ed informazioni, anche se sollecitato e guidato non è in grado di formulare delle rielaborazioni elementari
5	Conoscenza superficiale commette errori che riconosce se guidato dall'insegnante	Esegue compiti semplici con errori	Organizza dati e informazioni con difficoltà, se sollecitato e guidato formula delle rielaborazioni elementari
6	Acquisizione degli elementi essenziali	Applicazione sufficiente pur commettendo qualche errore	Svolge compiti semplici in situazioni note mostrando di possedere conoscenze ed abilità essenziali e di saper applicare regole e procedure fondamentali
7	Dimostrazione di una certa sicurezza nelle conoscenze	Applicazione diligente e quasi sicura	Svolge e risolve problemi in situazioni note, compie scelte consapevoli mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità acquisite
8	Dimostra di conoscere le regole ed i concetti necessari per la soluzione dei quesiti proposti in maniera sempre corretta	Procedure sicure senza errori concettuali	Svolge e risolve problemi complessi in situazioni note, compie scelte consapevoli mostrando di saper utilizzare in maniera approfondita le conoscenze e le abilità acquisite
9	Dimostra di conoscere le regole ed i concetti necessari per la soluzione dei quesiti proposti in maniera esauriente e corretta	Svolge lavori completi con assenza di errori di qualsiasi genere in contesti noti	Svolge problemi complessi mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Sa ottimizzare le conoscenze acquisite per la soluzione di problemi anche in ambiti pluridisciplinari.
10	Dimostra di conoscere le regole ed i concetti necessari per la soluzione dei quesiti proposti in maniera approfondita	Svolge lavori completi con assenza di errori di qualsiasi genere anche in contesti non noti	Livello avanzato: lo studente svolge problemi complessi in situazioni anche non note mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Sa ottimizzare le conoscenze acquisite per la soluzione di problemi anche in ambiti pluridisciplinari. Sa proporre e sostenere le proprie opinioni e assumere autonomamente decisioni consapevoli

Istituto di Istruzione Secondaria Superiore "Archimede"

CRITERI DI VALUTAZIONE DELLE ATTIVITÀ DAD

Delibera C.D. del 19/05/2020 - O.M. n.11 del 16/05/2020 art.2, ca2

INDICATORI	DESCRITTORI	LIVELLI RAGGIUNTI
Partecipazione e interazione alle attività proposte (videoconferenze, attività sulla classe virtuale)	Lo/a studente/ssa partecipa alle attività e interagisce nel gruppo in modo attivo, pertinente e propositivo, rispettando le regole	**ECCELLENTE:10**
	Partecipa e interagisce in modo attivo, pertinente e corretto	**OTTIMO:9**
	Partecipa e interagisce in modo diligente e corretto	**BUONO:8**
	Partecipa e interagisce in modo soddisfacente e corretto	**DISCRETO:7**
	Partecipa e interagisce saltuariamente e in modo essenziale	**SUFFICIENTE:6**
	Partecipa e interagisce raramente senza rispettare le regole	**INSUFFICIENTE:5**
	Partecipa raramente e non interagisce	**GRAVEMENTE INSUFFICIENTE: 4**
	Non partecipa	**DEL TUTTO NEGATIVO:2**
Puntualità e completezza dei compiti consegnati (modalità sincrona e asincrona)	Lo/a studente/ssa consegna con puntualità compiti completi, corretti, originali e approfonditi	**ECCELLENTE:10**
	Consegna con puntualità compiti completi, corretti e originali	**OTTIMO:9**
	Consegna con puntualità compiti piuttosto completi, corretti e originali	**BUONO:8**
	Consegna quasi sempre con puntualità compiti piuttosto completi corretti e originali	**DISCRETO:7**
	Consegna in ritardo compiti essenziali e con qualche improprietà	**SUFFICIENTE:6**
	Consegna in ritardo compiti parziali, lacunosi e con errori	**INSUFFICIENTE:5**
	Consegna sporadicamente compiti gravemente parziali, lacunosi e con errori	**GRAVEMENTE INSUFFICIENTE:4**
	Non consegna alcun compito	**DEL TUTTO NEGATIVO:2**
Progressi rilevati nell'acquisizione di conoscenze, abilità, competenze	Lo/a studente/ssa utilizza con piena competenza gli strumenti tecnologici; analizza e sintetizza i contenuti con apprezzabile precisione e completezza; si esprime con ricchezza e padronanza lessicale; formula ampie e articolate argomentazioni critiche	**ECCELLENTE:10**
	Utilizza con piena competenza gli strumenti tecnologici; analizza e sintetizza i contenuti con precisione; si esprime con padronanza lessicale; formula articolate argomentazioni critiche	**OTTIMO:9**
	Utilizza correttamente gli strumenti tecnologici; analizza e sintetizza efficacemente i contenuti; si esprime con un lessico corretto; formula pertinenti argomentazioni critiche	**BUONO:8**
	Utilizza correttamente gli strumenti tecnologici; analizza e sintetizza i contenuti con qualche imprecisione; si esprime con un lessico corretto; formula semplici argomentazioni critiche	**DISCRETO:7**
	Utilizza in modo essenziale gli strumenti tecnologici; analizza e sintetizza i contenuti senza rielaborazione personale; si esprime con un lessico non specifico e con qualche improprietà	**SUFFICIENTE: 6**
	Non utilizza pienamente gli strumenti tecnologici; analizza e sintetizza i contenuti commettendo errori; si esprime in maniera frammentaria e disorganica	**INSUFFICIENTE:5**
	Non utilizza correttamente gli strumenti tecnologici; analizza e sintetizza i contenuti commettendo gravi errori; si esprime in maniera gravemente lacunosa e disarticolata	**GRAVEMENTE INSUFFICIENTE:4**
	Nessun progresso rilevato	**DEL TUTTO NEGATIVO:2**

PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

MATEMATICA

Anno scolastico 2021- 2022

Programmazione dipartimentale classi PRIME LICEO

Insiemi numerici N, Z, Q			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Descrivere quali sono i numeri naturali, interi, razionali, reali. Definire che cosa sono i multipli e i divisori di un numero. Esprimere quali sono le operazioni definite negli insiemi N, Z, Q e quali sono le loro proprietà. Definire un numero irrazionale. Definire le potenze ed elencare le loro principali proprietà.	Rappresentare numeri interi e razionali sulla retta. Stabilire se un numero naturale è multiplo o divisore rispetto a un altro numero. Confrontare numeri naturali, interi e razionali. Trasformare frazioni in numeri decimali o percentuali e viceversa. Eseguire le quattro operazioni in Q e semplificare espressioni numeriche. Calcolare potenze e applicarne le principali proprietà.	Padroneggiare le tecniche e le procedure di calcolo nei vari insiemi numerici e saperle applicare in contesti reali.	1° quadrimestre
Insiemi e relazioni			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Definire sottoinsiemi propri e impropri Definire le operazioni fra insiemi. Descrivere connettivi e quantificatori Descrivere che cos'è un insieme, proposizione e un enunciato aperto Definire una relazione. Descrivere le proprietà di cui può godere una relazione. Definire le relazioni d'ordine e di equivalenza.	Eseguire operazioni tra insiemi. Utilizzare i connettivi e i quantificatori. Rappresentare un insieme e una relazione. Riconoscere le proprietà di una relazione.	Padroneggiare il linguaggio della matematica ed esprimersi correttamente. Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi.	1° quadrimestre
Calcolo letterale: monomi, polinomi e frazioni algebriche			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Definire un monomio, un polinomio e una frazione algebrica. Illustrare i principali prodotti notevoli. Illustrare l'algoritmo per effettuare la divisione fra due polinomi. Illustrare la regola di Ruffini. Enunciare il teorema del resto e il teorema di Ruffini. Definire che cosa si intende per polinomi riducibili o irriducibili. Definire i concetti di MCD e mcm per i polinomi. Spiegare che cosa sono le condizioni di esistenza di una frazione algebrica.	Eseguire operazioni tra monomi, polinomi e frazioni algebriche. Utilizzare i prodotti notevoli. Utilizzare il teorema del resto. Scomporre, in casi semplici, un polinomio. Determinare, in casi semplici, MCD ed mcm di polinomi.	Tradurre dal linguaggio verbale ad uno simbolico e viceversa. Acquisire consapevolezza nell'uso delle lettere per generalizzare, rappresentare relazioni, formalizzare e risolvere problemi.	1° quadrimestre/2° quadrimestre
Equazioni lineari			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Definire un'equazione e classificarla. Illustrare i principi di equivalenza e le relative conseguenze.	Risolvere equazioni di 1° grado numeriche. Discutere semplici equazioni letterali.	Individuare strategie appropriate per risolvere problemi che hanno le equazioni come modello e saperle applicare in contesti reali.	2° quadrimestre

Statistica			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Spiegare il significato dei termini relativi alla statistica descrittiva. Riconoscere i caratteri quantitativi e qualitativi. Definire le distribuzioni di frequenze. Definire e riconoscere i vari tipi di grafici statistici. Definire i principali indici di posizione e variabilità.	Utilizzare correttamente la terminologia relativa alla statistica descrittiva. Progettare le varie fasi di un'indagine statistica. Rappresentare graficamente dei dati. Scegliere il grafico più adatto a una rappresentazione. Calcolare una determinata media. Scegliere la media che meglio sintetizza un insieme di dati. Calcolare i principali indici di variabilità. Utilizzare un foglio elettronico per la rappresentazione dei dati e per il calcolo di valori di sintesi.	Analizzare un insieme di dati, scegliendo le rappresentazioni più idonee. Ricavare semplici inferenze dai diagrammi statistici.	2° quadrimestre

Enti geometrici fondamentali, triangoli e quadrilateri			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Enunciare gli assiomi di base della geometria euclidea. Enunciare i criteri di congruenza dei triangoli e le disuguaglianze dei triangoli. Definire rette parallele e perpendicolari. Esporre e saper dimostrare il criterio di parallelismo. Illustrare le proprietà degli angoli dei poligoni. Definire parallelogramma, rombo, rettangolo, quadrato, trapezio e illustrarne le relative proprietà. Illustrare i criteri per riconoscere se un parallelogramma è un rettangolo, un rombo o un quadrato. Spiegare la corrispondenza di Talete.	Operare con segmenti e angoli Applicare i criteri di congruenza dei triangoli e il criterio di parallelismo. Riconoscere se un quadrilatero è un trapezio, un parallelogramma, un rombo, un rettangolo o un quadrato. Utilizzare le proprietà dei trapezi e dei parallelogrammi. Applicare la corrispondenza di Talete.	Rappresentare, confrontare e analizzare figure geometriche del piano, individuandone reciproche relazioni. Ragionare correttamente e sviluppare dimostrazioni.	1° quadrimestre/2° quadrimestre

Elementi di informatica			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Conoscere i concetti di base della tecnologia dell'informazione. Conoscere i comandi principali di Windows. Conoscere i principali comandi di alcuni software applicativi. Conoscere il concetto di algoritmo.	Usare il computer. Utilizzare software applicativi (GeoGebra). Saper distinguere fra risolutore di un problema ed esecutore dell'algoritmo.	Saper gestire le risorse base di un computer e di una rete Saper operare con software applicativi per esplorare vari ambiti della matematica. Elaborare strategie di risoluzioni algoritmiche	1° quadrimestre/2° quadrimestre

Logica delle proposizioni. Logica dei predicati			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Descrivere che cos'è una proposizione e un enunciato aperto. Descrivere connettivi e quantificatori. Descrivere che cos'è l'insieme universo e l'insieme soluzione.	Eseguire operazioni logiche. Utilizzare i connettivi e i quantificatori. Riconoscere la struttura logica di una affermazione. Tradurre affermazioni dal linguaggio naturale a quello logico e viceversa. Rappresentare gli insiemi soluzione.	Padroneggiare il linguaggio della matematica ed esprimersi correttamente. Tradurre dal linguaggio verbale ad uno simbolico e viceversa.	2° quadrimestre

Programmazione dipartimentale classi SECONDE LICEO

Insiemi R e Radicali			Tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Definire l'insieme R e indicarne le caratteristiche. Definire il concetto di radice n-esima di un numero reale e spiegare qual è il significato del simbolo $\sqrt[n]{a}$ Enunciare le principali proprietà dei radicali. Spiegare come si definisce una potenza con esponente razionale.	Rappresentare sulla retta un numero reale. Semplificare un radicale. Eseguire operazioni con i radicali. Razionalizzare il denominatore di una frazione. Operare con le potenze ad esponente razionale.	Padroneggiare le tecniche e le procedure di calcolo nei vari insiemi numerici e saperle applicare in contesti reali.	1° quadrimestre
Sistemi lineari e matrici. Rette nel piano cartesiano. Sistemi non lineari			**Tempi**
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Definire il concetto di funzione. Definire una funzione lineare e illustrarne le principali caratteristiche. Definire il coefficiente angolare di una retta e illustrarne le principali proprietà. Definire che cos'è un sistema di equazioni e illustrarne i principali metodi risolutivi. Illustrare l'interpretazione grafica di un sistema lineare di due equazioni in due incognite. Illustrare il concetto di matrice e di determinante di una matrice (1°, 2° e 3° ordine). Definire il grado di un sistema. Riconoscere i sistemi di secondo grado.	Tracciare per punti il grafico di una funzione lineare. Risolvere sistemi lineari in due e tre incognite. Determinare le coordinate del punto d'intersezione di due rette nel piano cartesiano. Calcolo del determinante di matrici quadrate. Risolvere sistemi secondo grado in due incognite. Interpretare graficamente sistemi di 2° grado.	Individuare strategie appropriate per risolvere problemi che hanno come modello sistemi lineari e di 2° grado.	1° quadrimestre
Equazioni di secondo grado e parabola			**Tempi**
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Definire un'equazione di secondo grado incompleta e completa. Ricavare la formula risolutiva di un'equazione di secondo grado. Illustrare le relazioni tra le soluzioni e i coefficienti di un'equazione di secondo grado. Definire l'equazione di una parabola con asse parallelo all'asse y e illustrarne le principali caratteristiche. Illustrare i teoremi sul segno di un trinomio di secondo grado.	Risolvere equazioni di secondo grado. Stabilire se un trinomio di secondo grado è riducibile in R e, in caso affermativo, scomporlo. Risolvere problemi relativi a equazioni parametriche di secondo grado. Tracciare il grafico di una parabola. Interpretare graficamente equazioni di secondo grado.	Individuare strategie appropriate per risolvere problemi che hanno come modello equazioni o funzioni di secondo grado e saperle applicare in contesti reali.	1° quadrimestre
Disequazioni di I° e II° grado			**Tempi**
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Definire una disequazioni di I° grado e illustrare la procedura risolutiva. Definire una disequazioni di II° grado e illustrare la procedura risolutiva. Definire le disequazioni di grado superiore al secondo e illustrare la procedura risolutiva. Definire le disequazioni fratte e illustrare la procedura risolutiva. Definire i sistemi di disequazioni e illustrare la procedura risolutiva.	Risolvere disequazioni di I°, II° grado e di grado superiore. Discutere semplici disequazioni letterali intere di I° grado. Interpretare graficamente le disequazioni.	Individuare strategie appropriate per risolvere problemi che hanno come modello disequazioni e saperle applicare in contesti reali. Utilizzare diverse forme di rappresentazione (verbale, simbolica, grafica) e saper passare dall'una all'altra	2° quadrimestre
Equazioni e disequazioni con valori assoluti			**Tempi**
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Definire il valore assoluto di un numero reale e illustrarne le principali proprietà. Illustrare i principali metodi risolutivi per le equazioni e le disequazioni in cui l'incognita compare all'interno di qualche valore assoluto	Risolvere semplici equazioni con i valori assoluti. Risolvere semplici disequazioni con i valori assoluti. Tracciare il grafico della funzione del tipo y=|x| e y=|f(x)| Interpretare graficamente alcune particolari equazioni con i valori assoluti.	Affrontare situazioni problematiche in contesti diversi scegliendo il modello algebrico più adeguato	2° quadrimestre

Probabilità			Tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Illustrare le definizioni di probabilità secondo l'approccio teorico, frequentista e soggettivo. Illustrare gli assiomi del calcolo della probabilità e il principio fondamentale del calcolo combinatorio. Enunciare e dimostrare i primi teoremi di calcolo delle probabilità. Descrivere il concetto di variabile aleatoria. Illustrare la definizione di distribuzione di probabilità.	Calcolare la probabilità di semplici eventi, applicando i teoremi fondamentali. Risolvere problemi di conteggio utilizzando diagrammi ad albero o il principio fondamentale del calcolo combinatorio. Calcolare media, varianza e deviazione standard di una variabile aleatoria.	Utilizzare modelli probabilistici per risolvere problemi ed effettuare scelte consapevoli.	2° quadrimestre
La circonferenza e poligoni inscritti e circoscritti			**Tempi**
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Definire un luogo geometrico. Definire la circonferenza, il cerchio, gli archi, le corde e illustrarne le principali proprietà. Illustrare le posizioni reciproche di una retta e di una circonferenza e di due circonferenze. Spiegare le relazioni che sussistono tra angoli al centro e angoli alla circonferenza. Definire i concetti di poligono inscritto e circoscritto ad una circonferenza e di poligono regolare. Illustrare i teoremi relativi all'inscrivibilità e alla circoscrivibilità di un triangolo, di un quadrilatero e di un poligono regolare. Definire i punti notevoli di un triangolo.	Riconoscere un luogo geometrico. Applicare le proprietà delle corde e degli archi di una circonferenza e le relazioni tra angoli al centro e alla circonferenza. Stabilire la posizione reciproca di una retta e di una circonferenza o di due circonferenze. Costruire la circonferenza inscritta e la circonferenza circoscritta a un triangolo. Stabilire se un poligono è inscrivibile o circoscrivibile ad una circonferenza.	Rappresentare, confrontare e analizzare, anche sviluppando semplici dimostrazioni, figure riconducibili alla circonferenza, al cerchio o alle loro parti e utilizzarle come modello per risolvere problemi.	2° quadrimestre
L'Equivalenza delle superfici piane			**Tempi**
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Dare la definizione di poligoni equivalenti e conoscere i teoremi di equivalenza. Enunciare e dimostrare il teorema di Pitagora e i teoremi di Euclide	Riconoscere poligoni equivalenti. Costruire poligoni equivalenti. Applicare i teoremi di Pitagora e Euclide.	Dimostrare teoremi e risolvere problemi di equivalenza tra poligoni.	2° quadrimestre
La Misura e le Grandezze proporzionali			**Tempi**
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Definire il concetto di Classi di grandezze geometriche Definire la misura delle grandezze geometriche Definire grandezze commensurabili e incommensurabili Definire la proporzionalità diretta e inversa Enunciare e dimostrare il teorema di Talete e i suoi corollari Definire che cos'è l'area di un poligono e dedurre le formule che esprimono le misure delle aree dei principali poligoni e le aree e i volumi dei poliedri	Saper definire la misura di una grandezza geometrica e distinguere tra grandezze commensurabili e incommensurabili. Estendere le proprietà delle proporzioni numeriche alle proporzioni fra grandezze. Calcolare l'area di un poligono.	Applicare proprietà, teoremi e formule per sviluppare procedimenti risolutivi dei problemi di geometria per il calcolo di aree e la misura di lunghezze,	2° quadrimestre
Le trasformazioni geometriche			**Tempi**
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Definire le principali isometrie e illustrarne le proprietà.	Determinare la figura corrispondente di una data isometria. Riconoscere se una figura possiede centro o assi di simmetria. Comporre due isometrie.	Individuare invarianti di figure geometriche utilizzare le isometrie per sviluppare dimostrazioni e risolvere problemi.	2° quadrimestre
La similitudine			**Tempi**
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Definire il concetto di similitudine nel piano. Enunciare i criteri di similitudine per i triangoli. Enunciare i teoremi delle corde, delle secanti, della secante e della tangente.	Applicare le relazioni fra lati, perimetri e aree di poligoni simili	Riconoscere il concetto di similitudine e saperlo applicare in concetti reali e nella risoluzione dei problemi.	2° quadrimestre

Liceo Scientifico

MATEMATICA

Di seguito si riportano le conoscenze, le abilità/capacità e le competenze da perseguire nelle classi terze , quarte e quinte

N.B. Alcuni argomenti potranno essere trattati dai singoli docenti in momenti diversi da quelli stabiliti dal dipartimento e verranno comunque segnalati nei piani di lavoro personale e nelle relazioni finali.

Secondo biennio

CLASSE TERZA

ARITMETICA E ALGEBRA			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
– Numeri reali – Equazioni e disequazioni di secondo grado e di grado superiore – Equazioni e disequazioni irrazionali e con valori assoluti	– Risolvere equazioni e disequazioni di secondo grado e di grado superiore. – Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali. – Risolvere equazioni e disequazioni con valori assoluti.	– Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. – Individuare strategie appropriate per risolvere problemi.	I QUADRIMESTRE
FUNZIONI			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
FUNZIONI ·	Sapere riconoscere e classificare una funzione · Determinare il dominio di una funzione · Sapere individuare in quali parti del piano si svilupperà il suo grafico	Analizzare e interpretare dati e grafici Costruire e utilizzare modelli Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi Utilizzare tecniche e procedure di calcolo	I QUADRIMESTRE
GEOMETRIA			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	

IL PIANO CARTESIANO E LA RETTA	· Calcolare la distanza tra due punti e determinare il punto medio di un segmento · Disegnare rette e riconoscere rette parallele e perpendicolari · Scrivere l'equazione di rette che soddisfano determinate condizioni · Calcolare la distanza di un punto da una retta · Determinare la posizione di un punto di uno degli assi che soddisfa determinate condizioni · Stabilire la posizione reciproca di due rette ·Riconoscere i tipi di fasci e saperli rappresentare	Costruire e utilizzare modelli Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi che hanno modelli lineari Analizzare e interpretare dati e grafici	I QUADRIMESTRE
– Coniche : circonferenza, parabola, ellisse, iperbole	– Rappresentare nel piano cartesiano una conica di data equazione e conoscere il significato dei parametri della sua equazione. – Scrivere l'equazione di una conica, date alcune condizioni. – Risolvere semplici problemi su coniche e rette. – Determinare l'equazione di un luogo geometrico nel piano cartesiano.	– Confrontare e analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni.	I QUADRIMESTRE II QUADRIMESTRE
RELAZIONI E FUNZIONI			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Gli angoli e le Funzioni goniometriche	Semplificare espressioni contenenti funzioni goniometriche applicando le relazioni fondamentali. – Saper calcolare le funzioni goniometriche di un angolo e, viceversa, risalire all'angolo data una sua funzione goniometrica. – Tracciare il grafico di funzioni goniometriche mediante l'utilizzo di opportune trasformazioni geometriche.	-Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. – Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi. – Saper costruire modelli di fenomeni periodici.	II QUADRIMESTRE

CLASSE QUARTA

ARITMETICA E ALGEBRA	tempi

Conoscenze	Abilita ` / Capacità	Competenze	
– Funzioni, equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche	Tracciare il grafico di funzioni esponenziali, logaritmiche mediante l'utilizzo di opportune trasformazioni geometriche. – Risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali, logaritmiche	– Utilizzare le tecniche del calcolo algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. – Saper costruire e analizzare modelli di andamenti periodici nella descrizione di fenomeni fisici o di altra natura. – Saper costruire modelli di crescita o decrescita di tipo esponenziale o logaritmico.	I QUADRIMESTRE
GONIOMETRIA			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
- FUNZIONI GONIOMETRICHE -LE FORMULE GONIOMETRICHE	Semplificare espressioni contenenti funzioni goniometriche applicando le relazioni fondamentali. – Operare con le formule goniometriche Saper calcolare le funzioni goniometriche di un angolo e, viceversa, risalire all'angolo data una sua funzione goniometrica. – Tracciare il grafico di funzioni goniometriche mediante l'utilizzo di opportune trasformazioni geometriche.	– Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. – Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi. – Saper costruire modelli di fenomeni periodici.	I QUADRIMESTRE
EQUAZIONI E DISEQUAZIONI GONIOMETRICHE	Risolvere equazioni e disequazioni goniometriche	Analizzare e interpretare dati e grafici Costruire e utilizzare modelli Utilizzare tecniche e procedure di calcolo	II QUADRIMESTRE
TRIGONOMETRIA Teorema del coseno Teorema della corda Teorema dei seni.	Conoscere le relazioni fra lati e angoli di un triangolo rettangolo · Applicare i teoremi sui triangoli rettangoli · Risolvere un triangolo qualunque · Applicare la trigonometria	Analizzare e interpretare dati e grafici Costruire e utilizzare modelli Risolvere problemi	
CALCOLO COMBINATORIO E PROBABILITA'			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	

– Calcolo combinatorio – Definizioni di probabilita ` – I teoremi sulla probabilita ` dell'evento contrario, dell'unione e dell'intersezione di eventi – Probabilita ` composta e condizionata – Teorema delle probabilita ` totali e di Bayes	– Saper calcolare permutazioni, disposizioni e combinazioni, semplici o con ripetizioni. – Calcolare la probabilita ` di un evento secondo la definizione classica, anche utilizzando le regole del calcolo combinatorio. – Calcolare la probabilita ` dell'evento contrario e dell'evento unione e intersezione di due eventi dati. – Stabilire se due eventi sono incompatibili o indipendenti. – Utilizzare il teorema delle probabilita ` composte, il teorema delle probabilità totali e il teorema di Bayes.	– Individuare il modello adeguato a risolvere un problema di conteggio. – Utilizzare modelli probabilistici per risolvere problemi ed effettuare scelte consapevoli.	II QUADRIMESTRE

Ultimo anno

CLASSE QUINTA

RELAZIONI E FUNZIONI			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
-LE FUNZIONI -ELEMENTI DI TOPOLOGIA DELLA RETTA	· Individuare le principali proprietà di una funzione · Definizione di intervallo, intorno, insieme numerico · Punti di accumulazione e punti isolati	Utilizzare le tecniche dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica.	I QUADRIMESTRE
LIMITI			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	

– Limiti e continuità	· Apprendere il concetto di limite di una funzione · Verificare i limiti, in casi semplici, applicando la definizione · Calcolare i limiti delle funzioni anche nelle forme di indeterminazione · Calcolare i limiti notevoli di particolari funzioni · individuare e classificare i punti singolari di una funzione	Dominare attivamente i concetti e i metodi del calcolo algebrico e delle funzioni elementari dell'analisi	I QUADRIMESTRE
CALCOLO DIFFERENZIALE			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
LA DERIVATA DI UNA FUNZIONE	· Calcolare la derivata di una funzione applicando la definizione · Calcolare la derivata di una funzione applicando le regole di derivazione · Determinare l'equazione di una curva in un suo punto · Saper applicare e utilizzare il concetto di derivata in semplici problemi di fisica	Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e del calcolo differenziale	I QUADRIMESTRE
TEOREMI DEL CALCOLO DIFFERENZIALE	Applicare i teoremi di Rolle, di Lagrange e di de l'Hospital. – · Studiare i massimi, i minimi e i flessi di una funzione.Eseguire lo studio di una funzione e tracciarne il grafico	Individuare strategie appropriate per risolvere problemi. Utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura.	I I QUADRIMESTRE
CALCOLO INTEGRALE			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Integrale indefinito	Apprendere il concetto di integrazione di una funzione · Calcolare gli integrali indefiniti di funzioni elementari · Applicare le tecniche di integrazione immediata, per sostituzione, per parti	Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e del calcolo integrale	I I QUADRIMESTRE
Integrale definito	· Calcolare gli integrali definiti di funzioni anche non elementari · Applicare il calcolo integrale al calcolo di aree e volumi e a problemi tratti da altre discipline· Applicare alla fisica il concetto di integrale definito · Calcolare il valore approssimato di un integrale	Utilizzare le tecniche dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica. Individuare strategie appropriate per risolvere problemi. Utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale e integrale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura.	
EQUAZIONI DIFFERENZIALI			tempi

Conoscenze	Abilita ` / Capacità	Competenze	
LE EQUAZIONI DIFFERENZIALI	· Apprendere il concetto di equazione differenziale · Integrare alcuni tipi di equazioni differenziali del primo ordine: a variabili separabili, lineari · Integrare equazioni differenziali del secondo ordine lineari a coefficienti costanti · Applicare le equazioni differenziali alla fisica	Utilizzare le tecniche dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica. Individuare strategie appropriate per risolvere problemi. Utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale e integrale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura.	II QUADRIMESTRE
LO SPAZIO			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Rette e piani nello spazio. Angoli fra piani, fra piani e rette, fra rette. Definizioni e proprietà dei principali poliedri e solidi di rotazione. Calcolo di aree e volumi dei principali solidi.	· Conoscere gli elementi fondamentali della geometria solida euclidea · Calcolare aree e volumi di solidi notevoli	Confrontare e analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni Risolvere problemi	II QUADRIMESTRE
GEOMETRIA ANALITICA DELLO SPAZIO			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Le coordinate cartesiane nello spazio Il piano e sua equazione generale Parallelismo e perpendicolarità fra piani Distanza di un punto da un piano. La retta.	· Descrivere analiticamente gli elementi fondamentali della geometria euclidea nello spazio	Confrontare e analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni Risolvere problemi Saper espandere e correlare i temi della geometria analitica del piano a quelli nello spazio	II QUADRIMESTRE

Obiettivi Minimi (per raggiungere il livello di sufficienza)

Classe TERZA– secondo biennio

1. Saper risolvere equazioni e disequazioni algebriche non complesse.
2. Saper fattorizzare semplici polinomi
3. Saper riconoscere l'equazione di una conica e individuare le caratteristiche e saper risolvere semplici problemi con l'utilizzo della geometria analitica
4. Saper esprimere con un linguaggio semplice ma appropriato i concetti fondamentali appresi.

Classe QUARTA – secondo biennio

1. Conoscere le funzioni goniometriche, esponenziali e logaritmiche e saperle rappresentare graficamente; saper utilizzare le funzioni goniometriche per risolvere problemi geometrici non complessi.
2. Saper risolvere equazioni e disequazioni goniometriche, esponenziali e logaritmiche elementari.
3. Conoscere gli elementi essenziali del calcolo combinatorio, della probabilità

Classe Quinta

1. Comprendere il concetto di limite di funzione, di continuità e saper calcolare i limiti di funzioni non complesse.
2. Comprendere i concetti essenziali e i teoremi fondamentali del calcolo differenziale ed integrale e saperli utilizzare in semplici situazioni.
3. Essere in grado di studiare semplici funzioni e rappresentarle graficamente.
4. Conoscere gli elementi fondamentali della geometria dello spazio; saper rappresentare sul piano la figura spaziale e impostare semplici problemi.

Liceo Scientifico

FISICA

Di seguito si riportano le conoscenze, le abilità/capacità e le competenze da perseguire nelle classi terze , quarte e quinte

N.B. Alcuni argomenti potranno essere trattati dai singoli docenti in momenti diversi da quelli stabiliti dal dipartimento e verranno comunque segnalati nei piani di lavoro personale e nelle relazioni finali.

Primo biennio

CLASSE PRIMA

METODO SCIENTIFICO E MISURA			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Grandezze fisiche: definizione	Spiegare il concetto di definizione operativa di grandezza fisica.	Descrivere fin dall'inizio la realtà fisica utilizzando correttamente le prime grandezze fisiche e le loro unità di misura.	I QUADRIMESTRE
Prime unità del S.I. (m, kg, s).	Enunciare le definizioni del S.I. delle unità di misura meccaniche di lunghezza (*metro*), massa (*chilogrammo*) e tempo (*secondo*).		
Grandezze fondamentali e derivate.	Distinguere le grandezze fisiche, e relative unità di misura, di base o fondamentali da quelle derivate.		
Multipli, sottomultipli e notazione scientifica.	Utilizzare le diverse notazioni per le grandezze fisiche (*scientifica, multipli e sottomultipli*) sapendole trasformare da una all'altra; indicare le cifre significative.		
Proporzionalità diretta e dipendenza lineare tra grandezze fisiche.	Definire la densità di una sostanza. Calcolare la massa se è nota la densità e il volume o inversamente calcolare il volume se è nota la densità e la massa.		
Proporzionalità diretta e dipendenza lineare tra grandezze fisiche.	Definire e calcolare la pendenza di una retta nel piano cartesiano. Enunciare le equazioni tra due grandezze direttamente proporzionali o in relazione lineare e saperle rappresentare graficamente. Riconoscere da tabelle di dati se due grandezze sono tra loro direttamente proporzionali o in relazione lineare.	Riconoscere la dipendenza lineare tra due grandezze fisiche graficamente, analiticamente o da tabelle di dati.	I QUADRIMESTRE
Errori di misura assoluto e relativo.	Attribuire l'errore assoluto ad una misura diretta sapendo la sensibilità dello strumento usato. Calcolare l'errore relativo (*e percentuale*) da quello assoluto e viceversa.	Valutare gli errori sia nelle misure dirette che in quelle indirette di una grandezza fisica.	
Leggi di propagazione degli errori nelle misure indirette.	Calcolare, in casi semplici, l'errore assoluto o relativo di una misura indiretta applicando le leggi di propagazione degli errori.		
Valore medio e errore massimo di una serie di misure.	Calcolare il valore medio di una serie di misure. Calcolare l'errore massimo di una serie di misure.		
LE FORZE E I VETTORI			
Conoscenze	**Abilità / Capacità**	**Competenze**	
Massa e peso.	Definire, non rigorosamente, il peso di un corpo in prossimità della superficie terrestre. Distinguere i concetti di massa e peso di un corpo, sapendo passare da una all'altro e viceversa (*non ricorrendo all'accelerazione di gravità*). Definire il chilogrammo-peso ed in sua funzione il newton.	Utilizzare in semplici situazioni la forza-peso, la forza di attrito statico e la forza elastica di una molla.	I QUADRIMESTRE

Peso specifico.	Definire il peso specifico di una sostanza. Calcolare il peso se è noto il peso specifico e il volume o inversamente calcolare il volume se è noto il peso specifico e il peso.		
Forza di attrito radente statico.	Determinare la forza di attrito radente statico agente su un corpo a contatto di un piano (*orizzontale, inclinato o verticale*) o tra due corpi a contatto tra loro.		
Forza elastica e costante di una molla.	Spiegare approssimativamente il concetto di forza elastica di una molla allungata o accorciata (*cenno al principio di azione e reazione*). Definire e calcolare la costante elastica di una molla. Risolvere problemi con una o più molle in serie che sostengono un corpo, essendo l'incognita la costante elastica o la forza elastica (*o il peso del corpo*) o l'allungamento (*o l'accorciamento*).		
Tangente, seno e coseno di un angolo.	Definire trigonometricamente (usando solo cateti e ipotenusa) tangente, seno e coseno di un angolo acuto.	Trovare la risultante di più forze con diverse intensità e direzioni, come esempio di somma vettoriale.	I QUADRIMESTRE
Risoluzione di triangoli rettangoli.	Calcolare lati o angoli incogniti di un triangolo rettangolo se sono noti due lati o un lato e un angolo.		
Scomposizione di una forza.	Calcolare la componente di una forza lungo una generica direzione.		
Risultante di più forze.	Determinare la risultante di più forze: graficamente con la poligonale o analiticamente sommando le componenti lungo due assi ortogonali.		
L'EQUILIBRIO DEI SOLIDI			
Equilibrio del piano inclinato.	Enunciare la condizione di equilibrio del punto materiale. Determinare l'equilibrante di più forze.	Analizzare situazioni di equilibrio statico di corpi puntiformi e di corpi rigidi o determinare reazioni vincolari agenti su essi.	II QUADRIMESTRE
Momento di una forza .	Determinare le componenti del peso di un corpo fermo su un piano inclinato, parallela o perpendicolare al piano stesso, la forza parallela al piano inclinato che tiene il corpo fermo e la reazione del piano sul corpo. Risolvere problemi con un corpo fermo su un piano inclinato aventi come incognita una delle quattro forze precedenti o il peso del corpo o l'angolo d'inclinazione del piano.		
Equilibrio del corpo rigido.	Enunciare la condizione di equilibrio di un corpo rigido. Risolvere problemi con aste rigide in equilibrio, appoggiate o incernierate in un punto, aventi come incognita una forza o il suo punto di applicazione.		
Reazioni vincolari	Calcolare le reazioni vincolari su aste rigide dovute ad appoggi semplici, cerniere o cavi a loro connesse.		
L'EQUILIBRIO DEI FLUIDI			

Pressione.	Definire e calcolare la pressione esercitata da una forza su una superficie.	Applicare in semplici situazioni le leggi della statica dei fluidi.	II QUADRIMESTRE
Principio di Pascal.	Enunciare il principio di Pascal.		
Legge di Stevino.	Enunciare la legge di Stevino e applicarla per risolvere problemi sulla pressione idrostatica nei liquidi aventi per incognita la pressione o la profondità o il peso specifico del liquido.		
Principio di Archimede.	Enunciare il principio di Archimede. Calcolare la spinta idrostatica o aerostatica agente su un corpo immerso totalmente o parzialmente in un fluido.		
Galleggiamento dei corpi.	Risolvere problemi su corpi galleggianti su un liquido.		
Pressione atmosferica.	Calcolare il valore della pressione atmosferica utilizzando l'esperimento di Torricelli. Utilizzare le più note unità di misura della pressione: Pa, atm kgp/cm2, mmHg o torr, sapendole trasformare tra loro.		

CLASSE SECONDA

IL MOTO RETTILINEO			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Quiete e moto, sistemi di riferimento, traiettoria.	Riconoscere la relatività dei concetti di quiete e moto di un corpo rispetto a un dato sistema di riferimento e definirne la traiettoria.	Descrivere e utilizzare il moto rettilineo uniforme o uniformemente accelerato di un corpo.	I QUADRIMESTRE
Posizione e spostamento.	Definire la posizione di un corpo in moto rettilineo e il suo spostamento tra due posizioni in due distinti istanti.		
Velocità media.	Definire la velocità media in un generico moto rettilineo, calcolarne il modulo (*in m/s e km/h*), riconoscendone il significato nel grafico posizione-tempo. Calcolare lo spostamento o l'intervallo di tempo, nota la velocità media.		
Moto rettilineo uniforme.	Enunciare la legge oraria di un corpo in moto rettilineo uniforme e saperla rappresentare graficamente. Risolvere, analiticamente o graficamente, problemi con uno o due corpi in moto rettilineo uniforme.		
Velocità istantanea.	Definire la velocità istantanea, riconoscendone il significato nel grafico spazio-tempo.		
Accelerazione media.	Definire l'accelerazione media in un generico moto rettilineo, calcolarne il modulo, riconoscendone il significato nel grafico velocità-tempo.		

Moto rettilineo uniformemente accelerato.	Enunciare le leggi velocità-tempo e posizione-tempo di un corpo in moto uniformemente accelerato, rispetto ad un sistema di riferimento arbitrariamente scelto, e saperle rappresentare graficamente. Riconoscere il significato dello spazi percorso nel grafico velocità-tempo . Enunciare la legge velocità-posizione di un corpo in un moto uniformemente accelerato. Risolvere problemi con un corpo in moto uniformemente accelerato. Risolvere problemi con due corpi, uno in moto rettilineo uniforme e l'altro in moto uniformemente accelerato.		
Moto di caduta dei corpi.	Risolvere problemi con un corpo inizialmente fermo in caduta libera o con un corpo a generica altezza e velocità iniziale verticale.		
Accelerazione istantanea.	Definire l'accelerazione istantanea, riconoscendone il significato nel grafico velocità-tempo.		
DINAMICA			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Primo principio della dinamica.	Enunciare il primo principio della dinamica o principio d'inerzia.	Analizzare le forze che generano i moti applicando i principi della dinamica.	I QUADRIMESTRE
Secondo principio della dinamica.	Enunciare il secondo principio della dinamica. Definire il newton. Applicare il secondo principio della dinamica alla risoluzione di problemi con un corpo soggetto ad una o più forze. Applicare il secondo principio della dinamica alla risoluzione di problemi con un sistema di corpi collegati.		
Terzo principio della dinamica.	Enunciare il terzo principio della dinamica o principio di azione e reazione. Riconoscere forze di azione e razione tra coppie di corpi.		
Peso, massa e accelerazione di gravità.	Spiegare la relazione tra peso, massa e accelerazione di gravità.		
Moto su un piano inclinato liscio.	Trovare l'accelerazione di un corpo su un piano inclinato liscio. Risolvere problemi con un corpo in moto su un piano inclinato liscio inizialmente in generica posizione e velocità iniziale. Applicare il secondo principio della dinamica alla risoluzione di problemi con un sistema di corpi collegati, e almeno uno dei quali su piano inclinato liscio.		
Forza di attrito radente dinamico.	Determinare la forza di attrito radente dinamico agente su un corpo a contatto di un piano (*orizzontale, inclinato o verticale*) o tra due corpi a contatto tra loro. Applicare il secondo principio della dinamica alla risoluzione di problemi con un corpo soggetto a più forze compreso l'attrito.		

Moto su un piano inclinato ruvido.	Applicare il secondo principio della dinamica alla risoluzione di problemi con un corpo in moto su un piano inclinato ruvido inizialmente in generica posizione e velocità iniziale. Applicare il secondo principio della dinamica alla risoluzione di problemi con un sistema di corpi collegati, e almeno uno dei quali su piano inclinato ruvido.		
Dinamica del moto circolare uniforme e forza centripeta.	Spiegare la dinamica del moto circolare uniforme individuando la forza centripeta come risultante delle forze agenti sul corpo. Risolvere problemi dinamici sul moto circolare uniforme.		
Lavoro di una forza.	Definire il prodotto scalare tra due vettori. Definire e calcolare il lavoro di una forza costante per uno spostamento rettilineo in una generica direzione rispetto alla forza. Definire il joule.	Applicare i principi di conservazione dell'energia meccanica.	II QUADRIMESTRE
Potenza.	Definire la potenza e il watt.		
Energia cinetica.	Definire l'energia cinetica di un corpo. Enunciare il teorema dell'energia cinetica.		
Forze conservative.	Spiegare il significato di forza conservativa o dissipativa.		
Energia potenziale della forza-peso e della forza elastica.	Spiegare l'introduzione di un'energia potenziale in corrispondenza di una data forza conservativa. Enunciare esplicitamente le energie potenziali della forza peso e della forza elastica.		
Principio di conservazione dell'energia meccanica.	Enunciare il principio di conservazione dell'energia meccanica. Applicare il principio di conservazione dell'energia meccanica alla risoluzione di problemi con uno o due corpi.		
Trasformazioni di energia.	Descrivere le varie forme di energia e le loro continue trasformazioni nel rispetto del bilancio energetico totale.		
TERMOLOGIA			
Calore e temperatura.	Spiegare la differenza tra calore e temperatura.	Analizzare fenomeni termici e applicare la legge dell'equilibrio termico	
Dilatazione termica.	Applicare le leggi della dilatazione termica		
Termometri e termoscopi.	Descrivere il funzionamento di un termometro.		
Trasmissione del calore per conduzione, convezione, irraggiamento.	Spiegare i meccanismi di trasmissione del calore		
OTTICA			
Propagazione rettilinea della luce; formazione delle ombre; velocità della luce.	Descrivere la natura e il comportamento della luce	Analizzare fenomeni di ottica geometrica	

Riflessione.	Enunciare le leggi della riflessione. Costruire graficamente immagini di corpi riflessi da specchi piani e da specchi sferici. Applicare la legge dei punti coniugati.		
Rifrazione.	Enunciare le leggi della rifrazione. Determinare l'indice di rifrazione. La riflessione totale.		
Le lenti.	Definire "lente sottile". Applicare l'equazione dei punti coniugati di una lente. Costruire graficamente le immagini prodotte da una lente.		
Strumenti ottici.	Descrivere il funzionamento di alcuni strumenti ottici. Descrivere il funzionamento dell'occhio umano.		

Secondo biennio

CLASSE TERZA

Moti e leggi della dinamica			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Velocità media e istantanea Accelerazione media e istantanea Moto rettilineo uniforme Moto uniformemente accelerato Principi della dinamica Moto curvilineo Accelerazione centripeta e tangenziale Sovrapposizione dei moti Moto parabolico Vettori e loro rappresentazione Prodotto scalare e vettoriale Momento di una forza Equilibrio del punto Equilibrio del corpo rigido	Descrivere il moto in un dato sistema di riferimento Applicare le equazioni del moto Applicare i principi della dinamica a problemi di moto rettilineo Risolvere problemi di moto parabolico Risolvere problemi sul moto lungo un piano inclinato Determinare forze e momenti su un sistema in equilibrio	Affrontare problemi in una o due dimensioni utilizzando allo stesso tempo le leggi della cinematica e i principi della dinamica	I QUADRIMESTRE
Moti circolari e oscillatori			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Velocità angolare Accelerazione centripeta Accelerazione tangenziale Accelerazione angolare Forza centripeta Definizione di moto armonico Velocità e accelerazione nel moto armonico Sistema massa –molla Pendolo semplice	Riconoscere le forze alla base di un fenomeno periodico Applicare le leggi del moto circolare sia uniforme che non uniforme Applicare le leggi del moto armonico Saper determinare il periodo di un moto periodico	Affrontare lo studio di fenomeni periodici in una e due dimensioni	I QUADRIMESTRE
Sistemi di riferimento inerziali e non inerziali			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	

Sistemi di riferimento inerziali Composizione degli spostamenti Composizione delle velocità Invarianza dell'accelerazione Principio classico di relatività Trasformazioni galileiane Sistemi di riferimento non inerziali Forze apparenti Forza centrifuga	Saper descrivere lo stesso fenomeno in diversi sistemi di riferimento Applicare le leggi di composizione Saper calcolare forze apparenti Applicare la seconda legge nei sistemi non inerziali	Studiare fenomeni fisici in sistemi di riferimento in moto relativo riconoscendo grandezze invarianti e non	I QUADRIMESTRE
ENERGIA MECCANICA			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Lavoro di una forza Lavoro di una forza variabile Potenza Energia cinetica Teorema dell'energia cinetica Forze conservative Energia potenziale gravitazionale Energia potenziale elastica Principio conservazione dell'energia Forze non conservative	Determinare il lavoro di vari tipi di forze Distinguere le varie forme di energia Riconoscere forze conservative e non conservative Distinguere i diversi stati energetici di un sistema fisico Applicare il principio di conservazione in sistemi non dissipativi e dissipativi	Utilizzare il principio di conservazione dell'energia per la soluzione di problemi di varia natura	I QUADRIMESTRE
Quantità di moto e urti			
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Quantità di moto Impulso di una forza Teorema dell'impulso Conservazione quantità di moto Urti elastici e anelastici Urti uni-e bi-dimensionali Centro di massa di un sistema Moto del centro di massa	Determinare la quantità di moto totale di un sistema Applicare la relazione fra la variazione della quantità di moto e l'impulso della forza agente Applicare il principio di conservazione della quantità di moto Analizzare il moto del centro di massa di un sistema	Utilizzare il principio di conservazione della quantità di moto nello studio di urti, moti impulsivi, decadimenti.	I QUADRIMESTRE
Momento angolare			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Momento angolare di un punto Momento angolare di un corpo esteso Momento d'inerzia Equazione del moto rotatorio Conservazione del momento angolare Energia cinetica di rotazione	Applicare il principio di conservazione del momento angolare Risolvere semplici problemi di dinamica rotazionale	Studiare semplici moti di corpi rigidi	I I QUADRIMESTRE
Gravitazione Universale			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Tolomeo e Copernico Leggi di Keplero Legge di gravitazione universale Campo gravitazionale Campo terrestre Energia potenziale gravitazionale Moto di pianeti e satelliti	Analizzare semplici situazioni di equilibrio tra masse Riconoscere l'universale validità della legge gravitazionale Analizzare il moto di pianeti e satelliti su orbite circolari Applicare la conservazione dell'energia a problemi di interazione gravitazionale	Studiare sistemi sia su scala terrestre che planetaria in interazione gravitazionale	I I QUADRIMESTRE
La meccanica dei fluidi			

Conoscenze	Abilita ` / Capacità	Competenze	
Pressione. Principio di Pascal. Legge di Stevino. Principio di Archimede. Galleggiamento dei corpi. Pressione atmosferica. Equazione di continuità Equazione di Bernoulli Equazione di Poisson	Definire e calcolare la pressione esercitata da una forza su una superficie Enunciare la legge di Stevino e applicarla per risolvere problemi sulla pressione idrostatica nei liquidi aventi per incognita la pressione o la profondità o il peso specifico del liquido. Enunciare il principio di Pascal Enunciare il principio di Archimede. Calcolare la spinta idrostatica o aerostatica agente su un corpo immerso totalmente o parzialmente in un fluido Risolvere problemi su corpi galleggianti su un liquido Calcolare il valore della pressione atmosferica utilizzando l'esperimento di Torricelli. Risolvere problemi di dinamica dei fluidi Utilizzare le più note unità di misura della pressione: Pa, atm kgp/cm2, mmHg o torr, sapendole trasformare tra loro	Applicare in semplici situazioni le leggi della statica e della dinamica dei fluidi.	
I gas e la teoria cinetica			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Temperatura Principio zero Scale termometriche Mole e numero di Avogadro Leggi dei gas Equazione di stato Modello molecolare gas Energia cinetica e temperatura	Legare la temperatura all'equilibrio termico Utilizzare la mole come quantità di sostanza Applicare le leggi dei gas Legare la temperatura alla velocità quadratica media Legare la pressione alla velocità quadratica media	Studiare il comportamento dei gas sia macroscopicamente che mediante la teoria cinetica	I I QUADRIMESTRE
Calore e primo principio della termodinamica			
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Calore e temperatura Calore specifico Scambio termico Passaggi di stato Calore latente Trasformazioni reversibili e irreversibili Lavoro termodinamico per le varie trasformazioni Energia interna Primo principio Trasformazioni adiabatiche	Utilizzare le leggi degli scambi termici per determinare la temperatura di equilibrio o il calore specifico Distinguere tra trasformazioni reversibili ed irreversibili Calcolare il lavoro nelle varie trasformazioni termodinamiche Calcolare l'energia interna dei gas perfetti Applicare il primo principio all'analisi delle trasformazioni	Utilizzare il primo principio come strumento di analisi dei sistemi termodinamici	I I QUADRIMESTRE
Entropia e secondo principio			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Macchina termica Rendimento Trasformazione calore lavoro Postulati di Kelvin e Clausius Ciclo di Carnot e suo rendimento Teorema di Carnot Entropia di Clausius Entropia di un sistema isolato Accrescimento dell'entropia Entropia e disordine	Determinare il rendimento di una macchina termica Riconoscere la variazione di entropia come misura dell'irreversibilità Determinare la variazione di entropia in particolari trasformazioni	Riconoscere i limiti posti dall'entropia nelle trasformazioni energetiche	I I QUADRIMESTRE

CLASSE QUARTA

Fenomeni ondulatori, onde sonore			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Richiami sul moto armonico. I fenomeni ondulatori e le grandezze caratteristiche per descriverli Onde armoniche. Equazione d'onda Propagazione delle onde Principio di sovrapposizione, interferenza. Onde stazionarie. Velocità del suono. Caratteri distintivi del suono. Effetto Doppler. Velocità supersoniche e boom sonoro.	Riconoscere le modalità di propagazione delle onde e le caratteristiche della propagazione. Applicare il principio di Huygens. Riconoscere il comportamento di un'onda ai bordi di un ostacolo: diffrazione. Indicare l'effetto totale della composizione di più onde che interagiscono nella stessa regione di spazio: sovrapposizione e interferenza. Calcolare i parametri caratteristici di un sistema oscillante: ampiezza, periodo, frequenza, fase. Scrivere l'equazione d'onda e spiegare il significato dei parametri. Calcolare i parametri caratteristici di un'onda: ampiezza, lunghezza d'onda, frequenza. Determinare la velocità dell'onda. Determinare la frequenza del suono prodotto da una sorgente in moto uniforme.	Analizzare i fenomeni ondulatori specificandone le caratteristiche Comprendere l'origine del suono distinguendo le caratteristiche della sorgente dagli effetti sull'osservatore	I QUADRIMESTRE
Ottica fisica			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Modello corpuscolare. Modello ondulatorio. Interferenza. Diffrazione.	Inquadrare storicamente il dibattito sulla natura della luce. Distinguere i fenomeni che possono essere spiegati con la teoria corpuscolare da quelli che possono essere spiegati con la teoria ondulatoria. Riconoscere e interpretare il fenomeno dell'interferenza. Indicare le caratteristiche della diffrazione.	Interpretare anche storicamente il modello corpuscolare e il modello ondulatorio	I QUADRIMESTRE
La carica e il campo elettrico			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Fenomeni di elettrizzazione. Isolanti e conduttori. La carica elettrica. La legge di Coulomb. La carica è quantizzata e si conserva. Cariche e forze: il campo elettrico. Linee di forza di un campo elettrico. Campo creato da una carica puntiforme, da un dipolo e da un disco carico.	Definire il comportamento dei corpi relativamente all'elettrizzazione. Applicare la legge di Coulomb. Disegnare le linee di forza di un campo elettrico. Descrivere il comportamento di una carica puntiforme in un campo elettrico.	Interpretare i fenomeni macroscopici legati all'elettrizzazione dei corpi. "Lettura" dell'interazione coulombiana in termini di parametri che la influenzano quantitativamente. Interpretare i fenomeni del campo alla luce del concetto di campo.	II QUADRIMESTRE
La corrente elettrica nei metalli			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	

Energia potenziale elettrica; Potenziale elettrico; Superfici equipotenziali; Potenziale di un dipolo; Corrente elettrica, leggi di Ohm, resistenza elettrica, l principi di Kirchhoff, legge di Joule, potenza elettrica, I condensatori, collegamenti in serie e in parallelo, I circuiti RC: carica e scarica	Determinare l'energia potenziale e il potenziale elettrico. Riconoscere le superfici equipotenziali. Individuare la relazione tra campo elettrico e potenziale. Studiare e realizzare semplici circuiti elettrici contenenti resistenze. Applicare le leggi di Ohm e i principi di Kirchhoff. Calcolare la potenza dissipata su un resistore. Calcolare la capacità di un condensatore e l'energia immagazzinata in un condensatore.	Saper interpretare i fenomeni relativi agli aspetti energetici del campo elettrico Saper interpretare i fenomeni macroscopici legati alla corrente elettrica.	II QUADRIMESTRE
Campo magnetico			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Caratteristiche del campo magnetico Interazione tra magneti e correnti elettriche Forze tra correnti La forza di Lorentz Campo magnetico generato da un filo, da una spira e da un solenoide percorsi da corrente Teorema di Gauss per il magnetismo Teorema di Ampere Moto di una carica elettrica in un campo magnetico Azione meccanica di un campo magnetico su una spira percorsa da corrente e motore elettrico Proprietà magnetiche della materia e ciclo di isteresi	Saper mettere a confronto campo magnetico e campo elettrico Rappresentare le linee di forza del campo magnetico Determinare intensità, direzione e verso della forza di Lorentz Descrivere il moto di una particella carica all'interno di un campo magnetico Determinare le caratteristiche del campo vettoriale generato da fili, spire e solenoidi percorsi da corrente Calcolare la circuitazione di un campo magnetico con il teorema di Ampere Descrivere il funzionamento di un motore elettrico Interpretare a livello microscopico le differenze tra i diversi materiali magnetici	Esaminare criticamente il concetto di interazione a distanza Comprendere le analogie e le differenze tra campo elettrico e magnetico	II QUADRIMESTRE

ULTIMO ANNO

CLASSE QUINTA

Induzione elettromagnetica			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Esperimenti sulle correnti indotte Flusso del campo magnetico Legge di Faraday-Neumann-Lenz Mutua induzione e autoinduzione Energia e densità di energia del campo magnetico Alternatore Trasformatore	Descrivere esperimenti che mostrino il fenomeno dell'induzione elettromagnetica Ricavare la legge di Faraday- Neumann-Lenz Interpretare la legge di Lenz in funzione del principio di conservazione dell'energia Calcolare l'induttanza di un solenoide e l'energia in esso immagazzinata Determinare il flusso di un campo magnetico Calcolare le variazioni di flusso di campo magnetico Calcolare correnti indotte e forze elettromotrici indotte	Riconoscere il fenomeno dell'induzione in situazioni reali e sperimentali	I QUADRIMESTRE
Equazioni di Maxwell e Onde elettromagnetiche			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	

Relazione tra campi elettrici e magnetici variabili Il campo elettromagnetico Il termine mancante: la corrente di spostamento Sintesi dell'elettromagnetismo: le equazioni di Maxwell L'esperimento di Hertz Onde elettromagnetiche Intensità di un'onda elettromagnetica Circuiti oscillanti Lo spettro elettromagnetico	Illustrare le equazioni di Maxwell nel vuoto espresse in termini di flusso e circuitazione Argomentare sul problema della corrente di spostamento Descrivere le caratteristiche del campo elettrico e magnetico di un'onda elettromagnetica e la relazione reciproca Conoscere e applicare il concetto di intensità di un'onda elettromagnetica Collegare la velocità dell'onda con l'indice di rifrazione Descrivere lo spettro continuo ordinato in frequenza ed in lunghezza d'onda Illustrare gli effetti e le applicazioni delle onde EM in funzione di lunghezza d'onda e frequenza.	Collegare le equazioni di Maxwell ai fenomeni fondamentali dell'elettricità e del magnetismo e viceversa	I QUADRIMESTRE
Relatività			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Dalla relatività galileiana alla relatività ristretta Esperimento di Michelson e Morley I postulati della relatività ristretta Trasformazioni di Lorentz Nuovo concetto di simultaneità Nuova formulazione della quantità di moto Massa ed energia Relatività generale e principio di equivalenza Onde gravitazionali	Illustrare le equazioni di Maxwell nel vuoto espresse in termini di flusso e circuitazione Argomentare sul problema della corrente di spostamento Descrivere le caratteristiche del campo elettrico e magnetico di un'onda elettromagnetica e la relazione reciproca Conoscere e applicare il concetto di intensità di un'onda elettromagnetica Collegare la velocità dell'onda con l'indice di rifrazione Descrivere lo spettro continuo ordinato in frequenza ed in lunghezza d'onda Illustrare gli effetti e le applicazioni delle onde EM in funzione di lunghezza d'onda e frequenza.	Saper argomentare, usando almeno uno degli esperimenti classici, sulla validità della teoria della relatività Saper riconoscere il ruolo della relatività nelle applicazioni tecnologiche.	I QUADRIMESTRE
Fisica quantistica			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
L'emissione del corpo nero e ipotesi di Planck L'esperimento di Lenard e la spiegazione di Einstein dell'effetto fotoelettrico Effetto Compton Lo spettro dell'atomo di idrogeno Modello di Bohr e livelli energetici Onde di radiazione e onde di materia: ipotesi di De Broglie La meccanica ondulatoria di Schrodinger Principio di indeterminazione di Heisenberg Onde di probabilità	Illustrare il modello del corpo nero in base alle leggi di Stefan- Boltzmann e di Wienn e interpretarne la curva di emissione in base al modello di Planck Illustrare e saper applicare l'equazione di Einstein per l'effetto fotoelettrico e la legge dell'effetto Compton Calcolare le frequenze emesse per transizione dai livelli dell'atomo di Bohr Descrivere la condizione di quantizzazione dell'atomo di Bohr usando la relazione di De Broglie Calcolare l'indeterminazione quantistica sulla posizione/quantità di moto di una particella Calcolare la lunghezza d'onda di una particella Riconoscere i limiti della trattazione classica	Saper riconoscere il ruolo della fisica quantistica in situazioni reali e in applicazioni tecnologiche	II QUADRIMESTRE
Fisica nucleare			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Caratteristiche del nucleo atomico Le forze nucleari Radioattività e legge del decadimento radioattivo	Distinguere tra numero di massa e numero atomico Spiegare le caratteristiche degli isotopi Interpretare la forza nucleare in termini di stabilità dei nuclei	Comprendere i molteplici campi applicativi della fisica nucleare (l'evoluzione stellare, la materia oscura, …) ed	II QUADRI MESTRE

La datazione radioattiva Fissione e fusione nucleare	Applicare la legge del decadimento radioattivo anche nella datazione di reperti Distinguere le reazioni nucleari spontanee e le reazioni nucleari indotte	alcune applicazioni ad impatto più immediato nella vita quotidiana (beni culturali, medicina, energia)	

Obiettivi Minimi (per raggiungere il livello di sufficienza)

Classe I

Rappresentare dati sperimentali e determinare gli errori nelle misure dirette ed indirette; operare con la notazione scientifica dei numeri; individuare relazioni di proporzionalità diretta ed inversa tra grandezze fisiche; utilizzare le leggi orarie del moto rettilineo uniforme e del moto uniformemente accelerato per risolvere semplici problemi; rappresentare ed utilizzare semplici grafici di grandezze cinematiche; distinguere tra grandezze scalari e grandezze vettoriali; sommare vettori; giustificare le condizioni di equilibrio statico di un punto materiale, di un corpo rigido, di un fluido; comunicare usando in modo appropriato il linguaggio scientifico in maniera essenziale.

CLASSE II

Determinare velocità, periodo e frequenza di un moto circolare uniforme; avere padronanza dei principi della dinamica nella loro formulazione essenziale e utilizzarli per risolvere semplici problemi; determinare l'energia cinetica di un punto materiale, determinare il lavoro di una forza nelle situazioni più elementari, determinare l'energia potenziale di un punto materiale nel caso della forza peso e della forza elastica, applicare in questi casi il principio di conservazione dell'energia meccanica per risolvere semplici problemi; conoscere la definizione di temperatura, il funzionamento di un termometro, il concetto di equilibrio termico, determinare la dilatazione termica lineare e volumica in semplici situazioni; comunicare usando in modo appropriato il linguaggio scientifico in maniera essenziale.

CLASSE III

Eseguire il prodotto scalare ed il prodotto vettoriale tra vettori; calcolare l'accelerazione centripeta di un moto su traiettoria curvilinea; determinare il lavoro di una forza, qualunque sia la direzione rispetto allo spostamento, conoscere il concetto di forza conservativa e la definizione di energia potenziale; conoscere la definizione di quantità di moto, la relativa legge di conservazione, il significato di impulso di una forza, conoscere la definizione di momento angolare e la relativa legge di conservazione, il significato di impulso del momento di una forza; conoscere il significato della legge di gravitazione universale e la sua rappresentazione grafica; mettere in relazione accelerazione di gravità e forza peso, distinguere tra massa inerziale e massa gravitazionale, calcolare l'energia potenziale della forza peso; conoscere e saper applicare le leggi fondamentali della meccanica dei fluidi in semplici situazioni; comunicare usando in modo appropriato il linguaggio scientifico in maniera essenziale. Conoscere la definizione di calore, distinguere tra calore e temperatura, conoscere la definizione di capacità termica e di calore specifico, conoscere le leggi che descrivono il comportamento dei gas perfetti e saperle applicare a semplici problemi, conoscere i diversi modi di propagazione del calore,

conoscere gli stati di aggregazione della materia ed i relativi passaggi di stato; conoscere i principi della termodinamica e saper descrivere il funzionamento di una macchina termica semplice.

CLASSE IV

Conoscere le caratteristiche dei fenomeni ondulatori e saperli descrivere nei loro aspetti fondamentali; conoscere la natura ondulatoria delle onde sonore e le loro principali caratteristiche; conoscere la natura ondulatoria della luce e i concetti fondamentali di ottica geometrica; comunicare usando in modo appropriato il linguaggio scientifico in maniera essenziale. Conoscere le leggi fondamentali dell'elettrostatica e della magnetostatica, la descrizione dei campi elettrico e magnetico, e saperle applicare a semplici distribuzioni di cariche e di correnti elettriche stazionarie; conoscere le leggi dell'elettricità e saper risolvere semplici circuiti con generatori di tensione continua.

CLASSE V

Saper risolvere semplici problemi con la legge di Faraday - Neumann – Lenz , calcolare lecorrenti indotte e Illustrare le equazioni di Maxwell nel vuoto espresse in termini di flusso e circuitazione, argomentare sul problema della corrente di spostamento. Saper descrivere le caratteristiche del campo elettrico e magnetico di un'onda elettromagnetica e la relazione reciproca, conoscere e applicare il concetto di intensità di un'onda elettromagnetica. Saper descrivere lo spettro continuo ordinato in frequenza ed in lunghezza d'onda. Saper applicare le relazioni sulla dilatazione dei tempi e la contrazione delle lunghezze saper risolvere semplici problemi di cinematica e dinamica relativistica. Saper argomentare, usando almeno uno degli esperimenti classici, sulla validità della teoria della relatività. Saper Illustrare il modello del corpo nero e interpretarne la curva di emissione in base al modello di Planck. Saper riconoscere il ruolo della fisica quantistica in situazioni reali e in applicazioni tecnologiche.

Liceo delle Scienze Umane

MATEMATICA

Di seguito si riportano le conoscenze, le abilità/capacità e le competenze da perseguire nelle classi seconde e terze.

N.B. Alcuni argomenti potranno essere trattati dai singoli docenti in momenti diversi da quelli stabiliti dal dipartimento e verranno comunque segnalati nei piani di lavoro personale e nelle relazioni finali.

Primo Biennio

CLASSE PRIMA

ARITMETICA E ALGEBRA			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	

- Insiemi numerici: - Proprietà delle operazioni; insieme N; criteri di divisibilità; MCD e mcm; potenza e sue proprietà; sistemi di posizionali. - Proprietà delle operazioni; insieme Z e Q; potenza e proprietà; frazione e proprietà.	- Saper calcolare espressioni con i numeri naturali; - saper applicare e ripetere le proprietà delle operazioni; - saper operare con le potenze (in N) - saper utilizzare i numeri relativi; - saper operare con le frazioni; - saper operare con le potenze (in Q).	– Utilizzare il linguaggio specifico – Utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure di calcolo numerico	I QUADRIMESTRE
Calcolo letterale: monomi, polinomi e relative operazioni; prodotti notevoli.	- Saper operare con monomi e polinomi; - saper calcolare semplici espressioni letterali.	– Utilizzare il linguaggio specifico – Utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure di calcolo letterale	I QUADRIMESTRE II QUADRIMESTRE
Equazione lineare: identità ed equazioni; principi di equivalenza; risoluzione equazione.	- Saper risolvere equazioni di primo grado; - saper ricavare formule inverse; - saper risolvere semplici problemi con le equazioni.	– Utilizzare il linguaggio specifico – Matematizzare semplici situazioni reali.	II QUADRIMESTRE
Elementi di statistica: il campione statistico; media, mediana e moda.	Saper raccogliere dati e utilizzarli con i principali indicatori della statistica	– Analizzare e interpretare dati	II QUADRIMESTRE
GEOMETRIA			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
- Il sistema ipotetico deduttivo; - il triangolo e punti notevoli; - criteri di isometria per i triangoli; - quadrilateri particolari e proprietà	Riconoscere e classificare elementi geometrici; dedurre semplici proprietà	Utilizzare il linguaggio specifico	I QUADRIMESTRE II QUADRIMESTRE

Obiettivi Minimi (per raggiungere il livello di sufficienza)

- Saper semplificare semplici espressioni numeriche
- Saper semplificare semplici espressioni letterali
- Saper esprimere con un linguaggio semplice ma appropriato i concetti fondamentali appresi.

CLASSE SECONDA

ARITMETICA E ALGEBRA			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	

– Numeri reali -Operazioni con i polinomi -Scomposizione di polinomi -Frazioni algebriche – Equazioni e disequazioni di primo grado e sistemi di disequazioni di primo grado	– Saper operare con i polinomi -Saper scomporre i polinomi -Saper operare con le frazioni algebriche -Risolvere equazioni e disequazioni di primo grado -Risolvere semplici problemi di primo grado	– Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. – Individuare strategie appropriate per risolvere problemi.	I QUADRIMESTRE
ALGEBRA			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
- Equazioni e disequazioni di secondo grado	– Risolvere equazioni e disequazioni di secondo grado	-Analizzare e interpretare dati e grafici - Costruire e utilizzare modelli -Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi che hanno modelli lineari -Utilizzare tecniche e procedure di calcolo	I I QUADRIMESTRE
GEOMETRIA			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
-Equivalenza fra figure piane -Teoremi di Pitagora e di Euclide	· Riconoscere e definire figure equivalenti	Costruire e utilizzare modelli Confrontare e analizzare figure piane, individuandone invarianti e relazioni	I QUADRIMESTRE
STATISTICA e PROBABILITA'			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
-Concetto di evento, spazio di eventi -Concetti di media, moda e mediana di dati statistici -Definizione di probabilità	– Saper calcolare medie, moda e mediana di un insieme di dati statistici -Saper calcolare laprobabilità di un evento	-Sapere costruire e Interpretare una tabella o un grafico statistico	II QUADRIMESTRE
INFORMATICA			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
-Concetto di Algoritmo -Conoscenza delle principali funzioni di Word, di Cabri/Geogebra	·Saper utilizzare le principali funzioni di Word e di Cabri/ Geogebra	-Costruire e utilizzare procedure algoritmiche per risolvere semplici problemi	I QUADRIMESTRE

MATEMATICA SCIENZE UMANE

Di seguito si riportano le conoscenze, le abilità/capacità e le competenze da perseguire nelle classi terze , quarte e quinte

Secondo biennio

CLASSE TERZA

ARITMETICA E ALGEBRA			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
– Numeri reali – Equazioni e disequazioni di secondo grado	– Risolvere equazioni e disequazioni di secondo grado e di grado superiore.	– Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico – Individuare strategie appropriate per risolvere problemi.	I QUADRIMESTRE
GEOMETRIA ANALITICA			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
IL PIANO CARTESIANO E LA RETTA	· Calcolare la distanza tra due punti e determinare il punto medio di un segmento · Disegnare rette e riconoscere rette parallele e perpendicolari · Scrivere l'equazione di rette che soddisfano determinate condizioni · Calcolare la distanza di un punto da una retta · Stabilire la posizione reciproca di due rette	Costruire e utilizzare modelli Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi che hanno modelli lineari Analizzare e interpretare dati e grafici	I QUADRIMESTRE
La parabola	– Rappresentare la parabola nel piano cartesiano e risolvere semplici problemi con parabola e retta	– Confrontare e analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni.	II QUADRIMESTRE

Obiettivi Minimi (per raggiungere il livello di sufficienza)

- Saper risolvere equazioni e disequazioni algebriche non complesse.
- Saper fattorizzare semplici polinomi
- Saper riconoscere l'equazione di una retta e di una parabola e rappresentare graficamente; saper risolvere semplici problemi con l'utilizzo della geometria analitica
- Saper esprimere con un linguaggio semplice ma appropriato i concetti fondamentali appresi.

CLASSE QUARTA

ARITMETICA E ALGEBRA	tempi

Conoscenze	Abilita ` / Capacità	Competenze	
– Eq, di secondo grado – Disequazione di 2° grado – La funzione esponenziale e logaritmica; equazioni e disequazioni	– Saper risolvere equazioni di primo e secondo grado – Saper risolvere disequazioni di secondo grado – Saper individuare il grafico di funzione esponenziale e logaritmico; saper risolvere semplici casi di equazioni e disequazioni.	– Utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure di calcolo studiate – Analizzare e interpretare dati e grafici	I QUADRIMESTRE
GONIOMETRIA			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
La goniometria: le funzioni goniometriche; principali formule.	Saper riconoscere ed utilizzare le funzioni goniometriche e le principali formule.	– Utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure di calcolo studiate – Utilizzare il linguaggio specifico	II QUADRIMESTRE
TRIGONOMETRIA	Saper utilizzare i teoremi della trigonometria sui rettangoli triangoli.	Matematizzare semplici situazioni reali.	

Obiettivi Minimi (per raggiungere il livello di sufficienza)

- Conoscere le funzioni esponenziali e logaritmiche elementari e saperle rappresentare graficamente;
- Conoscere le funzioni goniometriche e le relazioni fondamentali;
- Conoscere i teoremi della trigonometria e saper risolvere semplici problemi sui triangoli rettangoli.

Ultimo anno

CLASSE QUINTA

FUNZIONI			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Conoscere la funzione matematica e le sue varie classificazioni	Distinguere le varie forme di una funzione matematica	Saper individuare una funzione sia algebricamente che graficamente	I QUADRIMESTRE
LIMITI			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	

– Conoscere il concetto di limite – Conoscere i teoremi sui limiti	Utilizzare consapevolmente tecniche e procedure di calcolo con i limiti (funzioni algebriche)	saper costruire il grafico probabile di una funzione (algebrica)	I QUADRIMESTRE
Derivata e grafico di funzione			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Conoscere il concetto di derivata	Utilizzare consapevolmente tecniche e procedure di calcolo con la derivata	saper calcolare le derivate di funzioni semplici e composte	II QUADRIMESTRE
Conoscere le procedure per la descrizione grafica di una funzione	Sviluppare attitudini a rappresentare e interpretare dati	saper utilizzare la derivata per tracciare e interpretare grafici	I I QUADRIMESTRE

Obiettivi Minimi (per raggiungere il livello di sufficienza)

- Comprendere il concetto di limite di funzione, di continuità e saper calcolare i limiti di funzioni non complesse.
- Conoscere la derivata e saperla applicare in semplici problemi
- Essere in grado di studiare semplici funzioni e rappresentarle graficamente.

Liceo Scienze umane

FISICA

Di seguito si riportano le conoscenze, le abilità/capacità e le competenze da perseguire nelle classi terze , quarte e quinte

N.B. Alcuni argomenti potranno essere trattati dai singoli docenti in momenti diversi da quelli stabiliti dal dipartimento e verranno comunque segnalati nei piani di lavoro personale e nelle relazioni finali.

Secondo biennio

CLASSE TERZA

METODO SCIENTIFICO E MISURA			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Grandezze fisiche: definizione	Spiegare il concetto di definizione operativa di grandezza fisica.	Descrivere fin dall'inizio la realtà fisica utilizzando correttamente le prime grandezze fisiche e le loro unità di misura.	I QUADRIMESTRE
Prime unità del S.I. (m, kg, s).	Enunciare le definizioni del S.I. delle unità di misura meccaniche di lunghezza (*metro*), massa (*chilogrammo*) e tempo (*secondo*).		

Grandezze fondamentali e derivate.	Distinguere le grandezze fisiche, e relative unità di misura, di base o fondamentali da quelle derivate.		
Multipli, sottomultipli e notazione scientifica.	Utilizzare le diverse notazioni per le grandezze fisiche (*scientifica, multipli e sottomultipli*) sapendole trasformare da una all'altra; indicare le cifre significative.		
Proporzionalità diretta e dipendenza lineare tra grandezze fisiche.	Definire la densità di una sostanza. Calcolare la massa se è nota la densità e il volume o inversamente calcolare il volume se è nota la densità e la massa.		
Proporzionalità diretta e dipendenza lineare tra grandezze fisiche.	Definire e calcolare la pendenza di una retta nel piano cartesiano. Enunciare le equazioni tra due grandezze direttamente proporzionali o in relazione lineare e saperle rappresentare graficamente. Riconoscere da tabelle di dati se due grandezze sono tra loro direttamente proporzionali o in relazione lineare.	Riconoscere la dipendenza lineare tra due grandezze fisiche graficamente, analiticamente o da tabelle di dati.	I QUADRIMESTRE
Errori di misura assoluto e relativo.	Attribuire l'errore assoluto ad una misura diretta sapendo la sensibilità dello strumento usato. Calcolare l'errore relativo (*e percentuale*) da quello assoluto e viceversa.	Valutare gli errori sia nelle misure dirette che in quelle indirette di una grandezza fisica.	
Leggi di propagazione degli errori nelle misure indirette.	Calcolare, in casi semplici, l'errore assoluto o relativo di una misura indiretta applicando le leggi di propagazione degli errori.		
Valore medio e errore massimo di una serie di misure.	Calcolare il valore medio di una serie di misure. Calcolare l'errore massimo di una serie di misure.		
LE FORZE E I VETTORI			
Conoscenze	**Abilità / Capacità**	**Competenze**	
Massa e peso.	Definire, non rigorosamente, il peso di un corpo in prossimità della superficie terrestre. Distinguere i concetti di massa e peso di un corpo, sapendo passare da una all'altro e viceversa (*non ricorrendo all'accelerazione di gravità*). Definire il chilogrammo-peso ed in sua funzione il newton.	Utilizzare in semplici situazioni la forza-peso, la forza di attrito statico e la forza elastica di una molla.	I QUADRIMESTRE
Peso specifico.	Definire il peso specifico di una sostanza. Calcolare il peso se è noto il peso specifico e il volume o inversamente calcolare il volume se è noto il peso specifico e il peso.		
Forza di attrito radente statico.	Determinare la forza di attrito radente statico agente su un corpo a contatto di un piano (*orizzontale, inclinato o verticale*) o tra due corpi a contatto tra loro.		

Forza elastica e costante di una molla.	Spiegare approssimativamente il concetto di forza elastica di una molla allungata o accorciata (*cenno al principio di azione e reazione*). Definire e calcolare la costante elastica di una molla. Risolvere problemi con una o più molle in serie che sostengono un corpo, essendo l'incognita la costante elastica o la forza elastica (*o il peso del corpo*) o l'allungamento (*o l'accorciamento*).		
Tangente, seno e coseno di un angolo.	Definire trigonometricamente (usando solo cateti e ipotenusa) tangente, seno e coseno di un angolo acuto.	Trovare la risultante di più forze con diverse intensità e direzioni, come esempio di somma vettoriale.	I QUADRIMESTRE
Risoluzione di triangoli rettangoli.	Calcolare lati o angoli incogniti di un triangolo rettangolo se sono noti due lati o un lato e un angolo.		
Scomposizione di una forza.	Calcolare la componente di una forza lungo una generica direzione.		
Risultante di più forze.	Determinare la risultante di più forze: graficamente con la poligonale o analiticamente sommando le componenti lungo due assi ortogonali.		
L'EQUILIBRIO DEI SOLIDI			
Equilibrio del piano inclinato.	Enunciare la condizione di equilibrio del punto materiale. Determinare l'equilibrante di più forze.	Analizzare situazioni di equilibrio statico di corpi puntiformi e di corpi rigidi o determinare reazioni vincolari agenti su essi.	II QUADRIMESTRE
Momento di una forza .	Determinare le componenti del peso di un corpo fermo su un piano inclinato, parallela o perpendicolare al piano stesso, la forza parallela al piano inclinato che tiene il corpo fermo e la reazione del piano sul corpo. Risolvere problemi con un corpo fermo su un piano inclinato aventi come incognita una delle quattro forze precedenti o il peso del corpo o l'angolo d'inclinazione del piano.		
Equilibrio del corpo rigido.	Enunciare la condizione di equilibrio di un corpo rigido. Risolvere problemi con aste rigide in equilibrio, appoggiate o incernierate in un punto, aventi come incognita una forza o il suo punto di applicazione.		
Reazioni vincolari	Calcolare le reazioni vincolari su aste rigide dovute ad appoggi semplici, cerniere o cavi a loro connesse.		
L'EQUILIBRIO DEI FLUIDI			
Pressione.	Definire e calcolare la pressione esercitata da una forza su una superficie.	Applicare in semplici situazioni le leggi della statica dei fluidi.	II QUADRIMESTRE
Principio di Pascal.	Enunciare il principio di Pascal.		

Legge di Stevino.	Enunciare la legge di Stevino e applicarla per risolvere problemi sulla pressione idrostatica nei liquidi aventi per incognita la pressione o la profondità o il peso specifico del liquido.		
Principio di Archimede.	Enunciare il principio di Archimede. Calcolare la spinta idrostatica o aerostatica agente su un corpo immerso totalmente o parzialmente in un fluido.		
Galleggiamento dei corpi.	Risolvere problemi su corpi galleggianti su un liquido.		
Pressione atmosferica.	Calcolare il valore della pressione atmosferica utilizzando l'esperimento di Torricelli. Utilizzare le più note unità di misura della pressione: Pa, atm kgp/cm2, mmHg o torr, sapendole trasformare tra loro.		

IL MOTO RETTILINEO			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Quiete e moto, sistemi di riferimento, traiettoria.	Riconoscere la relatività dei concetti di quiete e moto di un corpo rispetto a un dato sistema di riferimento e definirne la traiettoria.	Descrivere e utilizzare il moto rettilineo uniforme o uniformemente accelerato di un corpo.	II QUADRIMESTRE
Posizione e spostamento.	Definire la posizione di un corpo in moto rettilineo e il suo spostamento tra due posizioni in due distinti istanti.		
Velocità media.	Definire la velocità media in un generico moto rettilineo, calcolarne il modulo (*in m/s e km/h*), riconoscendone il significato nel grafico posizione-tempo. Calcolare lo spostamento o l'intervallo di tempo, nota la velocità media.		
Moto rettilineo uniforme.	Enunciare la legge oraria di un corpo in moto rettilineo uniforme e saperla rappresentare graficamente. Risolvere, analiticamente o graficamente, problemi con uno o due corpi in moto rettilineo uniforme.		
Velocità istantanea.	Definire la velocità istantanea, riconoscendone il significato nel grafico spazio-tempo.		
Accelerazione media.	Definire l'accelerazione media in un generico moto rettilineo, calcolarne il modulo, riconoscendone il significato nel grafico velocità-tempo.		

Moto rettilineo uniformemente accelerato.	Enunciare le leggi velocità-tempo e posizione-tempo di un corpo in moto uniformemente accelerato, rispetto ad un sistema di riferimento arbitrariamente scelto, e saperle rappresentare graficamente. Riconoscere il significato dello spazi percorso nel grafico velocità-tempo . Enunciare la legge velocità-posizione di un corpo in un moto uniformemente accelerato. Risolvere problemi con un corpo in moto uniformemente accelerato. Risolvere problemi con due corpi, uno in moto rettilineo uniforme e l'altro in moto uniformemente accelerato.		
Moto di caduta dei corpi.	Risolvere problemi con un corpo inizialmente fermo in caduta libera o con un corpo a generica altezza e velocità iniziale verticale.		
Accelerazione istantanea.	Definire l'accelerazione istantanea, riconoscendone il significato nel grafico velocità-tempo.		
CLASSE QUARTA			
DINAMICA			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Primo principio della dinamica.	Enunciare il primo principio della dinamica o principio d'inerzia.	Analizzare le forze che generano i moti applicando i principi della dinamica.	I QUADRIMESTRE
Secondo principio della dinamica.	Enunciare il secondo principio della dinamica. Definire il newton. Applicare il secondo principio della dinamica alla risoluzione di problemi con un corpo soggetto ad una o più forze. Applicare il secondo principio della dinamica alla risoluzione di problemi con un sistema di corpi collegati.		
Terzo principio della dinamica.	Enunciare il terzo principio della dinamica o principio di azione e reazione. Riconoscere forze di azione e razione tra coppie di corpi.		
Peso, massa e accelerazione di gravità.	Spiegare la relazione tra peso, massa e accelerazione di gravità.		
Moto su un piano inclinato liscio.	Trovare l'accelerazione di un corpo su un piano inclinato liscio. Risolvere problemi con un corpo in moto su un piano inclinato liscio inizialmente in generica posizione e velocità iniziale. Applicare il secondo principio della dinamica alla risoluzione di problemi con un sistema di corpi collegati, e almeno uno dei quali su piano inclinato liscio.		
Forza di attrito radente dinamico.	Determinare la forza di attrito radente dinamico agente su un corpo a contatto di un piano (*orizzontale, inclinato o verticale*) o tra due corpi a contatto tra loro. Applicare il secondo principio della dinamica alla risoluzione di problemi con un corpo soggetto a più forze compreso l'attrito.		

Moto su un piano inclinato ruvido.	Applicare il secondo principio della dinamica alla risoluzione di problemi con un corpo in moto su un piano inclinato ruvido inizialmente in generica posizione e velocità iniziale. Applicare il secondo principio della dinamica alla risoluzione di problemi con un sistema di corpi collegati, e almeno uno dei quali su piano inclinato ruvido.		
Dinamica del moto circolare uniforme e forza centripeta.	Spiegare la dinamica del moto circolare uniforme individuando la forza centripeta come risultante delle forze agenti sul corpo. Risolvere problemi dinamici sul moto circolare uniforme.		
Lavoro di una forza.	Definire il prodotto scalare tra due vettori. Definire e calcolare il lavoro di una forza costante per uno spostamento rettilineo in una generica direzione rispetto alla forza. Definire il joule.	Applicare i principi di conservazione dell'energia meccanica.	I QUADRIMESTRE/II QUADRIMESTRE
Potenza.	Definire la potenza e il watt.		
Energia cinetica.	Definire l'energia cinetica di un corpo. Enunciare il teorema dell'energia cinetica.		
Forze conservative.	Spiegare il significato di forza conservativa o dissipativa.		
Energia potenziale della forza-peso e della forza elastica.	Spiegare l'introduzione di un'energia potenziale in corrispondenza di una data forza conservativa. Enunciare esplicitamente le energie potenziali della forza peso e della forza elastica.		
Principio di conservazione dell'energia meccanica.	Enunciare il principio di conservazione dell'energia meccanica. Applicare il principio di conservazione dell'energia meccanica alla risoluzione di problemi con uno o due corpi.		
Trasformazioni di energia.	Descrivere le varie forme di energia e le loro continue trasformazioni nel rispetto del bilancio energetico totale.		
TERMOLOGIA			
Calore e temperatura.	Spiegare la differenza tra calore e temperatura.	Analizzare fenomeni termici e applicare la legge dell'equilibrio termico	
Dilatazione termica.	Applicare le leggi della dilatazione termica		
Termometri e termoscopi.	Descrivere il funzionamento di un termometro.		
Trasmissione del calore per conduzione, convezione, irraggiamento.	Spiegare i meccanismi di trasmissione del calore		
OTTICA			
Propagazione rettilinea della luce; formazione delle ombre; velocità della luce.	Descrivere la natura e il comportamento della luce	Analizzare fenomeni di ottica geometrica	

Riflessione.	Enunciare le leggi della riflessione. Costruire graficamente immagini di corpi riflessi da specchi piani e da specchi sferici. Applicare la legge dei punti coniugati.		
Rifrazione.	Enunciare le leggi della rifrazione. Determinare l'indice di rifrazione. La riflessione totale.		
Le lenti.	Definire "lente sottile". Applicare l'equazione dei punti coniugati di una lente. Costruire graficamente le immagini prodotte da una lente.		
Strumenti ottici.	Descrivere il funzionamento di alcuni strumenti ottici. Descrivere il funzionamento dell'occhio umano.		
Gravitazione Universale			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Tolomeo e Copernico Leggi di Keplero Legge di gravitazione universale Campo gravitazionale Campo terrestre Energia potenziale gravitazionale Moto di pianeti e satelliti	Analizzare semplici situazioni di equilibrio tra masse Riconoscere l'universale validità della legge gravitazionale Analizzare il moto di pianeti e satelliti su orbite circolari Applicare la conservazione dell'energia a problemi di interazione gravitazionale	Studiare sistemi sia su scala terrestre che planetaria in interazione gravitazionale	II QUADRIMESTRE

ULTIMO ANNO

CLASSE QUINTA

La carica e il campo elettrico			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Fenomeni di elettrizzazione. Isolanti e conduttori. La carica elettrica. La legge di Coulomb. La carica è quantizzata e si conserva. Cariche e forze: il campo elettrico. Linee di forza di un campo elettrico. Campo creato da una carica puntiforme, da un dipolo e da un disco carico.	Definire il comportamento dei corpi relativamente all'elettrizzazione. Applicare la legge di Coulomb. Disegnare le linee di forza di un campo elettrico. Descrivere il comportamento di una carica puntiforme in un campo elettrico.	Interpretare i fenomeni macroscopici legati all'elettrizzazione dei corpi. "Lettura" dell'interazione coulombiana in termini di parametri che la influenzano quantitativamente. Interpretare i fenomeni del campo alla luce del concetto di campo.	I QUADRIMESTRE
La corrente elettrica nei metalli			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	

Energia potenziale elettrica; Potenziale elettrico; Superfici equipotenziali; Potenziale di un dipolo; Corrente elettrica, leggi di Ohm, resistenza elettrica, l principi di Kirchhoff, legge di Joule, potenza elettrica, I condensatori, collegamenti in serie e in parallelo, I circuiti RC: carica e scarica	Determinare l'energia potenziale e il potenziale elettrico. Riconoscere le superfici equipotenziali. Individuare la relazione tra campo elettrico e potenziale. Studiare e realizzare semplici circuiti elettrici contenenti resistenze. Applicare le leggi di Ohm e i principi di Kirchhoff. Calcolare la potenza dissipata su un resistore. Calcolare la capacità di un condensatore e l'energia immagazzinata in un condensatore.	Saper interpretare i fenomeni relativi agli aspetti energetici del campo elettrico Saper interpretare i fenomeni macroscopici legati alla corrente elettrica.	I QUADRIMESTRE
Campo magnetico			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Caratteristiche del campo magnetico Interazione tra magneti e correnti elettriche Forze tra correnti La forza di Lorentz Campo magnetico generato da un filo, da una spira e da un solenoide percorsi da corrente Teorema di Gauss per il magnetismo Teorema di Ampere Moto di una carica elettrica in un campo magnetico Azione meccanica di un campo magnetico su una spira percorsa da corrente e motore elettrico Proprietà magnetiche della materia e ciclo di isteresi	Saper mettere a confronto campo magnetico e campo elettrico Rappresentare le linee di forza del campo magnetico Determinare intensità, direzione e verso della forza di Lorentz Descrivere il moto di una particella carica all'interno di un campo magnetico Determinare le caratteristiche del campo vettoriale generato da fili, spire e solenoidi percorsi da corrente Calcolare la circuitazione di un campo magnetico con il teorema di Ampere Descrivere il funzionamento di un motore elettrico Interpretare a livello microscopico le differenze tra i diversi materiali magnetici	Esaminare criticamente il concetto di interazione a distanza Comprendere le analogie e le differenze tra campo elettrico e magnetico	I QUADRIMESTRE

Induzione elettromagnetica			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Esperimenti sulle correnti indotte Flusso del campo magnetico Legge di Faraday-Neumann-Lenz Mutua induzione e autoinduzione Energia e densità di energia del campo magnetico Alternatore Trasformatore	Descrivere esperimenti che mostrino il fenomeno dell'induzione elettromagnetica Ricavare la legge di Faraday- Neumann-Lenz Interpretare la legge di Lenz in funzione del principio di conservazione dell'energia Calcolare l'induttanza di un solenoide e l'energia in esso immagazzinata Determinare il flusso di un campo magnetico Calcolare le variazioni di flusso di campo magnetico Calcolare correnti indotte e forze elettromotrici indotte	Riconoscere il fenomeno dell'induzione in situazioni reali e sperimentali	II QUADRIMESTRE
Equazioni di Maxwell e Onde elettromagnetiche			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Relazione tra campi elettrici e magnetici variabili Il campo elettromagnetico Il termine mancante: la corrente di spostamento Sintesi dell'elettromagnetismo: le equazioni di Maxwell L'esperimento di Hertz	Illustrare le equazioni di Maxwell nel vuoto espresse in termini di flusso e circuitazione Argomentare sul problema della corrente di spostamento Descrivere le caratteristiche del campo elettrico e magnetico di un'onda elettromagnetica e la relazione reciproca Conoscere e applicare il concetto di intensità di un'onda elettromagnetica	Collegare le equazioni di Maxwell ai fenomeni fondamentali dell'elettricità e del magnetismo e viceversa	II QUADRIMESTRE

Onde elettromagnetiche Intensità di un'onda elettromagnetica Circuiti oscillanti Lo spettro elettromagnetico	Collegare la velocità dell'onda con l'indice di rifrazione Descrivere lo spettro continuo ordinato in frequenza ed in lunghezza d'onda Illustrare gli effetti e le applicazioni delle onde EM in funzione di lunghezza d'onda e frequenza.		
Relatività			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Dalla relatività galileiana alla relatività ristretta Esperimento di Michelson e Morley I postulati della relatività ristretta Trasformazioni di Lorentz Nuovo concetto di simultaneità Nuova formulazione della quantità di moto Massa ed energia Relatività generale e principio di equivalenza Onde gravitazionali	Illustrare le equazioni di Maxwell nel vuoto espresse in termini di flusso e circuitazione Argomentare sul problema della corrente di spostamento Descrivere le caratteristiche del campo elettrico e magnetico di un'onda elettromagnetica e la relazione reciproca Conoscere e applicare il concetto di intensità di un'onda elettromagnetica Collegare la velocità dell'onda con l'indice di rifrazione Descrivere lo spettro continuo ordinato in frequenza ed in lunghezza d'onda Illustrare gli effetti e le applicazioni delle onde EM in funzione di lunghezza d'onda e frequenza.	Saper argomentare, usando almeno uno degli esperimenti classici, sulla validità della teoria della relatività Saper riconoscere il ruolo della relatività nelle applicazioni tecnologiche.	II QUADRIMESTRE

Obiettivi Minimi (per raggiungere il livello di sufficienza)

CLASSE III

Eseguire il prodotto scalare ed il prodotto vettoriale tra vettori; calcolare l'accelerazione centripeta di un moto su traiettoria curvilinea; determinare il lavoro di una forza, qualunque sia la direzione rispetto allo spostamento, conoscere il concetto di forza conservativa e la definizione di energia potenziale; conoscere il significato della legge di gravitazione universale e la sua rappresentazione grafica; mettere in relazione accelerazione di gravità e forza peso, distinguere tra massa inerziale e massa gravitazionale, calcolare l'energia potenziale della forza peso; conoscere e saper applicare le leggi fondamentali della meccanica dei fluidi in semplici situazioni; comunicare usando in modo appropriato il linguaggio scientifico in maniera essenziale. Conoscere la definizione di calore, distinguere tra calore e temperatura, conoscere la definizione di capacità termica e di calore specifico, conoscere le leggi che descrivono il comportamento dei gas perfetti e saperle applicare a semplici problemi, conoscere i diversi modi di propagazione del calore, conoscere gli stati di aggregazione della materia ed i relativi passaggi di stato; conoscere i principi della termodinamica e saper descrivere il funzionamento di una macchina termica semplice.

CLASSE IV

Conoscere la natura ondulatoria della luce e i concetti fondamentali di ottica geometrica; comunicare usando in modo appropriato il linguaggio scientifico in maniera essenziale. Conoscere le leggi fondamentali dell'elettrostatica e della magnetostatica, la descrizione dei campi elettrico e magnetico, e saperle applicare a semplici distribuzioni di cariche e di correnti elettriche stazionarie; conoscere le leggi dell'elettricità e saper risolvere semplici circuiti con generatori di tensione continua.

CLASSE V

Saper risolvere semplici problemi con la legge di Faraday - Neumann – Lenz , Illustrare le equazioni di Maxwell nel vuoto espresse. Saper descrivere le caratteristiche del campo elettrico e magnetico di un'onda elettromagnetica e la relazione reciproca, conoscere il concetto di intensità di un'onda elettromagnetica. Saper descrivere lo spettro continuo ordinato in frequenza ed in lunghezza d'onda. Saper applicare le relazioni sulla

dilatazione dei tempi e la contrazione delle lunghezze. Saper argomentare, usando almeno uno degli esperimenti classici, sulla validità della teoria della relatività.

PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

MATEMATICA

Anno scolastico 2021- 2022

Programmazione dipartimentale classi ITIS

DISCIPLINA Matematica

Primo Biennio

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 1 - CLASSE I ITIS

TITOLO: Insiemi numerici	
Periodo/Durata: Settembre-Ottobre-Novembre (50 ore) (periodo di Settembre sarà effettuato un ripasso sui concetti base per saper leggere i contenuti della disciplina)	
Competenze: • Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico; • Operare con i numeri interi e razionali; • Calcolare espressioni con potenze e radicali;	
Abilità	**Conoscenze**
Saper operare nell'insieme dei numeri naturali. Saper operare nell'insieme dei numeri interi relativi. Saper confrontare numeri razionali assoluti. Saper operare con i numeri razionali assoluti. Saper confrontare numeri razionali. Saper operare con i numeri razionali. Saper utilizzare il linguaggio degli insiemistico Saper applicare la simbologia degli insiemi	Conosce le proprietà fondamentali delle operazioni nei diversi insiemi numerici. Conosce le proprietà delle potenze, la scrittura posizionale dei numeri. Conoscere l'insieme dei numeri naturali Conoscere le operazioni in N e le proprietà. Conoscere l'insieme dei numeri relativi. Conoscere le operazioni in Z e le proprietà. Conoscere l'insieme dei numeri razionali. Conoscere le operazioni in Q e le proprietà. Conoscere l'insieme dei numeri reali.
Obiettivi minimi per la sufficienza: Insiemi e loro rappresentazioni, operazioni principali e loro proprietà, prodotto cartesiano e sua rappresentazione. Distinguere gli insiemi dei numeri naturali, interi, razionali e irrazionali. Operare negli insiemi numerici N, Z Q. Applicare le proprietà delle operazioni negli insiemi numerici.	

La scansione temporale e dei contenuti dei singoli macroargomenti può essere modificata a seconda delle esigenze della classe e del processo di insegnamento-apprendimento.

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 2 - CLASSE I ITIS

TITOLO: Calcolo algebrico	
Periodo/Durata: Dicembre-Gennaio-Febbraio (30 ore)	
Competenze: • Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico; • Individuare le strategie appropriate per la risoluzione dei problemi; • Padroneggiare l'uso della lettera come simbolo e come variabile;	
Abilità	**Conoscenze**

Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico. Impostare e risolvere semplici problemi che si presentano nei contesti di vita quotidiana, modellizzabili attraverso procedure algebriche. Saper definire un monomio e un polinomio. Saper individuare il coefficiente numerico e la parte letterale di monomi. Saper definire il grado di un monomio e calcolarlo e di un polinomio. Saper definire monomi simili, uguali, opposti. Saper eseguire addizioni, moltiplicazioni, potenze di monomi. Saper eseguire addizioni, moltiplicazioni tra polinomi e tra polinomi e monomi. Saper calcolare i prodotti notevoli	Conoscere il concetto di monomio e di polinomio. Conoscere il concetto di grado di monomio e di polinomio. Conoscere il concetto di monomi simili. Conoscere il concetto di polinomio omogeneo. Conoscere le regole per calcolare rapidamente i prodotti notevoli: differenza di quadrati, quadrato di binomio, cubo di binomio, quadrato di trinomio, somma o differenza di cubi.
Obiettivi minimi per la sufficienza: Eseguire operazioni con monomi. Riconoscere un polinomio in forma normale. Saper eseguire operazioni con i polinomi. Applicare il più possibile le uguaglianze relative ai prodotti notevoli.	

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 3 - CLASSE I ITIS

TITOLO: Equazioni lineari e problemi	
Periodo/Durata: Marzo-aprile- Maggio (30 Ore)	
Competenze: • Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico • Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	
Abilità	**Conoscenze**
Saper riconoscere equazioni lineari. Saper riconoscere equazioni intere, numeriche. Saper applicare il corretto procedimento per ridurre a forma normale una equazione lineare e trovarne la soluzione. Saper effettuare la verifica di una equazione lineare. Saper riconoscere equazioni determinate, indeterminate e impossibili. Saper applicare opportunamente la legge di annullamento del prodotto.	Conoscere il concetto di equazione in una incognita. Conoscere il significato di primo e secondo membro e di soluzione. Conoscere il concetto di grado di una equazione. Conoscere il concetto di equazione determinata , indeterminata, impossibile.
Obiettivi minimi per la sufficienza: Risoluzione di semplici equazioni di primo grado, determinate, indeterminate o impossibili.	

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 4 - CLASSE 1 ITIS

TITOLO: Fondamenti di Geometria euclidea
Periodo/Durata: durante l'anno a discrezione del docente (33 ore)
Competenze: • Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi • Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando relazioni

Abilità	Conoscenze
Conoscere i postulati fondamentali della geometria euclidea relativi agli enti primitivi Individuare figure congruenti Definire segmenti, angoli e poligoni (triangoli e quadrilateri) - Conoscere le più importanti proprietà geometriche del piano	- Postulati della geometria euclidea - Congruenza tra figure - Segmenti, angoli, triangoli PARALLELOGRAMMI - Rette parallele e perpendicolari - Parallelogrammi
Obiettivi minimi per la sufficienza: Conoscere i principali postulati e la differenza fra congruenza e uguaglianza. Conoscere le proprietà dei parallelogrammi e saperli distinguere	

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 5 - CLASSE 1 ITIS

TITOLO: STATISTICA DESCRITTIVA	
Periodo/Durata**:** maggio-giugno; 15 ore	
Competenze Saper applicare i principali concetti di analisi statistica a insiemi di dati.	
Abilità	**Conoscenze**
Saper applicare i principali concetti di statistica descrittiva a insiemi di dati Saper riconoscere i vari tipi di distribuzioni statistiche Saper calcolare media e deviazione standard di un insieme di dati	Concetti fondamentali di statistica descrittiva: definizioni, tabelle semplici, composte e a doppia entrata Distribuzioni statistiche Vari tipi di medie, varianza e deviazione standard
Obiettivi minimi per la sufficienza Saper identificare ed applicare a semplici situazioni i principali concetti di statistica descrittiva.	

La scansione temporale e dei contenuti dei singoli macroargomenti può essere modificata a seconda delle esigenze della classe e del processo di insegnamento-apprendimento

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N°1-CLASSE II ITIS

TITOLO: Scomposizione di polinomi in fattori e frazioni algebriche	
Periodo/Durata: Settembre- Ottobre (15 ore)	
Competenze: • **Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico**	
Abilità	**Conoscenze**
Saper utilizzare il raccoglimento a fattor comune. Saper applicare raccoglimenti successivi. Saper riconoscere il quadrato di binomio, il quadrato di trinomio, il cubo di binomio, la differenza di due quadrati e la somma o differenza di cubi. Saper operare con le frazioni algebriche	Conoscere il concetto di polinomio riducibile o irriducibile. Conoscere il significato di raccogliere fattor comune. Conoscere il significato di raccogliere parzialmente. Riconoscere le regole relative ai prodotti notevoli. Conoscere il concetto di equazione

Saper riconoscere e risolvere equazioni algebriche intere e fratte di primo grado	
Obiettivi minimi per la sufficienza: Riconoscere se un polinomio è riducibile o meno. Individuare la tecnica per scomporre un polinomio in fattori. Saper risolvere una semplice equazione lineare fratta Nota: Nel mese di settembre si attuerà un modulo di ripasso degli argomenti di algebra relativi alle operazioni con monomi e polinomi e alle equazioni di primo grado.	

DISCIPLINA Matematica

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 2 - CLASSE 2 ITIS

TITOLO: Sistemi lineari e disequazioni di primo grado	
Periodo/Durata: dicembre-gennaio (30 ore)	
Competenze: • Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico • Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	
Abilità	**Conoscenze**
Riconoscere sistemi di due equazioni lineari in due incognite. Saper applicare i metodi di soluzione dei sistemi lineari: metodo di sostituzione, metodo del confronto e della riduzione, metodo di Cramer. Saper risolvere semplici sistemi lineari 3x3 Saper riconoscere semplici disequazioni lineari intere e fratte Saper risolvere semplici disequazioni lineari Saper riconoscere e risolvere semplici sistemi di disequazioni	Conoscere il concetto di equazione lineare in due incognite. Conoscere il concetto di sistema di due equazioni lineari in due incognite. Conoscere il concetto di sistema determinato, indeterminato, impossibile. Conoscere i metodi di soluzione dei sistemi lineari Conoscere il concetto di intervallo Conoscere il concetto di disequazione lineare Conoscere i principi di equivalenza
Obiettivi minimi per la sufficienza: Saper riconoscere se un sistema è determinato, indeterminato, impossibile. Saper risolvere un sistema lineare. Saper risolvere una disequazione lineare intere	

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 3 - CLASSE 2 ITIS

TITOLO: Il secondo grado	
Periodo/Durata: febbraio-maggio (50 ore)	
Competenze: • Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico • Analizzare semplici figure geometriche	
Abilità	**Conoscenze**

Saper distinguere numeri razionali e irrazionali Saper riconoscere e operare con i radicali Saper riconoscere una equazione algebrica di secondo grado. Saper distinguere una equazione di secondo grado completa da quella incompleta. Saper risolvere una equazione di secondo grado incompleta. Saper applicare la formula risolutiva per determinare le radici reali di una equazione di secondo grado. Saper discutere la natura delle radici. Saper utilizzare la formula risolutiva ridotta. Saper risolvere equazioni intere a coefficienti numerici e equazioni fratte. Saper riconoscere e operare con sistemi di equazioni di secondo grado Saper operare con disequazioni e sistemi di disequazioni di secondo grado	Conoscere il concetto di radicale aritmetico Conoscere il concetto di numeri reali Conoscere il concetto di equazione di secondo grado. Conoscere il concetto di equazione di secondo grado incompleta completa. Conoscere il concetto di soluzione. Conoscere la formula risolutiva di una equazione di secondo grado e il concetto di discriminante. Conoscere il concetto di sistema di secondo grado Conoscere il concetto di disequazione e sistema di disequazioni di secondo grado
Obiettivi minimi per la sufficienza: Risolvere equazioni di secondo grado complete e incomplete. Risolvere semplici sistemi di equazioni Risolvere semplici sistemi di disequazioni di secondo grado	

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 4 - CLASSE 2 ITIS

TITOLO: Circonferenze e poligoni	
Periodo/Durata: settembre-gennaio (15 ore)	
Competenze: • Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi • Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando relazioni	
Abilità	**Conoscenze**
Individuare le proprietà essenziali delle figure Disegnare figure geometriche Risolvere problemi di tipo geometrico	Conoscere le nozioni di geometria del piano. Conoscere il concetto di luogo geometrico Conoscere la definizione di circonferenza e la differenza con quella di cerchio Conoscere il concetto di poligono e poligoni inscritti e circoscritti ad una circonferenza Conoscere il concetto di poligono regolare
Obiettivi minimi per la sufficienza: Saper conoscere le principali proprietà delle figure studiate	

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 5 - CLASSE 2 ITIS

TITOLO: Superfici e loro misura	
Periodo/Durata: Febbraio-Giugno (15 ore)	
Competenze: • Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi • Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando relazioni	
Abilità	**Conoscenze**

Individuare le proprietà essenziali delle figure Disegnare figure geometriche Risolvere problemi di tipo geometrico Saper riconoscere e definire figure equivalenti Saper enunciare i teoremi di Euclide e Pitagora e saperli applicare Saper individuare semplici similitudini nel piano euclideo	Conoscere le nozioni di geometria del piano Conoscere il concetto di equivalenza fra superfici piane Conoscere i teoremi di Euclide e Pitagora Conoscere il concetto di similitudine
Obiettivi minimi per la sufficienza: Saper conoscere le principali proprietà delle figure studiate Saper riconoscere figure equivalenti	

La scansione temporale e dei contenuti dei singoli macroargomenti può essere modificata a seconda delle esigenze della classe e del processo di insegnamento-apprendimento

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 1- CLASSE 3 ITIS

TITOLO: Complementi di algebra	
Periodo/Durata: ; Settembre -Dicembre 50 ore	
Competenze: • Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico • Saper esprimere in linguaggio matematico uguaglianze disuguaglianze e disequazioni	
Abilità	**Conoscenze**
Saper riconoscere e risolvere semplici equazioni di primo e secondo grado Saper riconoscere e risolvere semplici disequazioni intere e fratte di primo e secondo grado. Saper utilizzare le tecniche risolutive per le disequazioni intere di secondo grado nei tre casi di discriminante positivo, negativo o nullo.. Saper risolvere sistemi di disequazioni intere di secondo grado. Saper riconoscere e risolvere sistemi di secondo grado Saper riconoscere e risolvere semplici equazioni irrazionali e con valore assoluto	Concetto di equazione di primo e secondo grado Concetto di disequazione di primo e secondo grado Conoscenza della trattazione algebrica delle disequazioni intere di secondo grado nei tre casi di discriminante positivo, negativo o nullo. Conoscere il concetto di sistema di secondo grado Conoscere il concetto di equazione irrazionale Conoscere il concetto di equazione con valore assoluto
Obiettivi minimi per la sufficienza: Saper risolvere equazioni e disequazioni intere di primo e secondo grado. Saper risolvere sistemi di equazioni e disequazioni intere di secondo grado.	

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 2 – CLASSE 3 ITIS

TITOLO: Potenza, Funzione Esponenziale e Funzione Logaritmica.	
Periodo/Durata: Gennaio-Febbraio / 25 ore	
Competenze: Saper riconoscere il logaritmo come operazione inversa dell'elevamento a potenza Riconoscere e saper costruire semplici modelli di crescita e decrescita esponenziale	
Abilità	**Conoscenze**

Saper operare con potenze a esponente reale Saper applicare le proprietà dei logaritmi Saper riconoscere le caratteristiche di funzioni esponenziali e logaritmiche e saperne costruire i grafici relativi Saper risolvere semplici equazioni esponenziali e logaritmiche	Il logaritmo come operazione inversa dell'elevamento a potenza Le funzioni esponenziali e logaritmiche Equazioni esponenziali e logaritmiche

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 3 - CLASSI 3 ITIS

TITOLO: IL PIANO CARTESIANO

Periodo/Durata: MARZO-GIUGNO 50 ore

Competenze
Saper operare tramite le coordinate cartesiane e interpretare l'equazione di un luogo geometrico.
Saper risolvere problemi diretti e inversi relativi alle rette nel piano.
Lo studente studierà le proprietà delle coniche nel piano cartesiano.
Saprà applicare le conoscenze delle proprietà delle coniche allo studio di argomenti di fisica e di altre discipline di indirizzo.

Abilità	Conoscenze
Saper identificare la posizione dei punti nel piano tramite l'uso delle coordinate cartesiane. Saper calcolare la distanza fra due punti nel piano e saper determinare le coordinate del punto medio di un segmento. Associare ad una equazione lineare il grafico della retta corrispondente Correlare i valori dei parametri a,b,c ai valori di m e q Associare alle rette parallele agli assi e alle bisettrici dei quadranti le rispettive equazioni Stabilire l'appartenenza di un punto ad una retta Valutare la posizione reciproca di due rette di equazioni assegnate, determinando le coordinate degli eventuali punti comuni Scrivere l' equazione della retta passante per due punti Saper calcolare la distanza di un punto da una retta Distinguere fasci di rette Determinare l' equazione delle rette di un fascio che soddisfano a condizioni assegnate Determinare le equazioni delle coniche. Riconoscere le coniche dalla loro equazione. Risolvere problemi di geometria analitica.	Sistemi di riferimento e coordinate cartesiane. Distanza tra due punti nel piano. Punto medio di un segmento. Luoghi geometrici e loro equazioni. Equazione della retta in forma implicita ed esplicita Coefficiente angolare e ordinata all'origine, bisettrici dei quadranti Appartenenza di un punto ad una retta, punto comune a due rette Parallelismo e perpendicolarità fra rette Distanza punto-retta Retta per due punti Fasci di rette proprio e improprio Equazioni di rette che soddisfano a condizioni assegnate Le coniche: definizioni come luoghi geometrici e loro rappresentazione nel piano cartesiano.

Obiettivi minimi per la sufficienza:
Saper operare in coordinate nel piano cartesiano, saper ricavare l'equazione di un luogo geometrico a partire dalle proprietà geometriche coinvolte.
Saper riconoscere l'equazione di una retta nel piano cartesiano e tradurre in termini analitici la posizione reciproca di rette nel piano.
Saper risolvere semplici problemi.
Saper operare in coordinate nel piano cartesiano.
Saper ricavare l'equazione di un luogo geometrico a partire dalle proprietà geometriche coinvolte.

La scansione temporale e dei contenuti dei singoli macroargomenti può essere modificata a seconda delle esigenze

Della classe e del processo di insegnamento-apprendimento.

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 1 – CLASSE 4 ITIS

TITOLO: Calcolo Algebrico

Periodo/Durata: settembre-ottobre 20 ore

Competenze: Utilizzare le procedure di calcolo algebrico e numerico Individuare le strategie appropriate per la soluzione di equazioni, disequazioni e sistemi di primo e secondo grado	
Abilità	**Conoscenze**
Saper riconoscere e risolvere semplici equazioni di primo e secondo grado Saper riconoscere e risolvere semplici disequazioni intere e fratte di primo e secondo grado. Saper utilizzare le tecniche risolutive per le disequazioni intere di secondo grado nei tre casi di discriminante positivo, negativo o nullo.. Saper risolvere sistemi di disequazioni intere di secondo grado. Saper riconoscere e risolvere sistemi di secondo grado Saper riconoscere e risolvere semplici equazioni irrazionali e con valore assoluto	Concetto di equazione di primo e secondo grado Concetto di disequazione di primo e secondo grado Conoscenza della trattazione algebrica delle disequazioni intere di secondo grado nei tre casi di discriminante positivo, negativo o nullo. Conoscere il concetto di sistema di secondo grado Conoscere il concetto di equazione irrazionale Conoscere il concetto di equazione con valore assoluto
Obiettivi minimi per la sufficienza: Saper risolvere equazioni e disequazioni intere di primo e secondo grado. Saper risolvere sistemi di equazioni e disequazioni intere di secondo grado.	

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 2 – CLASSE 4 ITIS

TITOLO: Goniometria e Trigonometria	
Periodo/Durata: Ottobre-Febbraio 60 ore	
Competenze: Saper distinguere i vari metodi di misura degli angoli Saper risolvere identità, equazioni e disequazioni goniometriche Risolvere i triangoli rettangoli e qualsiasi Saper calcolare l'area di un poligono qualsiasi Saper individuare il corretto teorema da applicare per la risoluzione di problemi	
Abilità	**Conoscenze**
Misurare e distinguere i vari metodi di misura dell'ampiezza di un angolo Saper risolvere semplici identità goniometriche ìRisolvere equazioni goniometriche di diverso tipo di primo grado e secondo grado Risolvere semplici problemi sui triangoli rettangoli Risolvere semplici problemi sui triangoli qualunque. Trasformare la misura di un angolo da gradi in radianti e viceversa; Risolvere i triangoli rettangoli;	Conoscere la differenza tra grado e radiante; Conoscere la definizione delle funzioni goniometriche Conoscere i concetti alla base delle formule goniometriche Conoscere i teoremi della trigonometria relativi ai triangoli rettangoli e non
Obiettivi minimi per la sufficienza: Conoscere le funzioni goniometriche di un angolo e le relazioni fra esse Conoscere le relazioni fra i lati e gli angoli di un triangolo	

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 3 – CLASSE 4 ITIS

TITOLO: *Le Funzioni reali di variabile reale*	
Periodo/Durata: Marzo-Giugno 50 ore	
Competenze: Conoscere il significato di funzione Individuare l'insieme di definizione di funzioni razionali intere e fratte; Discutere il segno e trovare le intersezioni con gli assi di una funzione razionale intera e fratta; Calcolare semplici limiti di funzioni intere e fratte (forma indeterminata 0/0 e ∞/∞);	
Abilità	**Conoscenze**
Saper classificare le funzioni di una variabile reale Saper determinare il dominio e il codominio di una funzione Saper determinare le eventuali simmetrie rispetto all'asse *y* e all'origine degli assi Saper determinare il segno di una funzione Saper calcolare il limite di funzioni razionali ed irrazionali in modo empirico Saper calcolare il limite di funzioni razionali intere e fratte	Conoscere la definizione di funzione Conoscere la definizione di dominio e codominio Conoscere il concetto di simmetrie di una funzione Conoscere il concetto di intervallo e intorno di un punto Conoscere il concetto di limite Conoscere il concetto di forma indeterminata Conoscere il concetto di continuità delle funzioni reali
OBIETTIVI MINIMI PER LA SUFFICIENZA Rappresentare nel piano cartesiano il dominio, il segno, e le intersezioni di semplici funzioni. Saper calcolare semplici limiti	

La scansione temporale e dei contenuti dei singoli macroargomenti può essere modificata a seconda delle esigenze della classe e del processo di insegnamento-apprendimento.

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 1 – CLASSE 5 ITIS

TITOLO: *I limiti delle funzioni reali di variabile reali*	
Periodo/Durata: Ottobre-Marzo 50 ore	
Competenze: Individuare l'insieme di definizione di funzioni razionali intere e fratte; Discutere il segno e trovare le intersezioni con gli assi di una funzione razionale intera e fratta; Calcolare semplici limiti di funzioni intere e fratte (forma indeterminata 0/0 e ∞/∞);	
Abilità	**Conoscenze**
Classificare le funzioni Calcolare i limiti delle funzioni Saper definire una funzione continua Saper calcolare il campo di esistenza di una funzione Saper riconoscere e trovare gli asintoti di una funzione Definire il concetto di derivata di una funzione in un punto Calcolare minimi e massimi relativi e assoluti delle funzioni razionali Studiare una semplice funzione razionale Saper rappresentare, partendo dalle informazioni dedotte dallo studio analitico, il probabile grafico della funzione	Conoscere la definizione di funzione Conoscere la definizione di dominio e codominio Conoscere il concetto di simmetrie di una funzione Conoscere il concetto di intervallo e intorno di un punto Conoscere il concetto di limite Conoscere il concetto di forma indeterminata Conoscere il concetto di continuità delle funzioni reali Conoscere il concetto di funzione composta Conoscere il concetto di derivata Conoscere il concetto di monotonia di una funzione Conoscere il significato di punti stazionari di una funzione

	Conoscere le fasi salienti dello studio di una funzione
OBIETTIVI MINIMI PER LA SUFFICIENZA Rappresentare nel piano cartesiano il dominio, il segno, e le intersezioni di semplici funzioni. Saper calcolare semplici limiti	

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 2 – CLASSE 5 ITIS

TITOLO: *Integrali*	
Periodo/Durata: Aprile-Giugno -35 ore	
Competenze: Saper operare con integrali indefiniti e definiti Saper applicare il calcolo integrale per la determinazione di aree sottese da semplici grafici di funzioni	
Abilità	**Conoscenze**
Saper determinare le primitive di una funzione Saper calcolare integrali indefiniti immediati Saper applicare i vari metodi di integrazione Saper calcolare l'area sottesa da un grafico di una funzione	Conoscere la definizione di funzione Conoscere la definizione di primitiva di una funzione Conoscere il concetto di integrale indefinito Conoscere il concetto di integrazione per decomposizione in somma, per parti e per sostituzione Conoscere il concetto di integrale definito
OBIETTIVI MINIMI PER LA SUFFICIENZA Saper risolvere semplici integrali immediati Saper calcolare semplici aree	

La scansione temporale e dei contenuti dei singoli macroargomenti può essere modificata a seconda delle esigenze della classe e del processo di insegnamento-apprendimento.

PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

MATEMATICA

Anno scolastico 2021- 2022

Programmazione dipartimentale classi IPCT

DISCIPLINA FISICA

Misurare le grandezze			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Conoscenza delle grandezze fisiche e delle loro diversità. L'unità di misura come necessità per la definizione della grandezza fisica che essa rappresenta. Misure di superfici e volumi. Concetto di incertezza nella misura: il "valore vero" come astrazione matematica.	Sapere lavorare con le unità di misura soprattutto nel problema delle conversioni. Utilizzo di strumenti matematici di base come la notazione scientifica, le equivalenze, proporzioni ecc... per la soluzione di semplici problemi. Saper arrotondare per difetto e per eccesso. Capacità di interpretare il testo di un problema.	Consapevolezza della operazione di misura intesa come procedura pratica da applicare a casi reali. Saper eseguire e stimare i risultati di una misura anche alla luce degli errori casuali non eliminabili nella realtà.	1° quadrimestre

Massa, Densità e Temperatura.			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Conoscenza della materia a livello della struttura atomica. Concetto di massa come quantità di materia. Concetto di densità di massa e di peso specifico, differenze. Conoscere gli effetti, a livello atomico-elettronico, dell'agitazione termica. Concetto di temperatura come misura dell'agitazione termica, scale termometriche. Concetto di passaggio di stato e di zero assoluto.	Saper eseguire calcoli per la massa e densità padroneggiando l'uso e metodologie delle formule inverse. Saper interpretare correttamente il testo di un problema e individuare la strada per la soluzione, richiamando i concetti studiati. Possedere piena consapevolezza della differenza tra densità e peso specifico anche alla luce delle differenti unità di misura. Capacità di distinguere tra le scale termometriche i valori di temperatura; saper passare da una scala all'altra notando le dovute differenze.	Possedere la capacità di applicare i concetti studiati e maturati a casi reali: riscaldamento globale, funzionamento del termometro, processi di produzione di alcune sostanze come il ghiaccio secco ed altro ancora...	1° quadrimestre

Le forze, misure ed effetti.			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Concetto di forza. Definizione di forza peso. Unità di misura della forza. Definizione di forza elastica. Concetto di grandezza scalare e vettoriale. La forze come grandezze vettoriali. Conoscenza della forza elastica	Saper lavorare con le forze di varia natura. Capacità di confrontare e distinguere i vari tipi di forza. Saper impostare le condizioni di equilibrio di un sistema nella risoluzione di problemi	Saper riconoscere il fenomeno dell'elasticità nelle applicazioni tecnologiche. Possedere anche a livello pratico il principio di azione e reazione. Riconoscere l'importanza della costante elastica nei fenomeni reali.	1° quadrimestre/2° quadrimestre

Forza e pressione			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Definizione di pressione. Conoscere la differenza tra corpi solidi e fluidi. Conoscenza del principio di Archimede. Concetto di pressione atmosferica. La legge di Stevino.	Abilità nel calcolo della pressione nelle varie situazioni fisiche. Saper distinguere tra la pressione esercitata in un solido e quella esercitata in un fluido. Saper lavorare con le formule inverse nella risoluzione di semplici problemi.	Applicazioni tecnologiche: Comprendere il funzionamento del torchio idraulico. Saper descrivere fenomeni fisici reali: galleggiamento di un iceberg, il problema della pressione in un sottomarino, la navigazione aerea in quota ecc...	1° quadrimestre/2° quadrimestre

Velocità e Accelerazione			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	

Saper fornire una definizione di spazio e di tempo. Definire la velocità e l'accelerazione. Definire il moto rettilineo uniforme. Definire il moto uniformemente accelerato. Conoscere il concetto di moto circolare uniforme. Il concetto di legge oraria nei vari tipi di moto. Definizione di frequenza, periodo e velocità angolare. Conoscenza delle misure angolari (gradi e radianti)	Saper risolvere problemi individuando il giusto tipo di moto. Saper individuare la giusta formula da applicare in base al contesto (non in maniera meccanica ma attraverso semplici passaggi matematici, es: formule inverse.) Abilità nel modificare le leggi orarie in base al conteso (per esempio: velocità iniziali nulle, moti verticali piuttosto che orizzontali, tipi di accelerazione ecc…). Abilità nella analisi dimensionale a supporto e conferma dei risultati nei problemi.	Saper fare esempi di moto rettilineo uniforme, accelerato e curvilineo legati a fenomeni reali. Riconoscere e analizzare il moto circolare uniforme in applicazioni tecnologiche semplici: macchine con parti in rotazione.	1° quadrimestre/2° quadrimestre
Relazione tra forza e movimento			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Enunciare la legge fondamentale della dinamica. Concetto di inerzia dei corpi. Definizioni delle forze in gioco nei moti curvilinei. Concetto di attrito e relativa forza. Conoscenza della legge di gravitazione universale.	Consapevolezza del concetto di inerzia nel moto di un corpo legato alla sua massa. Saper riconoscere e determinare l'accelerazione prodotta da una forza in relazione anche alla massa del corpo. Capacità di distinguere un moto rettilineo da uno rotatorio in relazione alle forze in gioco. Saper riconoscere se un determinato sistema è soggetto a forza centripeta e conseguente reazione centrifuga. Saper impostare e risolvere semplici problemi con la forza di attrito.	Saper descrivere l'interazione tra i pianeti nel nostro sistema solare. Riconoscere l'importanza del coefficiente di attrito nello studio di fenomeni reali (es. auto in curva, superfici asciutte e bagnate ecc..) Saper portare esempi di fenomeni in cui è presente la forza centripeta e entità e importanza.	2° quadrimestre
Energia meccanica			tempi
Conoscenze	**Abilita ` / Capacità**	**Competenze**	
Concetto di lavoro in fisica. Definizione di energia potenziale e cinetica. Conoscenza del concetto di energia potenziale elastica. Concetto di potenza meccanica. La conservazione dell'energia meccanica.	Saper distinguere tra lavoro ed energia anche alla luce delle unità di misura. Saper riconoscere quali tipi di energia entrano in gioco nei problemi in base al contesto. Comprendere il principio di conservazione dell'energia. Saper risolvere semplici problemi utilizzando il principio di conservazione. Consapevolezza della possibilità di un sistema meccanico di immagazzinare energia. Abilità nel riconoscere come e quando un tipo di energia si trasforma in un altro. Consapevolezza della differenza sostanziale tra energia e potenza.	Saper analizzare fenomeni fisici con conversione di energia. Saper portare numerosi esempi di casi reali in cui si conserva l'energia meccanica. Applicazioni tecnologiche: il kilowattora e il kilowatt, due concetti molto diversi tra loro.	2° quadrimestre

DISCIPLINA: TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE E DELLA COMUNICAZION*E (*Primo Biennio)

Programmazione dipartimentale classi PRIME

HARDWARE E SOFTWARE

Conoscenze	Abilita ` / Capacità	Competenze
Il computer nella vita di tutti i giorni. Architettura e componenti del sistema di elaborazione. Tipi di computer. Software e tipi di software. Sistemi di numerazione posizionali. Sistema in base 2. Conversione di base.	• Descrivere le varie componenti del computer e identificarne le caratteristiche. • Riconoscere i vari tipi di computer e di software. • Convertire un numero binario in decimale e viceversa.	Comprendere l'aspetto sistemico delle macchine utilizzate in informatica, al fine di acquisire una visione d'insieme del sistema di elaborazione e della logica di funzionamento.

SISTEMA OPERATIVO

Conoscenze	Abilita ` / Capacità	Competenze
Struttura e funzioni di un sistema operativo. Interfaccia standard delle applicazioni. Gestione di file e cartelle. Gestione delle periferiche. Differenze tra i vari sistemi operativi.	• Avviare e arrestare il sistema. • Modificare le impostazioni del desktop. • Aprire un'applicazione. • Creare cartelle. • Copiare, spostare, rinominare, cercare ed eliminare file. • Utilizzare la guida in linea.	Identificare e utilizzare le funzioni di base di un sistema operativo, interagendo attraverso l'interfaccia grafica per le operazioni sui file e per l'utilizzo delle risorse del sistema di elaborazione.

ELABORAZIONE DEI TESTI

Conoscenze	Abilita ` / Capacità	Competenze
Concetto di elaborazione di testi, documento, file, carattere, paragrafo. Funzioni di base di word processor. La fase di editing del testo. La formattazione dei documenti. Gestione di tabelle ed elenchi. Le tabulazioni. Il formato capolettera. Inserimento di immagini, grafici e oggetti. Il controllo ortografico. Struttura di una lettera formale per ambiti commerci e non.	• Utilizzare un word processor per creare, formattare e rifinire un documento. • Utilizzare la guida in linea del programma. • Utilizzare consapevolmente la tastiera e i tasti funzione. • Selezionare parti di testo. • Formattare ed evidenziare il documento. • Copiare o spostare blocchi di testo. • Allineare paragrafi. • Usare tabulazioni. • Creare elenchi puntati e numerati. • Organizzare i dati in tabelle. • Importare oggetti nel documento. • Correggere errori ortografici e grammaticali. • Cercare e sostituire testi. • Saper impostare lettere formali.	Acquisire padronanze specifiche in merito alla produzione di documenti di tipo testuale e all'uso consapevole di software applicativi per organizzare e rappresentare dati e informazioni.

PRESENTAZIONI MULTIMEDIALI

Conoscenze	Abilita ` / Capacità	Competenze
Funzionalità di base di PowerPoint. Regole per impostare efficienti presentazioni. Temi e layout. Inserimento di elementi grafici, suoni e filmati. Effetti di animazioni e transizioni. Struttura della diapositiva e schema. Stampa delle presentazioni.	• Scegliere layout e sfondi appropriati per le slide. • Impostare animazioni e transizioni utili e consoni alla presentazione. • Inserire un' immagine, un testo WordArt, uno SmartArt e vari tipi di oggetti. • Inserire oggetti multimediali. • Stampare la presentazione in formati diversi. • Modificate lo schema della diapositiva.	Padroneggiare software applicativi utili per realizzare presentazioni multimediali efficaci e accattivanti.

DISCIPLINA Matematica

Primo Biennio

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 1 - CLASSE 1ª Professionale

<table>
<tr><td colspan="2">TITOLO: Insiemi numerici</td></tr>
<tr><td colspan="2">Periodo/Durata: ottobre – novembre - dicembre (50 ore) (periodo di Settembre sarà effettuato un ripasso sui concetti base per saper leggere i contenuti della disciplina)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Competenze:
• Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico;
• Operare con i numeri interi e razionali;
• Calcolare espressioni con potenze e radicali;</td></tr>
<tr><td>Abilità</td><td>Conoscenze</td></tr>
<tr><td>Saper operare nell’insieme dei numeri naturali.
Saper operare nell’insieme dei numeri interi relativi.
Saper confrontare numeri razionali assoluti.
Saper operare con i numeri razionali assoluti.
Saper confrontare numeri razionali.
Saper operare con i numeri razionali.</td><td>Conosce le proprietà fondamentali delle operazioni nei diversi insiemi numerici.
Conosce le proprietà delle potenze, la scrittura posizionale dei numeri.
Rapporti, percentuali e proporzioni.
Conoscere l’insieme dei numeri naturali
Conoscere le operazioni in N e le proprietà.
Conoscere l’insieme dei numeri relativi.
Conoscere le operazioni in Z e le proprietà.
Conoscere l’insieme dei numeri razionali.
Conoscere le operazioni in Q e le proprietà.
Conoscere l’insieme dei numeri reali.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Obiettivi minimi per la sufficienza:
Insiemi e loro rappresentazioni, operazioni principali e loro proprietà, prodotto cartesiano e sua rappresentazione.
Distinguere gli insiemi dei numeri naturali, interi, razionali e irrazionali.
Operare negli insiemi numerici N, Z Q.
Applicare le proprietà delle operazioni negli insiemi numerici.</td></tr>
</table>

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 2 **- CLASSE** 1 Professionale

TITOLO: Calcolo algebrico	
Periodo/Durata: gennaio- febbraio – marzo (35 ore)	
Competenze: • Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico; • Individuare le strategie appropriate per la risoluzione dei problemi; • Padroneggiare l'uso della lettera come simbolo e come variabile;	
Abilità	**Conoscenze**
Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico. Impostare e risolvere semplici problemi che si presentano nei contesti di vita quotidiana, modellizzabili attraverso procedure algebriche. Saper definire un monomio e un polinomio. Saper individuare il coefficiente numerico e la parte letterale di monomi. Saper definire il grado di un monomio e calcolarlo e di un polinomio. Saper definire monomi simili, uguali, opposti. Saper eseguire addizioni, moltiplicazioni, potenze di monomi. Saper eseguire addizioni, moltiplicazioni tra polinomi e tra polinomi e monomi. Saper calcolare i prodotti notevoli	Conoscere il concetto di monomio e di polinomio. Conoscere il concetto di grado di monomio e di polinomio. Conoscere il concetto di monomi simili. Conoscere il concetto di polinomio omogeneo. Conoscere le regole per calcolare rapidamente i prodotti notevoli: differenza di quadrati, quadrato di binomio, cubo di binomio, quadrato di trinomio, somma o differenza di cubi.
Obiettivi minimi per la sufficienza: Eseguire operazioni con monomi. Riconoscere un polinomio in forma normale. Saper eseguire operazioni con i polinomi. Applicare il più possibile le uguaglianze relative ai prodotti notevoli.	

UNITÀ DI APPRENDIMENTON° 3 **- CLASSE** 1 Professionale

TITOLO: Scomposizione di polinomi in fattori e frazioni algebriche	
Periodo/Durata: aprile – maggio (15 ore)	
Competenze: • **Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico**	
Abilità	**Conoscenze**
Saper utilizzare il raccoglimento a fattor comune. Saper applicare raccoglimenti successivi. Saper riconoscere il quadrato di binomio, il quadrato di trinomio, il cubo di binomio, la differenza di due quadrati e la somma o differenza di cubi.	Conoscere il concetto di polinomio riducibile o irriducibile. Conoscere il significato di raccogliere fattor comune. Conoscere il significato di raccogliere parzialmente. Riconoscere le regole relative ai prodotti notevoli.
Obiettivi minimi per la sufficienza: Riconoscere se un polinomio è riducibile o meno. Individuare la tecnica per scomporre un polinomio in fattori.	

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 4 **- CLASSE** 1 Professionale

TITOLO: Teoremi di Pitagora ed Euclide	
Periodo/Durata: durante l'anno a discrezione del docente (15 ore)	
Competenze: • Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi • Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando relazioni	
Abilità	**Conoscenze**
Individuare le proprietà essenziali delle figure Disegnare figure geometriche Risolvere problemi di tipo geometrico	Nozioni di geometria del piano. Teoremi di Euclide e Pitagora. *Il metodo delle coordinate:piano cartesiano.* *Cenni di geometria analitica. Distanza tra due punti*
Obiettivi minimi per la sufficienza: Enunciati dei teoremi di Euclide e Pitagora ed applicazioni a semplici casi.	

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 5 - CLASSE 1 Professionale

TITOLO: STATISTICA DESCRITTIVA	
Periodo/Durata**:** maggio-giugno; 15 ore	
Competenze Saper applicare i principali concetti di analisi statistica a insiemi di dati.	
Abilità	**Conoscenze**
Saper applicare i principali concetti di statistica descrittiva a insiemi di dati Saper riconoscere i vari tipi di distribuzioni statistiche Saper calcolare media e deviazione standard di un insieme di dati	Concetti fondamentali di statistica descrittiva: definizioni, tabelle semplici, composte e a doppia entrata Distribuzioni statistiche Vari tipi di medie, varianza e deviazione standard
Obiettivi minimi per la sufficienza Saper identificare ed applicare a semplici situazioni i principali concetti di statistica descrittiva.	

DISCIPLINA Matematica

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 1 **- CLASSE** 2 Professionale

TITOLO: Equazioni lineari e problemi
Periodo/Durata: SETTEMBRE – OTTOBRE (20 ore)
Competenze: • Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico • Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

Abilità	Conoscenze
Saper riconoscere equazioni lineari. Saper riconoscere equazioni intere, fratte, numeriche. Saper applicare il corretto procedimento per ridurre a forma normale una equazione lineare e trovarne la soluzione. Saper effettuare la verifica di una equazione lineare. Saper riconoscere equazioni determinate, indeterminate e impossibili. Saper applicare opportunamente la legge di annullamento del prodotto.	Conoscere il concetto di equazione in una incognita. Conoscere il significato di primo e secondo membro e di soluzione. Conoscere il concetto di grado di una equazione. Conoscere il concetto di equazione determinata , indeterminata, impossibile.
Obiettivi minimi per la sufficienza: Risoluzione di semplici equazioni di primo grado, determinate, indeterminate o impossibili.	

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 2 **- CLASSE** 2 Professionale

TITOLO: Disequazioni e Sistemi di disequazioni lineari	
Periodo/Durata: NOVEMBRE - DICEMBRE (20 ore)	
Competenze: • Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico • Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	
Abilità	**Conoscenze**
Saper riconoscere disequazioni intere lineari. Saper applicare le proprietà delle disequazioni per determinare le soluzioni di disequazioni lineari. Saper risolvere semplici sistemi di disequazioni.	Conoscere il concetto di disequazioni. Conoscere il concetto di soluzione di disequazioni. Conoscere il concetto di grado di una disequazioni.
Obiettivi minimi per la sufficienza: Risolvere disequazioni intere lineari. Risolvere sistemi di disequazioni lineari.	

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 3 **- CLASSE** 2 Professionale

TITOLO: Equazioni frazionarie di primo grado	
Periodo/Durata: DICEMBRE-GENNAIO (20 ore)	
Competenze: • Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico • Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	
Abilità	**Conoscenze**

Saper riconoscere equazioni fratte di primo grado. Saper riconoscere e applicare il corretto procedimento per ridurre a forma normale una equazione fratta e trovarne la soluzione. Saper effettuare la verifica di una equazione fratta. Saper riconoscere equazioni fratte determinate,indeterminate e impossibili. Saper applicare opportunamente la legge di annullamento del prodotto.	Conoscere il concetto di equazione fratta in una incognita. Conoscere il significato di soluzione di equazione fratta. Conoscere il concetto di grado di equazione fratta. Conoscere il concetto di equazione fratta determinata, indeterminata, impossibile.
Obiettivi minimi per la sufficienza: Risolvere equazioni lineari fratte. Riconoscere equazioni determinate, indeterminate, impossibili.	

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 4 **- CLASSE** 2 Professionale

TITOLO: Sistemi lineari	
Periodo/Durata: gennaio - febbraio (30 ore)	
Competenze: • Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico • Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	
Abilità	**Conoscenze**
Riconoscere sistemi di due equazioni lineari in due incognite. Saper applicare i metodi di soluzione dei sistemi lineari: metodo di sostituzione, metodo di Cramer. Saper risolvere semplici sistemi lineari.	Conoscere il concetto di equazione lineare in due incognite. Conoscere il concetto di sistema di due equazioni lineari in due incognite. Conoscere il concetto di sistema determinato, indeterminato, impossibile. Conoscere i metodi di soluzione dei sistemi lineari
Obiettivi minimi per la sufficienza: Saper riconoscere se un sistema è determinato, indeterminato, impossibile. Saper risolvere un sistema lineare.	

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 5 **- CLASSE** 2 Professionale

TITOLO: Equazioni di secondo grado	
Periodo/Durata: marzo-aprile (25 ore)	
Competenze: • Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico • Analizzare semplici figure geometriche	
Abilità	**Conoscenze**

Saper riconoscere una equazione algebrica di secondo grado. Saper distinguere una equazione di secondo grado completa da quella incompleta. Saper risolvere una equazione di secondo grado incompleta. Saper applicare la formula risolutiva per determinare le radici reali di una equazione di secondo grado. Saper discutere la natura delle radici. Saper utilizzare la formula risolutiva ridotta. Saper risolvere equazioni intere a coefficienti numerici e equazioni fratte.	Conoscere il concetto di equazione di secondo grado. Conoscere il concetto di equazione di secondo grado incompleta completa. Conoscere il concetto di soluzione. Conoscere la formula risolutiva di una equazione di secondo grado e il concettosi discriminante.
Obiettivi minimi per la sufficienza: Risolvere equazioni di secondo grado complete e incomplete.	

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 6 **- CLASSE** 2 Professionale

TITOLO: Radicali	
Periodo/Durata: Febbraio (16 ore)	
Competenze: • Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico	
Abilità	**Conoscenze**
Saper definire un radicale. Saper ridurre più radicali allo stesso indice. Saper eseguire operazioni con i radicali: prodotto, quoziente, potenza , radici. Saper trasportare un fattore sotto il segno di radice. Saper trasportare un fattore fuori dal segno di radice. Saper riconoscere radicali simili. Saper calcolare la somma algebrica di radicali simili. Comprendere la necessità di razionalizzare il denominatore di una frazione. Saper razionalizzare il denominatore di una frazione nei casi comuni.	Conoscere il concetto di radicale. Conoscere la proprietà invariantiva dei radicali. Conoscere la regola per ridurre più radicali allo stesso indice. Conoscere le proprietà relative alle operazioni con i radicali. Conoscere la regola per il trasporto di un fattore sotto e fuori il segno di radice. Conoscere il concetto di radicali simili. Conoscere la regola per eseguire la somma di radicali. Conoscere il concetto di razionalizzazione del denominatore di una frazione.
Obiettivi minimi per la sufficienza: Semplificare radicali. Ridurre più radicali allo stesso indice. Eseguire operazioni con i radicali, trasporto di un fattore sotto il segno di radice, trasporto di un fattore fuori dal segno di radice, elevamento a potenza,radice di un radicale, addizione di radicali simili. Razionalizzare il denominatore di una frazione.	

DISCIPLINA _Matematica

Secondo Biennio

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 1 - CLASSI 3 Prof.

TITOLO:	**IL PIANO CARTESIANO: RICHIAMI E APPROFONDIMENTI**

Periodo/Durata: settembre-ottobre 15 ore	
Competenze Saper operare tramite le coordinate cartesiane e interpretare l'equazione di un luogo geometrico.	
Abilità	**Conoscenze**
Saper identificare la posizione dei punti nel piano tramite l'uso delle coordinate cartesiane. Saper calcolare la distanza fra due punti nel piano e saper determinare le coordinate del punto medio di un segmento.	Sistemi di riferimento e coordinate cartesiane. Distanza tra due punti nel piano. Punto medio di un segmento. Luoghi geometrici e loro equazioni.
Obiettivi minimi per la sufficienza: Saper operare in coordinate nel piano cartesiano, saper ricavare l'equazione di un luogo geometrico a partire dalle proprietà geometriche coinvolte.	

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 2 – CLASSI 3 Prof.

TITOLO: LA RETTA	
Periodo/Durata: novembre-dicembre 15 ore	
Competenze Saper risolvere problemi diretti e inversi relativi alle rette nel piano.	
Abilità	**Conoscenze**
Associare ad una equazione lineare il grafico della retta corrispondente Correlare i valori dei parametri a,b,c ai valori di m e q Associare alle rette parallele agli assi e alle bisettrici dei quadranti le rispettive equazioni Stabilire l'appartenenza di un punto ad una retta Valutare la posizione reciproca di due rette di equazioni assegnate, determinando le coordinate degli eventuali punti comuni Scrivere l' equazione della retta passante per due punti Saper calcolare la distanza di un punto da una retta Distinguere fasci di rette Determinare l' equazione delle rette di un fascio che soddisfano a condizioni assegnate	Equazione della retta in forma implicita ed esplicita Coefficiente angolare e ordinata all'origine, bisettrici dei quadranti Appartenenza di un punto ad una retta, punto comune a due rette Parallelismo e perpendicolarità fra rette Distanza punto-retta Retta per due punti Fasci di rette proprio e improprio Equazioni di rette che soddisfano a condizioni assegnate
Obiettivi minimi per la sufficienza Saper riconoscere l'equazione di una retta nel piano cartesiano e tradurre in termini analitici la posizione reciproca di rette nel piano. Saper risolvere semplici problemi.	

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 3 – CLASSI: 3 Prof.

TITOLO: LE CONICHE NEL PIANO CARTESIANO	
Periodo/Durata: dicembre-gennaio-febbraio ; 30 ore	
Competenze Lo studente studierà le proprietà della parabola e della circonferenza, nel piano cartesiano. Saprà applicare le conoscenze delle proprietà delle coniche allo studio di argomenti di fisica e di altre discipline quali Tecniche professionali.	
Abilità	**Conoscenze**
Determinare le equazioni delle coniche. Riconoscere le coniche dalla loro equazione. Risolvere problemi di geometria analitica.	Le coniche: definizioni come luoghi geometrici e loro rappresentazione nel piano cartesiano.(retta parabola e circonferenza)
Obiettivi minimi per la sufficienza Saper operare in coordinate nel piano cartesiano. Saper ricavare l'equazione di un luogo geometrico a partire dalle proprietà geometriche coinvolte.	

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 4 - CLASSE 3 Prof.

TITOLO: Disequazioni di secondo grado	
Periodo/Durata: Marzo-Aprile; 20 ore	
Competenze: • Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico • Saper esprimere in linguaggio matematico disuguaglianze e disequazioni	
Abilità	**Conoscenze**
Saper riconoscere disequazioni intere di secondo grado. Saper utilizzare le tecniche risolutive per le disequazioni intere di secondo grado nei tre casi di discriminante positivo, negativo o nullo.. Saper risolvere sistemi di disequazioni intere di secondo grado. Saper risolvere disequazioni fratte.	Concetto di disequazione Conoscenza della trattazione algebrica delle disequazioni intere di secondo grado nei tre casi di discriminante positivo, negativo o nullo.
Obiettivi minimi per la sufficienza: Saper risolvere disequazioni intere di secondo grado. Saper risolvere sistemi di disequazioni intere di secondo grado.	

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 5 - CLASSE 3 Prof.

TITOLO: Matematica finanziaria	
Periodo/Durata: Maggio-Giugno; 19 ore	
Competenze: • Saper calcolare l'interesse – il capitale – il tasso – il tempo • Saper calcolare il montante e il montante composto	
Abilità	**Conoscenze**
Risolvere problemi che riguardano la capitalizzazione semplice e la capitalizzazione composta	Conoscere le principali leggi finanziarie Acquisire i concetti di interesse e di montante di un capitale

Obiettivi minimi per la sufficienza:
Risolvere problemi semplici calcolando l'interesse e il montante

DISCIPLINA MATEMATICA

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 1 **– CLASSE 4 Prof.**

TITOLO: Equazioni numeriche fratte riconducibili a equazioni intere di 1° grado e di 2° grado	
Periodo/Durata: SETTEMBRE -OTTOBRE 15 ore	
Competenze: Risolvere equazioni di 1° e 2° grado Risolvere equazioni numeriche intere di 1° e 2° grado fratte ad una sola incognita	
Abilità	**Conoscenze**
Calcolare espressioni contenenti equazioni di 1°. Risolvere e discutere le soluzioni delle equazioni di 1° e 2° grado fratte.	Il significato dell'aggettivo "lineare"; La definizione di equazione; La distinzione fra equazione determinata, impossibile, indeterminata; Metodo di risoluzione delle equazioni di 1° e 2° grado fratte.
OBIETTIVI MINIMI PER LA SUFFICIENZA Saper usare le relazioni fondamentali delle equazioni per risolvere quesiti proposti	

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 2 **– CLASSE 4 Prof.**

TITOLO: Equazioni con valore assoluto (uno e due valori assoluti) e Equazioni biquadratiche, binomie (grado superiore al 2°)	
Periodo/Durata: NOVEMBRE – DICEMBRE 15 ore	
Competenze: Risolvere una equazione di 2° grado; Individuare e utilizzare i metodi più convenienti per risolvere particolari equazioni di grado >2 e con valore assoluto	
Abilità	**Conoscenze**
Utilizzare equazioni per risolvere problemi di vario tipo	Conoscere le procedure e le formule per risolvere equazioni e disequazioni di 2° grado.
OBIETTIVI MINIMI PER LA SUFFICIENZA Saper discutere le soluzioni delle equazioni e disequazioni di 2° grado.	

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 3 - CLASSE 4 Prof.

TITOLO: Disequazioni di 1° grado in due incognite	
Periodo/Durata: Dicembre - gennaio (15 ore)	
Competenze: • Saper risolvere problemi con il metodo grafico, mediante l'utilizzo di disequazioni di 1° grado in due incognite.	
Abilità	**Conoscenze**
Riconoscere sistemi di due equazioni lineari in due incognite. Saper dare un'interpretazione geometrica delle soluzioni di disequazioni e sistemi di disequazioni di 1° grado in due incognite.	Conoscere il concetto di equazione lineare in due incognite. Conoscere il concetto di sistema di due disequazioni lineari in due incognite.
Obiettivi minimi per la sufficienza: Saper risolvere un sistema lineare semplice di due disequazioni.	

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 4 – CLASSE 4 Prof.

TITOLO: Potenza, Funzione Esponenziale e Funzione Logaritmica.	
Periodo/Durata: FEBBRAIO-MARZO / 25 ore	
Competenze: Saper riconoscere il logaritmo come operazione inversa dell'elevamento a potenza Riconoscere e saper costruire semplici modelli di crescita e decrescita esponenziale	
Abilità	**Conoscenze**
Saper operare con potenze a esponente reale Saper applicare le proprietà dei logaritmi Saper riconoscere le caratteristiche di funzioni esponenziali e logaritmiche e saperne costruire i grafici relativi Saper risolvere semplici equazioni esponenziali e logaritmiche	Il logaritmo come operazione inversa dell'elevamento a potenza Le funzioni esponenziali e logaritmiche Equazioni esponenziali e logaritmiche
OBIETTIVI MINIMI PER LA SUFFICIENZA Saper usare le relazioni fondamentali della potenza per risolvere quesiti proposti	

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 5 – CLASSE 4 Prof.

TITOLO: Ricerca Operativa e Programmazione Lineare (Servizi Commerciali)	
Periodo/Durata: APRILE-MAGGIO 15 ore	
Competenze: Sapere individuare le variabili d'azione, la funzione obiettivo e i vincoli che definiscono un problema di Programmazione Lineare in due variabili Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.	
Abilità	**Conoscenze**
Saper usare il metodo grafico per risolvere problemi di Programmazione Lineare in due variabili	Definire la Ricerca Operativa riconoscendone il carattere, il ruolo, gli strumenti e il modo di procedere
Obiettivi minimi per la sufficienza: Risolvere semplici problemi di P.L. in due variabili.	

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 6 – CLASSE 4 Prof.

TITOLO: Cenni di Goniometria e Trigonometria (Servizi Commerciali)	
Periodo/Durata: MAGGIO-GIUGNO 14 ore	
Competenze: Risolvere i triangoli qualsiasi applicando i teoremi di Eulero e di Carnot; Saper calcolare l'area di un poligono qualsiasi	
Abilità	**Conoscenze**
Trasformare la misura di un angolo da gradi in radianti e viceversa; Risolvere i triangoli rettangoli;	La differenza tra grado e radiante; La definizione di seno e coseno; I teoremi della trigonometria relativi ai triangoli;
Obiettivi minimi per la sufficienza: Conoscere le funzioni goniometriche di un angolo e le relazioni fra esse Conoscere le relazioni fra i lati e gli angoli di un triangolo	

DISCIPLINA MATEMATICA

Quinto Anno

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 1 – CLASSE 5 Prof.

TITOLO: *Le Funzioni reali di variabile reali*	
Periodo/Durata: SETTEMBRE – OTTOBRE - NOVEMBRE 25 ore	
Competenze: Individuare l'insieme di definizione di funzioni razionali intere e fratte; Discutere il segno e trovare le intersezioni con gli assi di una funzione razionale intera e fratta;	
Abilità	**Conoscenze**
Risolvere equazioni di 1° e 2° grado. Rappresentare le soluzioni di una disequazione di 2° grado intera e fratta. Rappresentare in via approssimativa il grafico di una funzione dalle sue caratteristiche.	La definizione di equazione; La formula risolutiva di una equazione di 2° grado La definizione di funzione; La definizione di dominio e codominio;
OBIETTIVI MINIMI PER LA SUFFICIENZA Rappresentare nel piano cartesiano il dominio, il segno, e le intersezioni di semplici funzioni.	

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 2 – CLASSE 5 Prof.

TITOLO: *I limiti di funzione*	
Periodo/Durata: NOVEMBRE - DICEMBRE - GENNAIO 25 ore	
Competenze: Calcolare semplici limiti di funzioni intere e fratte (forma indeterminata 0/0 e ∞/∞); Utilizzare i limiti per la determinazione di asintoti verticali e orizzontali;	
Abilità	**Conoscenze**
Riconoscere le forme di indecisione e saperne eliminare l'indeterminazione mediante opportune trasformazioni Tracciare il grafico probabile di una funzione applicando le conoscenze acquisite in queste prime unità	Concetto di limite e sua definizione. Teoremi sui limiti e forme di indeterminazione. Funzioni continue. Calcolo di limiti che si presentano in forma indeterminata. Asintoti di una funzione.
OBIETTIVI MINIMI PER LA SUFFICIENZA Conoscere l'importanza dei limiti nello studio di una funzione	

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 3 - CLASSE 5 Prof.

TITOLO: *La derivata*	
Periodo/Durata: GENNAIO - FEBBRAIO - MARZO (25 ore)	
Competenze: Applicare le principali regole di derivazione; Calcolare le derivate di una somma, prodotto e quoziente Interpretare le informazioni ricavate dai limiti e dalla derivata per rappresentare il grafico di una funzione nel piano cartesiano;	
Abilità	**Conoscenze**
Determinare l'equazione della tangente a una curva in un suo punto, applicando il significato geometrico della derivata Determinare i punti di massimo, minimo e flesso di una funzione	Conoscere il significato di derivata come variazione di una variabile rispetto ad un'altra**;** Conoscere le derivate di alcune funzioni elementari; Conoscere le principali regole di derivazione Massimo e minimo relativo di una funzione
Obiettivi minimi per la sufficienza: Eseguire le derivate delle funzioni semplici Calcolare le derivate di una somma, prodotto e quoziente	

UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 4 – CLASSE 5 Prof.

TITOLO: *Studio di Funzioni*	
Periodo/Durata: APRILE - MAGGIO / 24 ore	
Competenze: Saper interpretare le informazioni ricavate dai limiti e dalla derivata per rappresentare il grafico di una funzione nel piano cartesiano;	
Abilità	**Conoscenze**
Determinare l'equazione della tangente a una curva in un suo punto Determinare i punti di massimo, minimo e flesso di una funzione Rappresentare graficamente una funzione in tutte le sue parti	Saper i teoremi di Rolle, Lagrange e la regola di De L'Hospital Massimo e minimo relativo di una funzione Relazione tra segno della derivata e monotonia di una funzione: crescere e decrescere di una funzione in un intervallo
OBIETTIVI MINIMI PER LA SUFFICIENZA Rappresentare graficamente semplici funzioni razionali fratte	