PROGETTAZIONE DIPARTIMENTO
DI
MATEMATICA - FISICA - INFORMATICA

A.S. 2021/22

SOMMARIO

GENERALITÀ 4
OBIETTIVI 6
GRIGLIE DI VALUTAZIONE 13
RECUPERO E POTENZIAMENTO 23
PROGRAMMAZIONI GLOBALI 24
PROGRAMMAZIONE MODULARE 27
PROGRAMMAZIONE MODULARE LS-LSOSA 28
MATEMATICA - Primo Biennio 28
MATEMATICA CLASSE I (LS-LSOSA) 28
MATEMATICA CLASSE II LS-LSOSA 35
MATEMATICA - Secondo Biennio 43
MATEMATICA CLASSE III LS-LSOSA 43
MATEMATICA CLASSE IV LS-LSOSA 52
MATEMATICA CLASSE V LS-LSOSA 58
FISICA - Primo Biennio 68
FISICA CLASSE I LS-LSOSA 68
FISICA CLASSE II LS-LSOSA 72
FISICA - Secondo Biennio e Quinto Anno 75
FISICA CLASSE III LS-LSOSA 76
FISICA CLASSE IV LS-LSOSA 83
FISICA CLASSE V LS-LSOSA 92
INFORMATICA Primo Biennio 97
INFORMATICA CLASSE I LSOSA 98
INFORMATICA CLASSE II LSOSA 103
INFORMATICA SECONDO BIENNIO 105
INFORMATICA CLASSE III LSOSA 106
INFORMATICA CLASSE IV LSOSA 110
INFORMATICA CLASSE QUINTA LSOSA 113
PROGRAMMAZIONE MODULARE LSU 118

MATEMATICA - Primo Biennio LSU 118
MATEMATICA CLASSE I LSU 118
MATEMATICA CLASSE II LSU 123
MATEMATICA - Secondo Biennio e Quinto Anno LSU 132
MATEMATICA CLASSE III LSU 132
MATEMATICA CLASSE IV LSU 140
MATEMATICA CLASSE QUINTA LSU 145
FISICA – Secondo Biennio e Quinto anno 149
FISICA CLASSE III LSU 150
FISICA CLASSE IV LSU 155
FISICA CLASSE V LSU 161
PROGRAMMAZIONE MODULARE IPSEOA 169
MATEMATICA-Primo Biennio 169
MATEMATICA CLASSE I IPSEOA 169
MATEMATICA CLASSE II IPSEOA 175
MATEMATICA – Secondo Biennio e Quinto anno 179
MATEMATICA CLASSE III IPSEOA 179
MATEMATICA CLASSE IV IPSEOA 182
MATEATICA CLASSE V IPSEOA 184
FISICA IPSEOA 187
UDA FISICA CLASSE I IPSEOA 189

GENERALITÀ

Le Indicazioni Ministeriali Nota MIUR n°388 del 17 marzo 2020 e il Decreto del Ministro dell'istruzione 26 giugno 2020, prescrivono l'avvio della Didattica Digitale Integrata (DDI), intesa come metodologia innovativa di insegnamento, proposta agli studenti come modalità didattica complementare supportata da strumenti digitali e dall'utilizzo delle nuove tecnologie che integrano e potenziano l'esperienza scuola in presenza, nonché a distanza in caso di nuovo lockdown, secondo le modalità legate alle specificità dei diversi indirizzi dell'Istituto, assicurando sostenibilità alle attività proposte e attenzione agli alunni fragili e all'inclusione.

FINALITÀ

- Favorire mediante l'acquisizione di conoscenze, abilità e di competenze specifiche lo sviluppo della personalità dello studente in tutte le direzioni (etiche, religiose, sociali, intellettive, affettive, creative, …).
- Favorire lo sviluppo di una cultura scientifica**,** facendo comprendere il ruolo dell'uomo all'interno di una società fortemente condizionata dalla scienza e dalla tecnica.
- Acquisire la consapevolezza dell'influenza dei risultati del progresso scientifico sugli attuali modi di vivere, individuando le potenzialità ed i limiti della scienza.
- Saper valutare criticamente i modelli interpretativi e le informazioni scientifiche fornite da fonti specialistiche o dalla semplice divulgazione.
- Maturare un comportamento cosciente e responsabile nei confronti della tutela dell'Ambiente e della Salute.
- Favorire l'utilizzo degli strumenti didattici digitali ai fini dell'accrescimento culturale e scientifico.

COMPETENZE COGNITIVE

L'alunno deve essere in grado di:

- comprendere i procedimenti e le metodiche dell'indagine scientifica applicati alle scienze e in ambito logico matematico;
- ricercare, raccogliere e selezionare informazioni, dati e concetti da fonti attendibili (testi, riviste scientifiche, siti web ….);
- collegare, confrontare (qualitativamente e quantitativamente), classificare in base a criteri di analogia, differenza, pertinenza e consequenzialità le informazioni acquisite;
- leggere, interpretare e/o rappresentare formule, disegni, grafici, tabelle, schemi, mappe concettuali ed altro materiale da cui ricavare informazioni;
- acquisire capacità di analisi, sintesi e rielaborazione logico-critica dei concetti emersi durante lo studio e l'osservazione;
- inquadrare cronologicamente lo studio dei principali fenomeni in relazione all'evoluzione storica del pensiero scientifico;
- utilizzare ed applicare le conoscenze scientifiche nel vivere quotidiano, valutando l'impatto delle innovazioni tecnologiche in ambito chimico-biologico ed ambientale;
- effettuare valutazioni deduttive e di collegamento pluridisciplinare.

COMPETENZE LESSICALI

L'alunno deve essere in grado di:

- comprendere ed utilizzare adeguatamente il linguaggio scientifico per comunicare dati e per meglio adoperare i canali di informazione;
- esprimersi con un linguaggio chiaro e coerente;
- utilizzare informazioni e trasformarle da un codice a un altro;
- comunicare in modo appropriato e pertinente i risultati riguardanti gli argomenti studiati attraverso forme di espressione orale, scritta, grafica;
- comprendere testi.

COMPETENZE METODOLOGICHE

Lo studente deve essere in grado di:

- acquisire un metodo di studio valido ed efficace, imparando sia a scegliere gli strumenti di lavoro più idonei per interpretare e/o analizzare fenomeni naturali, sia ad essere flessibili ed autonomi;
- individuare e risolvere quesiti, indicando le risorse da utilizzare e i tempi necessari per la realizzazione;
- acquisire la capacità di organizzazione e di valutazione del proprio lavoro, nonché atteggiamenti fondati sulla collaborazione interpersonale e di gruppo.

COMPETENZE TRASVERSALI DI EDUCAZIONE CIVICA E CITTADINANZA

- Organizzare il proprio apprendimento
  a. Acquisire il proprio metodo di lavoro e di studio.
  b. Individuare, scegliere ed utilizzare varie fonti e varie modalità di informazioni e di formazione (formale, non formale ed informale) in funzione dei tempi disponibili e delle proprie strategie.
- Progettare
  a. Elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro.
  b. Utilizzare le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi, realistici e prioritari e le relative priorità.
  c. Valutare vincoli e possibilità esistenti, definendo strategie di azioni e verificando i risultati raggiunti.
- Comunicare
  a. Comprendere messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico e scientifico) e diversa complessità.
  b. Rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc.
  c. Utilizzare linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico) e diversa conoscenze disciplinari mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali).

- Collaborare e partecipare
  a. Interagire in gruppo.
  b. Comprendere i diversi punti di vista.
  c. Valorizzare le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità.
  d. Contribuire all'apprendimento comune e alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri.
- Agire in modo autonomo e consapevole.
  a. Sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale.
  b. Far valere nella vita sociale i propri diritti e bisogni.
  c. Riconoscere e rispettare i diritti e i bisogni altrui, le opportunità comuni.
  d. Riconoscere e rispettare limiti, regole e responsabilità.
- Risolvere problemi
  a. Affrontare situazioni problematiche.
  b. Costruire e verificare ipotesi.
  c. Individuare fonti e risorse adeguate.
  d. Raccogliere e valutare i dati.
  e. Proporre soluzioni utilizzando contenuti e metodi delle diverse discipline, secondo il tipo di problema.
- Individuare collegamenti e relazioni
  a. Individuare collegamenti e relazioni fra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari e lontani nello spazio e nel tempo.
  b. Riconoscere la natura sistemica, analogie e differenze, coerenze e incongruenze, cause ed effetti e la natura probabilistica.
  c. Rappresentarli con argomentazioni coerenti.
- Acquisire e interpretare l'informazione
  a. Acquisire l'informazione ricevuta nei diversi ambiti e attraverso diversi strumenti comunicativi.
  b. Interpretarla criticamente valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni.

COMPETENZE CHIAVI PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE

- competenza alfabetica funzionale
- competenza multilinguistica
- competenza digitale
- competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare
- competenza in materia di cittadinanza
- competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali.

OBIETTIVI

Nell'individuazione degli obiettivi si devono tenere distinti i due casi:

DDI in presenza: la progettazione della didattica digitale integrata dedicata agli eventuali studenti impossibilitati a frequentare le lezioni in presenza, non richiede una rimodulazione di obiettivi perché una piccola minoranza di studenti seguirà, a rotazione, le lezioni che vengono svolte in classe dai docenti; garantendo in ogni caso la presenza fisica in classe degli studenti con disabilità o con DSA. Al fine di garantire a tutti la socializzazione ed evitare problemi di connessione o comunque tecnici, gli studenti in DDI seguiranno le lezioni a scuola in presenza in aule a loro dedicate e attrezzate dei device necessari. In conseguenza della turnazione potranno sempre effettuare le verifiche in presenza.
La presenza in classe della LIM o del computer, che viene attrezzato con videocamera e microfono permetterà che la modalità delle lezioni on line potrà essere seguita da casa anche dagli studenti assenti per malattia o per isolamento/quarantena.
DDI a distanza: nel caso, invece, in cui si rendesse necessario sospendere nuovamente, anche in parte, le attività didattiche in presenza a causa delle condizioni epidemiologiche, occorrerà rimodulare gli obiettivi didattici come segue: spetta ai consigli di classe individuare i contenuti essenziali delle discipline nonché individuare le modalità per il perseguimento dei seguenti obiettivi:

- favorire una didattica inclusiva a vantaggio di ogni studente, utilizzando diversi strumenti di comunicazione, anche nei casi di difficoltà di accesso agli strumenti digitali;
- garantire l'apprendimento anche degli studenti con bisogni educativi speciali con l'utilizzo delle misure compensative e dispensative indicate nei PDP, l'adattamento negli ambienti di apprendimento a distanza dei criteri e delle modalità indicati nei PEI e PDP, valorizzando l'impegno, il progresso e la partecipazione degli studenti;
- privilegiare un approccio didattico basato sugli aspetti relazionali e lo sviluppo dell'autonomia personale e del senso di responsabilità, orientato all'imparare ad imparare e allo spirito di collaborazione dello studente, per realizzare un'esperienza educativa distribuita e collaborativa che valorizzi la natura sociale della conoscenza;
- contribuire allo sviluppo delle capacità degli studenti di ricercare, acquisire ed interpretare criticamente le informazioni nei diversi ambiti, valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo i fatti dalle opinioni e documentandone sistematicamente l'utilizzo con la pratica delle citazioni;
- favorire una costruzione di significati e di sapere fondata sulla condivisione degli obiettivi di apprendimento con gli studenti e la loro partecipazione attiva, attraverso il costante dialogo con l'insegnante;
- privilegiare la valutazione di tipo formativo per valorizzare il progresso, l'impegno, la partecipazione, la disponibilità dello studente nelle attività proposte, osservando con continuità il suo processo di apprendimento e di costruzione del sapere;
- valorizzare e rafforzare gli elementi positivi, i contributi originali, le buone pratiche degli studenti che possono emergere nelle attività a distanza, fornendo un riscontro immediato e costante con indicazioni di miglioramento agli esiti parziali, incompleti o non del tutto adeguati;
- mantenere il rapporto con le famiglie attraverso le annotazioni sul Registro, garantendo l'informazione sull'evoluzione del processo di apprendimento degli studenti.

CRITERI METODOLOGICI

- Progettare ed attuare una programmazione di tipo modulare.
- Comunicare agli studenti competenze, obiettivi e criteri di valutazione per modulo e per unità didattica di apprendimento.
- Utilizzare il metodo problematico in modo da favorire la motivazione all'apprendimento.
- Sviluppare tematiche pluridisciplinari ed attività relative ad abilità logiche o metodologiche trasversali per promuovere la consapevolezza del sapere unico.

STRATEGIE DIDATTICHE

La Didattica Digitale Integrata consente di arricchire le strategie messe in atto nella didattica in presenza con quelle specifiche della didattica a distanza.
La progettazione della didattica in modalità digitale deve evitare che i contenuti e le metodologie siano la mera trasposizione di quanto solitamente viene svolto in presenza: a tal scopo sono individuate le seguenti metodologie da utilizzare in DDI, fondate sulla costruzione attiva e partecipata del sapere da parte degli alunni che consentono di presentare proposte didattiche che puntano alla costruzione di competenze disciplinari e trasversali, oltre che all'acquisizione di abilità e conoscenze:

- lavoro cooperativo: favorire lavori di gruppo su piattaforme digitali per stimolare uno spirito propositivo e collaborativo, per meglio gestire la conflittualità e valorizzare le proprie e altrui capacità.
- Condurre lezioni frontali, descrittive e multimediali in modo stimolante ed interattivo con gli studenti, privilegiando la forma dialogica e comunicativa.
- Favorire la lettura guidata del libro di testo in modalità cartacea e digitale
- Favorire la capacità di apprendere autonomamente ed il coinvolgimento collettivo della classe ponendo gli argomenti trattati in chiave problematica e sollecitando proposte di soluzioni.
- Abituare a ricondurre fenomeni ed informazioni a schemi e mappe concettuali.
- Avvalersi dell'uso di app specifiche gratuite open source scaricabili sui device personali per la conduzione di indagini e semplici attività sperimentali da affiancare alla trattazione teorica dei contenuti disciplinari.
- Proporre attività sperimentali guidate non solo per applicare i concetti studiati, ma anche per approfondire le discussioni ed il confronto, favorire scelte operative, sensibilizzare gli studenti rispetto a problemi di sicurezza e all'esigenza della natura dei rischi e del rispetto delle norme. L'attività di laboratorio sarà misurata sia negli aspetti operativi che in quelli relazionali; gli esperimenti saranno corredati da successiva relazione e/o scheda tecnica.
- Proporre attività esercitative graduate, puntando prima sull'acquisizione di conoscenze, poi sulla comprensione degli argomenti trattati, per passare infine ad esercizi di applicazione.
- Promuovere attività extrascolastiche, incontri, seminari e dibattiti con personale specializzato, università, …

- Flipped Classroom: fornire materiali e tutorial che favoriscano l'avvicinamento dello studente ad un nuovo contenuto, link a video o risorse digitali, presentazioni o tutorial, che gli studenti possono fruire in autonomia. E' possibile utilizzare canali youtube o blog dedicati alle singole discipline. -consegna di report, compiti ed esercizi da inviare in piattaforma di varie tipologie.
- Richiesta di approfondimenti: agli studenti viene richiesto di elaborare contenuti di studio utilizzando presentazioni, video, testi di vario genere accompagnati da immagini.
- Uso dei video nella didattica con possibilità di registrare il video del pc con un documento e il relativo audio di spiegazione da parte del docente. Condivisione del filmato. In alternativa, è possibile caricare un documento e separatamente l'audio di spiegazione.
- aula virtuale.

STRUMENTI E SUSSIDI DIDATTICI

L'itinerario formativo-didattico dovrà avvalersi di risorse didattiche di tipo diverso, allo scopo di favorire e potenziare i processi di apprendimento. Tali risorse, da selezionare in funzione dei bisogni previsti e di quelli contingenti che emergeranno dall'attuazione dei percorsi didattici, porteranno all'utilizzo di:

- libri di testo cartacei e digitali
- strumenti didattici digitali: PC, LIM, smartphone, calcolatrici grafiche, ecc…
- materiali prodotti dall'insegnante
- mappe concettuali e schemi-guida
- articoli di approfondimento su riviste specializzate
- materiali multimediali: audiovisivi, canali youtube e blog dedicati alle singole discipline
- registro elettronico Argo Scuolanext
- piattaforma WeSchool ed altre a scelta del docente, app educative
- materiale di laboratorio

TEMPI E SPAZI:

L'attività didattica è suddivisa in due quadrimestri. I temi presentati saranno temporalmente adeguati ai ritmi e alle esigenze delle singole classi e con spostamenti, laddove l'insegnante ne ravveda la necessità, anche per esigenze di collegamento con altre discipline.

I tempi di realizzazione (ossia l'assegnazione dei vari temi ai periodi dell'anno) saranno precisati nella programmazione individuale dell'insegnante, qualora diversi da quelli proposti nella programmazione modulare del Dipartimento. Si cercherà di strutturare e pianificare gli interventi in modo organizzato e coordinato con i colleghi dei consigli di classe, anche al fine di richiedere agli studenti un carico di lavoro non eccessivo e adeguato, che bilanci opportunamente le attività da svolgere con l'uso di strumenti digitali o con altre tipologie di studio, garantendo la loro salute e la loro sicurezza. Le lezioni si terranno nelle aule e nei laboratori, in presenza, e a distanza nell'aula virtuale in modalità sincrona e asincrona avendo cura di offrire una combinazione equilibrata delle attività secondo quanto stabilito nel piano della Didattica Integrata dell'Istituto.

VERIFICA E VALUTAZIONE

Si utilizzeranno varie tipologie di prove scritte e orali la cui conduzione sarà individuale o collettiva a seconda dei momenti del percorso didattico. Si ricorrerà alla **verifica formativa** per assumere informazioni sul processo di insegnamento/apprendimento:

- accertare la validità dei metodi e degli strumenti didattici utilizzati ed eventualmente apportare cambiamenti nel percorso didattico preventivato;
- individuare tempestivamente le difficoltà degli allievi durante lo sviluppo delle attività didattiche e organizzare interventi di recupero.

Tipologia delle **verifiche formative** proposte agli studenti:

- discussioni guidate individuale e collettive;
- sondaggi dal posto;
- esercizi scritti e orali, questionari a risposta aperta o chiusa;
- esercizi applicativi e/o esplicativi, problemi;
- stesura di schemi e/o mappe concettuali;
- ricerche individuali e di gruppo;
- esercitazioni alla lavagna;
- controllo sistematico del lavoro svolto in classe ed a casa;
- correzione dei compiti assegnati.

Nel caso in cui la DDI a distanza divenga unico strumento di espletamento del servizio scolastico i docenti, oltre alle modalità valutative precedentemente indicate, potranno valutare i materiali di rielaborazione prodotti dagli studenti dopo l'assegnazione di compiti/attività (anche a gruppi o a coppie) ed i processi che scaturiscono dalla capacità di "lettura del compito", le strategie d'azione adottate, il livello di interpretazione/rielaborazione dei contenuti raggiunto. Sarà anche possibile, utilizzando strumenti digitali e applicazioni proporre test e/o interrogazioni orali e sperimentare forme di autovalutazione, tenendo traccia del percorso svolto dai ragazzi e dei loro prodotti. Si effettuerà altresì un monitoraggio costante della restituzione degli elaborati prodotti (tramite la sezione Condivisione documenti Argo e le altre piattaforme digitali utilizzate), cui seguiranno da parte del docente chiarimenti su eventuali lacune, omissioni o errori effettuati.

Si ricorrerà alla **verifica sommativa** al termine di ogni unità didattica per la classificazione di profitto, accertando se gli allievi sono in grado di utilizzare operativamente le conoscenze acquisite.

Tipologia delle **verifiche sommative in presenza** proposte agli studenti:

- colloqui orali;
- questionari, problemi ed esercizi;
- prove strutturate e semistrutturate;
- relazioni e stesura di schede su attività di laboratorio;
- produzione documenti e progetti.

- Le prove scritte di matematica saranno strutturate in modo che le strategie risolutive da utilizzare non siano percorsi chiusi, ma consentano più scelte e interessino un catalogo cognitivo esteso e graduato sugli obiettivi da verificare.

- Le prove scritte di fisica dovranno contenere problemi diversi, ma graduati sulle competenze da conseguire e articolati su livelli diversi per complessità concettuale-operazionale; potranno contenere altresì temi di problem solving guidato.
- La data delle prove sarà comunicata agli studenti, con congruo anticipo. Obiettivi della prova e patrimonio cognitivo richiesti dovranno essere chiaramente espressi.
- Le prove scritte, in ogni caso, dovranno essere strutturate in modo che offrano un soddisfacente grado di affidabilità (non eccessivamente facili o difficili, o poco aderenti agli obiettivi da verificare).
- Il voto associato all'elaborato deve essere sintesi di una procedura partecipata e trasparente, fondato sulle valutazioni delle diverse coordinate che strutturano l'elaborato stesso.

Tipologia delle **verifiche sommative nella didattica a distanza** proposte agli studenti:

- esposizione orale sincrona e dialogata dei contenuti;
- stesura di elaborati, questionari ed esercizi in modalità sincrona con strumenti che consentano al docente di monitorare in tempo reale l'attività degli studenti;
- produzione di elaborati digitali, individuali o di gruppo, compiti di realtà a seguito di consegne aventi carattere di novità e complessità (ovvero che richiedano attività di ricerca, rielaborazione e approfondimento personale dei contenuti, la mobilitazione di competenze e una restituzione finale).

In ogni caso le verifiche sommative svolte in modalità di didattica a distanza, una volta corrette, dovranno essere consegnate per l'archiviazione alla scuola esclusivamente in formato pdf o immagine.

La nota ministeriale n. 388 del 17 marzo 2020 si è così espressa riguardo alla **valutazione:** "Le forme, le metodologie e gli strumenti per procedere alla valutazione in itinere degli apprendimenti, propedeutica alla valutazione finale, rientrano nella competenza di ciascun insegnante e hanno a riferimento i criteri approvati dal Collegio dei Docenti".
Si ritiene importante sottolineare che la valutazione, in presenza e a maggior ragione a distanza, ha sempre e principalmente una finalità formativa. L'obiettivo fondamentale della valutazione delle attività svolte dagli studenti risiede quindi nella valorizzazione, promozione e sostegno del processo di apprendimento.
Pertanto la valutazione si pone come una valutazione per l'apprendimento, in grado di valorizzare tutte quelle attività intraprese dagli insegnanti e rielaborate dagli alunni che forniscono informazioni utili sul percorso intrapreso.
La valutazione finale, oltre che dei risultati emersi nelle verifiche sopra elencate, terrà anche conto della padronanza acquisita dei contenuti indispensabili per la prosecuzione del lavoro scolastico, della continuità e qualità dell'impegno nello studio, dell'attenzione e partecipazione mostrata in classe, della progressione rispetto al livello di partenza dei singoli discenti e della loro complessiva crescita umana e culturale.
Si sottolinea, inoltre, che, ai fini della valutazione sarà prestata particolare attenzione anche ai seguenti criteri:

- impegno e senso di responsabilità
- partecipazione e interazione alla lezione live
- efficace compartecipazione al dialogo educativo
- regolarità, puntualità e rispetto delle consegne sia in modalità da remoto sia in modalità sincrona
- impegno e cura nell'elaborazione dei compiti assegnati
- valutazione del processo di apprendimento.

Per quanto riguarda i criteri e gli strumenti della misurazione e della valutazione, sulla base delle direttive precisate nel **PTOF**, si fissa una griglia sintetica di valutazione per le prove orali. La griglia sintetica di valutazione per le prove scritte sarà adeguata alla tipologia somministrata.
La valutazione degli alunni con disabilità, con DSA o con altri BES tiene conto delle misure previste dai rispettivi Consigli di Classe nei PEI e/o PDP.

GRIGLIE DI VALUTAZIONE

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PER LA PROVA ORALE

INDICATORI DI PREPARAZIONE	Voto ...../10	Conoscenze	Abilità	Competenze
GRAVEMENTE INSUFFICIENTE	2	Nessuna – Rifiuta la verifica	Nessuna – Rifiuta la verifica	Nessuna – Rifiuta la verifica
	2-3	Conoscenze gravemente errate e lacunose; espressione sconnessa	Non riesce ad analizzare; non risponde alle richieste	Non riesce ad applicare le minime conoscenze, anche se guidato
INSUFFICIENTE	3-4	Conoscenze frammentarie, con errori	Compie analisi lacunose e sintesi incoerenti	Applica le conoscenze minime solo se guidato, ma con errori
	4-5	Conoscenze mediocri ed espressione difficoltosa	Compie qualche errore; analisi e sintesi parziali	Applica le conoscenze minime, ma con errori lievi
SUFFICIENTE	5-6	Conoscenze di base; esposizione semplice, ma corretta	Compie analisi complessivamente corrette e riesce a gestire semplici situazioni	Applica autonomamente le conoscenze minime
DISCRETO	6-7	Conoscenze pertinenti; esposizione corretta	Sa interpretare il testo e ridefinire un concetto, gestendo autonomamente situazioni nuove	Applica autonomamente le conoscenze anche a problemi più complessi, ma con imperfezioni
BUONA	7-8	Conoscenze complete, con approfondimenti autonomi; esposizione corretta con proprietà linguistica	Coglie le implicazioni; individua autonomamente correlazioni; rielabora correttamente e in modo personale	Applica autonomamente le conoscenze, anche a problemi più complessi, in modo corretto
OTTIMA	8-9	Conoscenze complete con approfondimenti	Coglie le implicazioni; compie correlazioni esatte e analisi approfondite;	Applica e mette in relazione le conoscenze in modo autonomo e

		autonomi; esposizione fluida con utilizzo del linguaggio specifico	rielabora correttamente in modo completo, autonomo e critico	corretto, anche a problemi nuovi e complessi.
	9-10	Conoscenze complete, ampie ed approfondite; esposizione fluida con utilizzo di un lessico ricco ed appropriato	Sa rielaborare correttamente e approfondire in modo critico ed originale.	Argomenta le conoscenze in modo autonomo e corretto per risolvere problemi nuovi e complessi; trova da solo soluzioni originali ed efficaci.

Il **voto finale** da attribuire alla prova verrà formulato in decimi, varierà da due a dieci e potrà assumere anche un valore intermedio compreso fra due interi.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PER LA PROVA SCRITTA O PROVA ON-LINE

NUCLEO: ……... **Tempo disponibile …… unità orarie**

Conoscenze	Abilità

CRITERI DI VALUTAZIONE

INDICAZIONE PER I QUESITI

Tipologia

V/F = vero / falso …e perché;

RM = risposta multipla;

RA = risposta aperta: problemi, esercizi tradizionali, riconoscimento di concetti; lettura di grafici, completamento di tabelle

Tabella per la correzione dei quesiti:

n. quesito										
tipologia										
Punteggio massimo										**100**
Punteggio totalizzato										

Nei quesiti sarà attribuito:

- Il massimo punteggio se la risposta è corretta e completa o corredata di motivazione.
- Un punteggio che varia tra zero e il punteggio massimo se la risposta è incompleta o parzialmente errata.
- Zero se la risposta è errata o mancante..

Per i quesiti a risposta aperta il punteggio sarà assegnato tenendo conto:

- della **correttezza** dei contenuti trattati
- della **chiarezza** espositiva
- della **scelta** di tecniche risolutive e loro **corretto uso**.

Il voto finale da attribuire alla prova verrà formulato in decimi, varierà da uno a dieci in base al punteggio totalizzato dall'alunno e potrà assumere anche un valore intermedio compreso fra due interi

CORRISPONDENZA PUNTEGGIO - VOTO - LIVELLO

Punteggio	**0 ≤ P ≤ 35**	**35< P ≤ 45**	**45 < P ≤ 55**	**55 < P ≤ 65**	**65 < P ≤ 75**	**75 < P ≤ 85**	**85 < P ≤ 99**	**P = 100**
Voto	1-2-3	4	5	6	7	8	9	10
Livello	Gravemente insufficiente	Insufficiente	Lievemente insufficiente	Sufficiente	Discreto	Buono	Ottimo	

Punteggio totalizzato …… /100 Voto …… /10 Livello ……

GRIGLIA DI VALUTAZIONE SECONDA PROVA ESAME DI STATO DI MATEMATICA E FISICA E SIMULAZIONI

INDICATORI	LIVELLI	DESCRITTORI	PUNTI	
Analizzare Esaminare la situazione fisica proposta formulando le ipotesi esplicative attraverso modelli o analogie o leggi	**1**	• Analizza il contesto teorico o sperimentale in modo superficiale o frammentario • Non deduce, dai dati o dalle informazioni, il modello o le analogie o la legge che descrivono la situazione problematica • Individua nessuna o solo alcune delle grandezze fisiche necessarie	**1- 5**	… …
	2	• Analizza il contesto teorico o sperimentale in modo parziale • Deduce in parte o in modo non completamente corretto, dai dati numerici o dalle informazioni, il modello o le analogie o la legge che descrivono la situazione problematica • Individua solo alcune delle grandezze fisiche necessarie	**6 - 12**	
	3	• Analizza il contesto teorico o sperimentale in modo completo, anche se non critico • Deduce quasi correttamente, dai dati numerici o dalle informazioni, il modello o le analogie o la legge che descrive la situazione problematica • Individua tutte le grandezze fisiche necessarie	**13 - 19**	
	4	• Analizza il contesto teorico o sperimentale in modo completo e critico • Deduce correttamente, dai dati numerici o dalle informazioni, il modello o la legge che descrive la situazione problematica • Individua tutte le grandezze fisiche necessarie	**20 - 25**	
Sviluppare il processo risolutivo Formalizzare situazioni problematiche e applicare i concetti e i metodi matematici e gli	**1**	• Individua una formulazione matematica non idonea, in tutto o in parte, a rappresentare il fenomeno • Usa un simbolismo solo in parte adeguato • Non mette in atto il procedimento risolutivo richiesto dal tipo di relazione matematica individuata	**1 - 6**	… … .
	2	• Individua una formulazione matematica parzialmente idonea a rappresentare il fenomeno • Usa un simbolismo solo in parte adeguato	**7 - 15**	

strumenti disciplinari rilevanti per la loro risoluzione, eseguendo i calcoli necessari		• Mette in atto in parte il procedimento risolutivo richiesto dal tipo di relazione matematica individuata		
	3	• Individua una formulazione matematica idonea a rappresentare il fenomeno, anche se con qualche incertezza • Usa un simbolismo adeguato • Mette in atto un adeguato procedimento risolutivo richiesto dal tipo di relazione matematica individuata	**16 - 24**	
	4	• Individua una formulazione matematica idonea e ottimale a rappresentare il fenomeno • Usa un simbolismo necessario • Mette in atto il corretto e ottimale procedimento risolutivo richiesto dal tipo di relazione matematica individuata	**25 - 30**	
Interpretare, rappresentare, elaborare i dati Interpretare e/o elaborare i dati proposti e/o ricavati, anche di natura sperimentale, verificandone la pertinenza al modello scelto. Rappresentare e collegare i dati adoperando i necessari codici grafico-simbolici.	**1**	• Fornisce una spiegazione sommaria o frammentaria del significato dei dati o delle informazioni presenti nel testo • Non è in grado di collegare i dati in una forma simbolica o grafica e di discutere la loro coerenza	**1 - 5**	
	2	• Fornisce una spiegazione parzialmente corretta del significato dei dati o delle informazioni presenti nel testo • È in grado solo parzialmente di collegare i dati in una forma simbolica o grafica	**6 - 12**	
	3	• Fornisce una spiegazione corretta del significato dei dati o delle informazioni presenti nel testo • È in grado di collegare i dati in una forma simbolica o grafica e di discutere la loro coerenza, anche se con qualche incertezza.	**13 - 19**	
	4	• Fornisce una spiegazione corretta ed esaustiva del significato dei dati o delle informazioni presenti nel testo • È in grado, in modo critico e ottimale, di collegare i dati in una forma simbolica o grafica e di discutere la loro coerenza	**20 - 25**	
Argomentare Descrivere il	**1**	• Giustifica in modo confuso e frammentato le scelte fatte sia per la definizione del modello o delle	**1 - 4**	

processo risolutivo adottato, la strategia risolutiva e i passaggi fondamentali. Comunicare i risultati ottenuti valutandone la coerenza con la situazione problematica proposta.		analogie o della legge, sia per il processo risolutivo adottato • Comunica con linguaggio scientificamente non adeguato le soluzioni ottenute, di cui non riesce a valutare la coerenza con la situazione problematica • Non formula giudizi di valore e di merito complessivamente sulla soluzione del problema		
	2	• Giustifica in modo parziale le scelte fatte sia per la definizione del modello o delle analogie o della legge, sia per il processo risolutivo adottato • Comunica con linguaggio scientificamente non adeguato le soluzioni ottenute, di cui riesce a valutare solo in parte la coerenza con la situazione problematica • Formula giudizi molto sommari di valore e di merito complessivamente sulla soluzione del problema	**5 - 10**	
	3	• Giustifica in modo completo le scelte fatte sia per la definizione del modello o delle analogie o della legge, sia per il processo risolutivo adottato • Comunica con linguaggio scientificamente adeguato anche se con qualche incertezza le soluzioni ottenute, di cui riesce a valutare la coerenza con la situazione problematica • Formula giudizi un po' sommari di valore e di merito complessivamente sulla soluzione del problema	**11 - 16**	
	4	• Giustifica in modo completo ed esauriente le scelte fatte sia per la definizione del modello o delle analogie o della legge, sia per il processo risolutivo adottato • Comunica con linguaggio scientificamente corretto le soluzioni ottenute, di cui riesce a valutare completamente la coerenza con la situazione problematica • Formula correttamente ed esaustivamente giudizi di valore e di merito complessivamente sulla soluzione del problema	**17 - 20**	

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PER LA RELAZIONE DI LABORATORIO

INDICATORI	PUNTEGGIO MAX	LIVELLI	PUNTI
Introduzione e conclusione esaustive, sintetiche e precise nel linguaggio specifico	**3 punti**	• Nulla • Scarsa • Mediocre • Sufficiente • Discreto • Buono • Ottimo	• 0 • 0,5 • 1,0 • 1,5 • 2,0 • 2,5 • 3,0
Descrizione dell'esperienza esaustiva, sintetica e precisa corredata di commenti ed osservazioni puntuali	**3 punti**	• Nulla • Scarsa • Mediocre • Sufficiente • Discreto • Buono • Ottimo	• 0 • 0,5 • 1,0 • 1,5 • 2,0 • 2,5 • 3,0
Correttezza della rielaborazione dei dati acquisiti	**3 punti**	• Nulla • Scarsa • Mediocre • Sufficiente • Discreto • Buono • Ottimo	• 0 • 0,5 • 1,0 • 1,5 • 2,0 • 2,5 • 3,0
Presentazione generale	**1 punto**	• Nulla • Poco organica • Organica e chiara	• 0 • 0,5 • 1,0
PUNTEGGIO TOTALE CONSEGUITO			

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PER PRESENTAZIONE MULTIMEDIALE

INDICATORI	Esordiente: 1 Punto	Principiante: 2 punti	Medio: 3 punti	Esperto: 4 punti
CONTENUTO	La presentazione contiene solo poche essenziali informazioni, non organiche e poco attinenti alle richieste.	La presentazione contiene poche informazioni essenziali, altre superflue e/o ridondanti, ma sostanzialmente attinenti alle richieste.	La presentazione contiene le informazioni essenziali derivate da più fonti opportunamente citate.	La presentazione contiene ampie e documentate informazioni.
REQUISITI TECNICI DELLA PRESENTAZIONE	La parte grafica della presentazione è scarsa e inadeguata allo scopo; non c'è equilibrio fra testo e immagini; la schematizzazione è inesistente e il testo è per lo più discorsivo e sovrabbondante. La lunghezza è eccessiva o troppo ridotta rispetto al tempo a disposizione.	La parte grafica della presentazione è di buona qualità e abbastanza adeguata al contesto, ma non c'è equilibrio fra testo e immagini; il testo è per lo più discorsivo e manca di schematizzazione. La lunghezza della presentazione non è ben tarata sul tempo a disposizione.	La parte grafica della presentazione è adeguata e c'è discreto equilibrio fra testo e immagini; la schematizzazione è buona anche se la leggibilità potrebbe essere migliorata. La lunghezza richiede una certa ristrutturazione del discorso.	La parte grafica della presentazione è pienamente adeguata al contesto; c'è ottimo equilibrio fra testo e immagini; la schematizzazione dei concetti è efficace, i caratteri sono chiari e di immediata leggibilità. La lunghezza è adeguata ai tempi.
ESPOSIZIONE ORALE	Lo studente evidenzia grandi difficoltà nel comunicare le idee, parla troppo piano e pronuncia i termini in modo scorretto perché gli studenti in fondo alla classe possano sentire. Il	Lo studente evidenzia alcune difficoltà nella comunicazione delle idee dovute al tono di voce, alla carenza nella preparazione o alla incompletezza del lavoro. Il linguaggio è difficile da comprendere poiché i termini specifici sono	Lo studente comunica le idee con un appropriato tono di voce. Il linguaggio pur essendo ben comprensibile, è, a volte, involuto e prolisso e l'esposizione non è sempre strutturata	Lo studente comunica le idee con entusiasmo e con un appropriato tono di voce. Il linguaggio è chiaro e sintetico e l'esposizione segue rigorosamente un percorso logico predefinito; i termini specifici sono

	linguaggio è spesso confuso e l'esposizione è frammentaria e non segue una struttura logica; la terminologia specifica non viene utilizzata o è del tutto inadeguata al contesto.	inadeguati al contesto e non chiariti o per le incongruenze che presenta; l'esposizione è frammentata in varie parti tra le quali è difficile cogliere i collegamenti.	in modo logico; i termini specifici sono appropriati e adeguati al contesto.	appropriati e adeguati al contesto.
CONOSCENZA DEI CONTENUTI	Lo studente non riesce a esporre i contenuti, nonostante legga la presentazione; si evidenziano numerosi e gravi errori concettuali. Non è in grado di rispondere eventuali domande.	Lo studente legge la presentazione, ma dimostra una discreta padronanza dei contenuti; si evidenzia qualche errore di tipo concettuale. Si trova in difficoltà di fronte ad eventuali domande, ma prova a rispondere.	Lo studente si sofferma spesso sulla presentazione, ma dimostra una buona padronanza dei contenuti; a livello concettuale sono evidenti alcune incertezze, ma è comunque in grado di rispondere a domande.	Lo studente conosce senza incertezza i contenuti e utilizza la presentazione come traccia da integrare; non fa errori concettuali ed è in grado di rispondere ad eventuali domande.
RISPETTO DEI TEMPI	La presentazione orale non viene organizzata sui tempi a disposizione pertanto risulta troppo breve, creando momenti vuoti, o troppo lunga e richiede drastici tagli dei contenuti.	Nel procedere della presentazione si perde l'organizzazione dei tempi; il discorso esce dalle tracce e necessita di essere tagliato rinunciando all'esposizione di parte dei contenuti.	L'organizzazione della presentazione rispetta i tempi a disposizione; gli eventuali aggiustamenti che vengono richiesti modificano in modo non sostanziale l'equilibrio complessivo della presentazione.	L'organizzazione della presentazione rispetta pienamente i tempi a disposizione; eventuali aggiustamenti sono fatti in modo autonomo e senza modificare l'equilibrio complessivo della presentazione.

RECUPERO E POTENZIAMENTO

Si organizzeranno interventi di recupero in itinere e/o pause didattiche in presenza o a distanza, in modalità sincrona e/o asincrona, volti al superamento di eventuali difficoltà nel processo di apprendimento e al consolidamento o al potenziamento di conoscenze e abilità di base.

Attività di recupero e/o consolidamento da svolgere in orario curriculare:

- esercizi di rinforzo
- formazioni di gruppi di livello omogenei ed eterogenei
- utilizzo della didattica breve e tutoring
- riproposizione dei contenuti in forme diversificata
- semplificazione dei contenuti e frequenti ritorni sugli stessi
- applicazione di schemi operativi
- controllo sistematico del lavoro assegnato
- attività guidate a crescente livello di difficoltà

Attività di potenziamento e/o approfondimento da svolgere in orario curriculare:

- rielaborazione e problematizzazione dei contenuti
- impulso allo spirito critico
- attività di problem solving
- letture critiche
- relazioni su tematiche specifiche

In particolare, per il potenziamento delle eccellenze si propone la partecipazione alle *Olimpiadi della Matematica* e alle *Gare di matematica, fisica e informatica* che hanno lo scopo di favorire un approccio ludico-ricreativo alle discipline, dando agli alunni l'opportunità di matematizzare la realtà e di approfondire, divertendosi, le conoscenze nell'ambito della risoluzione di problemi.
Realizzazione del progetto sull'utilizzo delle calcolatrici grafiche Casio.
Realizzazione del progetto di preparazione alla seconda prova dell'Esame di Stato di matematica e fisica.
Realizzazione del progetto di preparazione ai test universitari.
Agli alunni del secondo biennio e del quinto anno del liceo scientifico è rivolto il Piano Nazionale Lauree Scientifiche, piano di intervento nazionale in collaborazione con l'Università che, attraverso attività laboratoriali presso UNIPA, promuoverà la formazione scientifica e l'orientamento universitario.
Il progetto Esperienza inSegna è rivolto agli alunni del primo biennio dei licei e culminerà con la realizzazione di *exhibit* da presentare alla manifestazione finale organizzata dall'Associazione Palermo Scienza.
Si prevede la partecipazione a conferenze, dibattiti, visite guidate riguardanti tematiche scientifiche proposte dal Territorio.

PROGRAMMAZIONI GLOBALI

MATEMATICA (classi Prime e Seconde)

COMPETENZE GENERALI	COMPETENZE SPECIFICHE
1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica	• comprendere il significato logico-operativo dei numeri appartenenti ai differenti sistemi numerici • comprendere il significato di potenza e saper operare con le potenze • risolvere espressioni nei differenti insiemi numerici • tradurre istruzioni in sequenze simboliche (anche in tabelle) • impostare e risolvere problemi sulla proporzionalità e percentuale • risolvere equazioni di I grado e rappresentarle graficamente • comprendere il concetto di equazione e funzione • risolvere sistemi di equazioni di I grado e disequazioni
2. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni	• riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici • individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in contesti concreti • disegnare figure geometriche con tecniche grafiche ed operative • effettuare rappresentazioni nel piano cartesiano di punti e rette • risolvere problemi di tipo geometrico in casi reali di facile leggibilità • comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione
3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	• progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe • formalizzare il percorso risolutivo di un problema attraverso modelli algebrici e grafici • convalidare i risultati ottenuti • tradurre dal linguaggio naturale a quello algebrico e viceversa.
4. Analizzare dati e interpretarli, sviluppando deduzioni anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico	• raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati • rappresentare classi di dati attraverso istogrammi e diagrammi a torta • leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenze fra elementi di due insiemi • riconoscere una relazione tra variabili, in termini di proporzionalità diretta e inversa e formalizzarla attraverso una funzione matematica • rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una funzione • valutare l'ordine di grandezza di un risultato

	• elaborare e gestire calcoli attraverso un foglio elettronico • elaborare e gestire un foglio elettronico per effettuare rappresentazioni grafiche dei calcoli eseguiti.

MATEMATICA (classi Terze, Quarte e Quinte)

COMPETENZE GENERALI	COMPETENZE SPECIFICHE
1. Effettuare una indagine critica della realtà:	• analizzare fatti e situazioni • descrivere proprietà varianti e invarianti, analogie e differenze • raccogliere ed elaborare dati • comprendere l'evoluzione storica dei concetti acquisiti
2. Compiere attività di modellizzazione:	• formulare ipotesi e congetture • scegliere tra differenti strategie, metodi e modelli diversi • risolvere problemi reali
3. Padroneggiare ragionamenti logici:	• definire correttamente gli enti matematici utilizzati • classificare, generalizzare, dimostrare tesi • analizzare e sintetizzare secondo procedimenti logici fatti, situazioni, problemi

FISICA

COMPETENZE GENERALI	COMPETENZE SPECIFICHE
1. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità	• raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali, ordinare e rappresentare i dati ricavati, valutando gli ordini di grandezza e le approssimazioni, mettendo in evidenza l'incertezza associata alla misura • esaminare dati e ricavare informazioni significative da tabelle, grafici ed altra documentazione • individuare con la guida del docente una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli • porsi problemi, prospettare soluzioni • risolvere problemi semplici e complessi • inquadrare in un medesimo schema logico situazioni diverse, riconoscendo analogie o differenze, proprietà varianti ed invarianti • trarre semplici deduzioni teoriche e confrontarle con i risultati sperimentali • utilizzare classificazioni generalizzazioni e/o schemi logici per riconoscere il modello di riferimento

2. Analizzare qualitativamente e quantitativamente i fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza	• interpretare un fenomeno naturale o un sistema artificiale dal punto di visto energetico, distinguendo le varie trasformazioni di energia in relazione alle leggi che le governano
3. Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale	• riconoscere il ruolo della tecnologia nella vita quotidiana e nell'economia della società • adottare semplici processi per la risoluzione di problemi pratici • spiegare il principio di funzionamento e la struttura dei principali dispositivi fisici • utilizzare le funzioni di base dei software più comuni per produrre testi e comunicazioni multimediali, calcolare e rappresentare dati, disegnare, catalogare informazioni, cercare informazioni in rete.
4. Sviluppare la socialità e il senso di responsabilità	• lavorare in gruppo rispettando ruoli e compiti assegnati • rispettare persone, attrezzature e ambienti di lavoro e studio

PROGRAMMAZIONE MODULARE

Il dipartimento dell'asse scientifico tecnologico ritiene che la programmazione modulare sia lo strumento efficace per conseguire le finalità formative precedentemente illustrate e per costruire i percorsi formativi disciplinari, che traducano nella successione dei moduli i nuclei fondanti precedentemente individuati e stabiliscano le competenze da accertare.
I motivi che hanno portato alla scelta dei moduli nella programmazione sono:

- L'individualizzazione dell'insegnamento: l'assemblaggio di moduli consente di operare una didattica vicina alle esigenze di ciascun allievo;
- L'organizzazione razionale delle attività: i moduli, e ancor più le unità didattiche di cui essi sono costituiti, consentono di operare su segmenti curricolari brevi in modo da ridurre gli insuccessi e i fallimenti formativi.

PROGRAMMAZIONE MODULARE LS-LSOSA
(LICEO SCIENTIFICO E LICEO SCIENTIFICO OPZIONE SCIENZE APPLICATE)

MATEMATICA - Primo Biennio

Obiettivi generali:
L'insegnamento della matematica nel biennio si propone di:

- Promuovere facoltà intuitive e logiche
- Comunicare con un linguaggio chiaro e preciso usando simboli e formule
- Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi
- Utilizzare consapevolmente formule e strumenti di calcolo

MATEMATICA CLASSE I (LS-LSOSA)

MODULO 1: INSIEMI NUMERICI

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: I numeri naturali N ▪ I numeri naturali N□ ▪ Le operazioni ▪ Le proprietà delle operazioni ▪ Le potenze con esponente naturale ▪ Le proprietà delle operazioni e delle potenze □ ▪ Le espressioni □con i numeri naturali ▪ Multipli e divisori di un numero ▪ I numeri primi ▪ Massimo comune divisore e minimo comune multiplo ▪ I sistemi di numerazione	▪ Calcolare il valore di una espressione numerica ▪ Passare dalle parole ai simboli e viceversa ▪ Applicare le proprietà delle operazioni e delle potenze ▪ Sostituire alle lettere i numeri e risolvere espressioni letterale ▪ Scomporre un numero naturale in fattori primi ▪ Calcolare MCD e mcm di numeri naturali ▪ Eseguire calcoli con sistemi di numerazione con base diversa da 10	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi ▪ Utilizzare le tecniche del calcolo aritmetico per operare con le misure
U.D. 2: I numeri interi Z ▪ I numeri interi Z ▪ Rappresentazione dei numeri interi ▪ Le operazioni e nell'insieme dei numeri interi e le proprietà ▪ Le espressioni	▪ Calcolare il valore di una espressione numerica ▪ Applicare le proprietà delle potenze ▪ Tradurre una frase in un'espressione, sostituire alle	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica

▪ Le potenze con esponente intero	lettere numeri interi e risolvere espressioni letterali	▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi ▪ Utilizzare le tecniche del calcolo aritmetico per operare con le misure
U.D. 3: I numeri razionali Q e i numeri reali R ▪ Le frazioni equivalenti e i numeri razionali ▪ Le operazioni e le espressioni ▪ Le potenze con esponente intero ▪ Le proporzioni e le percentuali ▪ I numeri decimali finiti e periodici ▪ I numeri irrazionali e i numeri reali ▪ Il calcolo approssimato ▪ La notazione scientifica e l'ordine di grandezza	▪ Semplificare espressioni con le frazioni, numeri razionali relativi e potenze con esponente negativo ▪ Trasformare numeri decimali in frazioni ▪ Riconoscere numeri razionali e irrazionali ▪ Risolvere problemi con percentuali e proporzioni ▪ Eseguire calcoli approssimati ▪ Stabilire l'ordine di grandezza di un numero ▪ Risolvere problemi utilizzando la notazione scientifica	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi ▪ Utilizzare le tecniche del calcolo aritmetico e algebrico per operare con le misure

MODULO 2: INSIEMI E LOGICA

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: Gli insiemi ▪ Insiemi ▪ Sottoinsiemi ▪ Operazioni con gli insiemi ▪ Insieme delle parti e partizioni	▪ Rappresentare un insieme e riconoscere i sottoinsiemi di un insieme ▪ Eseguire operazioni tra insiemi ▪ Determinare la partizione di un insieme ▪ Risolvere problemi utilizzando operazioni tra insiemi ▪ Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

	▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	
U.D. 2: La logica ▪ Le proposizioni logiche ▪ I connettivi logici e le espressioni ▪ Forme di ragionamento valide ▪ La logica e gli insiemi ▪ I quantificatori	▪ Riconoscere le proposizioni logiche ▪ Eseguire operazioni tra proposizioni logiche utilizzando i connettivi logici e le loro tavole di verità ▪ Applicare le proprietà delle operazioni logiche ▪ Utilizzare forme di ragionamento come modus ponens e modus tollens ▪ Trasformare enunciati aperti in proposizioni mediante i quantificatori	▪ Utilizzare la proposizione logica con i connettivi ▪ Individuare le forme di ragionamento vere e false ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi ▪ Analizzare ed interpretare dati sviluppando deduzioni e ragionamenti anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente i connettivi logici e le espressioni.
U.D. 3: Le relazioni e le funzioni ▪ Le relazioni binarie ▪ Le relazioni definite su un insieme e le loro proprietà ▪ Le relazioni di equivalenza ▪ Le relazioni d'ordine ▪ Le funzioni ▪ Le funzioni numeriche ▪ Il piano cartesiano e il grafico di una funzione ▪ Particolari funzioni ▪ Proporzionalità diretta e inversa.	▪ Rappresentare una relazione ▪ Riconoscere una relazione di equivalenza e determinare l'insieme quoziente ▪ Riconoscere una relazione d'ordine ▪ Rappresentare una funzione e stabilire se è iniettiva, suriettiva o biiettiva ▪ Ricercare il dominio naturale e gli zeri di una funzione numerica ▪ Determinare l'espressione di funzioni composte e funzioni inverse ▪ Riconoscere una funzione di proporzionalità diretta, inversa e quadratica e una funzione lineare e disegnarne il grafico ▪ Riconoscere una funzione definita a tratti e disegnarne il grafico	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure delle operazioni con le relazioni e funzioni rappresentandole anche sotto forma grafica ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi ▪ Utilizzare i diversi tipi di funzione nella risoluzione di problemi

MODULO 3: CALCOLO LETTERALE

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: I monomi ▪ I monomi ▪ Le operazioni con i monomi ▪ Massimo comune divisore e minimo comune multiplo fra monomi.	▪ Riconoscere un monomio e stabilirne il grado ▪ Sommare algebricamente monomi ▪ Calcolare prodotti, potenze e quozienti di monomi ▪ Semplificare espressioni con operazioni e potenze di monomi ▪ Calcolare il MCD e il mcm fra monomi ▪ Risolvere problemi con i monomi	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo letterale ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
U.D. 2: I polinomi ▪ I polinomi ▪ Le operazioni fra polinomi ▪ I prodotti notevoli ▪ La divisione fra polinomi ▪ La regola di Ruffini ▪ Il teorema del resto ▪ Il teorema di Ruffini	▪ Riconoscere un polinomio e stabilirne il grado ▪ Eseguire addizione, sottrazione e moltiplicazione di polinomi ▪ Applicare i prodotti notevoli ▪ Calcolare potenze di binomi ▪ Riconoscere funzioni polinomiali ▪ Eseguire la divisione tra due polinomi ▪ Applicare la regola di Ruffini ▪ Risolvere problemi con i polinomi	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo letterale rappresentandole anche sotto forma grafica ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
U.D. 3: La scomposizione in fattori ▪ La scomposizione in fattori dei polinomi ▪ Il MCD e il mcm fra polinomi	▪ Raccogliere a fattore comune ▪ Utilizzare i prodotti notevoli per scomporre in fattori un polinomio ▪ Scomporre in fattori particolari trinomi di secondo grado ▪ Applicare il teorema del resto e il teorema di Ruffini per scomporre in fattori un polinomio ▪ Calcolare il MCD e il mcm fra polinomi ▪ Risolvere problemi con la scomposizione polinomiale	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo letterale. ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi MCD e mcm fra polinomi
U.D. 4: Le frazioni algebriche ▪ Le frazioni algebriche	▪ Determinare le condizioni di esistenza di una frazione algebrica ▪ Semplificare frazioni algebriche	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo

▪ Le condizioni di esistenza di una frazione algebrica ▪ Operazioni con le frazioni algebriche	▪ Eseguire operazioni e potenze con le frazioni algebriche ▪ Semplificare espressioni con le frazioni algebriche ▪ Risolvere problemi con le frazioni algebriche.	letterale con le frazioni algebriche ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi con le frazioni algebriche.

MODULO 4: EQUAZIONI E DISEQUAZIONI DI I GRADO

Conoscenze	Abilità	Competenze
U.D. 1: Le equazioni lineari ▪ Le identità ▪ Le equazioni ▪ Le equazioni equivalenti e i principi di equivalenza ▪ Equazioni determinate, indeterminate, impossibili	▪ Stabilire se un'uguaglianza è un'identità ▪ Stabilire se un valore è soluzione di un'equazione ▪ Applicare i principi di equivalenza delle equazioni ▪ Risolvere equazioni numeriche intere e fratte ▪ Risolvere e discutere equazioni letterali intere e fratte ▪ Risolvere problemi con le equazioni	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. ▪ Utilizzare i principi di equivalenza nella risoluzione delle disequazioni ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di equazioni ▪ Utilizzare le equazioni per risolvere problemi
U.D. 2: Le disequazioni lineari ▪ Le diseguaglianze numeriche ▪ Le disequazioni ▪ Le disequazioni equivalenti e i principi di equivalenza ▪ I sistemi di disequazioni ▪ Le equazioni in modulo ▪ Lo studio del segno di un prodotto ▪ Le disequazioni fratte	▪ Applicare i principi di equivalenza delle disequazioni ▪ Risolvere disequazioni lineari numeriche e rappresentarne le soluzioni su una retta ▪ Risolvere e discutere disequazioni letterali intere e fratte ▪ Risolvere sistemi di disequazioni ▪ Risolvere equazioni con valori assoluti ▪ Studiare il segno di un prodotto ▪ Risolvere problemi con disequazioni	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. ▪ Utilizzare i principi di equivalenza nella risoluzione delle disequazioni ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di disequazioni ▪ Utilizzare le disequazioni per risolvere problemi.

MODULO 5: GEOMETRIA DEL PIANO

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: La geometria del piano ▪ Definizioni, postulati, teoremi, dimostrazioni I punti, le rette, i piani, lo spazio ▪ I segmenti ▪ Gli angoli ▪ Le operazioni con i segmenti e con gli angoli ▪ La congruenza delle figure	▪ Identificare le parti del piano e le figure geometriche principali ▪ Riconoscere figure congruenti ▪ Eseguire operazioni tra segmenti e angoli ▪ Eseguire costruzioni ▪ Dimostrare teoremi su segmenti e angoli ▪ Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni ▪ Risolvere problemi di natura geometrica	▪ Confrontare ed analizzare figure geometriche ▪ Individuare invarianti e relazioni. ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
U.D. 2: I triangoli ▪ I triangoli ▪ Primo criterio di congruenza ▪ Secondo criterio di congruenza ▪ Proprietà del triangolo isoscele ▪ Le disuguaglianze nei triangoli	▪ Riconoscere gli elementi di un triangolo e le relazioni tra di essi ▪ Applicare i criteri di congruenza dei triangoli ▪ Dimostrare teoremi sui triangoli ▪ Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni ▪ Risolvere problemi di geometria sui triangoli	▪ Confrontare ed analizzare figure geometriche ▪ Individuare invarianti e relazioni ▪ Utilizzare le proprietà dei triangoli isosceli ed equilateri ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
U.D. 3: Perpendicolarità e parallelismo ▪ Le rette perpendicolari ▪ Rette parallele ▪ Le proprietà degli angoli dei poligoni ▪ I criteri di congruenza dei triangoli rettangoli	▪ Eseguire dimostrazioni e costruzioni su rette perpendicolari, proiezioni ortogonali e asse di un segmento ▪ Applicare il teorema delle rette parallele e il suo inverso	▪ Confrontare ed analizzare figure geometriche ▪ Individuare invarianti e relazioni ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

	▪ Dimostrare teoremi sulle proprietà degli angoli dei poligoni ▪ Applicare i criteri di congruenza dei triangoli rettangoli ▪ Risolvere problemi su perpendicolarità e parallelismo.	
U.D. 4: I parallelogrammi e i trapezi ▪ Il parallelogramma ▪ Il rettangolo ▪ Il quadrato ▪ Il rombo ▪ Il trapezio ▪ La corrispondenza in un fascio di rette parallele	▪ Dimostrare teoremi sui parallelogrammi e le loro proprietà ▪ Applicare le proprietà di quadrilateri particolari: rettangolo, rombo, quadrato ▪ Dimostrare teoremi sui trapezi e utilizzare le proprietà del trapezio isoscele ▪ Dimostrare e applicare il teorema del fascio di rette parallele ▪ Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni ▪ Risolvere problemi di geometria sui quadrilateri	▪ Confrontare ed analizzare figure geometriche ▪ Individuare invarianti e relazioni ▪ Utilizzare le proprietà dei quadrilateri nelle dimostrazioni ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

MODULO 6: DATI E PREVISIONI

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: Statistica descrittiva ▪ I dati statistici ▪ La rappresentazione grafica dei dati ▪ Gli indici di posizione centrale ▪ Gli indici di variabilità	▪ Raccogliere, organizzare e rappresentare i dati ▪ Determinare frequenze assolute e relative ▪ Trasformare una frequenza relativa in percentuale ▪ Rappresentare graficamente una tabella di frequenze	▪ Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

	▪ Calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati ▪ Calcolare gli indici di variabilità di una serie di dati	

MODULO 7: ELEMENTI DI INFORMATICA

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: Informatica ▪ Numeri e informazioni digitali ▪ Ambiente Windows ▪ Foglio elettronico e sue applicazioni ▪ Problemi e algoritmi	▪ Utilizzare le basi della rappresentazione digitali delle informazioni: numeri, testi e immagini, suoni ▪ Scrivere algoritmi per la risoluzione di problemi ▪ Rappresentare algoritmi mediante diagrammi a blocchi, utilizzando gli schemi di composizione fondamentali: sequenza, selezione, iterazione	▪ Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico ▪ Utilizzare le principali funzioni del foglio elettronico

MATEMATICA CLASSE II LS-LSOSA

MODULO 1: SISTEMI LINEARI

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: Sistemi lineari ▪ I sistemi lineari di due equazioni in due incognite ▪ La funzione lineare e la risoluzione grafica di un sistema lineare di due equazioni in due incognite ▪ Il metodo di sostituzione ▪ Il metodo di confronto Il metodo di riduzione ▪ Matrici e determinanti	▪ Risolvere un sistema con i metodi risolutivi ▪ Rappresentare la funzione lineare ▪ Risolvere graficamente un sistema lineare ▪ Riconoscere sistemi determinati, impossibili, indeterminati	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi con l'ausilio dei sistemi lineari

▪ Il metodo di Cramer ▪ I sistemi lineari di tre equazioni in tre incognite ▪ Sistemi fratti ▪ Sistemi letterali	▪ Calcolare il determinante di matrici quadrate di ordine due e tre ▪ Risolvere sistemi di tre equazioni in tre incognite ▪ Risolvere sistemi fratti di due equazioni in due incognite ▪ Risolvere e discutere sistemi letterali (anche fratti) di due equazioni in due incognite ▪ Risolvere problemi con l'ausilio dei sistemi lineari	

MODULO 2: ALGEBRA IN R

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: I numeri reali ▪ I numeri irrazionali ▪ I numeri reali	▪ Rappresentare e confrontare tra loro numeri reali, anche con l'uso di approssimazioni	▪ Comprendere il concetto di numero irrazionale e di numero reale e rappresentare graficamente ▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo con i numeri reali
U.D. 2: I radicali ▪ Condizioni di esistenza di un radicale ▪ Semplificazione e confronto di radicali ▪ Le operazioni con i radicali ▪ Razionalizzazione del denominatore di una frazione ▪ Le equazioni, le disequazioni e i sistemi a coefficienti irrazionali ▪ Le potenze con esponente razionale	▪ Applicare la definizione di radice ennesima ▪ Determinare le condizioni di esistenza di un radicale ▪ Semplificare, ridurre allo stesso indice e confrontare tra loro radicali numerici e letterali ▪ Eseguire operazioni e potenze con i radicali ▪ Trasportare un fattore fuori o dentro il segno di radice ▪ Semplificare espressioni con i radicali ▪ Razionalizzare il denominatore di una frazione	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo con i radicali ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi con l'ausilio dei radicali

	▪ Riconoscere numeri razionali e irrazionali ▪ Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di equazioni a coefficienti irrazionali ▪ Eseguire calcoli con potenze a esponente	
U.D. 3: Equazioni di secondo grado ▪ Le equazioni di secondo grado ▪ La risoluzione di una equazione di secondo grado ▪ La funzione quadratica e la parabola ▪ Le relazioni fra le radici e i coefficienti di una equazione di secondo grado ▪ La regola di Cartesio ▪ La scomposizione di un trinomio di secondo grado ▪ Equazioni di secondo grado letterali e fratte ▪ Equazioni parametriche	▪ Risolvere equazioni numeriche di secondo grado complete e incomplete ▪ Disegnare una parabola nota la sua equazione, individuando vertice e asse ▪ Interpretare graficamente le equazioni di secondo grado ▪ Calcolare la somma e il prodotto delle radici di un'equazione di secondo grado senza risolverla ▪ Studiare il segno delle radici di un'equazione di secondo grado mediante la regola di Cartesio ▪ Scomporre trinomi di secondo grado ▪ Risolvere problemi di secondo grado ▪ Risolvere equazioni fratte di secondo grado ▪ Risolvere e discutere equazioni letterali di secondo grado ▪ Risolvere quesiti riguardanti equazioni parametriche di secondo grado	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure per la ricerca delle soluzioni delle equazioni di secondo grado, rappresentandole anche sotto forma grafica ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi con l'ausilio delle equazioni di secondo grado
U.D. 4: Disequazioni di secondo grado ▪ Le disequazioni di secondo grado	▪ Studiare il segno di un prodotto ▪ Studiare il segno di un trinomio di secondo grado	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure per la ricerca delle soluzioni delle disequazioni di secondo grado,

▪ La risoluzione delle disequazioni di secondo grado intere ▪ Lo studio del segno della funzione quadratica ▪ Le disequazioni fratte ▪ I sistemi di disequazioni	▪ Risolvere disequazioni di secondo grado intere e rappresentarne le soluzioni ▪ Risolvere graficamente disequazioni di secondo grado ▪ Risolvere disequazioni fratte ▪ Risolvere sistemi di disequazioni in cui compaiono disequazioni di secondo grado ▪ Risolvere quesiti riguardanti equazioni e disequazioni parametriche di secondo grado ▪ Utilizzare le disequazioni di secondo grado per risolvere problemi	rappresentandole anche sotto forma grafica ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi con l'ausilio delle disequazioni di secondo grado
U.D.5: Equazioni di grado superiore al secondo ▪ Le equazioni di grado superiore al secondo Le equazioni binomie, trinomie e biquadratiche ▪ Le equazioni reciproche ▪ Le disequazioni intere di grado superiore al secondo ▪ Le equazioni e disequazioni in valore assoluto	▪ Risolvere equazioni di grado superiore al secondo con la scomposizione in fattori ▪ Risolvere equazioni binomie, trinomie e biquadratiche ▪ Risolvere equazioni reciproche ▪ Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo ▪ Risolvere equazioni e disequazioni con un valore assoluto	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure risolutive per le equazioni di grado superiore al secondo ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi con l'ausilio delle equazioni di grado superiore al secondo
U.D. 6: Equazioni irrazionali ▪ Equazioni irrazionali	▪ Applicare il procedimento risolutivo delle equazioni irrazionali ▪ Risolvere problemi con l'ausilio delle equazioni irrazionali delle varie tipologie	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure risolutive per le equazioni irrazionali rappresentandole anche sotto forma grafica ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi con l'ausilio delle equazioni irrazionali

U.D. 7: I sistemi di grado superiore al primo ▪ I sistemi di secondo grado ▪ Interpretazione grafica dei sistemi di secondo grado ▪ Sistemi di grado superiore al secondo	▪ Risolvere algebricamente e interpretare graficamente sistemi di secondo grado ▪ Risolvere sistemi di equazioni fratte ▪ Risolvere sistemi di secondo grado simmetrici ▪ Risolvere particolari sistemi di grado superiore al secondo ▪ Risolvere problemi utilizzando sistemi di secondo grado o di grado superiore al secondo	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure risolutive per i sistemi di grado superiore al primo, rappresentandole anche sotto forma grafica ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi con l'ausilio dei sistemi di grado superiore al primo

MODULO 3: GEOMETRIA

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: Circonferenza e cerchio ▪ I luoghi geometrici ▪ La circonferenza e il cerchio ▪ I teoremi sulle corde ▪ Le circonferenze e le rette ▪ Le posizioni reciproche fra due circonferenze ▪ Gli angoli alla circonferenza e gli angoli al centro	▪ Eseguire costruzioni e dimostrazioni relative a luoghi geometrici ▪ Riconoscere le parti della circonferenza e del cerchio ▪ Applicare i teoremi sulle corde ▪ Riconoscere le posizioni reciproche di retta e circonferenza, ed eseguire costruzioni e dimostrazioni ▪ Riconoscere le posizioni reciproche di due circonferenze, ed eseguire dimostrazioni ▪ Applicare il teorema delle rette tangenti a una circonferenza da un punto esterno ▪ Applicare le proprietà degli angoli al centro e alla circonferenza corrispondenti	▪ Confrontare ed analizzare figure geometriche. ▪ Utilizzare le proprietà della circonferenza nelle dimostrazioni. ▪ Individuare invarianti e relazioni. ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

	▪ Risolvere problemi relativi alla circonferenza e alle sue parti	
U.D. 2: Poligoni inscritti e circoscritti ▪ I poligoni inscritti ▪ I poligoni circoscritti ▪ I triangoli e i punti notevoli ▪ I quadrilateri inscritti e circoscritti ▪ I poligoni regolari	▪ Utilizzare le proprietà dei punti notevoli di un triangolo ▪ Eseguire dimostrazioni su quadrilateri inscritti e circoscritti e su poligoni regolari ▪ Costruire poligoni regolari ▪ Applicare il teorema del poligono regolare inscritto o circoscritto e il teorema della circonferenza divisa in archi congruenti	▪ Confrontare ed analizzare figure geometriche ▪ Applicare le proprietà dei poligoni nelle dimostrazioni ▪ Individuare invarianti e relazioni ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
U.D. 3: L'equivalenza delle figure piane ▪ L'equivalenza di superfici L'equivalenza di parallelogrammi ▪ I triangoli e l'equivalenza ▪ Equivalenza fra un poligono circoscritto e un triangolo ▪ La misura delle aree dei poligoni Il primo teorema di Euclide ▪ Il teorema di Pitagora Il secondo teorema di Euclide	▪ Applicare le proprietà dell'equivalenza tra superfici ▪ Riconoscere superfici equivalenti ▪ Applicare i teoremi sull'equivalenza fra parallelogrammi, fra triangolo e parallelogramma, fra trapezio e triangolo, fra poligono circoscritto e triangolo ▪ Costruire poligoni equivalenti ▪ Calcolare lati e altezze relativi di un poligono partendo da uno equivalente ▪ Applicare la formula di Erone ▪ Eseguire dimostrazioni e risolvere problemi con i due teoremi di Euclide ▪ Eseguire dimostrazioni e risolvere problemi con il teorema di Pitagora	▪ Confrontare ed analizzare figure geometriche ▪ Individuare invarianti e relazioni. ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

	▪ Risolvere problemi di algebra applicati alla geometria	
U.D. 4: La proporzionalità ▪ Le grandezze geometriche ▪ Le grandezze proporzionali ▪ Il teorema di Talete	▪ Determinare la misura di una grandezza ▪ Riconoscere grandezze direttamente proporzionali ▪ Eseguire dimostrazioni applicando il teorema di Talete e il teorema della bisettrice	▪ Confrontare ed analizzare figure geometriche ▪ Individuare invarianti e relazioni ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
U.D.5: La similitudine ▪ La similitudine ▪ I criteri di similitudine dei triangoli ▪ La similitudine e i teoremi di Euclide ▪ La similitudine e i poligoni ▪ La similitudine e la circonferenza e il cerchio ▪ La sezione aurea e le sue applicazioni	▪ Applicare i tre criteri di similitudine dei triangoli ▪ Applicare le relazioni di proporzionalità che esprimono i teoremi di Euclide ▪ Applicare teoremi relativi alla similitudine tra poligoni, in particolare tra poligoni regolari ▪ Applicare i teoremi relativi alla similitudine nella circonferenza ▪ Calcolare la lunghezza di una circonferenza o di archi di circonferenza, e l'area di un cerchio o di un settore circolare ▪ Calcolare il rapporto tra i lati di un triangolo e il raggio della circonferenza inscritta ▪ Applicare le proprietà della misura e delle proporzioni tra grandezze per risolvere problemi geometrici ▪ Utilizzare le relazioni sui triangoli rettangoli con angoli di 30°, 45°, 60°	▪ Confrontare ed analizzare figure geometriche ▪ Individuare invarianti e relazioni ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

	▪ Applicare le proprietà della sezione aurea di un segmento ▪ Risolvere problemi relativi alla similitudine tra figure	
U.D. 6: Le trasformazioni geometriche ▪ Le trasformazioni geometriche ▪ Le isometrie: ➢ la traslazione ➢ la rotazione ➢ la simmetria centrale ➢ la simmetria assiale ▪ Le omotetie	▪ Applicare trasformazioni geometriche a punti e figure ▪ Riconoscere le isometrie (traslazione, rotazione, simmetria assiale e simmetria centrale) e loro composizioni ▪ Effettuare isometrie (esclusa la rotazione) di rette e coniche nel piano cartesiano ▪ Riconoscere le simmetrie delle figure ▪ Comporre isometrie ▪ Applicare le proprietà dell'omotetia ▪ Risolvere problemi con le trasformazioni geometriche	▪ Conoscere la definizione di trasformazione geometrica ▪ Conoscere la definizione di isometria ed in particolare di traslazione, rotazione, simmetria assiale e centrale ▪ Conoscere la definizione di omotetia ▪ Individuare invarianti e relazioni ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

MATEMATICA - Secondo Biennio

Obiettivi generali:

L'insegnamento della matematica nel triennio persegue gli obiettivi del biennio ed inoltre promuove nello studente:

- la capacità di padroneggiare conoscenze a livelli di crescente astrazione e complessità concettuale e di formalizzazione
- la capacità di utilizzare metodi, contenuti e strumenti per matematizzare il reale in contesti diversi e di crescente concatenazione concettuale-logico-formale
- abilità di strutturazione delle conoscenze e di rielaborazione critica
- l'interesse sempre più penetrante a cogliere aspetti genetici e momenti storico- filosofici del pensiero matematico
- la capacità di cogliere i caratteri distintivi dei vari linguaggi storico-naturali, formali, artificiali.

MATEMATICA CLASSE III LS-LSOSA

MODULO 1: COMPLEMENTI DI ALGEBRA

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: Disequazioni algebriche ▪ Equazioni e Disequazioni di primo e secondo grado ▪ Equazioni e Disequazioni frazionarie e di grado superiore al secondo ▪ Sistemi di disequazioni ▪ Moduli o valori assoluti ▪ Disequazioni ed equazioni in cui ▪ figurano valori assoluti ▪ Equazioni e Disequazioni irrazionali	▪ Risolvere equazioni e disequazioni di primo e secondo grado ▪ Risolvere equazioni e disequazioni di grado superiore e fratte ▪ Risolvere sistemi di disequazioni ▪ Risolvere equazioni e disequazioni ed equazioni con valore assoluto ▪ Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali ▪ Risolvere problemi con equazioni e disequazioni algebriche	▪ Comprendere le relazioni di equivalenza fra equazioni e disequazioni ▪ Comprendere la definizione di valore assoluto ▪ Utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi

MODULO 2: FUNZIONI, SUCCESSIONE E PROGRESSIONI

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: Funzioni ▪ Funzioni: definizione e terminologia ▪ Classificazione delle funzioni ▪ Funzioni e loro caratteristiche ▪ Funzione inversa ▪ Funzione composta	▪ Distinguere le funzioni dalle relazioni ▪ Calcolare dominio e codominio di semplici funzioni algebriche e saperle rappresentare graficamente ▪ Saper calcolare gli zeri di funzioni algebriche ▪ Dedurre dal grafico di una funzione le sue proprietà ▪ Determinare l'espressione analitica dell'inversa di una funzione data ▪ Dedurre l'espressione analitica della funzione composta di due funzioni date ▪ Saper classificare una funzione matematica	▪ Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi ▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana
U.D. 2: Progressioni ▪ Progressioni: definizione e terminologia ▪ Progressioni aritmetiche ▪ Progressioni geometriche ▪ Principio di induzione	▪ Calcolare i termini di una successione definita analiticamente o ricorsivamente e viceversa determinare l'espressione analitica del termine generale o la definizione ricorsiva di una successione di cui sono noti un certo numero di termini ▪ Risolvere problemi relativi alle progressioni aritmetiche o geometriche utilizzando le proprietà ▪ Calcolare la somma dei termini di una progressione aritmetica o geometrica	▪ Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi. ▪ Costruire e utilizzare modelli non lineari. ▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana

	▪ Formulare semplici dimostrazioni basate sul principio di induzione	

MODULO 3: GEOMETRIA ANALITICA

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: Il piano cartesiano ▪ Coordinate cartesiane nel piano ▪ Distanza fra due punti ▪ Punto medio di un segmento ▪ Luoghi geometrici	▪ Rappresentare nel piano cartesiano un punto di coordinate date ▪ Calcolare la distanza fra due punti e le coordinate del punto medio di un segmento ▪ Determinare l'equazione di un luogo di cui sia nota la definizione geometrica ▪ Determinare le intersezioni di due luoghi geometrici di cui siano note le equazioni	▪ Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi ▪ Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi ▪ Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico ▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana

U.D. 2: La retta nel piano cartesiano ▪ Equazione generale della retta ▪ Equazione della retta in forma esplicita ▪ Forme particolari dell'equazione della retta. ▪ Rette parallele agli assi, assi, bisettrici dei quadranti. ▪ Parallelismo e perpendicolarità fra rette. ▪ Equazioni di rette che soddisfano a condizioni assegnate. ▪ Posizione reciproca di due rette ▪ La distanza di un punto da una retta ▪ Fasci di rette propri e fasci impropri ▪ I punti notevoli dei triangoli	▪ Determinare le equazioni delle rette in particolari posizioni ▪ Tracciare nel piano cartesiano una retta di cui sia assegnata l'equazione ▪ Riconoscere le relazioni di perpendicolarità o parallelismo di due rette di cui siano date le equazioni ▪ Determinare l'equazione di una retta soddisfacente a date condizioni: passante per due punti dati, passante per un punto e perpendicolare o parallela ad una retta data, …. ▪ Valutare la posizione reciproca di due rette di equazione assegnata, determinando le coordinate degli eventuali punti comuni ▪ Distinguere fasci di rette e individuare la retta del fascio che non corrisponde ad alcun valore finito del parametro ▪ Associare a un fascio proprio le generatrici e il centro del fascio ▪ Associare ad un fascio improprio la retta base e la direzione ▪ Misurare la distanza di un punto da una retta ▪ Determinare l'equazione dell'asse di simmetria di un ▪ segmento in base alla definizione ▪ Determinare le equazioni delle bisettrici dell'angolo formato da due rette	▪ Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi ▪ Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi ▪ Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico ▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana

	▪ Determinare le equazioni delle altezze e delle mediane di un triangolo ▪ Determinare le coordinate dei punti notevoli di un triangolo	
U.D. 3: La parabola ▪ La parabola e la sua equazione ▪ Elementi caratteristici del grafico di una parabola ▪ Equazioni di una parabola in base a condizioni assegnate ▪ Posizione reciproca di una retta e di una parabola ▪ Rette tangenti ad una parabola. ▪ Grafici deducibili dalla parabola. ▪ Fasci di parabole	▪ Determinare l'equazione della parabola di cui sono noti alcuni elementi e viceversa ▪ Tracciare una parabola di cui sia nota l'equazione e individuarne i principali elementi ▪ Determinare l'equazione della parabola soddisfacente a condizioni assegnate ▪ Determinare l'equazione di un fascio di parabole soddisfacenti date condizioni e viceversa individuare le caratteristiche di un fascio di parabole di cui sia nota l'equazione ▪ Utilizzare le equazioni dei fasci per risolvere problemi sulla parabola	▪ Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi ▪ Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi ▪ Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico ▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana
U.D. 4: La circonferenza ▪ La circonferenza e la sua equazione	▪ Determinare l'equazione di una circonferenza di cui si	▪ Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare

▪ Elementi caratteristici e grafico di una circonferenza ▪ Posizione reciproca di una retta e di una circonferenza ▪ Rette tangenti ad una circonferenza ▪ Equazione di una circonferenza in base a condizioni assegnate ▪ Posizione reciproca di due circonferenze. ▪ Grafici deducibili dalla circonferenza. ▪ Fasci di circonferenze.	conoscono centro e raggio e, viceversa ▪ Determinare centro e raggio di una circonferenza conoscendo l'equazione ▪ Conoscere le posizioni reciproche di una retta e una circonferenza, e di due circonferenze ▪ Determinare l'equazione di una retta tangente ad una data circonferenza e passante per un punto dato, parallela o perpendicolare ad una retta data ▪ Determinare l'equazione di una circonferenza soddisfacente a date condizioni ▪ Determinare gli eventuali punti base di un fascio di circonferenze e utilizzare l'equazione del fascio nella risoluzione di problemi sulla circonferenza	e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi ▪ Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi ▪ Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico ▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana
U.D. 5: L'ellisse ▪ L'ellisse e la sua equazione ▪ Elementi caratteristici del grafico di una ellisse ▪ Determinazione di una ellisse in base a condizioni assegnate ▪ Posizione reciproca di una ellisse e di una retta ▪ Rette tangenti ad un'ellisse ▪ Ellisse riferita a delle parallele ai suoi assi	▪ Scrivere l'equazione di un'ellisse di cui sono noti alcuni elementi e viceversa tracciare un'ellisse di cui sia nota l'equazione e individuarne i principali elementi ▪ Determinare l'equazione della retta tangente all'ellisse e passante per un punto assegnato	▪ Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi ▪ Confrontare ed analizzare figure geometriche,

▪ Area della parte di piano racchiusa dall'ellisse. ▪ Grafici deducibili dall'ellisse.	▪ Utilizzare la regola dello sdoppiamento per determinare l'equazione della tangente all'ellisse in un suo punto ▪ Calcolare l'area della parte di piano racchiusa dall'ellisse ▪ Applicare le trasformazioni geometriche nello studio e rappresentazione dell'ellisse ▪ Risolvere problemi sull'ellisse	individuando invarianti e relazioni ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi ▪ Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico ▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana
U.D. 6: L'iperbole ▪ L'iperbole e la sua equazione ▪ Elementi caratteristici del grafico di un'iperbole ▪ Determinazione di un'iperbole in base a condizioni assegnate ▪ Posizione reciproca di un'iperbole e di una retta ▪ Rette tangenti ad una iperbole ▪ Iperbole equilatera ▪ Iperbole riferita a delle parallele ai suoi assi ▪ Funzione omografica. ▪ Grafici deducibili dall'iperbole.	▪ Scrivere l'equazione di un'iperbole di cui sono noti alcuni elementi e viceversa tracciare un'iperbole di cui sia nota l'equazione e individuarne i principali ▪ Determinare l'equazione della retta tangente all'iperbole ▪ Utilizzare la regola dello sdoppiamento per determinare l'equazione della tangente all'iperbole in un suo punto ▪ Applicare le trasformazioni geometriche nello studio e rappresentazione dell'iperbole ▪ Risolvere problemi sull'iperbole	▪ Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi ▪ Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi ▪ Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con

		l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico ▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana
U.D. 7: Le coniche ▪ Risoluzione grafica di equazioni e disequazioni irrazionali ▪ Le disequazioni di primo e secondo grado in due incognite ▪ Sezioni coniche ▪ Equazione generale di una conica ▪ Discriminante di una conica. ▪ Definizione di una conica mediante l'eccentricità	▪ Classificare le diverse coniche ▪ Riconoscere le coniche in base all'eccentricità ▪ Applicare le conoscenze acquisite sulle equazioni delle coniche per la risoluzione grafica di equazioni e disequazioni ▪ Risolvere problemi sulle coniche	▪ Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi ▪ Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi

MODULO 4: FUNZIONE ESPONENZIALE E LOGARITMICA

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: Funzione esponenziale ▪ Potenza reale di un numero reale ▪ Funzione esponenziale ▪ Equazioni e disequazioni esponenziali	▪ Interpretare potenze ad esponente intero e razionale ▪ Fornire una interpretazione della potenza ad esponente irrazionale. ▪ Trasformare espressioni in base alle proprietà delle potenze	▪ Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione

	▪ Studiare e disegnare la funzione esponenziale ▪ Utilizzare la proprietà iniettiva per risolvere semplici equazioni esponenziali ▪ Risolvere problemi con l'ausilio della funzione esponenziale	per la modellizzazione e la risoluzione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi ▪ Utilizzare la funzione esponenziale nella risoluzione grafica di equazioni e disequazioni. ▪ Costruire modelli di crescita e decrescita esponenziale.
U.D. 2: Funzione logaritmica ▪ Definizione di logaritmo ▪ Funzione logaritmica ▪ Algebra dei logaritmi ▪ Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche	▪ Definire la funzione logaritmica ▪ Disegnare il grafico della funzione logaritmo come simmetrica dell'esponenziale rispetto alla bisettrice y □ x ▪ Determinare zeri e segno della funzione logaritmica ▪ Dimostrare alcune proprietà dei logaritmi e utilizzarle per trasformare espressioni ▪ Risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche ▪ Risolvere problemi con i logaritmi	▪ Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi ▪ Utilizzare la funzione logaritmica nella risoluzione grafica di equazioni e disequazioni.

MODULO 5: LE TRASFORMAZIONI GEOMETRICHE

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: Le trasformazioni geometriche ▪ Isometrie ▪ Omotetie ▪ Similitudini ▪ Affinità	▪ Saper trasformare una curva ▪ Saper calcolare i punti uniti ▪ Saper definire e riconoscere un'affinità, una similitudine e una isometria e conoscere i loro invarianti	▪ Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative. ▪ Confrontare ed analizzare figure geometriche,

		individuando invarianti e relazioni ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi ▪ Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo ▪ Utilizzare le trasformazioni geometriche per la rappresentazione di funzioni composte a partire dalle funzioni elementari note

MATEMATICA CLASSE IV LS-LSOSA

MODULO 1: GONIOMETRIA E TRIGONOMETRIA

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: Goniometria ▪ Unità di misura degli angoli ▪ Le funzioni goniometriche ▪ Le relazioni fondamentali ▪ I valori di funzioni goniometriche di angoli notevoli	▪ Calcolare, noto il valore di una funzione goniometrica di un angolo, il valore delle altre funzioni goniometriche ▪ Determinare il valore delle funzioni goniometriche di angoli associati ad angoli notevoli del primo quadrante	▪ Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione

▪ Le funzioni goniometriche inverse ▪ Gli angoli associati ▪ Le formule goniometriche	▪ Utilizzare le formule goniometriche per trasformare algebricamente espressioni in cui compaiono funzioni goniometriche	per la modellizzazione e la risoluzione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi ▪ Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo ▪ Applicare le conoscenze acquisiti anche in ambiti diversi da quello strettamente matematico
U.D. 2: Trigonometria ▪ I triangoli rettangoli ▪ Il teorema della corda ▪ Il teorema dei seni ▪ Il teorema del coseno ▪ Risoluzione di un triangolo qualunque ▪ Applicazioni alla geometria e alle scienze applicate	▪ Risolvere triangoli o figure più complesse ▪ Utilizzare le relazioni di trigonometria nella risoluzione dei problemi	▪ Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi ▪ Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi ▪ Applicare le conoscenze acquisiti anche in ambiti diversi da quello strettamente matematico
U.D. 3: Equazione e disequazioni goniometriche	▪ Risolvere equazioni goniometriche elementari o a esse riconducibili	▪ Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e

▪ Identità ed equazioni goniometriche ▪ I sistemi di equazioni ▪ Le disequazioni goniometriche	▪ Risolvere equazioni lineari in seno e coseno Risolvere equazioni omogenee ▪ Risolvere sistemi di equazioni goniometriche ▪ Risolvere disequazioni goniometriche	valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi con equazioni e disequazioni goniometriche

MODULO 2: GEOMETRIA NELLO SPAZIO

Conoscenze	Abilità	Competenze
U.D. 1: Geometria euclidea dello spazio ▪ Punti, rette e piani nello spazio ▪ Le trasformazioni geometriche nello spazio ▪ I Poliedri ▪ I solidi di rotazione ▪ Le aree dei solidi notevoli ▪ L'estensione e l'equivalenza dei solidi ▪ I volumi dei solidi notevoli	▪ Calcolare misure di aree di superficie di poliedri e di solidi di rotazione ▪ Conoscere e saper applicare il principio di Cavalieri ▪ Saper calcolare i volumi dei solidi ▪ Utilizzare le conoscenze acquisite nella risoluzione di problemi di geometria dello spazio.	▪ Sapersi orientare in uno spazio a tre dimensioni ▪ Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Utilizzare strumenti rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Confrontare ed analizzare figure geometriche nello spazio, individuando invarianti e relazioni ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi di geometria solida
U.D. 2: Geometria analitica nello spazio ▪ Le coordinate cartesiane nello spazio ▪ Il piano ▪ La retta ▪ Alcune superfici notevoli	▪ Operare in un sistema di riferimento cartesiano ortogonale nello spazio. ▪ Calcolare la distanza tra due punti e il punto medio di un segmento.	▪ Saper espandere e correlare i temi della geometria analitica del piano a quelli nello spazio. ▪ Riconoscere parallelismo e perpendicolarità tra vettori nello spazio riferito a un

▪ Le funzioni di due variabili	▪ Calcolare l'equazione generale del piano e di una retta. ▪ Scrivere l'equazione di una superficie sferica e individuarne centro e raggio. ▪ Saper trovare l'equazione a tre variabili di una superficie. ▪ Definire le funzioni a due variabili e saper trovare il dominio ▪ Grafico di una funzione a due variabili. ▪ Utilizzare le conoscenze acquisite nella risoluzione di problemi di geometria analitica dello spazio.	sistema di riferimento cartesiano ▪ Stabilire analiticamente parallelismo e perpendicolarità tra rette nello spazio ▪ Riconoscere le mutue posizioni di retta e piano nello spazio, compreso il parallelismo e la perpendicolarità ▪ Utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi. ▪ Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni. ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi.

MODULO 3: CALCOLO COMBINATORIO E PROBABILITÀ

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: Calcolo combinatorio ▪ Disposizioni semplici di n oggetti ▪ Disposizioni con ripetizione ▪ Permutazioni semplici ▪ Combinazioni semplici ▪ Coefficienti binomiali e loro proprietà ▪ Formula del binomio di Newton	▪ Calcolare le disposizioni semplici e con ripetizione di k oggetti su n ▪ Calcolare le permutazioni di n oggetti ▪ Calcolare le combinazioni semplici e con ripetizione di k oggetti su n ▪ Calcolare le combinazioni semplici e con ripetizione di k oggetti su n ▪ Risolvere problemi con gli strumenti del calcolo combinatorio	▪ Riconoscere le disposizioni semplici e con ripetizione di k oggetti su n. ▪ Riconoscere le permutazioni di n oggetti. ▪ Riconoscere le combinazioni semplici e con ripetizione di k oggetti su n. ▪ Utilizzare il linguaggio e i metodi propri del calcolo combinatorio per organizzare e valutare adeguatamente informazioni. ▪ Utilizzare strumenti del calcolo combinatorio per la

		modellizzazione e la risoluzione di problemi. ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi. ▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana.
U.D. 2: Probabilità ▪ Spazio degli eventi ▪ Probabilità classica, frequentistica, soggettivista ▪ Impostazione assiomatica della probabilità	▪ Utilizzare opportune rappresentazioni per gli spazi degli eventi: diagrammi di Eulero Venn, diagrammi cartesiani, grafi ad albero ▪ Applicare proprietà formali ad espressioni su eventi ▪ Formalizzare informazioni presenti nel testo di un problema	▪ Individuare gli esiti associati ad un evento. ▪ Riconoscere eventi elementari, eventi certi, eventi impossibili. ▪ Valutare la dipendenza/indipendenza di eventi. ▪ Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative. ▪ Utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi. ▪ Utilizzare modelli probabilistici per risolvere problemi ed effettuare scelte consapevoli. ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi. ▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana.
U.D. 3: Teoremi fondamentali della teoria della probabilità	▪ Saper utilizzare le principali distribuzioni di probabilità classica	▪ Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare

▪ Probabilità condizionata ▪ Teorema delle probabilità composte ▪ Eventi indipendenti – ▪ Probabilità totale e formula di Bayes	▪ Saper applicare il Teorema di Bayes ▪ Risolvere problemi di probabilità composta	e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative. ▪ Utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi. ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi. ▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana.

MODULO 4: L'INSIEME C DEI NUMERI COMPLESSI

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: I numeri complessi ▪ I numeri immaginari ▪ I numeri complessi ▪ Rappresentazione geometrica dei numeri complessi ▪ Corrispondenza fra ▪ numeri complessi e ▪ vettori ▪ Modulo e argomento di un numero complesso ▪ Forma trigonometrica dei numeri complessi ▪ Radice n-esima dell'unità ▪ Forma esponenziale di un numero complesso	▪ Operare su numeri complessi in forma algebrica ▪ Risolvere equazioni algebriche nell'insieme dei numeri complessi ▪ Rappresentare numeri complessi sul piano di Gauss ▪ Eseguire conversioni fra le varie rappresentazioni dei numeri complessi ▪ Determinare la potenza di un numero complesso ▪ Utilizzare la formula di De Moivre per interpretare le soluzioni di zn = a ▪ Rappresentare numeri complessi con notazione esponenziale ▪ Risolvere problemi con i numeri complessi	▪ Utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione dei numeri complessi per la modellizzazione e la risoluzione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi con i numeri complessi

MATEMATICA CLASSE V LS-LSOSA

MODULO 1: Funzioni e limiti

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: Nozioni di topologia di R ▪ Richiami sui numeri reali ▪ Intervallo ▪ Estremo superiore e inferiore di un insieme limitato di numeri reali ▪ Intorni di un numero o di un punto ▪ Numeri o punti di accumulazione ▪ Punti interni, esterni e di frontiera	▪ Calcolare l'estremo superiore e inferiore di un insieme limitato di numeri reali ▪ Riconoscere i punti di accumulazione e i punti interni, esterni e di frontiera	▪ Utilizzare il linguaggio e i metodi propri dell'analisi matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative. ▪ Dominare attivamente i concetti e i metodi del calcolo algebrico e delle funzioni elementari dell'analisi. ▪ Individuare strategie appropriate per risolvere problemi. ▪ Comprendere il linguaggio specifico della matematica e usarlo correttamente per una esposizione rigorosa. ▪ Operare con il simbolismo matematico riconoscendo le regole sintattiche di trasformazione di formule. ▪ Affrontare situazioni problematiche di varia natura avvalendosi di modelli matematici atti alla loro rappresentazione.
U.D.2: Funzioni reali di variabili ▪ Concetto di funzione reale di una variabile reale ▪ rappresentazione analitica di una funzione ▪ grafico di una funzione	▪ Riconoscere se una funzione è pari, dispari, periodica ▪ Saper tracciare il grafico di funzioni elementari anche utilizzando le trasformazioni geometriche	▪ Utilizzare il linguaggio e i metodi propri dell'analisi matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative

▪ funzioni monotone, periodiche, pari e dispari ▪ trasformazioni elementari del grafico di funzione ▪ estremi di una funzione ▪ funzioni limitate ▪ oscillazione ▪ dominio di una funzione ▪ funzioni composte ▪ funzioni invertibili ▪ Segno di una funzione	▪ Determinare l'insieme di esistenza e il segno di una funzione	▪ Saper utilizzare le tecniche dell'analisi rappresentandole anche sotto forma grafica ▪ Individuare strategie appropriate per risolvere problemi ▪ Comprendere il linguaggio specifico della matematica e usarlo correttamente per una esposizione rigorosa ▪ Saper operare con il simbolismo matematico riconoscendo le regole sintattiche di trasformazione di formule ▪ Affrontare situazioni problematiche di varia natura avvalendosi di modelli matematici atti alla loro rappresentazione
U.D. 3: Limiti di funzioni ▪ Concetto intuitivo di limite ▪ Limite finito per una funzione in un punto ▪ Limite infinito per una funzione in un punto ▪ Limite destro e sinistro ▪ Definizione di limite per una funzione all'infinito ▪ Presentazione unitaria delle varie definizioni di limiti ▪ Teoremi fondamentali sui limiti ▪ Operazioni sui limiti ▪ Forme indeterminate ▪ Successioni ▪ Successioni convergenti, divergenti, indeterminate	▪ Verificare la definizione di limite e interpretarla geometricamente ▪ Calcolare il limite di una funzione	▪ Saper utilizzare il linguaggio e i metodi propri dell'analisi matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Saper utilizzare le tecniche dell'analisi rappresentandole anche sotto forma grafica ▪ Individuare strategie appropriate per risolvere problemi ▪ Comprendere il linguaggio specifico della matematica e usarlo correttamente per una esposizione rigorosa ▪ Saper operare con il simbolismo matematico riconoscendo le regole sintattiche di trasformazione e di formule

		▪ Affrontare situazioni problematiche di varia natura avvalendosi di modelli matematici atti alla loro rappresentazione
U.D. 4: Funzioni continue ▪ Definizione di funzione continua in un punto e in un intervallo ▪ Continuità delle funzioni elementari ▪ Continuità delle funzioni composte ▪ Limiti fondamentali ▪ Funzioni continue su intervalli ▪ invertibilità, monotonia e continuità ▪ Punti di discontinuità per una funzione ▪ Infiniti e infinitesimi ▪ Asintoti	▪ Determinare e classificare i punti di discontinuità di una funzione ▪ Confrontare tra infiniti e infinitesimi ▪ Ricercare gli asintoti di una funzione	▪ Saper utilizzare il linguaggio e i metodi propri dell'analisi matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Saper utilizzare le tecniche dell'analisi rappresentandole anche sotto forma grafica ▪ Individuare strategie appropriate per risolvere problemi ▪ Comprendere il linguaggio specifico della matematica e usarlo correttamente per una esposizione rigorosa ▪ Saper operare con il simbolismo matematico riconoscendo le regole sintattiche di trasformazione di formule ▪ Saper affrontare situazioni problematiche di varia natura avvalendosi di modelli matematici atti alla loro rappresentazione

MODULO 2: CALCOLO DIFFERENZIALE

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: Derivate delle funzioni di una variabile ▪ Rapporto incrementale di una funzione ▪ Definizione di derivata ▪ Continuità e derivabilità ▪ Significato geometrico della derivata ▪ Derivate delle funzioni elementari ▪ Derivata di una somma, di un prodotto e di un quoziente ▪ Derivata di una funzione composta ▪ Derivate delle funzioni inverse ▪ Derivate di ordine superiore	▪ Saper operare con le derivate ▪ Calcolare la tangente ad una funzione in un suo punto ▪ Risolvere problemi con le derivate ▪ Applicare le derivate nello studio della fisica	▪ Saper utilizzare il linguaggio e i metodi propri dell'analisi matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Saper utilizzare le tecniche dell'analisi rappresentandole anche sotto forma grafica ▪ Individuare strategie appropriate per risolvere problemi ▪ Comprendere il linguaggio specifico della matematica e usarlo correttamente per una esposizione rigorosa ▪ Saper operare con il simbolismo matematico riconoscendo le regole sintattiche di trasformazione di formule ▪ Affrontare situazioni problematiche di varia natura avvalendosi di modelli matematici atti alla loro rappresentazione
U.D. 2: Teoremi fondamentali del calcolo differenziale ▪ Teorema di Rolle ▪ Teorema di Lagrange e sue conseguenze ▪ Teorema di Cauchy ▪ Teorema di De L'Hospital: rapporto di due infinitesimi ▪ Teorema di De L'Hospital: rapporto di due infiniti	▪ Utilizzare i teoremi del calcolo differenziale ▪ Applicare i teoremi di De L'Hopital nel calcolo dei limiti per risolvere le forme di indeterminazione. ▪ Risolvere problemi con l'applicazione dei teoremi fondamentali del calcolo differenziale	▪ Saper utilizzare il linguaggio e i metodi propri dell'analisi matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Saper utilizzare le tecniche dell'analisi rappresentandole anche sotto forma grafica

▪ Uso del teorema di De L'Hospital per risolvere le altre forme indeterminate ▪ Differenziale e suo significato geometrico ▪ Regole per la differenziazione ▪ Differenziale di ordine superiore	▪ Applicare i teoremi del calcolo differenziale nella risoluzione di problemi di varia natura	▪ Saper individuare strategie appropriate per risolvere problemi ▪ Comprendere il linguaggio specifico della matematica e usarlo correttamente per una esposizione rigorosa ▪ Saper operare con il simbolismo matematico riconoscendo le regole sintattiche di trasformazione di formule ▪ Saper affrontare situazioni problematiche di varia natura avvalendosi di modelli matematici atti alla loro rappresentazione
U.D. 3: Massimi e minimi relativi; studio del grafico di una funzione ▪ Massimi e minimi assoluti e relativi ▪ Condizione necessaria per l'esistenza di massimi e minimi relativi ▪ Studio del massimo e del minimo delle funzioni a mezzo della derivata prima ▪ Studio del massimo e del minimo delle funzioni a mezzo delle derivate successive ▪ Estremi di una funzione non derivabile in un punto ▪ Massimi e minimi assoluti ▪ Problemi di massimo e minimo ▪ Concavità, convessità, punti di flesso ▪ Studio di una funzione	▪ Riconoscere e determinare i massimi e minimi di una funzione ▪ Studiare e rappresentare le funzioni reali di variabili reali ▪ Passare dal grafico di una funzione a quello della sua derivata e viceversa ▪ Applicare le derivate nella risoluzione di problemi di varia natura	▪ Saper utilizzare il linguaggio e i metodi propri dell'analisi matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Saper utilizzare le tecniche dell'analisi rappresentandole anche sotto forma grafica ▪ Saper individuare strategie appropriate per risolvere problemi ▪ Comprendere il linguaggio specifico della matematica e usarlo correttamente per una esposizione rigorosa ▪ Saper operare con il simbolismo matematico riconoscendo le regole sintattiche di trasformazione di formule ▪ Saper affrontare situazioni problematiche di varia natura avvalendosi di

▪ Applicazione delle derivate alla fisica		modelli matematici atti alla loro rappresentazione

MODULO 3: CALCOLO INTEGRALE E ANALISI NUMERICA

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: Integrali indefiniti ▪ Primitiva ▪ Integrale indefinito ▪ Integrali indefiniti immediati ▪ Integrazione per scomposizione ▪ Integrazione per parti ▪ Integrazione per sostituzione ▪ Integrazione delle funzioni razionali fratte	▪ Applicare i metodi di integrazione indefinita ▪ Passare dal grafico di una funzione a quello della sua primitiva e viceversa ▪ Risolvere problemi con il calcolo integrale	▪ Saper utilizzare il linguaggio e i metodi propri dell'analisi matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Saper utilizzare le tecniche dell'analisi rappresentandole anche sotto forma grafica ▪ Individuare strategie appropriate per risolvere problemi ▪ Comprendere il linguaggio specifico della matematica e usarlo correttamente per una esposizione rigorosa ▪ Saper operare con il simbolismo matematico riconoscendo le regole sintattiche di trasformazione di formule ▪ Affrontare situazioni problematiche di varia natura avvalendosi di modelli matematici atti alla loro rappresentazione
U.D.2: Integrale definito ▪ Problema delle aree ▪ Area del trapezoide ▪ Definizione di integrale definito ▪ Proprietà dell'integrale definito ▪ Funzioni integrali	▪ Saper calcolare misure di aree di superfici, di volumi di solidi di rotazione, di lunghezze di linee ▪ Risolvere problemi con l'ausilio degli integrali definiti	▪ Saper utilizzare il linguaggio e i metodi propri dell'analisi matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Saper utilizzare le tecniche dell'analisi rappresentandole anche sotto forma grafica

▪ Teorema fondamentale del calcolo integrale ▪ Formula di Newton-Leibniz ▪ Significato geometrico dell'integrale definito ▪ Calcolo di aree ▪ Lunghezza delle curve ▪ Calcolo dei volumi dei solidi di rotazione ▪ Applicazione del calcolo integrale alla fisica		▪ Individuare strategie appropriate per risolvere problemi ▪ Comprendere il linguaggio specifico della matematica e usarlo correttamente per una esposizione rigorosa ▪ Saper operare con il simbolismo matematico riconoscendo le regole sintattiche di trasformazione di formule ▪ Saper affrontare situazioni problematiche di varia natura avvalendosi di modelli matematici atti alla loro rappresentazione
▪ **U.D. 3: Elementi di analisi numerica** ▪ Calcolo numerico ▪ Problema dell'interpolazione ▪ Interpolazione lineare ▪ Risoluzione approssimata di equazioni: separazione delle radici, metodo di bisezione, metodo delle tangenti: metodo iterativo ▪ Integrazione numerica: formule dei rettangoli, formula dei trapezi, formula delle parabole	▪ Calcolare una radice di un polinomio con metodi numerici ▪ Calcolare l'area di una curva con metodi numerici	▪ Saper utilizzare il linguaggio e i metodi propri dell'analisi matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Saper utilizzare le tecniche dell'analisi rappresentandole anche sotto forma grafica ▪ Individuare strategie appropriate per risolvere problemi ▪ Comprendere il linguaggio specifico della matematica e usarlo correttamente per una esposizione rigorosa ▪ Saper operare con il simbolismo matematico riconoscendo le regole sintattiche di trasformazione di formule ▪ Affrontare situazioni problematiche di varia natura avvalendosi di

		modelli matematici atti alla loro rappresentazione
U.D. 4: Equazioni differenziali ▪ Equazioni differenziali del primo ordine ▪ Problema di Cauchy ▪ Equazioni differenziali a variabili separabili ▪ Equazioni differenziali del primo ordine lineari ▪ Equazioni differenziali del secondo ordine ▪ Applicazione delle equazioni differenziali alla fisica	▪ Determinare la soluzione di equazioni differenziali a variabili separabili ▪ Determinare la soluzione di equazioni differenziali del primo ordine lineari ▪ Determinare la soluzione al problema di Cauchy ▪ Risolvere problemi anche di diversa natura la cui risoluzione implica le equazioni differenziali	▪ Saper utilizzare il linguaggio e i metodi propri dell'analisi matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Saper utilizzare le tecniche dell'analisi rappresentandole anche sotto forma grafica ▪ Individuare strategie appropriate per risolvere problemi ▪ Comprendere il linguaggio specifico della matematica e usarlo correttamente per una esposizione rigorosa ▪ Saper operare con il simbolismo matematico riconoscendo le regole sintattiche di trasformazione di formule ▪ Saper affrontare situazioni problematiche di varia natura avvalendosi di modelli matematici atti alla loro rappresentazione

MODULO 4: DISTRIBUZIONI DI PROBABILITÀ

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: Distribuzioni di probabilità ▪ Variabili casuali discrete e distribuzioni di probabilità ▪ Valori caratterizzanti una variabile casuale discreta ▪ Distribuzioni di probabilità ▪ Variabili casuali standardizzate	▪ Saper individuare le caratteristiche numeriche di una variabile casuale ▪ Saper studiare particolari distribuzioni di probabilità nel caso del continuo e le loro applicazione nei vari contesti: fisico, biologico, economico ecc.	▪ Saper utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Saper utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione

▪ Variabili casuali continue.		per la modellizzazione e la risoluzione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi ▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana ▪ Comprendere il linguaggio specifico della matematica e usarlo correttamente per una esposizione rigorosa

MODULO 5: GEOMETRIE NON EUCLIDEE

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: Geometrie non euclidee ▪ La nascita delle geometrie non euclidee ▪ I modelli di geometrie non-euclidee ▪ La classificazione di Klein delle geometrie	▪ Saper costruire un sistema assiomatico ▪ Creare modelli per le geometrie non euclidee	▪ Riconoscere un sistema assiomatico ▪ Conoscere gli sviluppi della teoria del V postulato ▪ Individuare le differenze e le analogie nella geometria ellittica ed iperbolica ▪ Confrontare ed analizzare figure geometriche ▪ Individuare invarianti e relazioni ▪ Saper utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative

Obiettivi minimi

Gli allievi che si iscrivono al liceo scientifico hanno spesso una preparazione di base eterogenea, molti di loro poco vocati verso le discipline scientifiche si ritrovano a dover convivere con un peso curricolare di contenuti scientifici notevole e in alcuni casi percepiti come difficoltosi. La risposta adeguata a tale problema non può che essere la personalizzazione degli interventi e dei percorsi,

l'attivazione di aree di recupero e di supporto agli studenti, l'individuazione di obiettivi minimi indispensabili per la promozione alla classe successiva, come di seguito esplicitati:

- Decodificazione e organizzazione dei contenuti disciplinari essenziali
- Comunicazione ed argomentazione essenziale dei contenuti disciplinari
- Analisi e risoluzione di problemi di base

FISICA - Primo Biennio

Obiettivi generali:

Alla fine del biennio gli allievi dovranno essere in grado di:

- Analizzare un fenomeno o un problema riuscendo ad individuare gli elementi significativi, le relazioni, i dati superflui, quelli mancanti, riuscendo a collegare premesse e conseguenze
- Eseguire in modo corretto semplici misure con chiara consapevolezza delle operazioni effettuate e degli strumenti utilizzati
- Raccogliere, ordinare e rappresentare i dati ricavati, valutando gli ordini di grandezza e le approssimazioni, mettendo in evidenza l'incertezza associata alla misura
- Esaminare i dati e ricavare informazioni significative da tabelle, grafici ed altra documentazione;
- Porsi problemi, prospettare soluzioni e modelli
- Inquadrare in un medesimo schema logico situazioni diverse riconoscendo analogie o differenze, proprietà varianti ed invarianti
- Trarre semplici deduzioni teoriche e confrontarle con i risultati sperimentali
- Utilizzare o elaborare semplici programmi da verificare con l'elaboratore, per la risoluzione di problemi o per la simulazione di fenomeni.
- Con l'attività di laboratorio gli allievi dovranno inoltre:
- Aver sviluppato la capacità di proporre semplici esperimenti atti a fornire risposte a problemi di natura fisica
- Aver imparato a descrivere, anche per mezzo di schemi, le apparecchiature e le procedure utilizzate e aver sviluppato abilità operative connesse con l'uso degli strumenti
- Aver acquisito flessibilità nell'affrontare situazioni impreviste di natura scientifica e/o tecnica.

FISICA CLASSE I LS-LSOSA

MODULO 1: LE GRANDEZZE FISICHE E LA MISURA

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: Le grandezze fisiche ▪ Grandezze scalari ▪ La misura di lunghezze, aree e volumi ▪ Massa e densità di una sostanza ▪ Grandezze direttamente e inversamente proporzionali	▪ Definire l'unità campione dell'intervallo di tempo, della lunghezza e delle grandezze derivate area e volume ▪ Analizzare e operare con le dimensioni delle grandezze fisiche ▪ Definire e calcolare la densità	▪ Capire di cosa si occupa la fisica. ▪ Formulare il concetto di grandezza fisica. ▪ Discutere il processo di misurazione delle grandezze fisiche. ▪ Saper distinguere tra grandezze fondamentali e derivate

	▪ Effettuare le conversioni da unità di misura a suoi multipli e sottomultipli e viceversa ▪ Effettuare le corrette equivalenze tra lunghezze, aree e volumi	▪ Analizzare e definire le unità del Sistema Internazionale.
U.D. 2: La misura ▪ Notazione scientifica e approssimazione ▪ Gli strumenti di misura ▪ Incertezze nelle misure ▪ Propagazione degli errori ▪ Cifre significative	▪ Effettuare calcoli con numeri espressi in notazione scientifica ▪ Approssimare i numeri in notazione scientifica ▪ Calcolare l'incertezza nelle misure dirette e indirette ▪ Eseguire correttamente le approssimazioni per eccesso e per difetto ▪ Calcolare le cifre significative per numeri derivanti da operazioni matematiche	▪ Comprendere il concetto di ordine di grandezza ▪ Distinguere gli strumenti analogici da quelli digitali. ▪ Classificare gli strumenti di misura. ▪ Discutere i diversi tipi di errori derivanti dalle operazioni di misura

MODULO 2: OTTICA GEOMETRICA

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: La riflessione e la rifrazione ▪ Ottica geometrica ▪ La riflessione e gli specchi ▪ La rifrazione e le lenti ▪ La legge dei punti coniugati e l'ingrandimento ▪ La riflessione totale	▪ Riprodurre i fenomeni della riflessione e della rifrazione della luce e interpretarli in base alle loro leggi ▪ Costruire l'immagine di un oggetto resa da uno specchio piano e da uno specchio sferico ▪ Analizzare il comportamento di un raggio luminoso che incide sulla superficie di separazione tra due mezzi ▪ Analizzare il fenomeno della riflessione totale	▪ Comprendere e rappresentare i raggi luminosi e i fronti d'onda ▪ Discutere il fenomeno della riflessione e formulare le sue leggi ▪ Descrivere e discutere le caratteristiche degli specchi sferici ▪ Formalizzare la legge dei punti coniugati

U.D. 2: Gli strumenti ottici ▪ L'occhio ▪ La macchina fotografica ▪ Il microscopio ▪ Il cannocchiale	▪ Conoscere i principali difetti visivi	▪ Sperimentare il funzionamento dei principali strumenti ottici e interpretarlo in base alle leggi della riflessione e rifrazione

MODULO 3: VETTORI E LE FORZE

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: I vettori ▪ I vettori ▪ Operazioni sui vettori ▪ Le componenti di un vettore ▪ Prodotto scalare ▪ Prodotto vettoriale	▪ Saper applicare le operazioni con i vettori ▪ Utilizzare il prodotto scalare e il prodotto vettoriale	▪ Comprendere il concetto di vettore ▪ Distinguere tra grandezze scalari e grandezze vettoriali ▪ Comprendere le tecniche risolutive legate all'espressione in componenti un vettore
U.D. 2: Le forze ▪ Le forze ▪ La forza peso e la massa ▪ Le forze di attrito ▪ La forza elastica	▪ Descrivere e discutere la misura delle forze ▪ Classificare le forze ▪ Studiare le forze di attrito ▪ Analizzare il comportamento delle molle e formulare la legge di Hooke ▪ Analizzare l'effetto delle forze applicate a un corpo ▪ Risolvere problemi con l'applicazione delle forze	▪ Definire le forze di contatto e le forze a distanza ▪ Comprendere la forza peso, la reazione vincolare, la forza di attrito e la forza elastica ▪ Distinguere il concetto di forza-peso dal concetto di massa e comprendere le relazioni tra le due entità ▪ Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della fisica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi

MODULO 4: L'EQUILIBRIO

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: Equilibrio dei solidi ▪ Il punto materiale e il corpo rigido ▪ L'equilibrio del punto materiale ▪ L'equilibrio su un piano inclinato ▪ L'effetto di più forze su un corpo rigido ▪ Il momento di una forza ▪ L'equilibrio del corpo rigido ▪ Le leve ▪ Il baricentro	▪ Applicare le condizioni di equilibrio per un punto materiale ▪ Determinare e rappresentare l'effetto dell'applicazione di più forze su un corpo rigido ▪ Calcolare il momento di una forza e di una coppia di forze ▪ Risolvere problemi sull'equilibrio	▪ Conoscere la condizione di equilibrio del punto materiale ▪ Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della fisica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi
U.D. 2 Equilibrio dei fluidi ▪ Solidi, liquidi e gas ▪ La pressione ▪ La pressione nei liquidi ▪ La pressione e la forza peso nei liquidi ▪ I vasi comunicanti ▪ La spinta di Archimede ▪ Il galleggiamento dei corpi ▪ La pressione atmosferica	▪ Calcolare la pressione esercitata da una forza ▪ Applicare la legge di Stevino ▪ Conoscere il funzionamento dei vasi comunicanti ▪ Determinare la spinta di Archimede ▪ Determinare le condizioni per il galleggiamento dei corpi ▪ Risolvere problemi sull'equilibrio dei fluidi	▪ Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della fisica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi

FISICA CLASSE II LS-LSOSA

MODULO 1: CINEMATICA

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: La velocità ▪ Il punto materiale e il movimento ▪ I sistemi di riferimento ▪ Il moto rettilineo ▪ La velocità media ▪ Il calcolo dello spostamento e del tempo ▪ Il grafico spazio-tempo ▪ Il moto rettilineo uniforme ▪ La legge oraria del moto ▪ Grafici spazio-tempo e velocità-tempo	▪ Calcolare velocità medie ▪ Calcolare le grandezze spazio, tempo e velocità a partire dai dati ▪ Riconoscere le caratteristiche del moto e dedurre informazioni dall'analisi dei grafici spazio-tempo ▪ Calcolare le grandezze caratteristiche del moto rettilineo uniforme ▪ Utilizzare le conoscenze acquisite nella risoluzione di problemi sul moto rettilineo uniforme	▪ Saper utilizzare il linguaggio e i metodi propri della fisica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi
U.D. 2: L'accelerazione ▪ Il moto vario su una retta ▪ La velocità istantanea ▪ L'accelerazione media ▪ Il grafico velocità – tempo ▪ Il moto rettilineo uniformemente accelerato ▪ Il lancio verticale verso l'alto	▪ Leggere il grafico di un moto vario per riconoscere le caratteristiche del moto e dedurre informazioni ▪ Calcolare accelerazioni medie ▪ Distinguere la velocità media e la velocità istantanea ▪ Calcolare le grandezze caratteristiche del moto uniformemente accelerato ▪ Utilizzare le conoscenze acquisite nella risoluzione di problemi sul moto uniformemente accelerato	▪ Saper utilizzare il linguaggio e i metodi propri della fisica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi
U.D. 3: I moti nel piano ▪ Il vettore posizione e il vettore spostamento	▪ Disegnare i vettori spostamento, velocità e accelerazioni in due dimensioni	▪ Saper utilizzare il linguaggio e i metodi propri della fisica per organizzare e valutare

▪ Il vettore velocità e il vettore accelerazione ▪ La composizione dei moti ▪ Il moto del proiettile ▪ Il moto circolare uniforme ▪ La velocità angolare ▪ L'accelerazione centripeta ▪ Il moto armonico	▪ Determinare le grandezze caratteristiche del moto del proiettile lanciato con velocità ▪ Determinare il periodo, la frequenza, la velocità e l'accelerazione centripeta del moto circolare uniforme ▪ Risolvere problemi sui moti del piano	adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi

MODULO 2: DINAMICA

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: I principi della dinamica e la relatività galileiana ▪ Il primo principio della dinamica ▪ I sistemi di riferimento inerziali ▪ Il principio di relatività galileiana ▪ Forza, accelerazione e massa ▪ Il secondo principio della dinamica ▪ I sistemi di riferimento non inerziali e le forze non apparenti ▪ Il terzo principio della dinamica	▪ Studiare il moto dei corpi quando la forza totale applicata è nulla ▪ Studiare il moto dei corpi in presenza di una forza totale applicata diversa da zero ▪ Utilizzare le trasformazioni di Galileo ▪ Risolvere problemi sull'applicazione dei principi della dinamica	▪ Saper utilizzare il linguaggio e i metodi propri della fisica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative. ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi
U.D. 2: Applicazioni dei principi della dinamica ▪ La caduta lungo un piano inclinato ▪ L'effetto dell'attrito sul moto lungo il piano inclinato ▪ Il diagramma delle forze per un sistema di corpi in movimento ▪ Il moto di un proiettile	▪ Calcolare l'accelerazione di un corpo che scivola lungo un piano inclinato con e senza attrito ▪ Determinare l'accelerazione di un sistema di corpi in movimento ▪ Determinare le grandezze caratteristiche nel moto del proiettile	▪ Saper utilizzare il linguaggio e i metodi propri della fisica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi

▪ La forza centripeta e la forza centrifuga apparente ▪ Il moto armonico di una massa attaccata a una molla ▪ Il moto armonico di un pendolo	▪ Determinare il periodo di oscillazione della molla ▪ Determinare il periodo di oscillazione del pendolo ▪ Risolvere problemi sull'applicazione dei principi della dinamica	▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi

MODULO 3: LAVORO ED ENERGIA

Conoscenze	Abilità	Competenze
U.D. 1: I principi della dinamica e la relatività galileiana ▪ Il lavoro di una forza ▪ La potenza ▪ L'energia cinetica ▪ Le forze conservative e l'energia potenziale ▪ L'energia potenziale della forza peso ▪ L'energia potenziale elastica ▪ La conservazione dell'energia meccanica	▪ Calcolare il lavoro prodotto da una forza ▪ Calcolare la potenza ▪ Utilizzare il principio di conservazione dell'energia per studiare il moto di un corpo in presenza di forze conservative ▪ Calcolare il lavoro delle forze dissipative ▪ Risolvere problemi su lavoro ed energia	▪ Saper utilizzare il linguaggio e i metodi propri della fisica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi

MODULO 4: LA TERMOLOGIA

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: La termologia ▪ La temperatura ▪ Il calore ▪ Il calore specifico e la capacità termica ▪ La temperatura d'equilibrio ▪ I cambiamenti di stato di aggregazione	▪ Misurare le temperature nei passaggi di stato ▪ Determinare il calore scambiato. ▪ Determinare capacità termica e calore specifico ▪ Determinare la temperatura di equilibrio. ▪ Determinare la quantità di calore scambiata durante i cambiamenti di stato ▪ Risolvere problemi di termologia.	▪ Comprendere da un punto di vista macroscopico, le grandezze temperatura e quantità di calore scambiato ▪ Comprendere il concetto di equilibrio termico ▪ Saper utilizzare il linguaggio e i metodi propri della fisica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative

		▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi

FISICA - Secondo Biennio e Quinto Anno

Obiettivi generali:
Alla fine del triennio gli alunni dovranno possedere, sotto l'aspetto concettuale, i contenuti previsti dal programma ed essere in grado di:

- inquadrare in un medesimo schema logico situazioni diverse, riconoscendo analogie e differenze, proprietà varianti e invarianti
- collegare le conoscenze acquisite con le implicazioni della realtà quotidiana
- riconoscere l'ambito di validità delle leggi scientifiche
- conoscere, scegliere e gestire strumenti matematici adeguati e interpretarne il significato fisico
- formulare ipotesi di interpretazione dei fenomeni osservati, dedurre conseguenze e proporre verifiche
- scegliere tra diverse schematizzazioni esemplificative la più idonea alla soluzione di un problema reale
- valutare l'attendibilità dei risultati sperimentali ottenuti
- utilizzare il linguaggio specifico della disciplina
- comunicare in modo chiaro e sintetico le procedure seguite nelle proprie indagini, i risultati raggiunti e il loro significato.

FISICA CLASSE III LS-LSOSA

MODULO O: RICHIAMI DI MECCANICA

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: Le grandezze e il moto ▪ Le grandezze fisiche ▪ La misura ▪ Il moto rettilineo uniforme ▪ Il moto uniformemente accelerato ▪ Grafici spazio-tempo e velocità-tempo ▪ Vettori e scalari ▪ Moto circolare uniforme	▪ Eseguire equivalenze tra unità di misura ▪ Eseguire le operazioni fondamentali tra vettori ▪ Calcolare e distinguere la velocità media e la velocità istantanea ▪ Calcolare le grandezze spazio, tempo e velocità a partire dai dati ▪ Riconoscere le caratteristiche del moto e dedurre dati dall'analisi dei grafici spazio-tempo e velocità-tempo ▪ Calcolare le grandezze caratteristiche del moto circolare uniforme ▪ Risolvere problemi sui moti	▪ Ragionare in termini di notazione scientifica ▪ Comprendere il concetto di sistema di riferimento ▪ Riconoscere le peculiarità del moto rettilineo uniforme, del moto uniformemente accelerato. e del moto circolare uniforme e individuarne le grandezze caratteristiche ▪ Saper utilizzare il linguaggio e i metodi propri della fisica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi
U.D. 2: I principi della dinamica e la relatività galileiana ▪ Il primo principio della dinamica ▪ I sistemi di riferimento inerziali ▪ Il principio di relatività galileiano ▪ Il secondo principio della dinamica ▪ I sistemi di riferimento non inerziali e le forze apparenti ▪ Il terzo principio della dinamica	▪ Analizzare e studiare il moto dei corpi quando la forza totale applicata è nulla ▪ Analizzare e studiare il moto dei corpi in presenza di una forza totale applicata diversa da zero ▪ Utilizzare le trasformazioni di Galileo ▪ Risolvere problemi sull'applicazione dei principi della dinamica	▪ Ragionare sul principio di relatività galileiana ▪ Comprendere la relazione tra accelerazione, massa inerziale e forza applicata in base al secondo principio della dinamica ▪ Comprendere l'interazione tra due corpi in base al terzo principio della dinamica ▪ Saper utilizzare il linguaggio e i metodi propri della fisica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.

		▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi
U.D. 3: Applicazioni dei principi della dinamica ▪ Il moto lungo il piano inclinato ▪ Il diagramma delle forze per un sistema di corpi in movimento ▪ L'equilibrio del punto materiale ▪ L'equilibrio del corpo rigido ▪ il moto del proiettile ▪ La velocità angolare ▪ L'accelerazione centripeta nel moto circolare uniforme ▪ La forza centripeta e la forza centrifuga apparente ▪ Il moto armonico ▪ Il moto armonico di una massa attaccata a una molla e di un pendolo	▪ Effettuare la scomposizione della forza-peso su un piano inclinato ▪ Calcolare il momento di una forza e di una coppia di forze ▪ Calcolare il periodo di oscillazione relativamente al moto armonico di una molla e di un pendolo ▪ Calcolare il momento di una forza e di una coppia di forze ▪ Applicare le condizioni di equilibrio di un corpo rigido ▪ Risolvere il moto dei proiettili con velocità iniziali diverse ▪ Calcolare la gittata di un proiettile che si muove di moto parabolico ▪ Determinare le grandezze lineari da quelle angolari e viceversa ▪ Utilizzare le conoscenze acquisite nella risoluzione di problemi di applicazione dei principi della dinamica	▪ Mettere in evidenza la relazione tra moto armonico e moto circolare uniforme ▪ Analizzare l'equilibrio di un punto materiale e su un piano inclinato ▪ Ragionare sul concetto di corpo rigido e studiarne le condizioni di equilibrio, anche nel caso di rotazioni (momento di una forza) ▪ Individuare le caratteristiche del moto parabolico ed esaminare la possibilità di scomporre un determinato moto in altri più semplici ▪ Individuare il ruolo della forza centripeta nel moto circolare uniforme ▪ Comprendere il ruolo della forza apparente ▪ Saper utilizzare il linguaggio e i metodi propri della fisica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi

MODULO 1: PRINCIPI DI CONSERVAZIONE

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: Il lavoro e l'energia ▪ Il lavoro di una forza ▪ La potenza ▪ L'energia cinetica ▪ Le forze conservative e l'energia potenziale ▪ L'energia potenziale della forza-peso ▪ L'energia potenziale elastica ▪ La conservazione dell'energia meccanica ▪ Le forze non conservative e il teorema lavoro-energia	▪ Calcolare il lavoro prodotto da una forza ▪ Calcolare la potenza ▪ Utilizzare il principio di conservazione dell'energia per studiare il moto di un corpo in presenza di forze conservative ▪ Calcolare il lavoro delle forze dissipative ▪ Risolvere problemi su lavoro ed energia	▪ Mettere in relazione l'applicazione di una forza su un corpo e lo spostamento conseguente ▪ Analizzare la relazione tra lavoro prodotto e intervallo di tempo impiegato ▪ Identificare le forze conservative e le forze non conservative ▪ Riconoscere le differenze tra il lavoro prodotto da una forza conservativa e quello di una forza non conservativa ▪ Comprendere il significato del principio di conservazione dell'energia meccanica e dell'energia totale ▪ Saper utilizzare il linguaggio e i metodi propri della fisica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi. ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi
U.D. 2: La quantità di moto e il momento angolare ▪ La quantità di moto ▪ L'impulso di una forza e la variazione della quantità di moto ▪ La conservazione della quantità di moto	▪ Calcolare le grandezze quantità di moto e momento angolare a partire dai dati ▪ Applicare la legge di conservazione della quantità di moto ▪ Formulare il teorema dell'impulso a partire dalla	▪ Identificare i vettori quantità di moto di un corpo e impulso di una forza ▪ Analizzare le condizioni di conservazione della quantità di moto ▪ Comprendere il concetto di centro di massa di sistemi isolati e non

▪ La quantità di moto negli urti ▪ Gli urti obliqui ▪ Il centro di massa ▪ Il momento angolare ▪ Conservazione e variazione del momento angolare ▪ Il momento di inerzia	seconda legge della dinamica ▪ Utilizzare i principi di conservazione per risolvere quesiti relativi al moto dei corpi nei sistemi complessi ▪ Risolvere problemi di urto, su una retta e obliqui ▪ Calcolare il centro di massa di alcuni sistemi ▪ Calcolare il momento di inerzia di alcuni corpi rigidi. ▪ Risolvere problemi con gli urti	▪ Riconoscere gli urti elastici e anelastici ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi

MODULO 2: GRAVITAZIONE

Conoscenze	Abilità	Competenze
U.D. 1: La gravitazione ▪ Le leggi di Keplero ▪ La legge di gravitazione universale ▪ La forza-peso e l'accelerazione di gravità ▪ Il moto dei satelliti ▪ La deduzione delle leggi di Keplero ▪ Il campo gravitazionale ▪ L'energia potenziale gravitazionale ▪ Forza di gravità e conservazione dell'energia meccanica	▪ Applicare i principi della dinamica e la legge di gravitazione universale allo studio del moto dei pianeti e dei satelliti nel caso di orbite circolari ▪ Ricavare l'accelerazione di gravità dalla legge di gravitazione universale ▪ Calcolare la velocità di fuga ▪ Applicare il principio di conservazione dell'energia ▪ Risolvere problemi sulla gravitazione	▪ Saper utilizzare il linguaggio e i metodi propri della fisica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi

MODULO 3: MECCANICA DEI FLUIDI

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: La meccanica dei fluidi ▪ La corrente in un fluido ▪ L'equazione di Bernoulli	▪ Calcolare la portata di un fluido ▪ Applicare l'equazione di Bernoulli	▪ Saper utilizzare il linguaggio e i metodi propri della fisica per organizzare e valutare

▪ Effetto Venturi ▪ L'attrito nei fluidi ▪ La caduta in un fluido	▪ Risolvere problemi di fluidodinamica	adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi

MODULO 4: TERMOLOGIA E TERMODINAMICA

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: La temperatura ▪ Definizione operativa della temperatura ▪ L'equilibrio termico e il principio zero della termodinamica ▪ La dilatazione termica ▪ Le trasformazioni di un gas ▪ La prima legge di GayLussac ▪ La seconda legge di GayLussac ▪ La legge di Boyle ▪ Il gas perfetto ▪ Atomi e molecole	▪ Calcolare le grandezze caratteristiche della calorimetria ▪ Utilizzare le leggi dei gas ▪ Utilizzare l'equazione di stato dei gas perfetti ▪ Risolvere problemi di calorimetria	▪ Saper utilizzare il linguaggio e i metodi propri della fisica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi
U.D. 2: Il modello microscopico della materia ▪ Il moto browniano ▪ Il modello microscopico del gas perfetto ▪ Il calcolo della pressione del gas perfetto ▪ La temperatura dal punto di vista microscopico ▪ La velocità quadratica media ▪ L'energia interna ▪ L'equazione si stato di van der Waals per i gas reali ▪ Gas, liquidi e solidi	▪ Determinare la temperatura di un gas nota la sua velocità quadratica media ▪ Applicare la relazione tra pressione e velocità quadratica media ▪ Analizzare il comportamento di un gas dal punto di vista microscopico ▪ Calcolare la pressione di un gas perfetto ▪ Applicare la relazione tra temperatura ed energia	▪ Comprendere il moto browniano ▪ Riuscire a stabilire connessioni tra il comportamento microscopico dei gas e le loro proprietà macroscopiche ▪ Comprendere il significato di energia interna per un gas ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi

	cinetica delle molecole di un gas ▪ Calcolare l'energia interna di un gas ▪ Risolvere problemi sui gas dal punto di vista microscopico	▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi ▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana
U.D. 3: Il calore e i cambiamenti di stato ▪ Lavoro, calore e temperatura ▪ La misurazione del calore ▪ Le sorgenti di calore e il potere calorifico ▪ Conduzione e convezione ▪ L'irraggiamento ▪ L'effetto serra ▪ Passaggi tra stati di aggregazione ▪ La fusione e la solidificazione ▪ La vaporizzazione e la condensazione ▪ Il vapore saturo e la sua pressione ▪ La condensazione e la temperatura critica ▪ Il vapore d'acqua nell'atmosfera	▪ Calcolare la quantità di calore che si propaga per conduzione, per convezione e per irraggiamento ▪ Calcolare il calore scambiato nei passaggi di stato ▪ Risolvere problemi	▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi ▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana
U.D. 4: Il primo principio della termodinamica ▪ Gli scambi di energia tra un sistema e l'ambiente ▪ Le proprietà dell'energia interna di un sistema ▪ Trasformazioni reali e trasformazioni quasistatiche ▪ Il lavoro termodinamico ▪ Il primo principio della termodinamica ▪ Applicazioni del primo principio	▪ Distinguere le trasformazioni reali e quelle ideali ▪ Calcolare il lavoro svolto in alcune trasformazioni termodinamiche ▪ Applicare il primo principio della termodinamica nelle trasformazioni isoterme, isocore, isobare, adiabatiche, cicliche ▪ Calcolare il calore specifico di un gas	▪ Comprendere le caratteristiche di un sistema termodinamico ▪ Riconoscere i diversi tipi di trasformazione termodinamica e le loro rappresentazioni grafiche. Comprendere il ruolo del primo principio nelle trasformazioni termodinamiche e le implicazioni pratiche

▪ I calori specifici del gas perfetto ▪ Le trasformazioni adiabatiche	▪ Applicare il primo principio della termodinamica nella risoluzione di problemi	▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi ▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana
U.D. 5: Il secondo principio della termodinamica ▪ Le macchine termiche ▪ Primo enunciato: lord Kelvin ▪ Secondo enunciato: lord Clausius ▪ Terzo enunciato: il rendimento ▪ Trasformazioni reversibili e irreversibili ▪ Il teorema di Carnot ▪ Il ciclo di Carnot ▪ Il rendimento della macchina di Carnot ▪ Il motore dell'automobile ▪ Il frigorifero	▪ Calcolare il rendimento di una macchina termica ▪ Calcolare le prestazioni delle macchine frigorifere ▪ Determinare il rendimento di una macchina termica e confrontarlo con il rendimento di una macchina di Carnot che operi fra le stesse temperature ▪ Risolvere problemi sulle macchine termiche	▪ Comprendere il funzionamento della macchina termica ▪ Comprendere e confrontare i diversi enunciati del secondo principio della termodinamica e riconoscerne l'equivalenza ▪ Distinguere le trasformazioni reversibili e irreversibili ▪ Comprendere il funzionamento della macchina di Carnot ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi ▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana
U.D. 6: Entropia e disordine ▪ La disuguaglianza di Clausius ▪ L'entropia ▪ L'entropia di un sistema isolato ▪ Il quarto enunciato del secondo principio	▪ Applicare la disuguaglianza di Clausius nello studio delle macchine termiche ▪ Calcolare le variazioni di entropia nelle trasformazioni termiche ▪ Determinare il numero di microstati di un sistema	▪ Comprendere il significato dell'entropia ▪ Comprendere la relazione tra probabilità ed entropia ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi

▪ L'entropia di un sistema non isolato ▪ Il secondo principio dal punto di vista molecolare ▪ Stati macroscopici e stati microscopici ▪ L'equazione di Boltzmann per l'entropia	▪ Utilizzare l'equazione di Boltzmann per il calcolo dell'entropia ▪ Risolvere problemi sull'entropia	▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi ▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana

FISICA CLASSE IV LS-LSOSA

MODULO 1: FENOMENI ONDULATORI

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: Le onde meccaniche ▪ I moti ondulatori ▪ Fronti d'onda e raggi ▪ Le onde periodiche ▪ Le onde armoniche ▪ L'interferenza ▪ L'interferenza in un piano e nello spazio ▪ La diffrazione	▪ Essere in grado di descrivere gli aspetti comuni a tutti i tipi di onde ▪ Saper descrivere le grandezze da cui dipende la velocità di un'onda meccanica in relazione alla dinamica e all'inerzia del mezzo ▪ Applicare la relazione fra lunghezza d'onda, frequenza e velocità di propagazione e risolvere problemi sulle onde armoniche ▪ Essere in grado di distinguere le caratteristiche di un'onda nella funzione d'onda ▪ Essere in grado di descrivere la figura di interferenza generata da due sorgenti di onde ▪ Applicare il principio di sovrapposizione ▪ Distinguere interferenza costruttiva e distruttiva	▪ Classificare i vari tipi di onda ▪ Applicare le condizioni di interferenza distruttiva e costruttiva ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi ▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana

	▪ Calcolare la differenza di fase tra le onde ▪ Risolvere problemi sulle onde meccaniche	
U.D. 2: Il suono ▪ Le onde sonore ▪ Le caratteristiche del suono ▪ La riflessione delle onde sonore e l'eco ▪ La risonanza e le onde stazionarie ▪ I battimenti ▪ L'effetto Doppler	▪ Essere in grado di descrivere le caratteristiche del suono ▪ Saper calcolare i diversi spostamenti di frequenza Doppler per i diversi esempi di sorgenti o osservatori in movimento ▪ Essere in grado di tracciare le configurazioni delle onde stazionarie per corde vibranti e colonne di aria vibranti in canne d'organo e da esse ottenere le frequenze possibili per onde stazionarie ▪ Calcolare la frequenza di un battimento ▪ Risolvere problemi sulle onde sonore	▪ Comprendere le caratteristiche di un'onda sonora ▪ Distinguere altezza, intensità, timbro di un suono ▪ Comprendere le applicazioni delle conoscenze sul suono al settore musicale ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi ▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana
U.D. 3: Fenomeni luminosi ▪ Onde e corpuscoli ▪ Le onde luminose e i colori ▪ L'energia della luce ▪ Le grandezze fotometriche ▪ Il principio di Huygens ▪ La riflessione e la diffusione della luce ▪ La rifrazione della luce ▪ Angolo limite e riflessione totale ▪ L'interferenza della luce e l'esperimento di Young ▪ La diffrazione della luce ▪ Il reticolo di diffrazione	▪ Saper ricorrere al modello ondulatorio per spiegare l'interferenza e la diffrazione ▪ Essere in grado si spiegare sia l'interferenza sia la diffrazione e di mettere in evidenza le differenze ▪ Essere in grado di tracciare la figura d'interferenza prodotta da due fenditure e di calcolare le posizioni dei massimi e dei minimi d'interferenza ▪ Essere in grado di tracciare la figura di diffrazione da una singola fenditura e di calcolare la posizione del primo minimo di diffrazione	▪ Comprendere la natura dell'ottica corpuscolare e di quella ondulatoria ▪ Acquisire la capacità di interpretare la fenomenologia della luce mediante il modello ondulatorio. ▪ Mettere in relazione lunghezze d'onda e colori ▪ Interpretare i meccanismi della diffrazione e dell'interferenza luminosa ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi

	▪ Essere in grado di descrivere l'uso dei reticoli di diffrazione ▪ Essere in grado di risolvere esercizi e problemi su interferenza e diffrazione della luce ▪ Risolvere problemi sui fenomeni luminosi	▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana

MODULO 2: IL CAMPO ELETTRICO E LA CORRENTE

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: La carica elettrica e la legge di Coulomb ▪ L'elettrizzazione per strofinio ▪ I conduttori e gli isolanti ▪ La definizione operativa della carica elettrica ▪ La legge di Coulomb ▪ L'esperimento di Coulomb ▪ La forza di Coulomb nella materia ▪ L'elettrizzazione per induzione ▪ La polarizzazione degli isolanti	▪ Calcolare la forza tra corpi carichi con la legge di Coulomb ed il principio di sovrapposizione ▪ Calcolare il campo elettrico in prossimità di una carica ▪ Risolvere problemi sulla carica elettrica	▪ Comprendere la differenza tra cariche positive e negative, tra corpi carichi e corpi neutri ▪ Distinguere i vari tipi elettrizzazione ▪ Saper utilizzare il linguaggio e i metodi propri della fisica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi
U.D. 2: Il campo elettrico ▪ Il vettore campo elettrico ▪ Il campo elettrico di una carica puntiforme ▪ Le linee del campo elettrico ▪ Il flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie ▪ Il flusso del campo elettrico e il teorema di Gauss ▪ Il campo elettrico di una distribuzione piana e infinita di carica ▪ Il campo elettrico generato da una distribuzione lineare ▪ Il campo elettrico generato da distribuzione sferica	▪ Determinare il campo elettrico in un punto in presenza di più cariche sorgente ▪ Calcolare la forza agente su una carica posta in un campo elettrico ▪ Determinare le variabili cinematiche del moto di una carica in un campo elettrico uniforme ▪ Calcolare il flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie ▪ Risolvere problemi sul campo elettrico	▪ Comprendere il ruolo di una carica di prova ▪ Determinare il vettore campo elettrico risultante da una distribuzione di carica ▪ Sfruttare il teorema di Gauss per determinare i campi elettrici generati da particolari distribuzioni di carica ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi ▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana

U.D. 3: Il potenziale elettrico ▪ L'energia potenziale elettrica ▪ Il potenziale elettrico e la differenza di potenziale ▪ Le superfici equipotenziali ▪ Il calcolo del campo elettrico dal potenziale ▪ La circuitazione del campo elettrico	▪ Applicare il principio di conservazione dell'energia a problemi riguardanti l'interazione elettrica ▪ Individuare la direzione del moto spontaneo delle cariche prodotto dalla d.d.p. ▪ Calcolare il potenziale elettrico di una carica puntiforme ▪ Dedurre il valore del campo elettrico dal potenziale ▪ Risolvere problemi sul potenziale elettrico	▪ Confrontare l'energia potenziale elettrica e meccanica ▪ Comprendere il significato del potenziale come grandezza scalare ▪ Comprendere il significato di campo conservativo ed il suo legame con il valore della circuitazione ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi ▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana
U.D. 4: Fenomeni di elettrostatica ▪ Conduttori in equilibrio elettrostatico: la distribuzione della carica ▪ Conduttori in equilibrio elettrostatico: il campo elettrico e il potenziale ▪ Il problema generale dell'elettrostatica ▪ La capacità di un conduttore ▪ Sfere conduttrici in equilibrio elettrostatico ▪ Il condensatore ▪ I condensatori in serie e in parallelo ▪ L'energia immagazzinata in un condensatore ▪ Verso le equazioni di Maxwell	▪ Calcolare la capacità di un condensatore piano e di una sfera conduttrice isolata ▪ Calcolare l'energia immagazzinata in un condensatore ▪ Calcolare la capacità equivalente di circuiti contenenti condensatori collegati in serie e in parallelo ▪ Risolvere problemi con i condensatori	▪ Applicare il principio di conservazione dell'energia a problemi riguardanti l'interazione elettrica ▪ Individuare la direzione del moto spontaneo delle cariche prodotto dalla d.d.p. ▪ Dedurre il valore del campo elettrico dal potenziale ▪ Analizzare i circuiti contenenti condensatori collegati in serie e in parallelo ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi ▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei

		risultati scientifici nella vita quotidiana
U.D. 5: La corrente elettrica continua ▪ L'intensità della corrente elettrica ▪ I generatori di tensione e i circuiti elettrici ▪ La prima legge di Ohm ▪ I resistori in serie e in parallelo ▪ Le leggi di Kirchhoff ▪ L'effetto Joule ▪ La forza elettromotrice e la resistenza interna di un generatore di tensione	▪ Utilizzare in maniera corretta i simboli per i circuiti elettrici ▪ Applicare la prima legge di Ohm e le leggi di Kirchhoff nella risoluzione dei circuiti ▪ Calcolare la potenza dissipata per effetto Joule ▪ Risolvere i circuiti contenenti resistenze collegate in serie ed in parallelo determinando la resistenza equivalente ▪ Calcolare la tensione ai capi di un generatore	▪ Distinguere verso reale e verso convenzionale della corrente elettrica ▪ Distinguere i collegamenti per i conduttori in serie ed in parallelo ▪ Riconoscere le proprietà dei nodi e delle maglie ▪ Comprendere il ruolo della resistenza interna di un generatore ▪ Distinguere tra f.e.m. e tensione ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi ▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana
U.D. 6: La corrente elettrica nei metalli ▪ I conduttori metallici ▪ La seconda legge di Ohm e la resistività ▪ La dipendenza della resistività dalla temperatura ▪ Carica e scarica di un condensatore ▪ L'estrazione degli elettroni da un metallo ▪ L'effetto Volta ▪ L'effetto termoelettrico	▪ Calcolare la resistenza di un filo conduttore ▪ Calcolare la resistenza in funzione della temperatura ▪ Calcolare la quantità di carica nella fase di carica e di scarica di un condensatore ▪ Calcolare il lavoro di estrazione degli elettroni dai metalli ▪ Risolvere problemi sulla corrente elettrica nei metalli	▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi ▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi

		▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana
U.D. 7: La corrente elettrica nei liquidi e nei gas ▪ Le soluzioni elettrolitiche ▪ L'elettrolisi ▪ Le leggi di Faraday per l'elettrolisi ▪ Le pile e gli accumulatori ▪ La conduzione elettrica nei gas ▪ I raggi catodici	▪ Applicare le leggi di Faraday per calcolare la massa di una sostanza liberata per via elettrolitica ▪ Illustrare alcune applicazioni del tubo a raggi catodici ▪ Risolvere problemi sull'elettrolisi applicando le leggi di Faraday	▪ Comprendere i fenomeni che avvengono nelle celle elettrolitiche ▪ Identificare i portatori di carica nelle celle elettrolitiche e nelle celle a combustibile ▪ Descrivere i processi di deposizione elettrolitica ▪ Comprendere il funzionamento di una pila a secco e quello di un accumulatore ▪ Capire come avviene la ionizzazione e la conduzione di un gas ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi ▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana

MODULO 3: MAGNETISMO

Conoscenze	Abilità	Competenze
U.D. 1: Fenomeni magnetici fondamentali ▪ La forza magnetica e le linee del campo magnetico ▪ Forze tra magneti e correnti ▪ Forze tra correnti	▪ Calcolare l'intensità della forza che si manifesta tra fili percorsi da corrente e la forza magnetica su un filo percorso da corrente	▪ Confrontare le caratteristiche del campo magnetico e di quello elettrico. ▪ Rappresentare l'andamento di un campo magnetico disegnandone le linee di forza.

▪ L'intensità del campo magnetico ▪ la forza magnetica su un filo percorso da corrente ▪ Il campo magnetico di un filo percorso da corrente ▪ Il campo magnetico di una spira e di un solenoide ▪ Il motore elettrico ▪ L'amperometro e il voltmetro	▪ Applicare la legge che descrive l'interazione tra fili rettilinei percorsi da corrente ▪ Determinare il campo magnetico prodotto in un punto dalla corrente che scorre in un filo rettilineo o in solenoide ▪ Determinare intensità, direzione e verso del campo magnetico prodotto da fili rettilinei, spire e solenoidi percorsi da corrente ▪ Sfruttare il teorema di Ampere per determinare i campi magnetici generati da particolari distribuzioni di corrente ▪ Determinare la forza su un filo percorso da corrente o su una carica elettrica in moto in un campo magnetico uniforme	▪ Comprendere il principio di funzionamento di un motore elettrico. ▪ Distinguere le modalità di collegamento di un amperometro e di un voltmetro in un circuito. ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi. ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi. ▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana.
U.D. 2: Il campo magnetico ▪ La forza di Lorentz ▪ Forza elettrica e magnetica ▪ Il moto di una carica in un campo magnetico uniforme ▪ Applicazioni sperimentali del moto delle cariche nel campo magnetico: la carica specifica dell'elettrone; lo spettrometro di massa. ▪ Il flusso del campo magnetico ▪ La circuitazione del campo magnetico ▪ Le proprietà magnetiche dei materiali ▪ Verso le equazioni di Maxwell	▪ Sfruttare il teorema di Ampere per determinare i campi magnetici generati da particolari distribuzioni di corrente ▪ Determinare la forza su una carica elettrica in moto in un campo magnetico uniforme ▪ Risolvere problemi sul campo magnetico	▪ Determinare intensità, direzione e verso della forza agente su una carica in moto. ▪ Determinare le variabili del moto circolare uniforme di una carica elettrica in un campo magnetico. ▪ Analizzare il moto di una particella carica all'interno di un campo magnetico uniforme. ▪ Cogliere il collegamento tra teorema di Ampere e non conservatività del campo magnetico. ▪ Descrivere la curva di isteresi magnetica e le

		caratteristiche dei materiali ferromagnetici. ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi. ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi. ▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana.

FISICA CLASSE V LS-LSOSA

MODULO 1: ELETTROMAGNETISMO

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: L'induzione elettromagnetica ▪ La corrente indotta ▪ La legge di Faraday-Neumann ▪ La legge di Lenz ▪ L'autoinduzione e la mutua induzione ▪ Energia e densità di energia del campo magnetico	▪ Ricavare la formula della legge di Faraday – Neumann analizzando il moto di una sbarretta in un campo magnetico ▪ Calcolare l'energia immagazzinata in un campo magnetico ▪ Risolvere problemi sull'induzione elettromagnetica	▪ Spiegare come avviene la produzione di corrente indotta ▪ Interpretare la legge di Lenz come conseguenza del principio di conservazione dell'energia ▪ Descrivere i fenomeni di autoinduzione e mutua induzione ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi ▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana
U.D. 2: La corrente alternata ▪ L'alternatore ▪ Gli elementi circuitali fondamentali in corrente alternata ▪ I circuiti in corrente alternata ▪ Il circuito RLC ▪ Il trasformatore	▪ Determinare la potenza media erogata da un generatore a corrente alternata e la potenza media assorbita da una linea di trasporto o da un utilizzatore ▪ Risolvere problemi sui trasformatori ▪ Risolvere circuiti a corrente alternata	▪ Comprendere il funzionamento dell'alternatore ed il meccanismo di produzione della corrente alternata ▪ Comprendere il significato delle grandezze elettriche efficaci ▪ Analizzare un circuito RLC in corrente alternata ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi

		▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana
U.D. 3: Le equazioni di Maxwell e le onde elettromagnetiche ▪ Dalla forza elettromotrice indotta al campo elettrico indotto ▪ Il termine mancante ▪ Le equazioni di Maxwell e il campo elettromagnetico ▪ Le onde elettromagnetiche ▪ Le onde elettromagnetiche piane ▪ Le onde elettromagnetiche trasportano energia e quantità di moto ▪ La polarizzazione delle onde elettromagnetiche ▪ Lo spettro elettromagnetico	▪ Determinare la quantità di energia trasportata da un'onda elettromagnetica su una superficie in un certo intervallo di tempo, note l'intensità o la densità di energia dell'onda	▪ Stabilire direzione e verso di un campo elettrico indotto e di un campo magnetico indotto ▪ Cogliere il significato delle equazioni di Maxwell ▪ Descrivere il modo in cui un'onda elettromagnetica è prodotta, si propaga ed è ricevuta ▪ Illustrare alcuni utilizzi delle onde elettromagnetiche ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi ▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana

MODULO 2: RELATIVITÀ

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: La relatività del tempo e dello spazio ▪ Velocità della luce e sistemi di riferimento ▪ L'esperimento. di Michelson e Morley ▪ Gli assiomi della teoria della relatività ristretta ▪ La simultaneità ▪ La dilatazione dei tempi	▪ Saper utilizzare le formule per calcolare la dilatazione dei tempi o la contrazione delle lunghezze ▪ Applicare le trasformazioni di Lorentz ▪ Risolvere problemi sulla relatività ristretta	▪ Comprendere il legame tra la misura di un intervallo di tempo o di una lunghezza e il sistema di riferimento ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi

▪ la contrazione delle lunghezze ▪ L'invarianza delle lunghezze in direzione perpendicolare al moto relativo ▪ Le trasformazioni di Lorentz ▪ L'effetto doppler relativistico		▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana
U.D. 2: La relatività ristretta ▪ L'intervallo invariante ▪ Lo spazio-tempo ▪ La composizione relativistica delle velocità ▪ L'equivalenza tra massa e energia ▪ La dinamica relativistica	▪ Applicare la formula per la composizione delle velocità in eventi relativistici ▪ Applicare la relazione tra massa e velocità e le altre relazioni della dinamica relativistica ▪ Utilizzare la relazione di equivalenza relativistica tra massa ed energia per determinare energie o variazioni di massa	▪ Comprendere i fenomeni del redshift e del blushift e utilizzare la formula per l'effetto doppler della luce ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi ▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana
U.D. 3: La relatività generale ▪ Il problema della gravitazione ▪ I principi della relatività generale ▪ Le geometrie non euclidee ▪ Gravità e curvatura dello spazio-tempo ▪ Lo spazio-tempo curvo e la luce ▪ Le onde gravitazionali	▪ Conoscere le verifiche sperimentali della relatività generale	▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi ▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana

MODULO 3: LA FISICA DEI QUANTI

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: La crisi della fisica classica ▪ Il corpo nero e l'ipotesi di Planck	▪ Applicare a casi particolari le equazioni di Einstein dell'effetto fotoelettrico	▪ Descrivere l'effetto fotoelettrico e l'interpretazione di Einstein

▪ L'effetto fotoelettrico ▪ La quantizzazione della luce secondo Einstein ▪ L'effetto Compton ▪ Lo spettro dell'atomo di idrogeno ▪ L'esperimento di Rutherford ▪ L'esperimento di Millikan ▪ il modello di Bohr ▪ I livelli energetici dell'atomo di idrogeno ▪ L'esperimento di Franck e Hertz	▪ Saper calcolare la differenza di lunghezza d'onda che si verifica con l'effetto Compton ▪ Risolvere problemi sulla fisica quantistica	▪ Analizzare l'effetto Compton in termini di interazione fotone – elettrone ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi ▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana
U.D. 2: La fisica quantistica ▪ Le proprietà ondulatorie della materia ▪ Il principio di indeterminazione di Heisenberg ▪ Il principio di sovrapposizione ▪ Il modello di Bohr esteso alle orbite ellittiche ▪ I numeri quantici degli elettroni atomici ▪ Gli atomi con molti elettroni ▪ I bosoni e i fermioni ▪ Il laser ▪ Fisica classica e fisica moderna	▪ Risolvere problemi di fisica quantistica	▪ Saper riconoscere il ruolo della fisica quantistica in situazioni reali ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi ▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana

MODULO 4: LA FISICA NUCLEARE

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: La fisica nucleare ▪ I nuclei degli atomi ▪ Le forze nucleari e l'energia di legame dei nuclei ▪ La radioattività	▪ Calcolare l'energia di legame di un nucleo ▪ Applicare la legge del decadimento radioattivo ▪ Risolvere problemi sulla radioattività	▪ Distinguere i diversi componenti del nucleo atomico ▪ Comprendere il significato di difetto di massa ed il ruolo

▪ La legge del decadimento radioattivo ▪ L'interazione debole ▪ Le grandezze dosimetriche ▪ La medicina nucleare ▪ le reazioni nucleari esoenergetiche ▪ La fissione nucleare ▪ Le centrali nucleari ▪ La fusione nucleare		dell'energia di legame nelle reazioni nucleari ▪ Distinguere i diversi tipi di decadimento e le loro caratteristiche ▪ Comprendere il meccanismo della fissione nucleare e le sue applicazioni nelle centrali nucleari ▪ Comprendere il meccanismo della fusione nucleare ▪ Comprendere i molteplici campi applicativi della fisica nucleare (l'evoluzione stellare, la materia oscura) ed alcune applicazioni ad impatto più immediato nella vita quotidiana (beni culturali, medicina, energia) ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi ▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana

INFORMATICA Primo Biennio

LICEO SCIENTIFICO OPZ. SCIENZE APPLICATE

FINALITÀ

L'insegnamento dell'informatica nel primo biennio si propone di far:

- Acquisire metodi e strumenti propri delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione
- Acquisire conoscenze e competenze sull'uso di linguaggi formali per il calcolo automatico di elementari problemi matematici
- Acquisire metodi di analisi di problemi matematici
- Analizzare dati di un semplice problema e individuarne l'algoritmo risolutivo
- Lavorare in modo autonomo in ambiente di editing di programmazione
- Relazionare e documentare il lavoro svolto
- Utilizzare software specifici
- Acquisire abilità tecnico-operative e di integrazione dei linguaggi
- Sviluppare capacità progettuali via via più articolate
- Acquisire terminologia informatica.

OBIETTIVI GENERALI

Conoscere l'organizzazione logico-funzionale di un sistema di elaborazione;

- Conoscere il concetto di sistema operativo, le sue funzionalità di base e le caratteristiche dei sistemi operativi più comuni;
- Comprendere la logica di funzionamento di base dei componenti hardware e software del computer durante l'elaborazione di un programma;
- Conoscere i costrutti del linguaggio di programmazione per tradurre algoritmi in programmi;
- Riconoscere in un problema i dati noti, i dati da calcolare e le strutture elaborative necessarie alla risoluzione dello stesso;
- Individuare strutture dati adeguate;
- Descrivere il percorso risolutivo di un problema tramite: diagramma a blocchi, linguaggio di progetto e linguaggio di programmazione;
- Apprendere la struttura e i servizi di Internet;
- Utilizzare le risorse di una rete locale di computer;
- Conoscere gli elementi costitutivi di un documento elettronico e i principali strumenti di produzione;
- Conoscere ambienti di sviluppo per verificare teoremi della geometria piana;
- Comunicare sfruttando le peculiarità del mezzo multimediale e l'integrazione dei linguaggi.

METODI E STRUMENTI

Nel primo biennio verranno usati gli strumenti di lavoro più comuni del computer insieme ai concetti di base ad essi connessi. Verranno introdotte le caratteristiche architetturali di un computer: i concetti di hardware e software, una introduzione alla codifica binaria presenta i codici ASCII e Unicode, gli elementi funzionali della macchina di Von Neumann: CPU, memoria, dischi, bus e le principali periferiche. (AC) Verrà spiegato il concetto di sistema operativo, le sue funzionalità di base e le caratteristiche dei sistemi operativi più comuni. Verrà introdotto il concetto di processo come programma in esecuzione, illustrato il meccanismo base della gestione della memoria e le principali funzionalità dei file system. (SO) Verranno introdotti gli elementi costitutivi di un documento elettronico e i principali strumenti di produzione. Occorre partire da quanto gli studenti hanno già acquisito nella scuola di base per far loro raggiungere la padronanza di tali strumenti, con particolare attenzione al foglio elettronico. (DE)
Verranno introdotti la struttura e i servizi di Internet. Insieme alle altre discipline si condurranno gli studenti a un uso efficace della comunicazione e della ricerca di informazioni, e alla consapevolezza delle problematiche e delle regole di tale uso.

Verranno introdotti i principi alla base dei linguaggi di programmazione, illustrate le principali tipologie di linguaggi e il concetto di algoritmo. Verrà sviluppata la capacità di implementare un algoritmo in pseudo-codice o in un particolare linguaggio di programmazione, di cui si introdurrà la sintassi (AL).

INFORMATICA CLASSE I LSOSA

MODULO 1: L'INFORMATICA E IL COMPUTER

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D.1.: L'informatica e il pensiero algoritmico ▪ Il campo di interessi e le finalità propri dello studio dell'informatica ▪ Il ruolo del computer nello studio della disciplina ▪ Il concetto di informazione ▪ Il significato di pensiero computazionale ▪ La definizione di algoritmo	▪ Distinguere le tecnologie dalle applicazioni informatiche ▪ Descrivere procedimenti algoritmi usando uno pseudo-linguaggio ▪ Riconoscere un buon algoritmo	▪ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ▪ Comprendere il ruolo dell'informatica in relazione all'insieme delle discipline scientifiche
U.D.2: La codifica digitale dei dati	▪ Eseguire equivalenze che riguardano la quantità di memoria	▪ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione

▪ Differenza tra rappresentazione analogica e digitale di un dato; ▪ Le unità di misura della memoria ▪ Le modalità con cui il computer rappresenta numeri e caratteri ▪ Il significato di pixel e il suo uso nella rappresentazione delle immagini ▪ Le modalità di rappresentazione dei suoni ▪ Il significato dell'operazione di compressione dei dati ▪ Il significato dell'operazione di compressione dei dati	▪ Usare il sistema binario per la rappresentazione dei numeri ▪ Eseguire le quattro operazioni con il sistema binario ▪ Convertire numeri da binario in decimale/esadecimale e viceversa ▪ Rappresentare stringhe di testo con codici ASCII ▪ Calcolare i codici RGB di diversi colori ▪ Risolvere problemi riguardanti la rappresentazione di immagini e suoni a partire dalle caratteristiche della loro rappresentazione digitale ▪ Descrivere come l'operazione di compressione può cambiare la qualità dell'informazione	
U.D. 3: L'architettura del computer ▪ Differenza tra hardware e software ▪ Le tipologie di computer ▪ Funzionamento della CPU ▪ Memoria centrale e memoria di massa ▪ Le periferiche	▪ Comprendere il modello di von Neumann ▪ Riconoscere i principali elementi costitutivi di un calcolatore ▪ Capire la funzione del microprocessore ▪ Distinguere le tipologie di memoria usate dal computer ▪ Classificare le periferiche in dispositivi di input e di output	▪ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione
U.D. 4: Sistemi operativi e applicazioni ▪ Utilità del sistema operativo ▪ Differenza tra utility e driver	▪ Comprendere le funzioni e la struttura delle varie parti del sistema operativo	▪ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione

▪ Definizione di processo e di programma ▪ Struttura del file system ▪ Gli elementi dell'interfaccia del sistema operativo ▪ Caratteristiche del software applicativo ▪ Le principali norme relative al copyright	▪ Usare l'interfaccia grafica per gestire le principali caratteristiche del sistema ▪ Spostare, copiare, cancellare file e cartelle operando con la struttura ad albero ▪ Classificare i file a partire dalla loro estensione ▪ Verificare le caratteristiche generali del calcolatore che si usa ▪ Installare e disinstallare applicazioni ▪ Installare una macchina virtuale per operare con un sistema operativo diverso dal proprio	
U.D.5: I computer in rete e Internet ▪ Il concetto di trasmissione dati ▪ I mezzi di trasmissione ▪ La larghezza di banda ▪ I protocolli di comunicazione ▪ Le diverse tipologie di rete ▪ Che cos'è il web ▪ La funzione del browser ▪ L'utilità dei motori di ricerca ▪ Il servizio di posta elettronica ▪ Le comunità in rete	▪ Distinguere le varie tecnologie di trasmissione ▪ Collegarsi a una rete Wi-Fi ▪ Usare il proprio smartphone per generare un hot spot ▪ Classificare i vari tipi di rete ▪ Capire la differenza tra Internet e il WWW ▪ Interpretare un indirizzo web ▪ Saper usare un motore di ricerca ▪ Usare la posta elettronica e organizzare i messaggi ▪ Usare i social network tenendo conto delle implicazioni per la propria privacy	▪ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ▪ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ▪ Utilizzare gli strumenti dell'informatica per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline
U.D.6: La sicurezza informatica ▪ I requisiti necessari per la sicurezza ▪ Il significato dell'espressione "ingegneria sociale"	▪ Scegliere una password efficiente ▪ Usare un antivirus ▪ Usare il web e i suoi servizi in sicurezza ▪ Gestire lo smarrimento di un dispositivo mobile	▪ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ▪ Acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e delle

▪ Le principali tecniche per il furto di informazione ▪ I principi base di difesa della privacy ▪ L'importanza delle password ▪ I diversi tipi di malware ▪ Gli strumenti di sicurezza attivati nelle reti ▪ La funzione del backup	▪ Eseguire il backup e il ripristino dei dati ▪ Eliminare dati in modo definitivo	conseguenze sociali e culturali di tale uso

MODULO 2: LAVORARE CON LE APPLICAZIONI

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D.1: Documenti elettronici – la videoscrittura ▪ I principali strumenti condivisi dai vari word processor ▪ :La tecnica del mail merge ▪ L'esistenza del cloud computing e la possibilità di collaborazione online	▪ Formattare un testo ▪ Correggere l'ortografia ▪ Inserire e posizionare immagini in un testo ▪ Corredare un testo con tabelle ▪ Inserire simboli o formule in un testo ▪ Produrre stampe personalizzate con la tecnica del mail merge ▪ Installare un word processor open source su Windows	▪ Produrre documenti efficaci dal punto di vista comunicativo ed esteticamente gradevoli
U.D.2: Documenti elettronici – il foglio di calcolo ▪ La struttura dell'interfaccia di un foglio elettronico ▪ I principi di funzionamento del foglio elettronico ▪ L'organizzazione in celle ▪ L'uso di formule ▪ I riferimenti relativi e assoluti ▪ I diversi tipi di grafici ▪ Il concetto di modello e di simulazione	▪ Selezionare le celle e cambiare il loro contenuto ▪ Scrivere formule ▪ Usare funzioni predefinite per il calcolo ▪ Formattare i dati ▪ Rappresentare i dati sotto forma di grafico ▪ Usare il riempimento automatico ▪ Usare i riferimenti assoluti ▪ Ordinare i dati ▪ Interpretare i messaggi di errore del programma	▪ Realizzare fogli elettronici che rappresentino in modo dinamico situazioni reali, implementino algoritmi e permettano di valutare le implicazioni di un modello matematico

	▪ Controllare la validità dei dati di input ▪ Implementare un algoritmo usando il foglio elettronico ▪ Implementare una simulazione basata sul modello matematico di un fenomeno.	
U.D.3: La video-presentazione ▪ L'interfaccia dei programmi di presentazione ▪ Le slide e la loro gestione, compresi gli effetti di transizione ▪ Gli elementi che compongono le slide ▪ Gli accorgimenti per costruire una presentazione efficace	▪ Inserire il testo nelle slide e formattarlo ▪ Inserire e gestire le immagini ▪ Usare disegni e schemi ▪ Comporre slide combinando elementi testuali e grafici ▪ Inserire tabelle ▪ Usare link ipertestuali all'interno della presentazione ▪ Inserire audio, video e animazioni personalizzate	▪ Realizzare presentazioni incisive, che permettano di comunicare in modo efficace e gradevole

Obiettivi minimi da conseguire nel primo periodo:

✓ Conoscere il concetto di sistema operativo, le sue funzionalità di base e le caratteristiche dei sistemi operativi più comuni;

✓ Comprendere la logica di funzionamento di base dei componenti hardware e software del computer durante l'elaborazione di un programma

✓ Comprendere il sistema di numerazione binario

Obiettivi minimi da conseguire a fine anno:

Utilizzare le risorse di una rete locale di computer

✓ Utilizzare le funzioni base di un software per elaborare testi

✓ Utilizzare le funzioni foglio elettronico di base

✓ Utilizzare EXCEL per generare tabelle di dati, generare grafici ed effettuare calcoli

✓ Utilizzare software di presentazione per documentare le attività

INFORMATICA CLASSE II LSOSA

MODULO 1: INIZIARE APROGRAMMARE

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: La programmazione strutturata ▪ Le regole per disegnare i diagrammi di flusso ▪ Il significato delle variabili e delle costanti ▪ Le modalità della gestione delle variabili in memoria ▪ Il teorema di Böhm-Jacopini ▪ : I costrutti tipici della programmazione strutturata	▪ Leggere e produrre diagrammi di flusso ▪ Usare variabili e costanti ▪ Usare l'operatore di assegnazione ▪ Usare le strutture di sequenza selezione e interazione ▪ Nidificare le strutture ▪ Compilare una tabella di traccia	▪ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ▪ acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ▪ Utilizzare gli strumenti dell'informatica per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline
U.D. 2: Le basi della programmazione in C ▪ Il contributo storico di Ada Lovelace e di Alan Turing ▪ Che cos'è un linguaggio di programmazione ▪ La differenza tra i modelli top-down e bottom-up ▪ I principali paradigmi di programmazione ▪ La differenza tra sintassi e semantica ▪ La storia del linguaggio C ▪ Il vocabolario del linguaggio C ▪ La struttura generale dei programmi in C	▪ Installare l'IDE per il C ▪ Compilare semplici programmi in C ▪ Dichiarare variabili in C ▪ Includere librerie ▪ Aggiungere commenti ai programmi e usare l'indentazione ▪ Trattare dati in input e output ▪ Usare gli operatori aritmetici ▪ Richiamare funzioni predefinite	▪ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ▪ acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ▪ Utilizzare gli strumenti dell'informatica per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline
U.D. 3: Le strutture di selezione ▪ La sintassi dell'istruzione if semplice	▪ Usare l'istruzione di selezione con e senza else ▪ Scrivere condizioni in C	▪ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione

▪ La struttura if…else ▪ Gli operatori relazionali ▪ Gli operatori logici ▪ La sintassi dell'istruzione elseif ▪ La struttura switch ▪ Gli operatori di assegnazione e di incremento	▪ Usare gli operatori logici per costruire condizioni composte ▪ Usare gli operatori di incremento e decremento	▪ acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ▪ Utilizzare gli strumenti dell'informatica per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline
U.D. 4: I cicli iterativi ▪ La sintassi del ciclo for ▪ La sintassi del ciclo while ▪ La sintassi del ciclo do…while	▪ Usare il ciclo for ▪ Usare la struttura while ▪ Usare la struttura do…while ▪ Nidificare strutture iterative	▪ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ▪ acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ▪ Utilizzare gli strumenti dell'informatica per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline
U.D. 4: Gli array e le stringhe ▪ Il concetto di struttura dati ▪ La struttura degli array monodimensionali ▪ Le tecniche di gestione degli array ▪ Gli algoritmi di ordinamento bubble sort e insertion sort ▪ Le stringhe come array di caratteri ▪ Il terminatore di stringa ▪ Le sequenze di escape ▪ La gestione dell'input per le stringhe ▪ I file come input/output per un programma ▪ Le operazioni sui file	▪ Dichiarare un array ▪ Inizializzare un array con la dichiarazione e con un ciclo ▪ Usare gli array per l'elaborazione dei dati ▪ Trovare e confrontare valori all'interno di un array ▪ Ordinare un array ▪ Usare le stringhe di caratteri ▪ Acquisire l'input da un file ▪ Indirizzare l'output a un file ▪ Eseguire operazioni sui file	▪ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ▪ acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ▪ Utilizzare gli strumenti dell'informatica per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline

U.D.5: Funzioni e librerie: un'introduzione ▪ Le funzioni in C ▪ Gli argomenti di una funzione ▪ I diversi tipi di funzioni ▪ I file componenti un progetto ▪ Le librerie standard ▪ La struttura di un progetto	▪ Creare una funzione ▪ Invocare una funzione ▪ Creare un file-libreria ▪ Creare un progetto	▪ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ▪ acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ▪ Utilizzare gli strumenti dell'informatica per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline

Obiettivi minimi da conseguire nel primo periodo:

✓ Applicare una metodologia top - down di sviluppo programmi

✓ Conoscere i costrutti del linguaggio di programmazione per tradurre algoritmi in programmi

✓ Riconoscere in un problema i dati noti, i dati da calcolare e le strutture elaborative necessarie alla risoluzione dello stesso

Obiettivi minimi da conseguire a fine anno:

✓ Codificare un algoritmo in un linguaggio di programmazione

✓ Conoscere le caratteristiche fondamentali dei diagrammi a blocchi e di un linguaggio di programmazione procedurale

✓ Conoscere le strutture dati e le modalità di utilizzo

✓ Conoscere una tecnica di programmazione strutturata

INFORMATICA SECONDO BIENNIO
LICEO SCIENTIFICO OPZ. SCIENZE APPLICATE -

FINALITÀ

- Avviare la rielaborazione personale delle conoscenze acquisite.
- Favorire l'acquisizione di un metodo di lavoro accurato, preciso e rigoroso.
- Acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e delle conseguenze sociali e culturali di tale uso
- Utilizzare tali strumenti per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle discipline di carattere scientifico.
- Acquisire consapevolezza sul ruolo applicativo e trasversale dell'informatica.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

- Acquisire tecniche di utilizzo di strutture di dati ,di archiviazione, ricerca e trasmissione di informazioni.
- Acquisire tecniche di progettazione modulare nell'ambito procedurale.
- Conoscere i costrutti del linguaggio di programmazione per realizzare sottoprogrammi generalizzati.
- Codificare con linguaggio procedurale gli algoritmi fondamentali sulla gestione di dati strutturati.
- Conoscere gli algoritmi fondamentali per l'elaborazione di strutture di dati: matrici, record, file e liste di dati dinamiche.
- Conoscere gli elementi teorici e gli aspetti fondamentali sintattici della programmazione a oggetti.
- Conoscere le architetture database.
- Conoscere strumenti avanzati per lo sviluppo di documenti: linguaggi di markup, progettazione Web.

METODI E STRUMENTI

Conformemente con le indicazioni nazionali, nel secondo biennio del Liceo Scientifico delle Scienze Applicate si procede ad un allargamento della padronanza di alcuni strumenti e un approfondimento dei loro fondamenti concettuali. Tra le possibili tematiche all'interno delle quali delineare il percorso di studio, si sceglie di privilegiare l'implementazione di un linguaggio di programmazione, guidando gli studenti alle
metodologie di programmazione. Le lezioni saranno di tipo frontale e dialogato, soprattutto per quanto riguarda l'impianto teorico della disciplina. Si farà sempre in modo che conoscenze e abilità siano acquisite pressoché simultaneamente al fine di mantenere un rapporto equilibrato fra teoria e pratica, che consenta, per quanto possibile compatibilmente con i limiti dettati dal tempo a disposizione, di dare rilievo alle
connessioni tra l'informatica e le altre discipline soprattutto in ambito scientifico. Verrà utilizzato il manuale in adozione quale testo di riferimento per lo studio, integrato con gli appunti delle lezioni e con esercitazioni svolte e/o proposte in classe.

INFORMATICA CLASSE III LSOSA

Come da Indicazioni ministeriali, nel secondo biennio si procede ad un allargamento della padronanza di alcuni strumenti e un approfondimento dei loro fondamenti concettuali. La scelta dei temi dipende dal contesto e dai rapporti che si stabiliscono fra l'informatica e le altre discipline.
Sarà possibile disegnare un percorso all'interno delle seguenti tematiche:

- Strumenti avanzati di produzione dei documenti elettronici, linguaggi di markup (XML etc), formati non testuali (bitmap, vettoriale, formati di compressione), font tipografici, progettazione web. (DE)
- Introduzione al modello relazionale dei dati, ai linguaggi di interrogazione e manipolazione dei dati (BS)

- Implementazione di un linguaggio di programmazione, metodologie di programmazione, sintassi di un linguaggio orientato agli oggetti. (AL)

MODULO 1: LA PROGRAMMAZIONE ORIENTATA AGLI OGGETTI

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D.1:Il linguaggio C++ Differenza tra linguaggio C e C++. ▪ Funzioni di input ed output in C++ ▪ Concetto di variabile, inizializzazione e tipo di dato ▪ Operatori di incremento e decremento. ▪ Operatori relazionali e logici. ▪ Parole chiave del linguaggio. ▪ Sintassi delle strutture condizionali. ▪ Sintassi dei cicli iterativi.	▪ Utilizzare le funzioni di I/O tipiche del linguaggio C++. ▪ Inizializzare ed utilizzare variabili in C++ ▪ Usare operatori unari di incremento e decremento ▪ Scrivere semplici programmi in C++	▪ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ▪ Utilizzare gli strumenti dell'informatica per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline
U.D.2: I dati strutturati ▪ Concetto di array. ▪ Concetto di array dinamico. ▪ La classe VECTOR ▪ Le stringhe di caratteri ▪ Utilizzo delle matrici ▪ Concetto di struttura.	▪ Risolvere semplici problemi utilizzando gli array monodimensionali ▪ Utilizzare i metodi della classe VECTOR ▪ Usare gli array bidimensionali per la risoluzione dei problemi ▪ Rappresentare dati di tipo differente nella stessa struttura dati utilizzando le strutture.	▪ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ▪ Utilizzare gli strumenti dell'informatica per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline
U.D.3: Funzioni, librerie, puntatori ▪ Vantaggi nell'uso delle funzioni	▪ Scrivere sottoprogrammi organizzati come funzioni ▪ Scegliere ed utilizzare i parametri opportuni per una funzione	▪ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ▪ Utilizzare gli strumenti dell'informatica per la soluzione di problemi

▪ Modalità di lavoro delle funzioni e loro struttura ▪ Concetto di parametro ▪ Differenza tra parametri formali e parametri attuali ▪ Overloading di funzioni ▪ Struttura delle funzioni ricorsive	▪ Scrivere codice che faccia uso di sottoprogrammi ▪ Scrivere procedure ▪ Progettare e scrivere funzioni ricorsive	significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline
U.D.4: Fondamenti di programmazione orientata agli oggetti ▪ Concetto di classe come astrazione. ▪ Funzione di attributi e metodi ▪ Concetto di oggetto come istanza di una classe ▪ Specificatori di accesso ▪ : Costruzione di un oggetto ▪ Concetto di costruttore ed overloading dei costruttori ▪ Oggetti dinamici ▪ Principi della modalità di progettazione UML	▪ Scrivere una classe ▪ Sfruttare l'incapsulamento ▪ Utilizzare oggetti nella costruzione del software ▪ Gestire oggetti dinamici ▪ Progettare classi utilizzando la modalità UML	▪ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ▪ Utilizzare gli strumenti dell'informatica per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline ▪ Acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e delle conseguenze sociali e culturali di tale uso
U.D.5.: L'ereditarietà ed il polimorfismo ▪ Significato di ereditarietà ▪ Accessibilità alle classi derivate ▪ Polimorfismo ▪ I metodi virtuali ▪ Classi astratte ▪ Le classi contenitore della STL	▪ Scrivere classi sfruttando la derivazione da altre classi ▪ Scrivere metodi efficienti per le classi derivate ▪ Uso del polimorfismo e delle funzioni virtuali nella scrittura del codice ▪ Utilizzare le classi contenitore fornite della libreria standard	▪ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ▪ Utilizzare gli strumenti dell'informatica per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline ▪ Acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e

		delle conseguenze sociali e culturali di tale uso
U.D.3.: Lavorare con i file ▪ File di testo e file binari ▪ Input e output da file ▪ Operazioni per la gestione del testo	▪ Utilizzare i file come input ed output dei programmi ▪ Gestire la non esistenza di un file ▪ Elaborare il testo contenuto in un file	▪ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ▪ Utilizzare gli strumenti dell'informatica per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline ▪ Acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e delle conseguenze sociali e culturali di tale uso

MODULO 2: DATABASE RELAZIONALI

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D.1.: Introduzione alle basi di dati ▪ Concetto di sistema informativo e sistema informatico ▪ Significato di condivisione, ridondanza ed integrità dei dati ▪ Schemi E/R ▪ Modello logico dei dati ▪ Concetto di relazione ▪ Significato di chiave primaria	▪ Tradurre un problema generico in schemi E/R ▪ Trasformare uno schema E/R in modello logico ▪ Esprimere i termini di relazioni i dati ed i collegamenti tra di essi. ▪ Rappresentare i vincoli nelle relazioni ▪ Rappresentare una realtà descritta in linguaggio naturale come modello relazionale.	▪ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ▪ Utilizzare gli strumenti dell'informatica per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline ▪ Acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e

▪ Significato di vincoli di dominio, t-upla e integrità referenziale		delle conseguenze sociali e culturali di tale uso

Obiettivi minimi da conseguire nel primo periodo:
✓ Acquisire tecniche di progettazione modulare nell'ambito procedurale.
✓ Conoscere i costrutti del linguaggio di programmazione per realizzare sottoprogrammi generalizzati
Obiettivi minimi da conseguire a fine anno:
✓ Codificare con linguaggio procedurale gli algoritmi fondamentali sulla gestione di dati strutturati
✓ Conoscere gli algoritmi fondamentali per l'elaborazione di strutture di dati dinamiche.
✓ Conoscere gli elementi teorici e gli aspetti fondamentali sintattici della programmazione a oggetti.
✓ Conoscere gli elementi teorici di un data base

INFORMATICA CLASSE IV LSOSA

MODULO 1: DATABASE RELAZIONALI

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D.1: SQL: le definizioni dei dati e le query ▪ Elementi di DDL per la definizione delle relazioni ▪ Definizione di chiavi primarie con SQL ▪ Definizione di vincoli sulle tabelle ▪ Elementi di DML per la modifica dei dati ▪ Struttura di una query ▪ Operatori relazionali e logici in SQL ▪ Funzione della clausola JOIN	▪ Creare tabelle in SQL ▪ Definire vincoli ed usare valori nulli e di default ▪ Definire una chiave primaria su una tabella ▪ Inserire elementi in una tabella ▪ Modificare la struttura di una tabella ▪ Consultare il contenuto di una tabella con la clausola select ▪ Utilizzare gli operatori relazionali e logici nella scrittura di query	▪ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ▪ Utilizzare gli strumenti dell'informatica per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline ▪ Acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e delle conseguenze sociali e culturali di tale uso

	▪ Utilizzare la clausola JOIN per creare connessioni tra tabelle	

MODULO 2: LINGUAGGI PER IL WEB

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D.1: "L'ecosistema" del web ▪ Gli strumenti di base ▪ Caratteristiche del linguaggio HTML ▪ Concetto di marcatore ▪ Funzione del CSS ▪ Funzione del Javascript ▪ Funzione del PHP ▪ Funzione di un CMS ▪ Elementi di progettazione di un sito ▪ Struttura di un sito HTML5 ▪ Funzionalità di Notepad++	▪ Individuare gli strumenti per la costruzione di un sito ▪ Utilizzo di Notepad++ per la descrizione di un sito ▪ Utilizzo di semplici tag HTML e dei loro attributi scrivere un sito	▪ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ▪ Utilizzare gli strumenti dell'informatica per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline ▪ Acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e delle conseguenze sociali e culturali di tale uso
U.D.2.: Forma e stile con html5 e css4 ▪ Principali tag di HTML: titoli, paragrafi, liste tabelle ▪ I selettori CSS ▪ Caratteri e scelta dei colori in CSS ▪ Blocchi di testo in CSS ▪ Il box model e relativo posizionamento ▪ Gestione di link e immagini in un sito ▪ Funzioni di base di SVG	▪ Scrittura di un sito che comprenda stili di testo diversi, liste e tabelle ▪ Collegare un CSS ad un HTML ▪ Formattazione e struttura di un sito utilizzando i CSS ▪ Impostare colori e blocchi di testo utilizzando i CSS ▪ Corredare un sito con link e immagini ▪ Usare SVG per creare immagini e semplici animazioni	▪ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ▪ Utilizzare gli strumenti dell'informatica per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline ▪ Acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e

▪ Multimedialità e responsività		delle conseguenze sociali e culturali di tale uso
U.D.3: LINGUAGGIO JAVASCRIPT ▪ Concetto di evento ▪ Il DOM ed il BOM HTML ▪ Tipi di dato in Javascript ▪ Variabili ed operatori ▪ Array ▪ Oggetti	▪ Posizionare correttamente un script ▪ Scrivere script che gestiscano eventi di pressione di pulsanti ▪ Scrivere script che gestiscano eventi di interazione del mouse con elementi del sito ▪ Gestire i moduli in un sito con Javascript	▪ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ▪ Utilizzare gli strumenti dell'informatica per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline ▪ Acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e delle conseguenze sociali e culturali di tale uso
U.D.4: IL LINGUAGGIO PHP ▪ Funzione di un web server ▪ Variabili e tipi di dato in PHP ▪ Funzioni in PHP ▪ Array e classi ▪ Moduli e variabili automatiche ▪ Concetto di cookie	▪ Installare ed avviare un web server sul PC ▪ Scrittura di script lato server ▪ Gestione di cookie in PHP	▪ Utilizzare gli strumenti dell'informatica per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline ▪ Acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e delle conseguenze sociali e culturali di tale uso
U.D.5.: I DATABASE ON LINE CON MYSQL E PHP ▪ Significato di data base on line	▪ Creazione di un data base on line utilizzando PHP oppure interfaccia grafica di phpmyadmin ▪ Creare tabelle	▪ Utilizzare gli strumenti dell'informatica per la soluzione di problemi significativi in generale, ma

▪ Gestione di un data base con PHP ▪ Gestione di un data base con interfaccia grafica di phpMyadmin	▪ Inserire i dati ▪ Consultare le tabelle del data base e fornire i risultati alla richiesta di un client	in particolare connessi allo studio delle altre discipline

Obiettivi minimi da conseguire nel primo periodo:
✓ Conoscere gli algoritmi fondamentali per l'elaborazione di array bidimensionali
Obiettivi minimi da conseguire a fine anno:
Conoscere gli algoritmi fondamentali per l'elaborazione di files.
✓ Conoscere le architetture database.
✓ Conoscere strumenti avanzati per lo sviluppo di documenti: linguaggi di markup, progettazione Web.

INFORMATICA CLASSE QUINTA LSOSA

Come da indicazioni ministeriali, al quinto anno si procede ad un allargamento della padronanza di alcuni strumenti e un approfondimento dei loro fondamenti concettuali. La scelta dei temi dipende dal contesto e dai rapporti che si stabiliscono fra l'informatica e le altre discipline, ma in particolare i temi sono adatti alla connessione con argomenti studiati in fisica e scienze.
Sarà possibile disegnare un percorso all'interno delle seguenti tematiche:
✓ Reti di computer, i protocolli di rete, la struttura di internet e i servizi di rete (RC) (IS)
✓ Principali algoritmi del calcolo numerico (CS)
✓ Introduzione ai principi teorici della computazione (CS)

MODULO 1: RETI DI COMPUTER

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: Le architetture di rete e la trasmissione dei dati nelle LAN ▪ Modalità di comunicazione tra computer ▪ Cenni storici di networking ▪ Tipologie di rete ▪ Significato di protocollo di comunicazione ▪ Modello OSI ▪ Concetto di imbustamento ▪ Differenze tra i vari mezzi trasmissivi ▪ Distorsione dei segnali ▪ Controllo degli errori di trasmissione ▪ Controllo dell'accesso al mezzo trasmissivo ▪ Suddivisione del mezzo trasmissivo in canali ▪ Caratteristiche di una LAN ETHERNET ▪ Caratteristiche di una LAN WI-FI	▪ Riconoscere gli elementi necessari per la comunicazione in rete ▪ Classificare una rete in base alla topologia e all'estensione geografica ▪ Confrontare l'architettura di un protocollo di comunicazione con il modello di riferimento OSI ▪ Riconoscere i vari mezzi trasmissivi ▪ Intuire come un segnale può a variare a seconda delle modalità di trasmissione ▪ Identificare diversi tipi di codifica ▪ Riconoscere una rete ethernet e una rete WI-FI	▪ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ▪ Utilizzare gli strumenti dell'informatica per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline ▪ Acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e delle conseguenze sociali e culturali di tale uso
U.D.2: Dalle reti locali alle reti di reti ▪ Cenni storici su ARPANET ▪ Rete a commutazione di circuito ed a commutazione di pacchetto ▪ La suite di protocolli TCP/IP ▪ Gli indirizzi IP ▪ Classi e sottoreti degli indirizzi IP	▪ Descrivere la struttura del TCP/IP ▪ Interpretare il significato dei campi di un pacchetto IP ▪ Individuare l'indirizzo IP con cui è collegato un computer ▪ Leggere un indirizzo IP in termine di classi e di subnetting	▪ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ▪ Utilizzare gli strumenti dell'informatica per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline

▪ IP pubblici e privati ▪ Accesso remoto ad internet		▪ Acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e delle conseguenze sociali e culturali di tale uso
U.D.3: Il livello di trasporto e il livello di applicazione ▪ Protocolli TCP e UDP ▪ Significato di socket ▪ I campi del TCP header ▪ Il livello di applicazione ▪ Architettura di un applicazione di rete ▪ Il protocollo HTTP ▪ Protocollo FTP ▪ Protocolli POP3, IMAP e SMTP ▪ IL DNS	▪ Riconoscere le problematiche gestite dal livello di trasporto ▪ Riconoscere le well-known ports ▪ Interpretare il significato di un header TCP ▪ Descrivere la modalità di comunicazione tra due applicazioni di rete ▪ Descrivere meccanismi di gestione delle e-mail ▪ Usare l'applicazione Filezilla ▪ Leggere un URL http ▪ Descrivere la procedura di risoluzione da nome a dominio	▪ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ▪ Utilizzare gli strumenti dell'informatica per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline ▪ Acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e delle conseguenze sociali e culturali di tale uso
U.D.4: La sicurezza delle comunicazioni in rete ▪ Crittografia a chiave simmetrica ▪ Crittografia asimmetrica ▪ La firma digitale ▪ Significato di firewall ▪ Concetto di blockchain	▪ Codificare e decodificare messaggi anche utilizzando risorse on line ▪ Scrivere codice che realizzi funzione di codifica e decodifica ▪ Riconoscere l'utilità di un firewall per la sicurezza di un sistema	▪ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ▪ Utilizzare gli strumenti dell'informatica per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline ▪ Acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti

		dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e delle conseguenze sociali e culturali di tale uso

MODULO 2: CALCOLO SCIENTIFICO E INTELLIGENZA ARTIFICIALE

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D.1: Principali algoritmi del calcolo numerico ▪ Concetto di complessità computazionale ▪ Difficoltà dei problemi ▪ Rappresentazione dei numeri macchina, interi e reali ▪ Aritmetica floating point ▪ Software PSE ▪ Metodo di bisezione e di Newton ▪ Integrazione con il metodo del punto medio e dei trapezi ▪ Metodo delle differenze finite per il calcolo delle derivate. ▪ Metodo di Eulero per la risoluzione di equazioni differenziali	▪ Classificare un problema attraverso l'uso della notazione O-grande ▪ Risolvere un problema per via numerica ▪ Valutare l'attendibilità della soluzione di un problema numerico ▪ Installare ed utilizzare un problem solving environment (OCTAVE) ▪ Applicare metodi numerici per la ricerca dello zero di una funzione ▪ Calcolare il valore di una funzione integrale con metodi di calcolo numerico ▪ Applicare i metodi numerici al calcolo delle derivate ▪ Risolvere un'equazione differenziale ordinaria con il metodi numerici	▪ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ▪ Utilizzare gli strumenti dell'informatica per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline ▪ Acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e delle conseguenze sociali e culturali di tale uso

U.D.2.: Introduzione all'intelligenza artificiale ▪ Cenni storici sullo sviluppo dell'AI e principali applicazioni nel tempo ▪ Intelligenza artificiale e analisi dei big data ▪ Principi di machine learning ▪ Algoritmi KNN, Naive Bayes e decision tree ▪ Reti neurali: funzionamento ed applicazione	▪ Comprendere il funzionamento di un algoritmo di intelligenza artificiale ▪ Scrivere codice che utilizzi gli algoritmi classici dell'intelligenza artificiale ▪ Addestrare codice per il machine learning ▪ Realizzare una rete neurale ▪ Sperimentare una rete neurale attraverso la scrittura di software o utilizzando siti web	▪ Acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e delle conseguenze sociali e culturali di tale uso

Obiettivi minimi da conseguire nel primo periodo:
✓ Conoscere i fondamenti del calcolo numerico.
✓ Conoscere l'errore relativo ed assoluto commesso nelle approssimazioni.
✓ Conoscere gli elementi per la valutazione della complessità computazionale di un algoritmo.
Obiettivi minimi da conseguire a fine anno:
✓ Applicare i metodi per approssimare il valore di una funzione in un punto.
✓ Applicare i metodi di ricerca degli zeri di funzione: bisezione, tangenti, secanti.
✓ Applicare i metodi di approssimazione del calcolo di integrali definiti metodo dei rettangoli, metodo dei trapezi.

Conoscere le principali caratteristiche delle reti.
✓ Analizzare l'architettura di rete basata sui protocolli TCP/IP
✓ Comprendere gli strati di rete e i corrispondenti dispositivi di collegamento.
✓ Saper descrivere le caratteristiche di una rete.
✓ Saper caratterizzare le diverse modalità di circolazione delle informazioni.
✓ Utilizzare le risorse di una rete locale e di Internet.

PROGRAMMAZIONE MODULARE LSU
LICEO DELLE SCIENZE UMANE

OBIETTIVI MINIMI

Gli allievi che si iscrivono al Liceo delle Scienze Umane (LSU) hanno spesso una preparazione di base eterogenea, molti di loro poco vocati verso le discipline scientifiche, si ritrovano a dover convivere con un peso curricolare di contenuti scientifici spesso percepiti come difficoltosi. La risposta adeguata a tale problema non può che essere la personalizzazione degli interventi e dei percorsi, l'attivazione di aree di recupero e di supporto agli studenti, l'individuazione dei seguenti obiettivi minimi indispensabili per la promozione alla classe successiva:

- Decodificazione e organizzazione dei contenuti disciplinari essenziali
- Comunicazione ed argomentazione essenziale dei contenuti disciplinari
- Analisi e risoluzione di problemi di base.

MATEMATICA - Primo Biennio LSU

Obiettivi generali:

L'insegnamento della matematica nel biennio si propone di:

- Promuovere facoltà intuitive e logiche
- Comunicare con un linguaggio chiaro e preciso usando simboli e formule
- Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi
- Utilizzare consapevolmente formule e strumenti di calcolo

MATEMATICA CLASSE I LSU

MODULO 1: INSIEMI NUMERICI

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: I numeri naturali N ▪ I numeri naturali N ▪ Ordinamento e operazioni ▪ Proprietà delle operazioni ▪ Potenze con esponente naturale ▪ Proprietà delle potenze ▪ Espressioni con i numeri naturali ▪ Multipli e divisori di un numero ▪ Numeri primi ▪ M.C.D. e m.c.m.	▪ Calcolare il valore di una espressione numerica ▪ Passare dalle parole ai simboli e viceversa ▪ Applicare le proprietà delle operazioni e delle potenze ▪ Sostituire alle lettere i numeri e risolvere espressioni letterale ▪ Scomporre un numero naturale in fattori primi ▪ Calcolare MCD e mcm di numeri naturali	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi ▪ Utilizzare le tecniche del calcolo aritmetico per operare con le misure

U.D. 2: I numeri interi Z ▪ I numeri interi Z ▪ Rappresentazione dei numeri interi ▪ Operazioni nell'insieme dei numeri interi e loro proprietà ▪ Potenze con esponente intero ▪ Espressioni	▪ Calcolare il valore di una espressione numerica ▪ Applicare le proprietà delle potenze ▪ Tradurre una frase in un'espressione, sostituire alle lettere numeri interi e risolvere espressioni letterali	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi ▪ Utilizzare le tecniche del calcolo aritmetico per operare con le misure
U.D. 3: I numeri razionali Q E i numeri reali R ▪ Frazioni equivalenti e numeri razionali ▪ Operazioni ed espressioni ▪ Proporzioni e percentuali ▪ Numeri decimali finiti e periodici ▪ Numeri irrazionali e numeri reali ▪ Calcolo approssimato ▪ Notazione scientifica e ordine di grandezza	▪ Semplificare espressioni con le frazioni, numeri razionali relativi e potenze con esponente negativo ▪ Trasformare numeri decimali in frazioni ▪ Riconoscere numeri razionali e irrazionali ▪ Risolvere problemi con percentuali e proporzioni ▪ Eseguire calcoli approssimati ▪ Stabilire l'ordine di grandezza di un numero ▪ Risolvere problemi utilizzando la notazione scientifica	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi ▪ Utilizzare le tecniche del calcolo aritmetico e algebrico per operare con le misure

MODULO 2: INSIEMI

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE

U.D. 1: Gli insiemi ▪ Insiemi ▪ Sottoinsiemi ▪ Operazioni con gli insiemi	▪ Rappresentare un insieme e riconoscere i sottoinsiemi di un insieme ▪ Eseguire operazioni tra insiemi ▪ Risolvere problemi utilizzando operazioni tra insiemi ▪ Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

MODULO 3: CALCOLO LETTERALE

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: I monomi ▪ Monomi ▪ Operazioni con i monomi ▪ M.C.D. e m.c.m. ▪ Problemi e monomi	▪ Riconoscere un monomio e stabilirne il grado ▪ Sommare algebricamente monomi ▪ Calcolare prodotti, potenze e quozienti di monomi ▪ Semplificare espressioni con operazioni e potenze di monomi ▪ Calcolare il MCD e il mcm fra monomi ▪ Risolvere problemi con i monomi	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo letterale ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
U.D. 2: I polinomi ▪ Polinomi ▪ Operazioni fra polinomi ▪ Prodotti notevoli ▪ Triangolo di Tartaglia ▪ Polinomi e problemi	▪ Riconoscere un polinomio e stabilirne il grado ▪ Eseguire addizione, sottrazione e moltiplicazione di polinomi ▪ Applicare i prodotti notevoli ▪ Calcolare potenze di binomi ▪ Risolvere problemi con i polinomi	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo letterale rappresentandole anche sotto forma grafica ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

MODULO 4: EQUAZIONI LINEARI

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: Le equazioni lineari ▪ Identità ▪ Equazioni ▪ Equazioni equivalenti e principi di equivalenza ▪ Proprietà invariantiva e semplificazione ▪ Equazioni numeriche intere e fratte ▪ Operazioni con frazioni algebriche ▪ Problemi ed equazioni	▪ Stabilire se un'uguaglianza è un'identità ▪ Stabilire se un valore è soluzione di un'equazione ▪ Applicare i principi di equivalenza delle equazioni ▪ Risolvere equazioni numeriche intere e fratte ▪ Risolvere e discutere equazioni letterali intere e fratte ▪ Risolvere problemi con le equazioni	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. ▪ Utilizzare i principi di equivalenza nella risoluzione delle disequazioni ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di equazioni ▪ Utilizzare le equazioni per risolvere problemi

MODULO 5: GEOMETRIA DEL PIANO

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: La geometria euclidea ▪ Definizioni, postulati, teoremi, dimostrazioni ▪ Punti, rette, piani, spazio ▪ Segmenti ▪ Angoli ▪ Operazioni con segmenti e con angoli ▪ Congruenza di figure	▪ ▪ Identificare le parti del piano e le figure geometriche principali ▪ Riconoscere figure congruenti ▪ Eseguire operazioni tra segmenti e angoli ▪ Eseguire costruzioni ▪ Dimostrare teoremi su segmenti e angoli ▪ Confrontare e analizzare figure geometriche,	▪ Confrontare ed analizzare figure geometriche ▪ Individuare invarianti e relazioni. ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

	individuando invarianti e relazioni ▪ Risolvere problemi di natura geometrica	
U.D. 2: I triangoli ▪ Triangoli ▪ Primo criterio di congruenza ▪ Secondo criterio di congruenza ▪ Proprietà del triangolo isoscele ▪ Disuguaglianze nei triangoli	▪ ▪ Riconoscere gli elementi di un triangolo e le relazioni tra di essi ▪ Applicare i criteri di congruenza dei triangoli ▪ Dimostrare teoremi sui triangoli ▪ Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni ▪ Risolvere problemi di geometria sui triangoli	▪ Confrontare ed analizzare figure geometriche ▪ Individuare invarianti e relazioni ▪ Utilizzare le proprietà dei triangoli isosceli ed equilateri ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

MATEMATICA CLASSE II LSU

MODULO 1: LOGICA e RELAZIONI

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE

U.D. 1: La logica ▪ Enunciati e connettivi logici ▪ Enunciati aperti e quantificatori	▪ Riconoscere le proposizioni logiche ▪ Eseguire operazioni tra proposizioni logiche utilizzando i connettivi logici e le loro tavole di verità ▪ Applicare le proprietà delle operazioni logiche	▪ Utilizzare la proposizione logica con i connettivi ▪ Individuare le forme di ragionamento vere e false ▪ Analizzare ed interpretare dati sviluppando deduzioni e ragionamenti anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente i connettivi logici e le espressioni
U.D. 2: Le relazioni e le funzioni ▪ Relazioni binarie ▪ Relazioni definite su un insieme e loro proprietà ▪ Relazioni di equivalenza ▪ Relazioni d'ordine ▪ Funzioni ▪ Funzioni numeriche ▪ Piano cartesiano e grafico di una funzione	▪ Rappresentare una relazione ▪ Riconoscere una relazione di equivalenza e determinare l'insieme quoziente ▪ Riconoscere una relazione d'ordine ▪ Rappresentare una funzione e stabilire se è iniettiva, suriettiva o biiettiva	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure delle operazioni con le relazioni e funzioni rappresentandole anche sotto forma grafica ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

MODULO 2: CALCOLO LETTERALE

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: La scomposizione in fattori ▪ Scomposizione in fattori dei polinomi ▪ M.C.D. e m.c.m. fra polinomi ▪ Operazioni con i polinomi	▪ Raccogliere a fattore comune ▪ Utilizzare i prodotti notevoli per scomporre in fattori un polinomio ▪ Scomporre in fattori particolari trinomi di secondo grado ▪ Calcolare il MCD e il mcm fra polinomi ▪ Risolvere problemi con la scomposizione polinomiale	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo letterale. ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi MCD e mcm fra polinomi
U.D. 2: Le frazioni algebriche ▪ Frazioni algebriche ▪ Operazioni con frazioni algebriche ▪ Equazioni numeriche fratte ▪ Equazioni letterali	▪ Determinare le condizioni di esistenza di una frazione algebrica ▪ Semplificare frazioni algebriche ▪ Eseguire operazioni e potenze con le frazioni algebriche ▪ Semplificare espressioni con le frazioni algebriche ▪ Risolvere problemi con le frazioni algebriche	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo letterale con le frazioni algebriche ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi con le frazioni algebriche

MODULO 3: DISEQUAZIONI LINEARI

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: Le disequazioni lineari ▪ Diseguaglianze e disequazioni ▪ Disequazioni equivalenti e principi di equivalenza ▪ Sistemi di disequazioni ▪ Equazioni in modulo ▪ Disequazioni in modulo ▪ Studio del segno di un prodotto ▪ Disequazioni fratte	▪ Applicare i principi di equivalenza delle disequazioni ▪ Risolvere disequazioni lineari numeriche e rappresentarne le soluzioni su una retta ▪ Risolvere disequazioni intere e fratte ▪ Risolvere sistemi di disequazioni ▪ Risolvere equazioni con valori assoluti ▪ Studiare il segno di un prodotto ▪ Risolvere problemi con disequazioni	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica ▪ Utilizzare i principi di equivalenza nella risoluzione delle disequazioni ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di disequazioni ▪ Utilizzare le disequazioni per risolvere problemi

MODULO 4: SISTEMI LINEARI

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: I sistemi lineari ▪ Sistemi lineari di due equazioni in due incognite ▪ Funzione lineare e la risoluzione grafica di un sistema lineare di due equazioni in due incognite ▪ Metodo di sostituzione ▪ Metodo di confronto	▪ Risolvere un sistema con i metodi risolutivi ▪ Rappresentare la funzione lineare ▪ Risolvere graficamente un sistema lineare ▪ Riconoscere sistemi determinati,	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi con

▪ Metodo di riduzione ▪ Matrici e determinanti ▪ Metodo di Cramer ▪ Sistemi numerici fratti	impossibili, indeterminati ▪ Calcolare il determinante di matrici quadrate di ordine due e tre ▪ Risolvere sistemi di tre equazioni in tre incognite ▪ Risolvere sistemi fratti di due equazioni in due incognite ▪ Risolvere problemi con l'ausilio dei sistemi lineari ▪ Risolvere sistemi fratti di due equazioni in due incognite ▪ Risolvere problemi con l'ausilio dei sistemi lineari	l'ausilio dei sistemi lineari

MODULO 5: ALGEBRA IN R

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: I numeri reali ▪ Numeri irrazionali ▪ Numeri reali ▪ Radici quadrate e radici ▪ Cubiche	▪ Rappresentare e confrontare tra loro numeri reali, anche con l'uso di approssimazioni	▪ Comprendere il concetto di numero irrazionale e di numero reale e rappresentare graficamente ▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo con i numeri reali

U.D. 2: I radicali ▪ Condizioni di esistenza di un radicale ▪ Semplificazione e confronto di radicali ▪ Operazioni con i radicali ▪ Razionalizzazione ▪ Equazioni, disequazioni e sistemi con radicali ▪ Potenze con esponente razionale	▪ ▪ Applicare la definizione di radice ennesima ▪ Determinare le condizioni di esistenza di un radicale ▪ Semplificare, ridurre allo stesso indice e confrontare tra loro radicali numerici e letterali ▪ Eseguire operazioni e potenze con i radicali ▪ Trasportare un fattore fuori o dentro il segno di radice ▪ Semplificare espressioni con i radicali ▪ Razionalizzare il denominatore di una frazione ▪ Riconoscere numeri razionali e irrazionali ▪ Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di equazioni a coefficienti irrazionali	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo con i radicali ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi con l'ausilio dei radicali

MODULO 6: GEOMETRIA

U.D. 1: La perpendicolarità e il parallelismo ▪ Rette perpendicolari ▪ Rette parallele ▪ Proprietà degli angoli dei poligoni ▪ Criteri di congruenza dei triangoli rettangoli	▪ Eseguire dimostrazioni e costruzioni su rette perpendicolari, proiezioni ortogonali e asse di un segmento ▪ Applicare il teorema delle rette parallele e il suo inverso ▪ Dimostrare teoremi sulle proprietà degli angoli dei poligoni ▪ Applicare i criteri di congruenza dei triangoli rettangoli ▪ Risolvere problemi su perpendicolarità e parallelismo	▪ Confrontare ed analizzare figure geometriche ▪ Individuare invarianti e relazioni ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
U.D. 2: I parallelogrammi e i trapezi ▪ Parallelogramma ▪ Rettangolo ▪ Quadrato ▪ Rombo ▪ Trapezio	▪ Dimostrare teoremi sui parallelogrammi e le loro proprietà ▪ Applicare le proprietà di quadrilateri particolari: rettangolo, rombo, quadrato ▪ Dimostrare teoremi sui trapezi e utilizzare le proprietà del trapezio isoscele ▪ Dimostrare e applicare il teorema del fascio di rette parallele ▪ Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni ▪ Risolvere problemi di geometria sui quadrilateri	▪ Confrontare ed analizzare figure geometriche ▪ Individuare invarianti e relazioni ▪ Utilizzare le proprietà dei quadrilateri nelle dimostrazioni ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

U.D. 3: L'equivalenza delle figure piane ▪ Equivalenza di superfici ▪ Equivalenza e area di parallelogrammi ▪ Equivalenza e area di triangoli e trapezi ▪ Equivalenza fra poligoni ▪ Primo teorema di Euclide ▪ Teorema di Pitagora ▪ Secondo teorema di Euclide	▪ Applicare le proprietà dell'equivalenza tra superfici ▪ Riconoscere superfici equivalenti ▪ Applicare i teoremi sull'equivalenza ▪ Costruire poligoni equivalenti ▪ Eseguire dimostrazioni e risolvere problemi con i due teoremi di Euclide ▪ Eseguire dimostrazioni e risolvere problemi con il teorema di Pitagora ▪ Risolvere problemi di algebra applicati alla geometria	▪ Confrontare ed analizzare figure geometriche ▪ Individuare invarianti e relazioni. ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
U.D. 4: La proporzionalità ▪ Grandezze e proporzioni ▪ Teorema di Talete	▪ Determinare la misura di una grandezza ▪ Riconoscere grandezze direttamente proporzionali e geometriche e eseguire dimostrazioni applicando il teorema di Talete e il teorema della bisettrice	▪ Confrontare ed analizzare figure geometriche ▪ Individuare invarianti e relazioni ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

U.D.5: La similitudine ▪ Similitudine ▪ Criteri di similitudine dei triangoli ▪ Similitudine e i teoremi di Euclide ▪ Poligoni simili	▪ Applicare i tre criteri di similitudine dei triangoli ▪ Applicare le relazioni di proporzionalità che esprimono i teoremi di Euclide ▪ Applicare teoremi relativi alla similitudine tra poligoni, in particolare tra poligoni regolari ▪ Risolvere problemi relativi alla similitudine tra figure	▪ Confrontare ed analizzare figure geometriche ▪ Individuare invarianti e relazioni ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
U.D.6:**Le trasformazioni geometriche** ▪ Trasformazioni geometriche e isometrie ▪ Traslazioni ▪ Rotazioni ▪ Simmetrie centrali ▪ Simmetrie assiali ▪ Omotetie	▪ Applicare trasformazioni geometriche a punti e figure ▪ Riconoscere le isometrie (traslazione, rotazione, simmetria assiale e simmetria centrale) e loro composizioni ▪ Effettuare isometrie (esclusa la rotazione) di rette e coniche nel piano cartesiano ▪ Riconoscere le simmetrie delle figure ▪ Comporre isometrie ▪ Applicare le proprietà dell'omotetia	▪ Conoscere la definizione di trasformazione geometrica ▪ Conoscere la definizione di isometria ed in particolare di traslazione, rotazione, simmetria assiale e centrale ▪ Conoscere la definizione di omotetia ▪ Individuare invarianti e relazioni

MATEMATICA - Secondo Biennio e Quinto Anno LSU

Obiettivi generali:

L'insegnamento della matematica nel secondo biennio e nel quinto anno persegue gli obiettivi del primo biennio ed inoltre promuove nello studente:

- la capacità di padroneggiare conoscenze a livelli di crescente astrazione e complessità concettuale e di formalizzazione
- la capacità di utilizzare metodi, contenuti e strumenti per matematizzare il reale in contesti diversi e di crescente concatenazione concettuale-logico-formale
- abilità di strutturazione delle conoscenze e di rielaborazione critica
- l'interesse sempre più penetrante a cogliere aspetti genetici e momenti storico- filosofici del pensiero matematico
- la capacità di cogliere i caratteri distintivi dei vari linguaggi storico-naturali, formali, artificiali.

MATEMATICA CLASSE III LSU

MODULO 1: COMPLEMENTI DI ALGEBRA

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: La divisione fra polinomi e la scomposizione in fattori • Divisione tra polinomi • Regola di Ruffini • Teorema del resto e teorema di Ruffini • Scomposizione in fattori • M.C.D. e m.c.m. fra polinomi	• Raccogliere a fattore comune • Utilizzare i prodotti notevoli per scomporre in fattori un polinomio • Scomporre in fattori particolari trinomi di secondo grado • Scomporre un polinomio tramite la tecnica di Ruffini • Calcolare il MCD e il mcm fra polinomi • Risolvere problemi con la scomposizione polinomiale	• Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo letterale. • Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi richiedenti il calcolo di MCD e mcm fra polinomi
U.D. 2: I numeri reali • Numeri irrazionali • Numeri reali • Radici quadrate e radici cubiche	• Rappresentare e confrontare tra loro numeri reali, anche con l'uso di approssimazioni	• Comprendere il concetto di numero irrazionale e di numero reale e rappresentare graficamente • Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo con i numeri reali

U.D. 3: I radicali ▪ Condizioni di esistenza di un radicale ▪ Semplificazione e confronto di radicali ▪ Operazioni con i radicali ▪ Razionalizzazione ▪ Equazioni, disequazioni e sistemi con radicali ▪ Potenze con esponente razionale	▪ Applicare la definizione di radice ennesima ▪ Determinare le condizioni di esistenza di un radicale ▪ Semplificare, ridurre allo stesso indice e confrontare tra loro radicali numerici e letterali ▪ Eseguire operazioni e potenze con i radicali ▪ Trasportare un fattore fuori o dentro il segno di radice ▪ Semplificare espressioni con i radicali ▪ Razionalizzare il denominatore di una frazione ▪ Riconoscere numeri razionali e irrazionali ▪ Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di equazioni a coefficienti irrazionali	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo con i radicali ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi ▪ Applicare la definizione di radice ennesima ▪ Determinare le condizioni di esistenza di un radicale ▪ Semplificare, ridurre allo stesso indice e confrontare tra loro radicali numerici e letterali ▪ Eseguire operazioni e potenze con i radicali ▪ Trasportare un fattore fuori o dentro il segno di radice ▪ Semplificare espressioni con i radicali ▪ Razionalizzare il denominatore di una frazione ▪ Riconoscere numeri razionali e irrazionali ▪ Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di equazioni a coefficienti irrazionali
U.D. 4: Le equazioni di secondo grado	▪ Applicare la formula risolutiva delle equazioni di secondo grado	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure per la ricerca delle soluzioni

▪ Equazioni di secondo grado ▪ Risoluzione di una equazione di secondo grado ▪ Funzione quadratica e la parabola ▪ Relazioni fra radici e coefficienti di una equazione di secondo grado ▪ Scomposizione di un trinomio di secondo grado ▪ Equazioni parametriche	▪ Risolvere equazioni numeriche di secondo grado complete e incomplete ▪ Disegnare una parabola nota la sua equazione, individuando vertice e asse ▪ Interpretare graficamente le equazioni di secondo grado ▪ Calcolare la somma e il prodotto delle radici di un'equazione di secondo grado senza risolverla ▪ Scomporre trinomi di secondo grado ▪ Risolvere equazioni fratte di secondo grado ▪ Risolvere quesiti riguardanti equazioni parametriche di secondo grado ▪ Risolvere problemi di secondo grado	delle equazioni di secondo grado, rappresentandole anche sotto forma grafica ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi con l'ausilio delle equazioni di secondo grado
U.D.5: Le equazioni di grado superiore al secondo ▪ Equazioni di grado superiore al secondo ▪ Equazioni binomie, trinomie e biquadratiche	▪ Risolvere equazioni di grado superiore al secondo con la scomposizione in fattori ▪ Risolvere equazioni binomie, trinomie e biquadratiche ▪ Risolvere equazioni reciproche ▪ Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure risolutive per le equazioni di grado superiore al secondo ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi con l'ausilio delle equazioni di grado superiore al secondo

U.D. 6: Equazioni irrazionali ▪ Equazioni irrazionali	▪ Applicare il procedimento risolutivo delle equazioni irrazionali ▪ Risolvere problemi con l'ausilio delle equazioni irrazionali delle varie tipologie	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure risolutive per le equazioni irrazionali rappresentandole anche sotto forma grafica ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi con l'ausilio delle equazioni irrazionali
U.D. 7: I sistemi di grado superiore al primo ▪ Sistemi di secondo grado ▪ Interpretazione grafica dei sistemi di secondo grado	▪ Risolvere algebricamente e interpretare graficamente sistemi di secondo grado ▪ Risolvere sistemi di equazioni fratte ▪ Risolvere sistemi di secondo grado simmetrici ▪ Risolvere particolari sistemi di grado superiore al secondo ▪ Risolvere problemi utilizzando sistemi	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure risolutive per i sistemi di grado superiore al primo, rappresentandole anche sotto forma grafica ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi con l'ausilio dei sistemi di grado superiore al primo
U.D. 8: Le disequazioni algebriche ▪ Disequazioni di primo e secondo grado ▪ Disequazioni di grado superiore al secondo ▪ Disequazioni fratte ▪ Disequazioni in modulo ▪ Disequazioni irrazionali	▪ Risolvere disequazioni di primo e secondo grado ▪ Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo intere e fratte ▪ Risolvere sistemi di disequazioni ▪ Risolvere disequazioni con valore assoluto ▪ Risolvere disequazioni irrazionali	▪ Comprendere le relazioni di equivalenza fra equazioni e disequazioni ▪ Comprendere la definizione di valore assoluto ▪ Utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la

	▪ Risolvere problemi con equazioni e disequazioni algebriche	risoluzione di problemi

MODULO 2: GEOMETRIA

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: La circonferenza e il cerchio ▪ Luoghi geometrici ▪ Circonferenza e cerchio ▪ Teoremi sulle corde ▪ Circonferenze e rette ▪ Posizioni reciproche fra due circonferenze ▪ Angoli alla circonferenza e angoli al centro	▪ Eseguire costruzioni e dimostrazioni relative a luoghi geometrici ▪ Riconoscere le parti della circonferenza e del cerchio ▪ Applicare i teoremi sulle corde ▪ Riconoscere le posizioni reciproche di retta e circonferenza, ed eseguire costruzioni e dimostrazioni ▪ Riconoscere le posizioni reciproche di due circonferenze, ed eseguire dimostrazioni ▪ Applicare il teorema delle rette tangenti a una circonferenza da un punto esterno ▪ Applicare le proprietà degli angoli al centro e alla circonferenza corrispondenti ▪ Risolvere problemi relativi alla circonferenza e alle sue parti	▪ Confrontare ed analizzare figure geometriche ▪ Utilizzare le proprietà della circonferenza nelle dimostrazioni ▪ Individuare invarianti e relazioni ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

U.D. 2: I poligoni inscritti ei poligoni circoscritti ▪ Poligoni inscritti ▪ Poligoni circoscritti ▪ Triangoli e punti notevoli ▪ Quadrilateri inscritti e circoscritti ▪ Poligoni regolari	▪ Utilizzare le proprietà dei punti notevoli di un triangolo ▪ Eseguire dimostrazioni su quadrilateri inscritti e circoscritti e su poligoni regolari ▪ Costruire poligoni regolari ▪ Applicare il teorema del poligono regolare inscritto o circoscritto e il teorema della circonferenza divisa in archi congruenti	▪ Confrontare ed analizzare figure geometriche ▪ Applicare le proprietà dei poligoni nelle dimostrazioni ▪ Individuare invarianti e relazioni ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

MODULO 3: GEOMETRIA ANALITICA

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: Le relazioni e le funzioni ▪ Funzioni ▪ Funzioni numeriche ▪ Piano cartesiano e grafico di una funzione ▪ Funzione composta e funzione inversa	▪ Rappresentare una funzione e stabilire se è iniettiva, suriettiva o biiettiva ▪ Riconoscere una funzione di proporzionalità diretta, inversa e quadratica e una funzione lineare e disegnarne il grafico	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure delle operazioni con le relazioni e funzioni rappresentandole anche sotto forma grafica ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi ▪ Utilizzare i diversi tipi di funzione nella risoluzione di problemi

U.D. 2: **Il piano cartesiano e la retta** ▪ Coordinate cartesiane nel piano ▪ Punti e segmenti ▪ Distanza fra due punti ▪ Punto medio di un segmento ▪ Rette ▪ Rette parallele e rette perpendicolari ▪ Rette passanti per un punto e per due punti ▪ Distanza di un punto da una retta ▪ Equazioni di rette che soddisfano a condizioni assegnate	▪ Rappresentare nel piano cartesiano un punto di coordinate date ▪ Calcolare la distanza fra due punti e le coordinate del punto medio di un segmento ▪ Determinare le equazioni delle rette in particolari posizioni ▪ Tracciare nel piano cartesiano una retta di cui sia assegnata l'equazione ▪ Riconoscere le relazioni di perpendicolarità o parallelismo di due rette di cui siano date le equazioni ▪ Determinare l'equazione di una retta soddisfacente a date condizioni: passante per due punti dati, passante per un punto e perpendicolare o parallela ad una retta data	▪ Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi ▪ Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni

U.D. 3: La parabola ▪ Parabola e sua equazione ▪ Elementi caratteristici del grafico di una parabola ▪ Equazioni di una parabola in base a condizioni assegnate ▪ Posizione reciproca di una retta e di una parabola ▪ Rette tangenti ad una parabola ▪ Parabola e funzioni ▪ Parabola e trasformazioni geometriche	▪ Determinare l'equazione della parabola di cui sono noti alcuni elementi e viceversa ▪ Tracciare una parabola di cui sia nota l'equazione e individuarne i principali elementi ▪ Determinare l'equazione della parabola soddisfacente a condizioni assegnate ▪ Tracciare una parabola sottoposta a trasformazioni geometriche	▪ Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi ▪ Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni
U.D. 4: La circonferenza ▪ Circonferenza e sua equazione ▪ Elementi caratteristici e grafico di una circonferenza ▪ Posizione reciproca di una retta e di una circonferenza ▪ Rette tangenti ad una circonferenza ▪ Equazione di una circonferenza in base a condizioni assegnate	▪ Determinare l'equazione di una circonferenza di cui si conoscono centro e raggio e, viceversa ▪ Determinare centro e raggio di una circonferenza conoscendo l'equazione ▪ Conoscere le posizioni reciproche di una retta e una circonferenza, e di due circonferenze ▪ Determinare l'equazione di una retta tangente ad una data circonferenza e passante per un punto dato, parallela o perpendicolare ad una retta data	• Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative • Utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi • Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni • Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi

▪ Posizione reciproca di due circonferenze	▪ Determinare l'equazione di una circonferenza soddisfacente a date condizioni	• Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti
U.D. 5: L'ellisse ▪ Ellisse e sua equazione ▪ Elementi caratteristici del grafico di una ellisse ▪ Determinazione di una ellisse in base a condizioni assegnate ▪ Posizione reciproca di una ellisse e di una retta ▪ Rette tangenti ad un'ellisse	▪ Scrivere l'equazione di un'ellisse di cui sono noti alcuni elementi e viceversa tracciare un'ellisse di cui sia nota l'equazione e individuarne i principali elementi ▪ Determinare l'equazione della retta tangente all'ellisse e passante per un punto assegnato	▪ Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi ▪ Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi

MATEMATICA CLASSE IV LSU

MODULO 1: FUNZIONI

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE

U.D. 1: Le funzioni ▪ Funzioni e loro caratteristiche ▪ Funzioni iniettive, suriettive e biunivoche ▪ Funzione inversa ▪ Funzioni composte ▪ Trasformazioni geometriche e grafici	▪ Distinguere le funzioni dalle relazioni ▪ Calcolare dominio e codominio di semplici funzioni algebriche e saperle rappresentare graficamente ▪ Saper calcolare gli zeri di funzioni algebriche ▪ Dedurre dal grafico di una funzione le sue proprietà ▪ Determinare l'espressione analitica dell'inversa di una funzione data ▪ Dedurre l'espressione analitica della funzione composta di due funzioni date	▪ Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi
U.D. 2: Funzione omografica ▪ Iperbole e la equazione ▪ Elementi caratteristici del grafico di un'iperbole ▪ Iperbole equilatera	▪ Scrivere l'equazione di un'iperbole di cui sono noti alcuni elementi e viceversa tracciare un'iperbole di cui sia nota l'equazione e individuarne i principali ▪ Risolvere problemi sull'iperbole	▪ Utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi

MODULO 2: FUNZIONE ESPONENZIALE E LOGARITMICA

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: La funzione esponenziale	▪ Interpretare potenze ad esponente intero e razionale	▪ Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per

▪ Potenza reale di un numero reale ▪ Funzione esponenziale ▪ Equazioni e disequazioni esponenziali	▪ Fornire una interpretazione della potenza ad esponente irrazionale. ▪ Trasformare espressioni in base alle proprietà delle potenze ▪ Studiare e disegnare la funzione esponenziale ▪ Utilizzare la proprietà iniettiva per risolvere semplici equazioni esponenziali ▪ Risolvere problemi con l'ausilio della funzione esponenziale	organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi ▪ Utilizzare la funzione esponenziale nella risoluzione grafica di equazioni e disequazioni
U.D. 2: La funzione logaritmica ▪ Definizione di logaritmo ▪ Algebra dei logaritmi ▪ Funzione logaritmica ▪ Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche	▪ Definire la funzione logaritmica ▪ Disegnare il grafico della funzione logaritmo come simmetrica dell'esponenziale rispetto alla bisettrice y = x ▪ Determinare zeri e segno della funzione logaritmica ▪ Dimostrare alcune proprietà dei logaritmi e utilizzarle per trasformare espressioni ▪ Risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche	▪ Utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi ▪ Utilizzare la funzione logaritmica nella risoluzione grafica di equazioni e disequazioni

MODULO 3: GONIOMETRIA E TRIGONOMETRIA

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE

U.D. 1: La goniometria ▪ Misura degli angoli ▪ Funzioni seno, coseno, tangente ▪ Relazioni fondamentali ▪ Valori di funzioni goniometriche di angoli notevoli ▪ Funzioni goniometriche inverse ▪ Angoli associati ▪ Formule goniometriche fondamentali ▪ Funzioni goniometriche e trasformazioni geometriche	▪ Calcolare, noto il valore di una funzione goniometrica di un angolo, il valore delle altre funzioni goniometriche ▪ Determinare il valore delle funzioni goniometriche di angoli associati ad angoli notevoli del primo quadrante ▪ Utilizzare le formule goniometriche per trasformare algebricamente espressioni in cui compaiono funzioni goniometriche	▪ Utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi ▪ Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo ▪ Applicare le conoscenze acquisiti anche in ambiti diversi da quello strettamente matematico
U.D. 2: La trigonometria ▪ Triangoli rettangoli ▪ Applicazioni dei teoremi sui triangoli rettangoli ▪ Risoluzione di un triangolo qualunque ▪ Applicazioni alla geometria e alle scienze applicate	▪ Risolvere triangoli o figure più complesse ▪ Utilizzare le relazioni di trigonometria nella risoluzione dei problemi	▪ ▪ Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi ▪ Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi

		▪ Applicare le conoscenze acquisiti anche in ambiti diversi da quello strettamente matematico
U.D. 3: Equazione e disequazioni goniometriche ▪ Identità ed equazioni goniometriche ▪ Sistemi di equazioni ▪ Disequazioni goniometriche	▪ Risolvere equazioni goniometriche elementari o a esse riconducibili ▪ Risolvere equazioni lineari in seno e coseno ▪ Risolvere equazioni omogenee ▪ Risolvere sistemi di equazioni goniometriche ▪ Risolvere disequazioni goniometriche	▪ Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi

MODULO 4: GEOMETRIA NELLO SPAZIO

Conoscenze	Abilità	Competenze
U.D. 1: La geometria euclidea nello spazio ● Punti, rette e piani nello spazio ● Perpendicolarità e parallelismo ● Distanze e angoli nello spazio ● Poliedri ● Solidi di rotazione ● Aree di solidi ● Estensione ed equivalenza dei solidi ● Volumi dei solidi	● Calcolare misure di aree di superficie di poliedri e di solidi di rotazione ● Saper calcolare i volumi dei solidi ● Utilizzare le conoscenze acquisite nella risoluzione di problemi di geometria dello spazio	● Sapersi orientare in uno spazio a tre dimensioni ● Utilizzare strumenti rappresentazione per la modellizzazione di problemi ● Confrontare ed analizzare figure geometriche nello spazio, individuando invarianti e relazioni ● Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi di geometria solida

MATEMATICA CLASSE QUINTA LSU

MODULO 1: FUNZIONI E LIMITI

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D.1: Le funzioni reali di variabile reale ▪ Concetto di funzione reale di una variabile reale ▪ Classificazione delle funzioni ▪ Dominio di una funzione ▪ Funzioni monotone, periodiche, pari e dispari ▪ Segno di una funzione ▪ Estremi di una funzione ▪ Funzioni limitate ▪ Funzioni composte ▪ Funzioni invertibili ▪	▪ Riconoscere se una funzione è pari, dispari, periodica ▪ Saper tracciare il grafico di funzioni elementari anche utilizzando le trasformazioni geometriche ▪ Determinare l'insieme di esistenza e il segno di una funzione	▪ Utilizzare il linguaggio e i metodi propri dell'analisi matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Saper utilizzare le tecniche dell'analisi rappresentandole anche sotto forma grafica ▪ Individuare strategie appropriate per risolvere problemi ▪ Affrontare situazioni problematiche di varia natura avvalendosi di modelli matematici atti alla loro rappresentazione

U.D. 2: I limiti di funzioni ▪ Concetto intuitivo di limite ▪ Limite finito per una funzione in un punto ▪ Limite infinito per una funzione in un punto ▪ Limite destro e sinistro ▪ Presentazione unitaria delle varie definizioni di limiti ▪ Teoremi fondamentali sui limiti ▪ Operazioni sui limiti ▪ Forme indeterminate	▪ Verificare la definizione di limite e interpretarla geometricamente ▪ Calcolare il limite di una funzione	▪ Saper utilizzare il linguaggio e i metodi propri dell'analisi matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Saper utilizzare le tecniche dell'analisi rappresentandole anche sotto forma grafica ▪ Individuare strategie appropriate per risolvere problemi ▪ Comprendere il linguaggio specifico della matematica e usarlo correttamente per una esposizione rigorosa ▪ Saper operare con il simbolismo matematico riconoscendo le regole sintattiche di trasformazione e di formule ▪ Affrontare situazioni problematiche di varia natura
U.D. 3: Le funzioni continue ▪ Definizione di funzione continua in un punto e in un intervallo ▪ Continuità delle funzioni elementari ▪ Continuità delle funzioni composte ▪ Limiti fondamentali ▪ Funzioni continue su intervalli	▪ Determinare e classificare i punti di discontinuità di una funzione ▪ Confrontare tra infiniti e infinitesimi ▪ Ricercare gli asintoti di una funzione	▪ Saper utilizzare il linguaggio e i metodi propri dell'analisi matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Saper utilizzare le tecniche dell'analisi rappresentandole anche sotto forma grafica ▪ Individuare strategie appropriate per risolvere problemi ▪ Comprendere il linguaggio specifico della matematica e

▪ Invertibilità, monotonia e continuità ▪ Punti di discontinuità per una funzione ▪ Infiniti e infinitesimi ▪ Asintoti		usarlo correttamente per una esposizione rigorosa ▪ Saper operare con il simbolismo matematico riconoscendo le regole sintattiche ▪ Saper affrontare situazioni problematiche di varia natura

MODULO 2: CALCOLO DIFFERENZIALE

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: Le derivate delle funzioni di una variabile ▪ Rapporto incrementale di una funzione ▪ Definizione di derivata ▪ Continuità e derivabilità ▪ Significato geometrico della derivata ▪ Derivate delle funzioni elementari ▪ Derivata di una somma, di un prodotto e di un quoziente ▪ Derivata di una funzione composta ▪ Derivate di ordine superiore al primo	▪ Saper operare con le derivate ▪ Calcolare la tangente ad una funzione in un suo punto ▪ Risolvere problemi con le derivate ▪ Applicare le derivate nello studio della fisica	▪ Saper utilizzare il linguaggio e i metodi propri dell'analisi matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Saper utilizzare le tecniche dell'analisi ▪ Individuare strategie appropriate per risolvere problemi

U.D. 2: I teoremi fondamentali del calcolo differenziale ▪ Teorema di Rolle ▪ Teorema di Lagrange e sue conseguenze ▪ Teorema di Cauchy ▪ Teorema di De L'Hospital: rapporto di due infinitesimi ▪ Teorema di De L'Hospital: rapporto di due infiniti ▪ Uso del teorema di ▪ De L'Hospital per risolvere forme indeterminate ▪	▪ Utilizzare i teoremi del calcolo differenziale ▪ Applicare i teoremi di De L'Hopital nel calcolo dei limiti per risolvere le forme di indeterminazione. ▪ Risolvere problemi con l'applicazione dei teoremi fondamentali del calcolo differenziale ▪ Applicare i teoremi del calcolo differenziale nella risoluzione di problemi di varia natura	▪ Saper utilizzare il linguaggio e i metodi propri dell'analisi matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Saper utilizzare le tecniche dell'analisi rappresentandole anche sotto forma grafica ▪ Saper individuare strategie appropriate per risolvere problemi ▪ Comprendere il linguaggio specifico della matematica e usarlo correttamente per una esposizione rigorosa
U.D. 3: I massimi e i minimi relativi. ▪ Il grafico di una funzione ▪ Massimi e minimi assoluti e relativi ▪ Condizione necessaria per l'esistenza di massimi e minimi relativi ▪ Studio del massimo e del minimo delle funzioni a mezzo della derivata prima ▪ Studio del massimo e del minimo delle funzioni a mezzo	▪ Riconoscere e determinare i massimi e minimi di una funzione ▪ Studiare e rappresentare le funzioni reali di variabili reali ▪ Passare dal grafico di una funzione a quello della sua derivata e viceversa ▪ Applicare le derivate nella risoluzione di problemi di varia natura	▪ Saper utilizzare il linguaggio e i metodi propri dell'analisi matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Saper utilizzare le tecniche dell'analisi rappresentandole anche sotto forma grafica ▪ Saper individuare strategie appropriate per risolvere problemi ▪ Comprendere il linguaggio specifico della matematica e usarlo correttamente per una esposizione rigorosa ▪ Saper operare con il simbolismo matematico riconoscendo le regole

delle derivate successive ▪ Estremi di una funzione non derivabile in un punto ▪ Massimi e minimi assoluti ▪ Problemi di massimo e minimo ▪ Concavità, convessità, punti di flesso ▪ Studio di una funzione		sintattiche di trasformazione di formule ▪ Saper affrontare situazioni problematiche di varia natura avvalendosi di modelli matematici atti alla loro rappresentazione

FISICA – Secondo Biennio e Quinto anno

(N.B: Lo studio della Fisica al LSU inizia al terzo anno)

Obiettivi generali:

Alla fine del biennio gli allievi dovranno essere in grado di:

- Analizzare un fenomeno o un problema riuscendo ad individuare gli elementi significativi, le relazioni, i dati superflui, quelli mancanti, riuscendo a collegare premesse e conseguenze
- Eseguire in modo corretto semplici misure con chiara consapevolezza delle operazioni effettuate e degli strumenti utilizzati
- Raccogliere, ordinare e rappresentare i dati ricavati, valutando gli ordini di grandezza e le approssimazioni, mettendo in evidenza l'incertezza associata alla misura
- Esaminare i dati e ricavare informazioni significative da tabelle, grafici ed altra documentazione
- Porsi problemi, prospettare soluzioni e modelli
- Inquadrare in un medesimo schema logico situazioni diverse riconoscendo analogie o differenze, proprietà varianti ed invarianti
- Trarre semplici deduzioni teoriche e confrontarle con i risultati sperimentali
- Collegare le conoscenze acquisite con le implicazioni della realtà quotidiana
- Conoscere, scegliere e gestire strumenti matematici adeguati e interpretarne il significato fisico
- Riconoscere l'ambito di validità delle leggi scientifiche
- Utilizzare il linguaggio specifico della disciplina

FISICA CLASSE III LSU

MODULO 1: GRANDEZZE FISICHE E MISURA

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: Le grandezze fisiche ▪ Grandezze scalari ▪ Proprietà misurabili e unità di misura ▪ La misura di lunghezze, aree volumi ▪ Massa e densità di una sostanza ▪ Le dimensioni fisiche delle grandezze ▪ Grandezze direttamente e inversamente proporzionali	▪ Definire l'unità campione dell'intervallo di tempo, della lunghezza e delle grandezze derivate area e volume ▪ Analizzare e operare con le dimensioni delle grandezze fisiche ▪ Definire e calcolare la densità ▪ Effettuare le conversioni da unità di misura a suoi multipli e sottomultipli e viceversa ▪ Effettuare le corrette equivalenze tra lunghezze, aree e volumi	▪ Capire di cosa si occupa la fisica ▪ Formulare il concetto di grandezza fisica Discutere il processo di misurazione delle grandezze fisiche ▪ Saper distinguere tra grandezze fondamentali e derivate ▪ Analizzare e definire le unità del Sistema Internazionale
U.D. 2: La misura ▪ Notazione scientifica e approssimazione ▪ Gli strumenti di misura ▪ Incertezze nelle misure ▪ Propagazione degli errori ▪ Cifre significative	▪ Effettuare calcoli con numeri espressi in notazione scientifica ▪ Approssimare i numeri in notazione scientifica ▪ Calcolare l'incertezza nelle misure dirette e indirette ▪ Eseguire correttamente le	▪ Comprendere il concetto di ordine di grandezza ▪ Distinguere gli strumenti analogici da quelli digitali ▪ Classificare gli strumenti di misura. ▪ Discutere i diversi tipi di errori derivanti dalle operazioni di misura

	▪ approssimazioni per eccesso e per difetto ▪ Calcolare le cifre significative per numeri derivanti da operazioni matematiche	

MODULO 2: VETTORI

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: I vettori ▪ Vettori ▪ Operazioni sui vettori ▪ Componenti di un vettore ▪ Prodotto scalare ▪ Prodotto vettoriale	▪ Saper applicare le operazioni con i vettori ▪ Utilizzare il prodotto scalare e il prodotto vettoriale	▪ Comprendere il concetto di vettore ▪ Distinguere tra grandezze scalari e grandezze vettoriali ▪ Comprendere le tecniche risolutive legate all'espressione in componenti un vettore

MODULO 3: CINEMATICA

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: La velocità ▪ Punto materiale e movimento ▪ Sistemi di riferimento ▪ Moto rettilineo ▪ Velocità media ▪ Calcolo di spostamento e tempo ▪ Grafico spazio-tempo	▪ Calcolare velocità medie ▪ Calcolare le grandezze spazio, tempo e velocità a partire dai dati ▪ Riconoscere le caratteristiche del moto e dedurre informazioni dall'analisi dei grafici spazio-tempo	▪ Saper utilizzare il linguaggio e i metodi propri della fisica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi

▪ Moto rettilineo uniforme ▪ Legge oraria del moto ▪ Grafici spazio-tempo e velocità-tempo	▪ Calcolare le grandezze caratteristiche del moto rettilineo uniforme ▪ Utilizzare le conoscenze acquisite nella risoluzione di problemi sul moto rettilineo uniforme	▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi
U.D. 2: L'accelerazione ▪ Moto vario su una retta ▪ Velocità istantanea ▪ Accelerazione media ▪ Grafico velocità – tempo ▪ Moto rettilinee uniformemente accelerato ▪ Lancio verticale verso l'alto	▪ Leggere il grafico di un moto vario per riconoscere le caratteristiche del moto e dedurre informazioni ▪ Calcolare accelerazioni medie ▪ Distinguere la velocità media e la velocità istantanea ▪ Calcolare le grandezze caratteristiche del moto uniformemente accelerato ▪ Utilizzare le conoscenze acquisite nella risoluzione di problemi sul moto uniformemente accelerato	▪ Saper utilizzare il linguaggio e i metodi propri della fisica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi

U.D. 3: I moti nel piano ▪ Vettore posizione e il vettore spostamento ▪ Vettore velocità e il vettore accelerazione ▪ Composizione dei moti ▪ Moto del proiettile ▪ Moto circolare uniforme ▪ Velocità angolare ▪ Accelerazione centripeta ▪ Moto armonico	▪ Disegnare i vettori spostamento, velocità e accelerazioni in due dimensioni ▪ Determinare le grandezze caratteristiche del moto del proiettile lanciato con velocità ▪ Determinare il periodo, la frequenza, la velocità e l'accelerazione centripeta del moto circolare uniforme ▪ Risolvere problemi sui moti del piano	▪ Saper utilizzare il linguaggio e i metodi propri della fisica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi

MODULO 4: FORZE ED EQUILIBRIO

Conoscenze	Abilità	Competenze
U.D. 1: Le forze ▪ Definizione quantitativa ▪ Forze ▪ Forza peso e massa ▪ Forze di attrito ▪ Forza elastica	▪ Descrivere e discutere la misura delle forze ▪ Classificare le forze ▪ Studiare le forze di attrito ▪ Analizzare il comportamento delle molle e interpretare la legge di Hooke ▪ Analizzare l'effetto delle forze applicate a un corpo ▪ Risolvere problemi con l'applicazione delle forze	▪ Definire le forze di contatto e le forze a distanza ▪ Comprendere la forza peso, la reazione vincolare, la forza di attrito e la forza elastica ▪ Distinguere il concetto di forza-peso dal concetto di massa e comprendere le relazioni tra le due entità ▪ Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della fisica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative

		▪ Utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi
U.D. 2: L' equilibrio dei solidi ▪ Punto materiale e corpo rigido ▪ Equilibrio del punto materiale ▪ Equilibrio su un piano inclinato Effetto di più forze su un corpo rigido ▪ Momento di una forza ▪ Equilibrio del corpo rigido ▪ Leve ▪ Baricentro	▪ Applicare le condizioni di equilibrio per un punto materiale ▪ Determinare e rappresentare l'effetto dell'applicazione di più forze su un corpo rigido ▪ Calcolare il momento di una forza e di una coppia di forze ▪ Risolvere problemi sull'equilibrio	▪ Conoscere la condizione di equilibrio del punto materiale ▪ Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della fisica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi
U.D. 3 L' equilibrio dei fluidi ▪ Solidi, liquidi e gas ▪ Pressione ▪ Pressione nei liquidi ▪ Pressione e forza peso nei liquidi ▪ Vasi comunicanti ▪ Spinta di Archimede ▪ Galleggiamento dei corpi ▪ Pressione atmosferica	▪ Calcolare la pressione esercitata da una forza ▪ Applicare la legge di Stevino ▪ Conoscere il funzionamento dei vasi comunicanti ▪ Determinare la spinta di Archimede ▪ Determinare le condizioni per il galleggiamento dei corpi ▪ Risolvere problemi sull'equilibrio dei fluidi	▪ Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della fisica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi

FISICA CLASSE IV LSU

MODULO 1: DINAMICA

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: I principi della dinamica e la relatività galileiana ▪ Primo principio della dinamici ▪ Sistemi di riferimento inerziali ▪ Principio di relatività galileiana ▪ Forza, accelerazione e massa ▪ Secondo principio della dinamica ▪ Massa inerziale ▪ Proprietà della forza-peso ▪ Sistemi di riferimento non inerziali e le forze apparenti ▪ Terzo principio della dinamica	▪ Studiare il moto dei corpi quando la forza totale applicata è nulla ▪ Studiare il moto dei corpi in presenza di una forza totale applicata diversa da zero ▪ Utilizzare le trasformazioni di Galileo ▪ Risolvere problemi sull'applicazione dei principi della dinamica	▪ Saper utilizzare il linguaggio e i metodi propri della fisica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative, per utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi
U.D. 2: Applicazioni dei principi della dinamica ▪ Caduta lungo un piano inclinato	▪ Calcolare l'accelerazione di un corpo che scivola lungo un piano inclinato con e senza attrito	▪ Saper utilizzare il linguaggio e i metodi propri della fisica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative

▪ Moto di un proiettile ▪ Forza centripeta e forza centrifuga apparente ▪ Moto di una massa attaccata a una molla ▪ Moto di un pendolo	▪ Determinare l'accelerazione di un sistema di corpi in movimento ▪ Determinare le grandezze caratteristiche nel moto del proiettile ▪ Determinare il periodo di oscillazione della molla ▪ Determinare il periodo di oscillazione del pendolo ▪ Risolvere problemi sull'applicazione dei principi della dinamica	▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi

MODULO 2: LAVORO ED ENERGIA

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: Le leggi di conservazione ▪ Concetto moderno di energia ▪ Lavoro di una forza costante Potenza ▪ Energia cinetica ▪ Forze conservative ed energia potenziale ▪ Energia potenziale della forza peso ▪ Energia potenziale elastica ▪ La conservazione dell'energia meccanica	▪ Calcolare il lavoro prodotto da una forza ▪ Calcolare la potenza ▪ Utilizzare il principio di conservazione dell'energia per studiare il moto di un corpo in presenza di forze conservative ▪ Calcolare il lavoro delle forze dissipative ▪ Risolvere problemi su lavoro ed energia	▪ Saper utilizzare il linguaggio e i metodi propri della fisica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi

U.D. 2: La quantità di moto e il momento angolare ▪ Quantità di moto ▪ Conservazione della quantità di moto ▪ Impulso di una forza e la variazione della quantità di moto ▪ Quantità di moto negli urti ▪ Momento angolare ▪ Momento di inerzia ▪ Importanza delle leggi di conservazione	▪ Calcolare le grandezze quantità di moto e momento angolare a partire dai dati ▪ Applicare la legge di conservazione della quantità di moto ▪ Formulare il teorema dell'impulso a partire dalla seconda legge della dinamica ▪ Utilizzare i principi di conservazione per risolvere quesiti relativi al moto dei corpi nei sistemi complessi ▪ Risolvere problemi di urto, su una retta e obliqui ▪ Calcolare il centro di massa di alcuni sistemi ▪ Calcolare il momento di inerzia di alcuni corpi rigidi ▪ Risolvere problemi con gli urti	▪ Identificare i vettori quantità di moto di un corpo e impulso di una forza ▪ Analizzare le condizioni di conservazione della quantità di moto ▪ Comprendere il concetto di centro di massa di sistemi isolati e non§ Riconoscere gli urti elastici e anelastici ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi

MODULO 3: GRAVITAZIONE

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE

U.D. 1: La gravitazione ▪ Leggi di Keplero ▪ Legge di gravitazione universale ▪ Forza-peso e accelerazione di gravità ▪ Moto dei satelliti	▪ Applicare i principi della dinamica e la legge di gravitazione universale allo studio del moto dei pianeti e dei satelliti nel caso di orbite circolari ▪ Ricavare l'accelerazione di gravità dalla legge di gravitazione universale ▪ Calcolare la velocità di fuga	▪ Saper utilizzare il linguaggio e i metodi propri della fisica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Saper utilizzare strumenti di ▪ rappresentazione per la ▪ modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la ▪ risoluzione di problemi

MODULO 4: TERMOLOGIA E TERMODINAMICA

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: La temperatura ▪ Definizione operativa della temperatura ▪ Equilibrio termico e principio zero della termodinamica ▪ Dilatazione termica dei solidi e dei liquidi ▪ Trasformazioni di un gas ▪ Leggi di Gay Lussac ▪ Legge di Boyle ▪ Gas perfetto ▪ Atomi e molecole ▪ Numero di Avogadro	▪ Calcolare le grandezze caratteristiche della calorimetria ▪ Utilizzare le leggi dei gas ▪ Utilizzare l'equazione di stato dei gas ▪ perfetti ▪ Risolvere problemi di calorimetria	▪ Saper utilizzare il linguaggio e i metodi propri della fisica per informazioni qualitative e quantitative ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi

▪ Una nuova forma per l'equazione di stato del gas perfetto		
U.D. 2: Il calore e i cambiamenti di stato ▪ Natura del calore ▪ Lavoro e calore ▪ Calore e variazione di ▪ temperatura ▪ Misurazione del calore ▪ Conduzione, convezione e ▪ irraggiamento ▪ Effetto serra ▪ Passaggi tra stati di aggregazione ▪ Fusione e la solidificazione ▪ Vaporizzazione e condensazione ▪ Sublimazione	▪ Calcolare la quantità di calore che si ▪ propaga per conduzione, per ▪ convezione e per irraggiamento ▪ Calcolare il calore scambiato nei ▪ passaggi di stato ▪ Risolvere problemi	▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi ▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana
U.D. 3: Il primo principio della termodinamica ▪ Modello molecolare e cinetico della materia ▪ Scambi di energia tra un sistema e l'ambiente ▪ Primo principio della termodinamica ▪ Applicazioni del primo principio ▪ Macchine termiche	▪ Distinguere le trasformazioni reali e quelle ideali ▪ Calcolare il lavoro svolto in alcune trasformazioni termodinamiche ▪ Applicare il primo principio della termodinamica nelle trasformazioni isoterme, isocore, isobare, adiabatiche, cicliche ▪ Calcolare il calore specifico di un gas	▪ Comprendere le caratteristiche di un sistema termodinamico ▪ Riconoscere i diversi tipi di trasformazione termodinamica e le loro rappresentazioni grafiche ▪ Comprendere il ruolo del primo principio nelle trasformazioni termodinamiche e le implicazioni pratiche ▪ Comprendere il funzionamento della ▪ macchina termica

▪ Macchina di Carnot e motori a combustione interna ▪ Secondo principio della termodinamica ▪ Motore dell'automobile ▪ Frigorifero	▪ Applicare il primo principio della termodinamica nella risoluzione di problemi ▪ Calcolare il rendimento di una macchina termica ▪ Calcolare le prestazioni delle macchine frigorifere ▪ Determinare il rendimento di una macchina termica e confrontarlo con il rendimento di una macchina di Carnot che operi fra le stesse temperature ▪ Risolvere problemi sulle macchine termiche	▪ Distinguere le trasformazioni reversibili ▪ e irreversibili ▪ Comprendere il funzionamento della ▪ macchina di Carnot ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi ▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana

MODULO 5: OTTICA GEOMETRICA

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: La riflessione e la rifrazione ▪ Ottica geometrica ▪ Riflessione e specchi ▪ Rifrazione e lenti ▪ Legge dei punti coniugati e ingrandimento ▪ Riflessione totale	▪ Riprodurre i fenomeni della riflessione e della rifrazione della luce e interpretarli in base alle loro leggi ▪ Costruire l'immagine di un oggetto resa da uno specchio piano e da uno specchio sferico ▪ Analizzare il comportamento di un raggio luminoso che incide sulla superficie di separazione tra due mezzi	▪ Comprendere e rappresentare i raggi luminosi e i fronti d'onda ▪ Discutere il fenomeno della riflessione e formulare le sue leggi ▪ Descrivere e discutere le caratteristiche degli specchi sferici ▪ Formalizzare la legge dei punti coniugati

	▪ Analizzare il fenomeno della riflessione totale	
U.D. 2: Gli strumenti ottici ▪ Occhio ▪ Macchina fotografica ▪ Microscopio ▪ Cannocchiale	▪ Conoscere i principali difetti visivi	▪ Sperimentare il funzionamento dei principali strumenti ottici e interpretarlo in base alle leggi della riflessione

FISICA CLASSE V LSU

MODULO 1: CAMPO ELETTRICO E CORRENTE

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: La carica elettrica e la legge di Coulomb ▪ Elettrizzazione per strofinio ▪ Conduttori e gli isolanti ▪ Definizione operativa della ▪ carica elettrica ▪ Legge di Coulomb ▪ Esperimento di Coulomb ▪ Forza di Coulomb nella materia ▪ Elettrizzazione per induzione ▪ Polarizzazione degli isolanti	▪ Calcolare la forza tra corpi carichi con la legge di Coulomb ed il principio di sovrapposizione ▪ Calcolare il campo elettrico in prossimità di una carica ▪ Risolvere problemi sulla carica elettrica	▪ Comprendere la differenza tra cariche positive e negative, tra corpi carichi e corpi neutri ▪ Distinguere i vari tipi elettrizzazione ▪ Saper utilizzare il linguaggio e i metodi propri della fisica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi

U.D. 2: Il campo elettrico ▪ Vettore campo elettrico ▪ Campo elettrico di una carica puntiforme ▪ Linee del campo elettrico ▪ Flusso di un campo vettoriale ▪ attraverso una superficie ▪ Flusso del campo elettrico e il ▪ teorema di Gauss	▪ Determinare il campo elettrico in un punto in presenza di più cariche sorgente ▪ Calcolare la forza agente su una carica posta in un campo elettrico ▪ Determinare le variabili cinematiche del moto di una carica in un campo elettrico uniforme ▪ Calcolare il flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie ▪ Risolvere problemi sul campo elettrico	▪ Comprendere il ruolo di una carica di prova ▪ Determinare il vettore campo elettrico risultante da una distribuzione di carica ▪ Sfruttare il teorema di Gauss per determinare i campi elettrici generati da particolari distribuzioni di carica ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi ▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana
U.D. 3: Il potenziale elettrico ▪ Energia potenziale elettrica ▪ Potenziale elettrico e la differenza di potenziale ▪ Superfici equipotenziali ▪ Circuitazione del campo elettrico ▪ Fenomeni di elettrostatica ▪ Condensatore	▪ Applicare il principio di conservazione dell'energia a problemi riguardanti l'interazione elettrica ▪ Individuare la direzione del moto spontaneo delle cariche prodotto dalla d.d.p. ▪ Calcolare il potenziale elettrico di una carica puntiforme ▪ Dedurre il valore del campo elettrico dal potenziale	▪ Confrontare l'energia potenziale elettrica e meccanica ▪ Comprendere il significato del potenziale come grandezza scalare ▪ Comprendere il significato di campo conservativo ed il suo legame con il valore della circuitazione ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi

▪ Moto di una carica in un campo elettrico uniforme ▪ Verso le equazioni di Maxwell	▪ Risolvere problemi sul potenziale elettrico	▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi ▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana
U.D. 4: La corrente elettrica ▪ Intensità della corrente elettrica ▪ Generatori di tensione e circuiti elettrici ▪ Prima legge di Ohm ▪ Seconda legge di Ohm e resistività ▪ Resistori in serie e in parallelo ▪ Condensatori in serie e in parallelo ▪ Leggi di Kirchhoff ▪ Effetto Joule Forza elettromotrice e la resistenza interna di un generatore di tensione ▪ Corrente nei liquidi e nei gas ▪ Semiconduttori	▪ Utilizzare in maniera corretta i simboli per i circuiti elettrici ▪ Applicare la prima legge di Ohm e le leggi di Kirchhoff nella risoluzione dei circuiti ▪ Calcolare la potenza dissipata per effetto Joule ▪ Risolvere i circuiti contenenti resistenze collegate in serie ed in parallelo determinando la resistenza equivalente ▪ Calcolare la tensione ai capi di un generatore	▪ Distinguere verso reale e verso convenzionale della corrente elettrica ▪ Distinguere i collegamenti per i conduttori in serie ed in parallelo ▪ Riconoscere le proprietà dei nodi e delle maglie ▪ Comprendere il ruolo della resistenza interna di un generatore ▪ Distinguere tra f.e.m. e tensione ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi ▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana

MODULO 2: MAGNETISMO

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE

U.D. 1: I fenomeni magnetici fondamentali ▪ Forza magnetica e linee del campo magnetico ▪ Forze tra magneti e correnti ▪ Forze tra correnti ▪ Intensità del campo magnetico ▪ Forza magnetica su un filo percorso da corrente ▪ Campo magnetico di un filo percorso da corrente ▪ Campo magnetico di una spira e di un solenoide ▪ Motore elettrico ▪ Amperometro e voltmetro	▪ Calcolare l'intensità della forza che si manifesta tra fili percorsi da corrente e la forza magnetica su un filo percorso da corrente ▪ Applicare la legge che descrive l'interazione tra fili rettilinei percorsi da corrente ▪ Determinare il campo magnetico prodotto in un punto dalla corrente che scorre in un filo rettilineo o in solenoide ▪ Determinare intensità, direzione e verso del campo magnetico prodotto da fili rettilinei, spire e solenoidi percorsi da corrente ▪ Sfruttare il teorema di Ampere per determinare i campi magnetici generati da particolari distribuzioni di corrente ▪ Determinare la forza su un filo percorso da corrente o su una carica elettrica in moto in un campo magnetico uniforme	▪ Confrontare le caratteristiche del campo magnetico e di quello elettrico. ▪ Rappresentare l'andamento di un campo magnetico disegnandone le linee di forza. ▪ Comprendere il principio di funzionamento di un motore elettrico. ▪ Distinguere le modalità di collegamento di un amperometro e di un voltmetro in un circuito. ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi. ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi. ▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana.

U.D. 2: Il campo magnetico ▪ Forza di Lorentz ▪ Forza elettrica e magnetica ▪ Moto di una carica in un campo magnetico uniforme ▪ Flusso del campo magnetico ▪ Circuitazione del campo magnetico ▪ Proprietà magnetiche dei materiali ▪ Verso le equazioni di Maxwell	▪ Sfruttare il teorema di Ampere per determinare i campi magnetici generati da particolari distribuzioni di corrente ▪ Determinare la forza su una carica elettrica in moto in un campo magnetico uniforme ▪ Risolvere problemi sul campo magnetico	▪ Determinare intensità, direzione e verso della forza agente su una carica in moto. ▪ Determinare le variabili del moto circolare uniforme di una carica elettrica in un campo magnetico. ▪ Analizzare il moto di una particella carica all'interno di un campo magnetico uniforme. ▪ Cogliere il collegamento tra teorema di Ampere e non conservatività del campo magnetico. ▪ Descrivere la curva di isteresi magnetica e le caratteristiche dei materiali ferromagnetici. ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi. ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi. ▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana.

MODULO 3: ELETTROMAGNETISMO

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE

U.D. 1: L'induzione elettromagnetica ▪ Corrente indotta ▪ Legge di Faraday-Neumann ▪ Legge di Lenz ▪ Autoinduzione e mutua induzione ▪ Alternatore ▪ Trasformatore	▪ Ricavare la formula della legge di Faraday – Neumann analizzando il moto di una sbarretta in un campo magnetico ▪ Calcolare l'energia immagazzinata in un campo magnetico ▪ Risolvere problemi sull'induzione elettromagnetica	▪ Spiegare come avviene la produzione di corrente indotta ▪ Interpretare la legge di Lenz come conseguenza del principio di conservazione dell'energia ▪ Descrivere i fenomeni di autoinduzione e mutua induzione ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi ▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana
U.D. 2: Le equazioni di Maxwell e le onde elettromagnetiche ▪ Dalla forza elettromotrice indotta ▪ al campo elettrico indotto ▪ Termine mancante ▪ Equazioni di Maxwell e il campo elettromagnetico ▪ Onde elettromagnetiche	▪ Determinare la quantità di energia trasportata da un'onda elettromagnetica su una superficie in un certo intervallo di tempo, note l'intensità o la densità di energia dell'onda	▪ Stabilire direzione e verso di un campo elettrico indotto e di un campo magnetico indotto ▪ Cogliere il significato delle equazioni di Maxwell ▪ Descrivere il modo in cui un'onda elettromagnetica è prodotta, si propaga ed è ricevuta ▪ Illustrare alcuni utilizzi delle onde elettromagnetiche

▪ Onde elettromagnetiche piane ▪ Spettro elettromagnetico ▪ Radio, cellulari, televisione		▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana

MODULO 4: RELATIVITÀ

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
U.D. 1: La relatività del tempo e dello spazio ▪ Crisi della fisica classica ▪ Invarianza della velocità della luce ▪ Esperimento di Michelson e Morley ▪ Assiomi della teoria della relatività ristretta ▪ Simultaneità ▪ Dilatazione dei tempi ▪ Contrazione delle lunghezze ▪ Invarianza delle lunghezze in direzione perpendicolare al moto relativo	▪ Saper utilizzare le formule per calcolare la dilatazione dei tempi o la contrazione delle lunghezze ▪ Applicare le trasformazioni di Lorentz ▪ Applicare a casi particolari le equazioni di Einstein dell'effetto fotoelettrico ▪ Risolvere problemi sulla relatività ristretta	▪ Comprendere il legame tra la misura di un intervallo di tempo o di una lunghezza e il sistema di riferimento ▪ Saper utilizzare strumenti di rappresentazione per la modellizzazione di problemi ▪ Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi ▪ Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana

▪ Equivalenza tra massa e energia ▪ Quanti di luce ▪ Effetto fotoelettrico ▪ Luce onda e corpuscolo ▪ Modello di Bohr ▪ Origine della luce ▪ Fisica moderna e fisica classica		

PROGRAMMAZIONE MODULARE IPSEOA

MATEMATICA-Primo Biennio

Obiettivi generali:
L'insegnamento della matematica nel primo biennio si propone di:
- Promuovere facoltà intuitive e logiche
- Comunicare con un linguaggio chiaro e preciso usando simboli e formule
- Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi
- Utilizzare consapevolmente formule e strumenti di calcolo

MATEMATICA CLASSE I IPSEOA

MODULO 1: INSIEMI NUMERICI

CONOSCENZE	COMPETENZE	ABILITÀ
U.D. 1: I numeri naturali N ▪ I numeri naturali N ▪ Le operazioni ▪ Le proprietà delle operazioni ▪ Le potenze con esponente naturale ▪ Le proprietà delle operazioni e delle potenze ▪ Le espressioni con i numeri naturali ▪ Multipli e divisori di un numero ▪ I numeri primi ▪ Massimo comune divisore e minimo comune multiplo ▪ I sistemi di numerazione	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi ▪ Utilizzare le tecniche del calcolo aritmetico per operare con le misure	▪ Calcolare il valore di un'espressione numerica ▪ Passare dalle parole ai simboli e viceversa ▪ Applicare le proprietà delle operazioni e delle potenze ▪ Sostituire alle lettere i numeri e risolvere espressioni letterale ▪ Scomporre un numero naturale in fattori primi ▪ Calcolare MCD e mcm di numeri naturali.
U.D. 2: I numeri interi Z ▪ I numeri interi Z	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico	▪ Calcolare il valore di un'espressione numerica.

▪ Rappresentazione dei numeri interi ▪ Le operazioni e nell'insieme dei numeri interi e le proprietà ▪ Le espressioni ▪ Le potenze con esponente intero	rappresentandole anche sotto forma grafica. ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi. ▪ Utilizzare le tecniche del calcolo aritmetico per operare con le misure.	▪ Applicare le proprietà delle potenze. ▪ Tradurre una frase in un'espressione, sostituire alle lettere numeri interi e risolvere espressioni letterali.
U.D. 3: I numeri razionali Q e i numeri reali R ▪ Le frazioni equivalenti e i numeri razionali. ▪ Le operazioni e le espressioni. ▪ Le potenze con esponente intero. ▪ Le proporzioni e le percentuali ▪ I numeri decimali finiti e periodici ▪ I numeri irrazionali e i numeri reali. ▪ Il calcolo approssimato ▪ La notazione scientifica e l'ordine di grandezza.	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica. ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi. ▪ Utilizzare le tecniche del calcolo aritmetico per operare con le misure. ▪ Utilizzare in modo opportuno le diverse unità di misura.	▪ Semplificare espressioni con le frazioni ▪ Semplificare espressioni con numeri razionali relativi e potenze con esponente negativo ▪ Trasformare numeri decimali in frazioni ▪ Riconoscere numeri razionali e irrazionali ▪ Risolvere problemi con percentuali e proporzioni ▪ Eseguire calcoli approssimati ▪ Stabilire l'ordine di grandezza di un numero ▪ Risolvere problemi utilizzando la notazione scientifica.

MODULO 2: CALCOLO LETTERALE

CONOSCENZE	COMPETENZE	ABILITÀ
U.D. 1: I monomi ▪ I monomi ▪ Le operazioni con i monomi ▪ Massimo comune divisore e minimo	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica	▪ Riconoscere un monomio e stabilirne il grado ▪ Sommare algebricamente monomi

comune multiplo fra monomi.		▪ Calcolare prodotti, potenze e quozienti di monomi ▪ Semplificare espressioni con operazioni e potenze di monomi ▪ Calcolare il MCD e il mcm fra monomi ▪ Risolvere problemi con i monomi ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi ▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica
U.D. 2: I polinomi ▪ I polinomi ▪ Le operazioni fra polinomi ▪ I prodotti notevoli	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica	▪ Riconoscere un polinomio e stabilirne il grado. ▪ Eseguire addizione, sottrazione e moltiplicazione di polinomi ▪ Applicare i prodotti notevoli.

MODULO 3: RELAZIONI E FUNZIONI

CONOSCENZE	COMPETENZE	ABILITÀ
U.D. 1: Le funzioni ▪ Le funzioni ▪ Le funzioni numeriche ▪ Il piano cartesiano e il grafico di una funzione ▪ Proporzionalità diretta ed inversa.	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica. ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.	▪ Ricercare il dominio naturale e gli zeri di una funzione numerica. ▪ Riconoscere una funzione di proporzionalità diretta, inversa e quadratica e una funzione lineare e disegnarne il grafico.

U.D.2 Equazioni di primo grado ▪ Le equazioni lineari ▪ Le identità ▪ Le equazioni ▪ Le equazioni equivalenti e i principi di equivalenza ▪ Equazioni determinate, indeterminate, impossibili	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi ▪ Utilizzare le equazioni per risolvere problemi.	▪ Stabilire se un'uguaglianza è un'identità ▪ Stabilire se un valore è soluzione di un'equazione ▪ Applicare i principi di equivalenza delle equazioni ▪ Risolvere equazioni numeriche intere.

MODULO 4: GEOMETRIA DEL PIANO

CONOSCENZE	COMPETENZE	ABILITÀ
U.D. 1: La geometria del piano ▪ Definizioni, postulati, teoremi, dimostrazioni I punti, le rette, i piani, lo spazio ▪ I segmenti ▪ Gli angoli ▪ Le operazioni con i segmenti e con gli angoli ▪ La congruenza delle figure	▪ Confrontare ed analizzare figure geometriche. ▪ Individuare invarianti e relazioni. ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	▪ Identificare le parti del piano e le figure geometriche principali ▪ Riconoscere figure congruenti ▪ Eseguire operazioni tra segmenti e angoli ▪ Eseguire costruzioni ▪ Dimostrare teoremi su segmenti e angoli ▪ Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
U.D. 2: I triangoli ▪ I triangoli ▪ Primo criterio di congruenza ▪ Secondo criterio di congruenza ▪ Proprietà del triangolo isoscele ▪ Le disuguaglianze nei triangoli	▪ Confrontare ed analizzare figure geometriche. ▪ Individuare invarianti e relazioni. ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	▪ Riconoscere gli elementi di un triangolo e le relazioni tra di essi ▪ Applicare i criteri di congruenza dei triangoli ▪ Utilizzare le proprietà dei triangoli isosceli ed equilateri ▪ Dimostrare teoremi sui triangoli

		▪ Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
U.D. 3: Perpendicolarità e parallelismo ▪ Le rette perpendicolari ▪ Rette parallele ▪ Le proprietà degli angoli dei poligoni ▪ I criteri di congruenza dei triangoli rettangoli	▪ Confrontare ed analizzare figure geometriche. ▪ Individuare invarianti e relazioni. ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	▪ Eseguire dimostrazioni e costruzioni su rette perpendicolari, proiezioni ortogonali e asse di un segmento ▪ Applicare il teorema delle rette parallele e il suo inverso ▪ Dimostrare teoremi sulle proprietà degli angoli dei poligoni ▪ Applicare i criteri di congruenza dei triangoli rettangoli ▪ Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

MODULO 4: DATI E PREVISIONI

CONOSCENZE	COMPETENZE	ABILITÀ
U.D. 1: Statistica descrittiva ▪ I dati statistici ▪ La rappresentazione grafica dei dati ▪ Gli indici di posizione centrale ▪ Gli indici di variabilità	▪ Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando gli strumenti di calcolo e le potenzialità delle applicazioni informatiche.	▪ Raccogliere, organizzare e rappresentare i dati ▪ Determinare frequenze assolute e relative ▪ Trasformare una frequenza relativa in percentuale ▪ Rappresentare graficamente una tabella di frequenze

		▪ Calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati ▪ Calcolare gli indici di variabilità di una serie di dati ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi ▪ Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico

MODULO 6: ELEMENTI DI INFORMATICA

CONOSCENZE	COMPETENZE	ABILITÀ
U.D. 1: Informatica ▪ Numeri e informazioni digitali ▪ Ambiente Windows ▪ Foglio elettronico e sue applicazioni ▪ Problemi e algoritmi	▪ Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico	▪ Comprendere le basi della rappresentazione digitali delle informazioni: numeri, testi e immagini, suoni ▪ Scrivere algoritmi per la risoluzione di problemi ▪ Rappresentare algoritmi mediante diagrammi a blocchi, utilizzando gli schemi di composizione fondamentali: sequenza, selezione, iterazione.

MATEMATICA CLASSE II IPSEOA

MODULO 1: CALCOLO LETTERALE

CONOSCENZE	COMPETENZE	ABILITÀ
U.D. 1: I polinomi ▪ I polinomi ▪ Le operazioni fra polinomi ▪ I prodotti notevoli ▪ La divisione fra polinomi ▪ La regola di Ruffini ▪ Il teorema del resto ▪ Il teorema di Ruffini	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	▪ Riconoscere un polinomio e stabilirne il grado ▪ Eseguire addizione, sottrazione e moltiplicazione di polinomi ▪ Applicare i prodotti notevoli ▪ Calcolare potenze di binomi ▪ Riconoscere funzioni polinomiali ▪ Eseguire la divisione tra due polinomi ▪ Applicare la regola di Ruffini ▪ Risolvere problemi con i polinomi
U.D. 2: La scomposizione in fattori ▪ La scomposizione in fattori dei polinomi ▪ Il MCD e il mcm fra polinomi	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica. ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.	▪ Raccogliere a fattore comune. ▪ Utilizzare i prodotti notevoli per scomporre in fattori un polinomio. ▪ Scomporre in fattori particolari trinomi di secondo grado. ▪ Applicare il teorema del resto e il teorema di Ruffini per scomporre in fattori un polinomio. ▪ Calcolare il MCD e il mcm fra polinomi.
U.D. 3: Le frazioni algebriche ▪ Le frazioni algebriche ▪ Le condizioni di esistenza di una frazione algebrica	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico	▪ Determinare le condizioni di esistenza di una frazione algebrica

▪ Operazioni con le frazioni algebriche	rappresentandole anche sotto forma grafica ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	▪ Semplificare frazioni algebriche ▪ Eseguire operazioni e potenze con le frazioni algebriche ▪ Semplificare espressioni con le frazioni algebriche

MODULO 2. GEOMETRIA ANALITICA

CONOSCENZE	COMPETENZE	ABILITÀ
U.D. 1: Il piano cartesiano ▪ Coordinate cartesiane nel piano ▪ Distanza fra due punti ▪ Punto medio di un segmento ▪ Luoghi geometrici	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.	▪ Rappresentare nel piano cartesiano un punto di coordinate date ▪ Calcolare la distanza fra due punti e le coordinate del punto medio di un segmento ▪ Determinare l'equazione di un luogo di cui sia nota la definizione geometrica ▪ Determinare le intersezioni di due luoghi geometrici di cui siano note le equazioni
U.D. 2: La retta nel piano cartesiano ▪ Equazione generale della retta ▪ Equazione della retta in forma esplicita ▪ Forme particolari dell'equazione della retta. ▪ Rette parallele agli assi, assi, bisettrici dei quadranti. ▪ Parallelismo e perpendicolarità fra rette.	▪ Riconoscere l'equazione delle rette in particolari posizioni ▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.	▪ Determinare le equazioni delle rette in particolari posizioni ▪ Tracciare nel piano cartesiano una retta di cui sia assegnata l'equazione ▪ Riconoscere le relazioni di perpendicolarità o parallelismo di due rette di cui siano date le equazioni ▪ Determinare l'equazione di una retta soddisfacente a date condizioni: passante per due punti dati, passante per un punto e perpendicolare o parallela ad una retta data, ….

		▪ Valutare la posizione reciproca di due rette di equazione assegnata, determinando le coordinate degli eventuali punti comuni.

MODULO 3: RELAZIONI E FUNZIONI

CONOSCENZE	COMPETENZE	ABILITÀ
U.D. 1: Proporzioni e percentuali	▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	▪ Impostare e risolvere problemi sulla proporzionalità e percentuale.
U.D. 2: Sistemi lineari ▪ I sistemi lineari di due equazioni in due incognite ▪ La funzione lineare e la risoluzione grafica di un sistema lineare di due equazioni in due incognite ▪ Il metodo di sostituzione ▪ Il metodo di confronto ▪ Il metodo di riduzione ▪ Il metodo di Cramer	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.	▪ Risolvere un sistema con i metodi risolutivi ▪ Rappresentare la funzione lineare ▪ Risolvere graficamente un sistema lineare ▪ Riconoscere sistemi determinati, impossibili, indeterminati ▪ Calcolare il determinante di matrici quadrate di ordine due ▪ Risolvere sistemi fratti di due equazioni in due incognite ▪ Risolvere problemi mediante i sistemi

MODULO 4: DATI E PREVISIONI

CONOSCENZE	COMPETENZE	ABILITÀ
U.D. 1: Concetti fondamentali della statistica: ▪ L'elaborazione dei dati ▪ indici di posizione centrale e indici di variabilità.	▪ Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di	▪ Saper calcolare la probabilità di un evento semplice e composto ▪ Saper utilizzare i grafi ad albero per visualizzare i casi

	rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico. ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	possibili e i casi favorevoli in un evento composto.
U.D. 2: Elementi di calcolo delle probabilità: ▪ Definizione classica di probabilità. ▪ Eventi composti ▪ Probabilità composta e ▪ probabilità totale ▪ Le variabili aleatorie	▪ Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico. ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi ▪	▪ Saper calcolare la probabilità di un evento semplice e composto ▪ Saper utilizzare i grafi ad albero per visualizzare i casi possibili e i casi favorevoli in un evento composto.

MODULO 5: GEOMETRIA

U.D. 1: L'equivalenza delle figure piane ▪ L'equivalenza di superfici L'equivalenza di parallelogrammi ▪ I triangoli e l'equivalenza ▪ Equivalenza fra un poligono circoscritto e un triangolo	▪ Confrontare ed analizzare figure geometriche. ▪ Individuare invarianti e relazioni. ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	▪ Applicare le proprietà dell'equivalenza tra superfici ▪ Riconoscere superfici equivalenti ▪ Risolvere problemi di algebra applicati alla geometria

▪ La misura delle aree dei poligoni ▪ Il primo teorema di Euclide ▪ Il teorema di Pitagora ▪ Il secondo teorema di Euclide		

MATEMATICA – Secondo Biennio e Quinto anno

Obiettivi generali:

L'insegnamento della matematica nel secondo biennio e quinto anno persegue gli obiettivi del biennio ed inoltre promuove nello studente:

- la capacità di padroneggiare conoscenze a livelli di crescente astrazione e complessità concettuale e di formalizzazione.
- la capacità di utilizzare metodi, contenuti e strumenti per matematizzare il reale in contesti diversi e di crescente concatenazione concettuale-logico-formale.
- abilità di strutturazione delle conoscenze e di rielaborazione critica.
- l'interesse sempre più penetrante a cogliere aspetti genetici e momenti storico- filosofici del pensiero matematico.
- la capacità di cogliere i caratteri distintivi dei vari linguaggi storico-naturali, formali, artificiali.

MATEMATICA CLASSE III IPSEOA

MODULO 1: RECUPERO

CONOSCENZE	COMPETENZE	ABILITÀ
U.D. 1: Polinomi ▪ Operazioni con i polinomi ▪ Prodotti notevoli. ▪	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.	▪ Saper operare con i polinomi.
U.D.2: Sistemi lineari: ▪ Sistemi lineari in due incognite: metodi di risoluzione	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. ▪	▪ Risolvere analiticamente e geometricamente i sistemi lineari.

U.D.3: Il piano cartesiano ▪ Coordinate cartesiane nel piano ▪ Distanza fra due punti ▪ Punto medio di un segmento ▪ Luoghi geometrici	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica	▪ Risolvere analiticamente e geometricamente i sistemi lineari.

MODULO 2: GEOMETRIA ANALITICA

CONOSCENZE	COMPETENZE	ABILITÀ
U.D. 1: La retta nel piano cartesiano ▪ Equazione generale della retta ▪ Equazione della retta in forma esplicita ▪ Forme particolari dell'equazione della retta. ▪ Rette parallele agli assi, assi, bisettrici dei quadranti. ▪ Parallelismo e perpendicolarità fra rette. ▪ Equazioni di rette che soddisfano a condizioni assegnate. ▪ Posizione reciproca di due rette ▪ La distanza di un punto da una retta ▪ Fasci di rette propri e fasci impropri ▪ I punti notevoli dei triangoli	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. ▪ Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuare invarianti e relazioni.	▪ Determinare le equazioni delle rette in particolari posizioni ▪ Tracciare nel piano cartesiano una retta di cui sia assegnata l'equazione ▪ Riconoscere le relazioni di perpendicolarità o parallelismo di due rette di cui siano date le equazioni ▪ Determinare l'equazione di una retta soddisfacente a date condizioni: passante per due punti dati, passante per un punto e perpendicolare o parallela ad una retta data, …. ▪ Valutare la posizione reciproca di due rette di equazione assegnata, determinando le coordinate degli eventuali punti comuni. ▪ Misurare la distanza di un punto da una retta. ▪ Determinare l'equazione dell'asse di simmetria di un

		▪ segmento in base alla definizione. ▪ Determinare le equazioni delle bisettrici dell'angolo formato da due rette. ▪ Determinare le equazioni delle altezze e delle mediane di un triangolo. ▪ Determinare le coordinate dei punti notevoli di un triangolo

MODULO 3: EQUAZIONI DI SECONDO GRADO

CONOSCENZE	COMPETENZE	ABILITÀ
U.D. 1: I numeri reali ▪ I numeri irrazionali ▪ I numeri reali	▪ Utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure di calcolo	▪ Rappresentare e confrontare tra loro numeri reali, anche con l'uso di approssimazioni
U.D. 2: I radicali ▪ Condizioni di esistenza di un radicale ▪ Semplificazione e confronto di radicali ▪ Le operazioni con i radicali ▪ Razionalizzazione del denominatore di una frazione ▪ Le equazioni, le disequazioni e i sistemi a coefficienti irrazionali ▪ Le potenze con esponente razionale	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	▪ Applicare la definizione di radice ennesima. ▪ Determinare le condizioni di esistenza di un radicale. ▪ Semplificare, ridurre allo stesso indice e confrontare tra loro radicali numerici e letterali. ▪ Eseguire operazioni e potenze con i radicali. ▪ Trasportare un fattore fuori o dentro il segno di radice. ▪ Semplificare espressioni con i radicali. ▪ Razionalizzare il denominatore di una frazione.

		▪ Riconoscere numeri razionali e irrazionali.
U.D 3 Equazioni di secondo grado ▪ Le equazioni di secondo grado ▪ La risoluzione di una equazione di secondo grado ▪ Le relazioni fra le radici e i coefficienti di una equazione di secondo grado ▪ La regola di Cartesio ▪ La scomposizione di un trinomio di secondo grado ▪ Equazioni di secondo grado letterali e fratte ▪ Equazioni parametriche	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica.	▪ Conoscere la forma tipica di una equazione di secondo grado. ▪ Applicare la formula risolutiva delle equazioni di secondo grado ▪ Risolvere equazioni numeriche di secondo grado complete e incomplete ▪ Conoscere la regola di Cartesio ▪ Conoscere il significato di equazione parametrica.

MATEMATICA CLASSE IV IPSEOA

MODULO 1: GEOMETRIA ANALITICA

CONOSCENZE	COMPETENZE	ABILITÀ
U.D. 1: La parabola ▪ La parabola e la sua equazione ▪ Elementi caratteristici del grafico di una parabola ▪ Equazioni di una parabola in base a condizioni assegnate ▪ Posizione reciproca di una retta e di una parabola ▪ Rette tangenti ad una parabola	▪ Individuare le principali proprietà relative alla retta e alle coniche e saper risolvere semplici problemi.	▪ Determinare l'equazione della parabola di cui sono noti alcuni elementi e viceversa ▪ Tracciare una parabola di cui sia nota l'equazione e individuarne i principali elementi ▪ Determinare l'equazione della parabola soddisfacente a condizioni assegnate

		▪ Determinare l'equazione di un fascio di parabole soddisfacenti date condizioni e viceversa individuare le caratteristiche di un fascio di parabole di cui sia nota l'equazione ▪ Utilizzare le equazioni dei fasci per risolvere problemi sulla parabola
U.D. 2: La circonferenza ▪ La circonferenza e la sua equazione ▪ Elementi caratteristici e grafico di una circonferenza ▪ Rette tangenti ad una circonferenza ▪ Equazione di una circonferenza in base a condizioni assegnate	▪ Individuare le principali proprietà relative alla retta e alle coniche e saper risolvere semplici problemi;	▪ Determinare l'equazione di una circonferenza di cui si conoscono centro e raggio e, viceversa ▪ Determinare centro e raggio di una circonferenza conoscendo l'equazione ▪ Conoscere le posizioni reciproche di una retta e una circonferenza, e di due circonferenze ▪ Determinare l'equazione di una circonferenza soddisfacente a date condizioni.

MODULO 2: RELAZIONI E FUNZIONI

CONOSCENZE	COMPETENZE	ABILITÀ
U.D. 1: Disequazioni algebriche ▪ Equazioni e Disequazioni di primo e secondo grado ▪ Equazioni e Disequazioni	▪ Utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure di calcolo, rappresentandole anche sotto forma grafica	▪ Risolvere equazioni e disequazioni di primo e secondo grado ▪ Risolvere equazioni e disequazioni di grado superiore e fratte.

frazionarie e di grado superiore al secondo ▪ Sistemi di disequazioni ▪ Moduli o valori assoluti ▪ Disequazioni ed equazioni in cui ▪ figurano valori assoluti ▪ Equazioni e Disequazioni irrazionali ▪ Intervalli e notazioni		▪ Risolvere sistemi di disequazioni. ▪ Risolvere equazioni e disequazioni ed equazioni con valore assoluto. ▪ Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali. ▪ Conoscere i concetti di intervallo e di definizione delle soluzioni di una disequazione

MATEATICA CLASSE V IPSEOA

MODULO 1: FUNZIONI REALI DI VARIABILE REALE

CONOSCENZE	COMPETENZE	ABILITÀ
U.D. 1: Nozioni di topologia di R ▪ Richiami sui numeri reali ▪ intervallo ▪ estremo superiore e inferiore di un insieme limitato di numeri reali ▪ intorni di un numero o di un punto ▪ numeri o punti di accumulazione ▪ punti interni, esterni e di frontiera	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. ▪ Individuare invarianti e relazioni. ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	▪ Calcolare l'estremo superiore e inferiore di un insieme limitato di numeri reali. ▪ Riconoscere i punti di accumulazione e i punti interni, esterni e di frontiera.
U.D.2: Funzioni reali di variabili ▪ Concetto di funzione reale di una variabile reale ▪ rappresentazione analitica di una funzione	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. ▪ Individuare invarianti e relazioni.	▪ Sapere classificare le funzioni reali di variabili reali ▪ Riconoscere se una funzione è pari, dispari, periodica ▪ saper tracciare il grafico di funzioni elementari

▪ grafico di una funzione ▪ funzioni monotone, periodiche, pari e dispari ▪ trasformazioni elementari del grafico di funzione ▪ estremi di una funzione ▪ dominio di una funzione ▪ Segno di una funzione	▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	▪ Saper individuare l'insieme di esistenza delle funzioni algebriche razionali intere e fratte ▪ Saper individuare l'insieme di esistenza delle funzioni algebriche irrazionali intere e fratte ▪ Saper tracciare il grafico della funzione costante, della funzione lineare, della funzione quadratica ▪ Conoscere il concetto di crescenza e decrescenza di una funzione
U.D. 3: Limiti di funzioni ▪ Concetto intuitivo di limite ▪ Limite finito per una funzione in un punto ▪ Limite infinito per una funzione in un punto ▪ Limite destro e sinistro ▪ Definizione di limite per una funzione all'infinito ▪ Teoremi fondamentali sui limiti ▪ Operazioni sui limiti ▪ Forme indeterminate	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. ▪ Individuare invarianti e relazioni. ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	▪ Saper calcolare limiti di funzioni algebriche ▪ Saper calcolare limiti di funzioni che si presentano in forma indeterminata
U.D. 4: Funzioni continue ▪ Definizione di funzione continua in un punto e in un intervallo ▪ Continuità delle funzioni elementari ▪ Continuità delle funzioni composte	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. ▪ Individuare invarianti e relazioni.	▪ Determinare e classificare i punti di discontinuità di una funzione. ▪ Saper determinare gli asintoti orizzontali, verticali, obliqui.

▪ Limiti fondamentali ▪ Funzioni continue su intervalli ▪ Punti di discontinuità per una funzione ▪ Asintoti	▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	▪ Saper costruire il grafico probabile di una funzione.

MODULO 2: CALCOLO DIFFERENZIALE

CONOSCENZE	COMPETENZE	ABILITÀ
U.D. 1: Derivate delle funzioni di una variabile ▪ Rapporto incrementale di una funzione ▪ Definizione di derivata ▪ Continuità e derivabilità ▪ Significato geometrico della derivata ▪ Derivate delle funzioni elementari ▪ Derivata di una somma, di un prodotto e di un quoziente.	▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole ▪ anche sotto forma grafica. ▪ Individuare invarianti e relazioni. ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	▪ Saper calcolare le derivate di funzioni elementari. ▪ Saper calcolare la retta tangente ad una curva.
U.D. 2: Massimi e minimi relativi; studio del grafico di una funzione ▪ Massimi e minimi assoluti e relativi ▪ Condizione necessaria per l'esistenza di massimi e minimi relativi ▪ Studio del massimo e del minimo delle funzioni a mezzo della derivata prima ▪ Estremi di una funzione non derivabile in un punto ▪ Massimi e minimi assoluti	▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	▪ Saper costruire il grafico probabile di una funzione

▪ Problemi di massimo e minimo ▪ Concavità, convessità, flessi ▪ Studio di una funzione		

FISICA IPSEOA

FINALITA' GENERALI

L'insegnamento delle Scienze Integrate FISICA, ha l'obiettivo di facilitare lo studente nell'esplorazione del mondo circostante, per osservarne i fenomeni e comprendere il valore della conoscenza del mondo naturale e di quello delle attività umane come parte integrante della sua formazione globale.
E' un campo ampio e importante per l'acquisizione di metodi, concetti, atteggiamenti indispensabili ad interrogarsi, osservare e comprendere il mondo e a misurarsi con l'idea di molteplicità, problematicità e trasformabilità del reale.
Per questo l'apprendimento centrato sull'esperienza e l'attività di laboratorio assumono particolare rilievo.
L'adozione di strategie d'indagine, di procedure sperimentali e di linguaggi specifici costituisce la base di applicazione del metodo scientifico che, al di là degli ambiti che lo implicano necessariamente come protocollo operativo, ha il fine anche di valutare l'impatto sulla realtà concreta di applicazioni tecnologiche specifiche.
L'apprendimento dei saperi e delle competenze avviene per ipotesi e verifiche sperimentali, raccolta di dati, valutazione della loro pertinenza ad un dato ambito, formulazione di congetture in base ad essi, costruzioni di modelli; favorisce la capacità di analizzare fenomeni complessi nelle loro componenti fisiche, chimiche, biologiche.
Le competenze dell'area scientifico-tecnologica concorrono a potenziare la capacità dello studente di operare scelte consapevoli ed autonome nei molteplici contesti, individuali e collettivi, della vita reale.
E' molto importante fornire strumenti per far acquisire una visione critica sulle proposte che vengono dalla comunità scientifica e tecnologica, in merito alla soluzione di problemi che riguardano ambiti codificati (fisico, chimico, biologico e naturale) e aree di conoscenze al confine tra le discipline anche diversi da quelli su cui si è avuto conoscenza/esperienza diretta nel percorso scolastico e, in particolare, relativi ai problemi della salvaguardia della biosfera.
Obiettivo determinante è, infine, rendere gli alunni consapevoli dei legami tra scienza e tecnologie, della loro correlazione con il contesto culturale e sociale con i modelli di sviluppo e con la salvaguardia dell'ambiente, nonché della corrispondenza della tecnologia a problemi concreti con soluzioni appropriate.
Il Dipartimento si propone pertanto di promuovere negli studenti i seguenti principi educativi:

- la consapevolezza dell'importanza che le conoscenze di base delle scienze rivestono per la comprensione della realtà che ci circonda, con particolare riguardo al rapporto tra la salvaguardia dell'ambiente e la qualità della vita;
- la comprensione delle relazioni che intercorrono con le altre discipline scientifiche e tecnologiche;
- l'acquisizione di un metodo interpretativo ed operativo fondato su basi razionali-sperimentali e su procedimenti logico-matematici, che permetta di affrontare la complessità dei fenomeni connessi all'evoluzione tecnologica, economica e scientifica della società moderna;
- la capacità di osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale, riconoscendo nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità

- la conoscenza del proprio corpo per imparare ad averne cura e per mettere in atto le principali abilità preventive nei confronti delle patologie più diffuse;
- la comprensione dell'importanza delle risorse che l'uomo trae dalla terra, anche in rapporto ai problemi conseguenti all'utilizzazione di quelle esauribili e quelle rinnovabili;
- la consapevolezza della necessità di assumere atteggiamenti razionali e lungimiranti per conoscere e rispettare l'ambiente in cui si vive, per salvaguardare gli ecosistemi naturali, per prevenire i rischi connessi alla cattiva gestione del territorio;
- la formazione di uno spirito di osservazione e di capacità critica che permetta la conoscenza ed il rispetto delle diversità, così come il riconoscimento delle somiglianze, in modo da saper affrontare sia i problemi nella vita quotidiana quanto le situazioni più complesse;
- l'acquisizione di un codice comunicativo, linguistico e simbolico, di carattere tecnico-scientifico che permetta la comprensione di testi, pubblicazioni, elaborati multimediali di tipo specialistico e che favorisca l'interscambio culturale;
- la consapevolezza delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate;
- lo sviluppo dello spirito critico e di abilità operative legate all'osservazione, all'interpretazione ed alla comprensione, in termini razionali, dei fenomeni che attengono sia al contesto generale che alla sfera della vita quotidiana;
- la maturazione di una sensibilità nei riguardi del ruolo fattivo che il singolo deve avere, tanto più se appartenente alle giovani generazioni, nella costruzione della società futura secondo principi di sostenibilità ambientale e di equilibrio uomo-risorse naturali.

CONOSCENZE, COMPETENZE, DI CARATTERE GENERALE

Gli obiettivi di carattere generale saranno perseguiti attraverso un percorso didattico/educativo che prevede lo sviluppo di: Conoscenze, Abilità e Competenze.

Le Conoscenze indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento; si definiscono come l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro e sono descritte come teoriche e/o pratiche (vedere programmazioni delle singole discipline).

Le Competenze indicano la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale; sono descritte in termine di responsabilità e autonomia.

Permettono di applicare le conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).

Le Competenze

Competenze Disciplinari di Sc. Int. FISICA	**Competenze interdisciplinari di Educazione Civica e Cittadinanza**
-Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità: -descrivere correttamente un fenomeno naturale e artificiale;	**Imparare ad imparare**: acquisire un proprio metodo di studio e di lavoro. **Progettare**: essere capace di utilizzare le conoscenze apprese per darsi obiettivi significativi e realistici. Questo richiede la capacità di individuare priorità, valutare i vincoli

-individuare gli aspetti fondamentali di un fenomeno, correlarli e modellizzare individualmente un gruppo; utilizzare e interpretare correttamente diverse forme di linguaggio simbolico. -analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni,anche legati alle trasformazioni di energia, a partire dall'esperienza; -cogliere analogie e differenze, riconoscere relazioni di causa-effetto in modo autonomo; -riordinare in sequenza logica le fasi di un fenomeno, raccogliere dati e rielaborarli autonomamente; -confrontare i risultati con i dati attesi e fornire interpretazioni; -essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate; -utilizzare i software più comuni per produrre testi; -calcolare e rappresentare dati; -cercare e selezionare informazioni in rete.	e le possibilità esistenti, definire strategie di azione, fare progetti e verificarne i risultati. **Comunicare**: poter comprendere messaggi di genere e complessità diversi nella varie forme comunicative e deve poter comunicare in modo efficace utilizzando i diversi linguaggi. **Collaborare e partecipare**: saper interagire con gli altri comprendendone i diversi punti di vista. **Agire in modo autonomo e responsabile**: saper riconoscere il valore delle regole e della responsabilità personale. **Risolvere problemi**: saper affrontare situazioni problematiche e saper contribuire a risolverle. **Individuare collegamenti e relazioni**: possedere strumenti che gli permettano di affrontare la complessità del vivere nella società globale del nostro tempo. **Acquisire ed interpretare l'informazione**: poter acquisire ed interpretare criticamente l'informazione ricevuta valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni.

Progetto didattico disciplinare per la Scienze Integrate FISICA

Il progetto curriculare di Scienze Integrate Fisica, relativo agli istituti professionali in cui l'insegnamento della disciplina è previsto al primo anno del biennio, per un monte ore di 33 ore annue, gli elementi discendono direttamente dal quadro di riferimento educativo illustrato sopra.
In termini specifici, il curriculum di Fisica, che concorre alla costruzione dei saperi propri dell'asse scientifico-tecnologico, è articolato in quattro UDA, ciascuna dei quali è suddivisa in una o due, al massimo tre, unità d'apprendimento.
Per ciascuna UDA si riportano:

- le competenze formative generali del modulo;
- i saperi attesi esplicitati in termini di competenze, abilità/capacità e conoscenze;
- l'articolazione del modulo in termini di contenuti;
- una previsione circa i tempi di svolgimento.

UDA FISICA CLASSE I IPSEOA

UDA 1: Grandezze e leggi Fisiche

COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
▪ Osservare, descrivere e analizzare fenomeni, selezionando le grandezze significative, individuando	▪ Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali o la consultazione di testi o	▪ Concetto di grandezza fisica, misura e convenzioni di misura;

relazioni tra esse ed esprimendole in termini quantitativi.	manuali o media; ▪ Misurare grandezze fisiche stimando l'imprecisione della misura ed effettuando corrette approssimazioni;	▪ Principali grandezze fisiche e loro misura: spazio, tempo, massa, densità. ▪ Caratteristiche di uno strumento e tecniche di misura;

Articolazione dell'UDA 1 in termini di contenuti

Unità 1

1. Le leggi fisiche e il metodo sperimentale
2. Le grandezze fisiche e il concetto di misura
3. Il Sistema Internazionale di unità di misura
4. Misure di lunghezza, superficie, volume
5. La massa
6. La densità

Tempi Previsti : 4 ore

UDA 2 : Le forze e l'Equilibrio

COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
▪ Riconoscere nelle sue varie forme il concetto di sistema meccanico, analizzandone qualitativamente e quantitativamente l'equilibrio.	▪ Operare con le grandezze vettoriali; ▪ Comporre e scomporre le forze applicate a un sistema al fine di analizzarne e interpretarne l'equilibrio meccanico; ▪ Analizzare e interpretare l'equilibrio meccanico collegandolo alla vita quotidiana e alla realtà tecnologica; ▪ Spiegare il funzionamento di strumenti e dispositivi meccanici che sfruttano le	▪ Concetto di forza: forza peso e misura statica della forza. ▪ Concetto di vettore e relative operazioni. ▪ Risultante di più forze e condizioni per l'equilibrio meccanico di un punto materiale e un corpo rigido. ▪ Il concetto di pressione, sua misura e sue applicazioni allo stato liquido. ▪ Leggi fisiche che caratterizzano l'equilibrio meccanico dei fluidi.

	leggi d'equilibrio dei solidi e dei liquidi.	

Articolazione dell'UDA 2 in termini di contenuti

Unità 1 - La forza e l'equilibrio dei solidi	Unità 2 - La pressione e l'equilibrio dei fluidi
1. Le forze e i loro effetti 2. La forza peso e l'unità di misura delle forze 3. La misura statica delle forze 4. Le grandezze vettoriali 5. La forza risultante e le operazioni con i vettori 6. L'equilibrio meccanico 7. Le macchine semplici: le leve, il piano inclinato, le carrucole.	1. La pressione 2. La pressione dei liquidi: principio di Pascal, legge di Stevin 3. Il principio di Archimede 4. La pressione atmosferica e il barometro a mercurio

Tempi Previsti : 7 ore

UDA 3 : Fenomeni Termici

COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
▪ Riconoscere e analizzare le proprietà termiche della materia applicando modelli descrittivi e interpretativi. ▪ Analizzare i fenomeni di equilibrio termico e le trasformazioni che conducono all'equilibrio macroscopico utilizzando diversi livelli di descrizione (macroscopico e microscopico) individuando le loro reciproche relazioni.	▪ Misurare la temperatura dei corpi ed effettuare conversioni tra scale termometriche. ▪ Calcolare parametri termici caratteristici dei corpi (calore specifico, calori latenti). ▪ Effettuare bilanci termici in situazioni semplici ma reali.	▪ Concetto di temperatura, principali effetti della sua variazione e sua misura. ▪ Il calore come trasferimento di energia e sue relazioni con la temperatura. ▪ Proprietà caratteristiche di tipo termico (calore specifico, calori latenti...). ▪ L'equilibrio termico e modalità di trasferimento del calore. ▪ I passaggi di stato.

Articolazione dell'UDA 3 in termini di contenuti

Unità 1 - La temperatura e l'equilibrio termico	Unità 2 - Il calore e i passaggi di stato
1. La temperatura 2. La dilatazione termica 3. L'equilibrio termico	1. Il calore come forma di energia 2. La relazione tra calore e temperatura, il calore specifico 3. La temperatura di equilibrio nel caso generale 4. Passaggi di stato e calori latenti 5. La trasmissione del calore.

Tempi Previsti : 9 ore

UDA 4 : Il moto e l'Energia

COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
▪ Analizzare il moto dei corpi utilizzando le più appropriate rappresentazioni riconoscendone e collegando tra loro gli aspetti cinematici e dinamici. ▪ Analizzare qualitativamente e quantitativamente le proprietà e l'evoluzione di sistemi dinamici e termodinamici utilizzando il concetto di energia e le sue proprietà.	▪ Descrivere il moto dei corpi utilizzando le grandezze cinematiche e rappresentandolo sia in forma grafica che analitica. ▪ Riconoscere i diversi tipi di moto ricavandone le caratteristiche a partire dall'osservazione diretta o dalla consultazione di dati, grafici o tabelle. ▪ Applicare le leggi della dinamica al fine di ricavare l'andamento delle grandezze del moto di un corpo. ▪ Analizzare i fenomeni meccanici da un punto energetico interpretandone e/o prevedendone l'evoluzione. ▪ Riconoscere le trasformazioni dell'energia	▪ I concetti di sistema di riferimento e le grandezze cinematiche. ▪ I diversi tipi di rappresentazione del moto. ▪ Il moto uniforme e il moto uniformemente accelerato. ▪ Le leggi della dinamica. ▪ Il concetto di energia le sue forme, le proprietà e le sue trasformazioni. ▪ La conservazione dell'energia meccanica.

	e applicare il principio di conservazione a semplici sistemi.	

Articolazione dell'UDA 4 in termini di contenuti

Unità 1 - La descrizione del moto	Unità 2 - Le forze e il moto	Unità 3 - Energia meccanica ed energia termica
1. Lo studio del moto 2. Le rappresentazioni del moto 3. Velocità e accelerazione 4. Il moto rettilineo uniforme 5. Il moto uniformemente accelerato 6. Il moto di caduta dei gravi e l'accelerazione di gravità 7. Il moto curvilineo.	1. La prima legge della dinamica 2. La seconda legge della dinamica 3. Forza peso e forza di attrito 4. Il principio di azione e reazione 5. Estensioni 6. Forze fondamentali, gravitazione universale e moto dei pianeti- Scienze della terra	1. L'energia e le sue forme 2. Trasformazioni e conservazione dell'energia 3. Lavoro e energia cinetica 4. Energia potenziale e energia meccanica 5. Dissipazione dell'energia meccanica e conservazione dell'energia

Tempi Previsti : 13 ore

N.B.
Le suddette programmazioni modulari, in relazione all'andamento didattico–disciplinare delle classi e più in generale ad eventuali mutamenti nelle priorità formative dei discenti, potrebbero essere soggette ad integrazioni e/o modifiche in itinere.

Il Coordinatore
Prof. Francesco Raveduto

La Dirigente Scolastica Reggente
Dott.ssa. Simonetta Calafiore