



Dipartimento di Matematica e Fisica

Programmazione di Matematica

Classe V

Obiettivi generali della disciplina
Liceo scientifico e opzione scienze applicate

1. Saper comprendere il metodo assiomatico, la sua utilità concettuale e metodologica anche dal punto di vista della modellizzazione ,in uno o più contesti.
2. Comprendere il ruolo del calcolo infinitesimale in quanto strumento concettuale fondamentale nella descrizione e nella modellizzazione di fenomeni fisici.
3. Acquisire familiarità con l'idea generale di ottimizzazione
4. Essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento.

MODULO 1	Relazioni e funzioni		
Limiti e continuità	Risultati di apprendimento comuni e specifici *	Conoscenze	Tempi
			Trimestre
Concetti fondamentali del calcolo infinitesimale **Il metodo assiomatico e gli assiomi di Peano	<ul style="list-style-type: none"> • ASTM1 • RA3 • RA4 	Contenuti: Definizione di limite Forme indeterminate Punti di discontinuità Asintoti e grafico probabile Laboratorio : <u>Uso di software di Geometria dinamica</u> Per la realizzazione di grafici di funzioni e di grafici deducibili <u>Uso del foglio di calcolo</u> per la verifica di un limite e per l'applicazione del metodo di bisezione per la ricerca degli zeri	Materiali
			Libro di testo Presentazioni Dispense

** Il metodo assiomatico potrà essere introdotto a partire da uno dei seguenti temi a scelta: Assiomi di Peano, Geometrie non euclidee, Definizione di probabilità

MODULO2	Relazioni e funzioni		
Derivabilità ed integrabilità	Risultati di apprendimento comuni e specifici *	Conoscenze	Tempi
<p>Concetti fondamentali del calcolo delle derivate e degli integrali</p> <p>Determinazione della retta tangente</p> <p>Determinazione di aree e volumi</p> <p>Determinazione della velocità istantanea</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ASTM1 • RA3 • RA4 	<p>Contenuti: Concetto di derivata Algebra delle derivate Studio dei punti di non derivabilità Grafici di funzione Teoremi sulle funzioni derivabili Definizioni di integrale Metodi di integrazione</p> <p>Laboratorio: <u>Uso di software di Geometria dinamica</u> per la risoluzione di problemi di massimo o minimo e per la visualizzazione di grafici di funzioni <u>Uso del fogli di calcolo:</u> Derivazione ed integrazione numerica</p>	<p>Calcolo delle derivate Trimestre</p> <p>Calcolo integrale Pentamestre</p> <hr/> <p>Materiali</p> <p>Libro di testo Presentazioni Dispense</p>

MODULO 3	Geometria		
Geometria	Risultati di apprendimento comuni e specifici *	Conoscenze	Tempi
Richiami ed approfondimenti dei temi della geometria dello spazio **Il metodo assiomatico :Le geometrie e i fondamenti	<ul style="list-style-type: none"> • ASTM1 • RA3 • RA4 	Contenuti: Geometria analitica di rette ,piani e sfere Principio di Cavalieri Calcolo di superfici e volumi di solidi. Gli Elementi di Euclide e le Geometrie non euclidee Laboratorio : <u>Uso di software di Geometria dinamica</u> per la realizzazione di costruzioni e per la risoluzione di quesiti <u>Uso del foglio di calcolo /Calcolatrice grafica</u> per la risoluzione di problemi	Trimestre/ Pentamestre Secondo esigenze didattiche
			Materiali Libro di testo Presentazioni Dispense

****** Il metodo assiomatico potrà essere introdotto a partire da uno dei seguenti temi a scelta: Assiomi di Peano, Geometrie non euclidee, Definizione di probabilità

MODULO 4	Relazioni e funzioni		
Equazioni differenziali	Risultati di apprendimento comuni e specifici *	Conoscenze	Tempi
<p>Concetto di equazione differenziale e di soluzione</p> <p>Applicazione alla modellizzazione dei fenomeni fisici</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ASTM1 • RA3 • RA4 	<p>Contenuti: Concetto di equazione differenziale Equazioni differenziali a variabili separabili Equazioni differenziali lineari del primo ordine Equazioni differenziali del secondo ordine Equazione dinamica di Newton</p> <p>Laboratorio : <u>Uso di software di Geometria dinamica</u> per la rappresentazione di soluzioni e per la risoluzione di quesiti</p> <p><u>Uso del foglio di calcolo /Calcolatrice grafica</u> per la risoluzione di problemi</p>	Pentamestre
			Materiali
			Libro di testo Presentazioni Dispense

MODULO 5	Dati e previsioni		
Distribuzioni continue e discrete di probabilità	Risultati di apprendimento comuni e specifici *	Conoscenze	Tempi
Distribuzioni discrete	<ul style="list-style-type: none"> • ASTM1 • RA3 • RA4 	<p>Contenuti: Variabili aleatorie e distribuzioni discrete Media ,varianza e deviazione standard di una variabile aleatoria Giochi equi Variabili aleatorie e distribuzioni continue Distribuzioni binomiale ,normale e di Poisson....</p> <p>Laboratorio: <u>Uso del foglio di calcolo / di software di Geometria dinamica /Calcolatrice grafica</u> Rappresentazione di una distribuzione e per la risoluzione di problemi</p>	Trimestre/ Pentamestre Secondo esigenze didattiche
Distribuzioni continue			Materiali
Il concetto di modello matematico			Libro di testo Presentazioni Dispense

N.B.

- Le attività di laboratorio indicate hanno il carattere dell'esempio e possono quindi essere sostituite/integrate con quelle proposte nei singoli libri di testo oppure con altre legate ad esigenze didattiche specifiche (adesione a progetti..)
- I risultati di apprendimento sono quelli previsti nelle Indicazioni nazionali, articolati in risultati comuni a tutti i Licei e risultati specifici per il Liceo scientifico e per il Liceo scientifico opzione scienze applicate.
- Nell'allegato 1 i risultati di apprendimento sono associati ad un codice identificativo.

Valutazione

1. Miglioramenti rispetto ai livelli di partenza
2. Interesse e partecipazione al lavoro didattico
3. Impegno profuso nel lavoro a casa
4. Lavori di gruppo e/o a coppia
5. Verifiche scritte e orali
6. Attività di laboratorio

Strumenti di verifica

<p>Premesso che:</p> <ul style="list-style-type: none">• La valutazione dei risultati raggiunti dovrà essere formulata, mediante un voto unico, sia nello scrutinio intermedio che nello scrutinio finale.• Le verifiche dovranno risultare coerenti con gli obiettivi di apprendimento previsti dal piano dell'offerta formativa e tali da sottolineare il valore della dimensione sperimentale di alcune discipline in quanto aspetto irrinunciabile della formazione scientifica .• Particolare attenzione verrà posta nella scelta delle tipologie di prova in quanto disciplina di indirizzo potenzialmente oggetto della seconda prova scritta dell'esame di Stato
<p>1. Prove scritte : prova di cui resti documentazione scritta o memorizzata su supporto informatico.</p>
<p>2. Prove orali : richiesta di rispondere oralmente a domande specifiche, o di esporre un argomento più ampio, ovvero di relazionare oralmente su un tema proposto dal docente o scelto dallo studente.</p>
<p>3. Prove laboratoriali: prove, scritte o orali, che consentano di valutare le conoscenze, abilità/capacità e le competenze possedute individualmente ed acquisite attraverso una delle tipologie di attività laboratoriale indicate nell'allegato 2</p>

Delibera di dipartimento verbale n°6 giugno 2018	
Matematica	
Verrà privilegiata la forma scritta , in generale (ad esempio nelle prove in più rispetto al n° minimo richiesto), ed in particolare per le prove laboratoriali .	
I periodo (Trimestre)	II periodo (Pentamestre)
almeno 2 prove di cui almeno 1 scritta	almeno 3 prove

Griglia per la valutazione delle prove orali / scritte

<i>VOTO</i>	<i>DESCRITTORI</i>
1-2	<p>Non svolge il lavoro proposto</p> <p>Mostra di non possedere alcuna conoscenza</p> <p>Non avvia alcuna procedura di calcolo</p> <p>Non argomenta di fronte ad ogni tema proposto</p>
3	<p>Mostra carenze molto gravi nelle conoscenze</p> <p>Commette molti e gravi errori nell'esecuzione dei lavori assegnati</p> <p>Si esprime in modo non adeguato, con termini generici e del tutto impropri</p>
4	<p>Mostra carenze gravi nelle conoscenze</p> <p>Dimostra qualche abilità che non è però in grado di utilizzare in modo autonomo neppure nell'esecuzione di compiti semplici</p> <p>Commette gravi errori nella esecuzione dei lavori assegnati</p> <p>Si esprime in modo spesso non adeguato, con termini generici e impropri</p>
5	<p>Mostra conoscenze superficiali e frammentarie</p> <p>Dimostra di possedere alcune abilità nell'esecuzione di compiti semplici, che utilizza tuttavia con incertezza</p> <p>Esegue i lavori assegnati in modo impreciso</p> <p>Si esprime in modo non sempre adeguato e usa termini generici e/o non appropriati</p>
6	<p>Mostra conoscenze essenziali degli argomenti</p> <p>Esegue compiti semplici, ma dimostra scarse abilità in quelli complessi</p> <p>Si esprime in modo sostanzialmente corretto, ma spesso incerto, con una terminologia a volte generica</p>
7	<p>Mostra di conoscere gli argomenti</p> <p>Commette qualche errore nell'esecuzione dei compiti che svolge con strategie generalmente adeguate</p> <p>Si esprime in modo corretto con una terminologia per lo più appropriata</p>
8	<p>Mostra di conoscere, comprendere e saper applicare i contenuti</p> <p>Dimostra abilità nelle procedure, pur con lievi imprecisioni</p> <p>Si esprime in modo corretto e fluente, usando una terminologia appropriata</p>
9	<p>Mostra di padroneggiare tutti gli argomenti</p> <p>Sa organizzare le conoscenze in modo autonomo in situazioni nuove senza commettere errori o imprecisioni</p> <p>Si esprime in modo corretto e fluente con una terminologia ricca e appropriata</p>
10	<p>Mostra di padroneggiare tutti gli argomenti, facendo ricorso agli opportuni collegamenti interdisciplinari e utilizzando correttamente i linguaggi specifici</p> <p>Sa affrontare con abilità e originalità situazioni nuove e analizzare criticamente contenuti e procedure</p>

Allegato 1

Risultati di apprendimento comuni a tutti i percorsi liceali

A conclusione dei percorsi di ogni liceo gli studenti dovranno:

Area **S**cientifica, **m**atematica e **t**ecnologica (ASMT)

- ASMT1) Comprendere il linguaggio formale specifico della matematica, saper utilizzare le procedure tipiche del pensiero matematico, conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà.
- ASMT2) Possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche e delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia), padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate.
- ASMT3) Essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento; comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi.

Per il liceo Scientifico

Gli studenti, a conclusione del percorso di studio, oltre a raggiungere i

Risultati di **A**pprendimento comuni (**RA**) a tutti i licei, dovranno:

- RA1) aver acquisito una formazione culturale equilibrata nei due versanti linguistico-storico-filosofico e scientifico; comprendere i nodi fondamentali dello sviluppo del pensiero, anche in dimensione storica, e i nessi tra i metodi di conoscenza propri della matematica e delle scienze sperimentali e quelli propri dell'indagine di tipo umanistico;
- RA2) saper cogliere i rapporti tra il pensiero scientifico e la riflessione filosofica;
- RA3) comprendere le strutture portanti dei procedimenti argomentativi e dimostrativi della matematica, anche attraverso la padronanza del linguaggio logico-formale; usarle in particolare nell'individuare e risolvere problemi di varia natura;
- RA4) saper utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi;
- RA5) aver raggiunto una conoscenza sicura dei contenuti fondamentali delle scienze fisiche e naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia) e, anche attraverso l'uso sistematico del laboratorio, una padronanza dei linguaggi specifici e dei metodi di indagine propri delle scienze sperimentali;
- RA6) essere consapevoli delle ragioni che hanno prodotto lo sviluppo scientifico e tecnologico nel tempo, in relazione ai bisogni e alle domande di conoscenza dei diversi contesti, con attenzione critica alle dimensioni tecnico-applicative ed etiche delle conquiste scientifiche, in particolare quelle più recenti;
- RA7) saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana.

Opzione Scienze applicate (Informatica e Scienze)

“Nell’ambito della programmazione regionale dell’offerta formativa, può essere attivata l’opzione “scienze applicate” che fornisce allo studente competenze particolarmente avanzate negli studi afferenti alla cultura scientifico-tecnologica, con particolare riferimento alle scienze matematiche, fisiche, chimiche, biologiche e all’informatica e alle loro applicazioni” (art. 8 comma 2),

Gli studenti, a conclusione del percorso di studio, oltre a raggiungere i risultati di apprendimento comuni **a tutti i licei e quelli specifici del Liceo scientifico, in virtù della presenza dell’insegnamento di Informatica e del maggior numero di ore per l’insegnamento di Scienze,** dovranno:

- RASA1) aver appreso concetti, principi e teorie scientifiche anche attraverso esemplificazioni operative di laboratorio;
- RASA2) elaborare l’analisi critica dei fenomeni considerati, la riflessione metodologica sulle procedure sperimentali e la ricerca di strategie atte a favorire la scoperta scientifica;
- RASA3) analizzare le strutture logiche coinvolte ed i modelli utilizzati nella ricerca scientifica;
- RASA4) individuare le caratteristiche e l’apporto dei vari linguaggi (storico-naturali, simbolici, matematici, logici, formali, artificiali);
- RASA5) comprendere il ruolo della tecnologia come mediazione fra scienza e vita quotidiana;
- RASA6) saper utilizzare gli strumenti informatici in relazione all’analisi dei dati e alla modellizzazione di specifici problemi scientifici e individuare la funzione dell’informatica nello sviluppo scientifico;
- RASA7) saper applicare i metodi delle scienze in diversi ambiti.

Allegato 2

Elenco delle tipologie di attività laboratoriale

- Esperienze condotte in aule – laboratorio o in classe
- Elaborazione, analisi, presentazione e discussione di dati e previsioni.
- Utilizzo di filmati, simulazioni, modelli ed esperimenti virtuali
- Realizzazione di simulazioni.
- Presentazione – anche attraverso brani originali di scienziati – di esperimenti significativi nello sviluppo del sapere scientifico
- Tecniche di lettura e comprensione di un testo scritto
- Tecniche di ascolto guidato di varie tipologie di testi
- Attività guidata/autonoma di scrittura
- Reportage scritti o in formato multimediale di visite e viaggi di istruzione
- Realizzazione di figure mediante software di geometria dinamica
- Costruzione di fogli di calcolo finalizzati alla risoluzione di problemi.
- Produzione di presentazioni multimediali e documenti digitali
- Costruzione di programmi applicativi di carattere scientifico o gestionale.
- Creazione di testi di esercizi e problemi
- Laboratorio di correzione degli errori.
- Laboratorio CLIL