ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO
BASILIO FOCACCIA
SALERNO

Programmazione
Generale

Matematica e Complementi

Classe: 5 Chimica

Prof.ssa Biondina Galdi

Finalità della Disciplina

La Matematica è conosciuta come una disciplina rigorosa; suo compito, infatti, è quello di sviluppare nell'allievo le capacità logiche, astrattive e deduttive al fine di condurlo a strutturare una "mentalità scientifica".
Gli uomini da sempre hanno riconosciuto alla Matematica un ruolo fondamentale: all'inizio del papiro Rhind – uno dei più antichi testi di matematica trascritto dallo scriba Ahmes intorno al 1650 a. C. - si trova questa affermazione: *"Il calcolo accurato è la porta d'accesso alla conoscenza di tutte le cose e agli oscuri misteri"* ed ancora oggi, a questa disciplina, viene attribuito l'appellativo di "*regina delle scienze*" a voler sottolineare l'indispensabile apporto degli strumenti di analisi, di calcolo e di modellizzazione per la comprensione di argomenti scientifici e tecnici.
Nel triennio di studio l'insegnamento della matematica deve ampliare e rafforzare progressivamente gli obiettivi raggiunti a conclusione del 1° biennio, recuperando le conoscenze acquisite e inserendole in un processo di maggiore astrazione e formalizzazione.
Si elencano di seguito i principali obiettivi specifici disciplinari relativi al 2° Biennio e 5° anno:

- Acquisire strumenti fondamentali atti a costruire modelli di descrizione e indagine della realtà (relazioni, formule, corrispondenze, grafici, piano cartesiano)
- Formalizzare e rappresentare relazioni e dipendenze
- Convertire informazioni *da* ed *in* linguaggi simbolici
- Saper creare ed applicare algoritmi risolutivi come "metodo" di lavoro
- Analizzare un problema ed individuare il modello matematico più adeguato per la sua risoluzione
- Comprendere i passi di un ragionamento e saperlo ripercorrere
- Elaborare informazioni utilizzando al meglio metodi e strumenti di calcolo
- Saper stabilire criteri obiettivi per la auto valutazione di quanto prodotto.

Nella stesura della presente Programmazione Generale i saperi sono stati articolati in conoscenze, abilità/capacità e competenze, tenendo presente le seguenti definizioni:

- **Conoscenze**: indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.
- **Abilità/capacità**: indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità 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).
- **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 non specifico; le competenze sono descritte in termine di responsabilità e autonomia.

Nei primi giorni dell'anno scolastico agli studenti della prima classe del secondo biennio (terzo anno) verranno somministrate due Prove di ingresso per la valutazione dei livelli di partenza: una per verificare conoscenze, abilità e competenze relativamente a fondamentali argomenti di Algebra e una per la Geometria. I risultati di queste prove, unitamente alle Indicazioni Generali contenute in questo documento concordate nelle riunioni del Dipartimento di Matematica e degli accordi presi nell'ambito dei consigli di classe relativamente all'apporto che la Matematica può dare alle materie professionalizzanti, costituiranno la base sulla quale i singoli docenti potranno lavorare per stilare una propria Programmazione di Classe.

Classe quinta

Modulo n. 1: Recupero e consolidamento dei principali argomenti svolti nella classe quarta propedeutici alla classe quinta

- Obiettivi generali del Modulo in termini di :

Conoscenze	Capacità/Abilità	Competenze
• Conoscere le caratteristiche di una funzione • Conoscere i procedimenti per determinare il dominio di una funzione • Avere il concetto di limite • Avere il concetto di derivata di una funzione e conoscerne il significato geometrico • Conoscere le regole di derivazione • Conoscere i procedimenti per determinare le caratteristiche di una funzione	• Saper classificare una funzione e saperne determinare il dominio ed il segno • Saper calcolare limiti nelle forme indeterminate • Saper determinare eventuali asintoti di una funzione • Saper applicare le regole di derivazione a funzioni elementari e composte • Saper applicare i procedimenti per ricavare i dati utili per disegnare il grafico di una funzione	• Saper operare in modo autonomo ed organizzato nell'ambito degli argomenti trattati nel Modulo • Saper individuare procedimenti confacenti e veloci • Saper adoperare i formalismi • Saper commentare e motivare i procedimenti e le tecniche risolutive applicate con un linguaggio chiaro, consequenziale e usando la terminologia specifica • Saper organizzare i dati per costruire il grafico d una funzione • Saper dedurre le caratteristiche analitiche di una funzione dall'analisi del suo grafico

- Obiettivi minimi del Modulo

- Saper determinare il grafico di semplici funzioni mostrando di saper: a) reperire e calcolare i dati utili e b) saperli trattare per la costruzione del grafo
- Riuscire a spiegare, anche con linguaggio semplice e non rigoroso (non specifico), i concetti, i procedimenti e le tecniche applicate

- Prerequisiti:

Per affrontare lo studio del Modulo l'alunno deve:

- Saper risolvere equazioni, disequazioni algebriche e trascendentali e sistemi
- Conoscere le nozioni fondamentali di goniometria

- Contenuti

- U.D.1: Lo studio di una funzione

- Periodo di svolgimento del Modulo: Settembre / Ottobre
- Numero ore previste per lo svolgimento del Modulo: 12 / 14 ore

Modulo n. 2: Gli integrali

- Obiettivi generali del Modulo in termini di :

Conoscenze	Capacità/Abilità	Competenze
• Conoscere il significato di primitiva di una funzione • Conoscere le regole per calcolare integrali delle funzioni fondamentali e di quelli la cui primitiva è una funzione composta • Conoscere la definizione di integrale definito e le sue proprietà • Saper enunciare: il teorema della media, il Teorema di Torricelli Barrow e le sue conseguenze • Conoscere i procedimenti per calcolare l'area di superfici piane, il volume di solidi • Conoscere la definizione di integrale improprio e i procedimenti per verificare la loro convergenza o	• Saper calcolare integrali indefiniti immediati • Saper applicare i metodi di integrazione di funzioni fratte razionali e fratte irrazionali, integrazione per parti e per sostituzione • Saper dimostrare i Teoremi della medie e di Torricelli Barrow • Saper calcolare integrali definiti • Saper calcolare aree di superfici piane e volumi di solidi di rotazione • Saper operare con gli	• Saper operare in modo autonomo ed organizzato nell'ambito degli argomenti trattati nel Modulo • Saper individuare procedimenti confacenti e veloci • Saper adoperare i formalismi • Saper commentare e motivare i procedimenti e le tecniche risolutive applicate con un linguaggio chiaro, consequenziale e usando la terminologia specifica • Saper applicare e risolvere integrali alle discipline di indirizzo

divergenza	integrali impropri	

- Obiettivi minimi del Modulo
- Saper calcolare integrali immediati
- Saper applicare i metodi di integrazione di funzioni fratte razionali e fratte irrazionali, integrazione per parti e per sostituzione in casi semplici
- Saper calcolare aree e volumi in casi semplici
- Riuscire a spiegare, anche con linguaggio semplice e non rigoroso (non specifico), i concetti, i procedimenti e le tecniche applicate

- Prerequisiti:
Per affrontare lo studio del Modulo l'alunno deve:
- Avere il concetto di limite
- Saper calcolare derivate
- Saper operare con le espressioni algebriche
- Saper disegnare funzioni nel piano cartesiano
- Avere i concetti di equivalenza di figure piane, saper calcolare aree e volumi di figure note

- Contenuti
- U.D.1: L'integrale indefinito ed il suo calcolo
- U.D.2: L'integrale definito: teoremi fondamentali, suo calcolo e applicazioni
- U.D.3: L'integrale improprio

- Periodo di svolgimento del Modulo: Novembre / Dicembre / Gennaio / Febbraio
- Numero ore previste per lo svolgimento del Modulo: 25 / 30 ore

Modulo n. 3: Le funzioni di due variabili

- Obiettivi generali del Modulo in termini di :

Conoscenze	Capacità/Abilità	Competenze
• Conoscere le nozioni fondamentali di geometria nello spazio • Conoscere la definizione di dominio di una funzione di due variabili e di linee di livello • Saper definire la derivata parziale e conoscerne il suo significato geometrico • Saper definire il differenziale e conoscerne il suo significato geometrico • Conoscere le definizioni di max/min liberi, punti stazionari, punto di sella, hessiano di una funzione, max /min vincolati • Saper enunciare il teorema sull'hessiano e i punti stazionari	• Saper risolvere graficamente disequazioni in due incognite e sistemi • Saper determinare il dominio di una funzione di due variabili e le linee di livello • Saper calcolare derivate parziali e l'equazione del piano tangente ad una superficie • Saper calcolare il differenziale di una funzione di due variabili • Saper calcolare max/min e punti di sella con il metodo dell'hessiano • Saper calcolare max/min vincolati con il metodo di sostituzione/dei moltiplicatori di Lagrange	• Saper operare in modo autonomo ed organizzato nell'ambito degli argomenti trattati nel Modulo • Saper individuare procedimenti confacenti e veloci • Saper adoperare i formalismi • Saper commentare e motivare i procedimenti e le tecniche risolutive applicate con un linguaggio chiaro, consequenziale e usando la terminologia specifica

- Obiettivi minimi del Modulo
- Saper risolvere semplici disequazioni in due incognite e sistemi
- Saper determinare il dominio di semplici funzioni a due variabili
- Saper calcolare derivate parziali
- Saper calcolare punti caratteristici di semplici funzioni a due variabili
- Riuscire a spiegare, anche con linguaggio semplice e non rigoroso (non specifico), i concetti, i procedimenti e le tecniche applicate

- Prerequisiti:
Per affrontare lo studio del Modulo l'alunno deve:
- Saper rappresentare curve nel piano

- Avere il concetto di limite e saperli calcolare
- Conoscere il significato geometrico di derivate e saperle calcolare derivate

- Contenuti
- U.D.1: Le disequazioni in due incognite e i loro sistemi
- U.D.2: Le funzioni di 2 variabili: domini, derivate parziali, max/min liberi e vincolati

- Periodo di svolgimento del Modulo: Febbraio / Marzo
- Numero ore previste per lo svolgimento del Modulo: 12 / 14 ore

Modulo n. 4: Le equazioni differenziali

- Obiettivi generali del Modulo in termini di :

Conoscenze	Capacità/Abilità	Competenze
• Conoscere la definizione di equazione differenziale e sue caratteristiche • Saper classificare un'equazione differenziale e conoscere i procedimenti di risoluzione	• Saper risolvere equazioni differenziali del primo ordine a variabili separabili, omogenee e lineari • Saper calcolare l'integrale particolare	• Saper operare in modo autonomo ed organizzato nell'ambito degli argomenti trattati nel Modulo • Saper individuare procedimenti confacenti e veloci • Saper adoperare i formalismi • Saper commentare e motivare i procedimenti e le tecniche risolutive applicate con un linguaggio chiaro, consequenziale e usando la terminologia specifica • Saper risolvere esercizi con l'applicazione dei Teoremi

- Obiettivi minimi del Modulo
- Saper risolvere semplici equazioni differenziali del primo ordine per ciascuna tipologia
- Riuscire a spiegare, anche con linguaggio semplice e non rigoroso (non specifico), i concetti, i procedimenti e le tecniche applicate

- Prerequisiti:
Per affrontare lo studio del Modulo l'alunno deve:
- Saper calcolare integrali

- Contenuti
- U.D.1: Le equazioni differenziali a variabili separabili, omogenee e lineari

- Periodo di svolgimento del Modulo: Marzo /Aprile
- Numero ore previste per lo svolgimento del Modulo: 6 / 8 ore

Modulo n. 5: Le serie numeriche

- Obiettivi generali del Modulo in termini di :

Conoscenze	Capacità/Abilità	Competenze
• Conoscere la definizione di serie numerica • Saper definire e riconoscere il comportamento di una serie • Avere il concetto di convergenza di una serie • Conoscere i criteri di convergenza	• Saper scrivere le serie cn l'utilizzo del simbolo di sommatoria • Saper determinare il carattere di una serie numerica utilizzando i criteri del confronto, del rapporto e della radice	• Saper operare in modo autonomo ed organizzato nell'ambito degli argomenti trattati nel Modulo • Saper individuare procedimenti confacenti e veloci • Saper adoperare i formalismi • Saper commentare e motivare i procedimenti e le tecniche risolutive applicate con un linguaggio chiaro, consequenziale e usando la terminologia specifica

- Obiettivi minimi del Modulo
- Saper determinare il carattere di una serie in casi semplici
- Riuscire a spiegare, anche con linguaggio semplice e non rigoroso (non specifico), i concetti, i procedimenti e le tecniche applicate

- Prerequisiti:
Non è richiesta nessuna conoscenza o abilità particolare

- Contenuti

- U.D.1: Le serie numeriche

- Periodo di svolgimento del Modulo: Aprile / Maggio
- Numero ore previste per lo svolgimento del Modulo: 6 / 8 ore