

Piano di Lavoro di Matematica

Classe 5 – istituto Tecnico Industriale Statale – Specializzazione Chimica

Docente: Prof.ssa Galdi Biondina

Modulo 1: Raccordo

Si prevede di impegnare il primo periodo di studio, fino a metà novembre, per ripetere concetti e procedimenti fondamentali.

Gli argomenti oggetto di recupero saranno:

- Concetto di funzione e tipi di funzioni
- Significato e determinazione del dominio di una funzione. Suo grafico.
- Significato e determinazione degli intervalli di positività e negatività. Grafico
- Concetto di limite di una funzione. Importanza del limite nello studio di una funzione. Enunciati dei principali Teoremi sui limiti: unicità, permanenza del segno, confronto... Forme di indeterminazione. Alcuni limiti notevoli.
- Funzioni continue in un punto e in un intervallo. Calcolo dei limiti di funzioni continue. Punti di discontinuità. Tipi di discontinuità. Teorema di Weierstrass, Teorema di Bolzano, Teorema degli zeri: enunciati e dimostrazione intuitiva.
- Asintoti orizzontali, verticali: definizioni. Asintoto obliquo: definizione e dimostrazione. Traduzione dei risultati del calcolo dei limiti sul grafico.

Piano di Lavoro di Matematica
Classe 5 – istituto Tecnico Industriale Statale – Specializzazione Chimica

Docente: Prof.ssa Galdi Biondina

Modulo 2: Derivate delle funzioni di una variabile				
Alcuni argomenti di questo Modulo sono stati già trattati l'anno passato. In quest'anno essi saranno ripresi, integrati e approfonditi. In particolare ci si soffermerà sul legame tra funzioni continue e derivabili e sui teoremi ad esse relativi. Alla luce di questi teoremi si rivedrà lo studio di una funzione.				
Obiettivi disciplinari	Prerequisiti	Unità didattiche	Tipologia delle verifiche	Periodo e numero ore totali
<p>Alla fine dello studio di questo modulo l'allievo dovrà aver acquisito le seguenti</p> <p>* Conoscenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> - conoscere il significato geometrico e cinematica della derivata <p>* Competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> - saper applicare le tecniche di derivazione delle funzioni - saper presentare i teoremi su cui si fonda il calcolo differenziale - saper utilizzare le regole per calcolare il limite di funzioni nel caso di forme indeterminate <p>* Capacità:</p> <ul style="list-style-type: none"> - saper applicare il calcolo differenziale per poter risolvere problemi di vario tipo 	<p>All'inizio dello studio l'allievo deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aver acquisito l'importanza dello strumento dei limiti sia dal punto di vista concettuale che operativo - saper operare con scioltezza nell'ambito dell'algebra letterale - conoscere le proprietà delle funzioni studiate 	<p>U.D. 2.1.: Derivate delle funzioni di una variabile</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Questionari a risposta aperta - Test vero/falso - Tabelle da completare - Esercizi tradizionali - Verifiche orali 	<p>1° trimestre</p> <p>Ottobre</p> <p>20 ore</p>

Piano di Lavoro di Matematica**Classe 5 – istituto Tecnico Industriale Statale – Specializzazione Chimica****Docente: Prof.ssa Galdi Biondina**

Unità didattica 2.1. Derivata delle funzioni di una variabile			
Obiettivi	Contenuti	Modalità didattiche	Strumenti
<ul style="list-style-type: none">- comprendere il concetto di variazione di una funzione- saper definire la derivata di una funzione- comprendere e saper spiegare il significato cinematica e geometrico della derivata- comprendere il legame tra funzione derivabile e continua- conoscere le derivate di funzioni elementari più comuni- conoscere e saper utilizzare le regole di derivazione- saper calcolare le derivate di funzioni di funzioni- Saper utilizzare il calcolo della derivata per risolvere problemi di vario tipo- Comprendere, saper enunciare e spiegare almeno geometricamente il contenuto del Teorema di Rolle- Comprendere, saper enunciare e spiegare almeno geometricamente il contenuto del Teorema di Lagrange del valore medio e delle sue conseguenze- Saper enunciare i Teoremi di De L'Hospital e saperli applicare per risolvere limiti nelle forme indeterminate- Comprendere il concetto di differenziale	<ul style="list-style-type: none">- La derivata di una funzione- Continuità e derivabilità: punti angolosi e cuspidi.- Derivate delle funzioni elementari- Regole di derivazione- Derivata di funzioni di funzioni- Teorema di Rolle- Teorema di Lagrange- Teoremi di De L'Hospital- Il differenziale	<ul style="list-style-type: none">- Lezioni frontali- Lezione partecipata- Lavori di gruppo- Lavori individuali- Lezione interattiva	<ul style="list-style-type: none">- Libro di testo- Fotocopie- Appunti- Schemi- Algoritmi di calcolo- Calcolatrice tascabile

Piano di Lavoro di Matematica

Classe 5 – istituto Tecnico Industriale Statale – Specializzazione Chimica

Docente: Prof.ssa Galdi Biondina

Modulo 3: Studio del grafico di una funzione				
Si analizzeranno i procedimenti che possono condurre alla determinazione dei massimi e dei minimi , della concavità, convessità e flessi di una funzione reale di variabile reale. Gli studenti, quindi, attraverso un'analisi critica di vari punti e aspetti caratteristici di una funzione, saranno portati a determinare l'andamento qualitativo del suo grafico.				
Obiettivi disciplinari	Prerequisiti	Unità didattiche	Tipologia delle verifiche	Tempi
Alla fine dello studio di questo modulo l'allievo dovrà aver acquisito le seguenti * Conoscenze: <ul style="list-style-type: none">- comprendere e saper enunciare le definizioni e i teoremi * Competenze: <ul style="list-style-type: none">- saper individuare i punti di crescita o decrescenza, di massimo o di minimo, di flesso di una funzione- saper risolvere problemi di massimo o di minimo * Capacità: <ul style="list-style-type: none">- saper utilizzare i metodi del calcolo differenziale per lo studio delle funzioni atto a determinare l'andamento del loro grafico	All'inizio dello studio l'allievo deve: <ul style="list-style-type: none">- avere il concetto di funzione- saper determinare i campi di esistenza dei vari tipi di funzioni- saper risolvere equazioni e disequazioni di ogni tipologia e grado- saper calcolare limiti e derivate- saper operare nell'ambito della geometria analitica, euclidea e trigonometria	U.D. 3.1.: Funzioni crescenti e decrescenti. Massimi e minimi U.D. 3.2.: Studio e rappresentazione grafica delle funzioni	<ul style="list-style-type: none">- Questionari a risposta aperta- Test vero/falso- Tabelle da completare- Esercizi tradizionali- Verifiche orali	1° - trimestre Novembre h. 12

Piano di Lavoro di Matematica**Classe 5 – istituto Tecnico Industriale Statale – Specializzazione Chimica****Docente: Prof.ssa Galdi Biondina**

Unità didattica 3.1.			
Funzioni crescenti e decrescenti. Massimi e minimi			
Obiettivi	Contenuti	Modalità didattiche	Strumenti
<ul style="list-style-type: none">- comprendere e saper definire quando una funzione è crescente e quando è decrescente- conoscere e saper applicare la regola per la determinazione degli intervalli di crescita e di decrescenza- comprendere e saper definire i punti di massimi e di minimo relativo- saper dare, dei teoremi studiati, l'interpretazione geometrica- conoscere e saper applicare i criteri per la ricerca di massimi e di minimo relativi ; saper schematizzare i risultati- comprendere e saper definire i massimi e i minimi assoluti- conoscere e saper applicare la regola per la ricerca dei massimi e dei minimi assoluti- saper risolvere problemi sui massimi e minimi in vari ambiti	<ul style="list-style-type: none">- funzioni crescenti e decrescenti- determinazione degli intervalli in cui una funzione è crescente o decrescente- massimi e minimi relativi- criteri per la ricerca dei massimi e minimi relativi- massimi e minimi assoluti	<ul style="list-style-type: none">- Lezioni frontali- Lezione partecipata- Lavori di gruppo- Lavori individuali- Lezione interattiva	<ul style="list-style-type: none">- Libro di testo- Fotocopie- Appunti- Schemi- Algoritmi di calcolo- Calcolatrice tascabile

Piano di Lavoro di Matematica**Classe 5 – istituto Tecnico Industriale Statale – Specializzazione Chimica****Docente: Prof.ssa Galdi Biondina**

Unità didattica 3.2. Studio e rappresentazione grafica di una funzione			
Obiettivi	Contenuti	Modalità didattiche	Strumenti
<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere e saper definire i punti di flesso ascendenti e discendenti a tangente obliqua, orizzontale e verticale di una funzione - Conoscere e saper applicare il criterio per la determinazione della concavità di una curva - Conoscere e saper utilizzare il teorema per la determinazione dei punti di flesso - Saper rappresentare una funzione eseguendo passi consequenziali, saper interpretare e confrontare la bontà dei risultati ottenuti con quelli dei passaggi precedenti e saperli riportare e coordinare insieme sul piano cartesiano al fine di tracciare la curva 	<ul style="list-style-type: none"> - Concavità di una curva e flessi - Teoremi relativi - Schema generale per lo studio di una funzione 	<ul style="list-style-type: none"> - Lezioni frontali - Lezione partecipata - Lavori di gruppo - Lavori individuali - Lezione interattiva 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro di testo - Fotocopie - Appunti - Schemi - Algoritmi di calcolo - Calcolatrice tascabile

Modulo 4: Calcolo degli integrali				
<p>Il problema della determinazione dell'integrale di una funzione sarà presentato come il problema inverso a quello della determinazione della derivata. Dopo delle esercitazioni sui vari metodi di integrazione in casi particolari, partendo da semplici considerazioni sul calcolo dell'area delle figure piane, si arriverà a definire l'integrale di una funzione continua definita in un intervallo.</p>				
Obiettivi disciplinari	Prerequisiti	Unità didattiche	Tipologia delle verifiche	Periodo
<p>Alla fine dello studio di questo modulo l'allievo dovrà aver acquisito le seguenti</p> <ul style="list-style-type: none"> ° Conoscenze: <ul style="list-style-type: none"> - Comprendere che l'integrazione è l'operazione 	<p>All'inizio dello studio l'allievo deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> - saper calcolare i limiti e conoscere 	<p>U.D. 4.1.: Gli integrali indefiniti</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Questionari a risposta aperta - Test vero/falso 	<p>1 / 2° trimestre</p>

Piano di Lavoro di Matematica

Classe 5 – istituto Tecnico Industriale Statale – Specializzazione Chimica

Docente: Prof.ssa Galdi Biondina

<p>inversa della derivazione (concetto di primitiva di una funzione data)</p> <ul style="list-style-type: none"> - arrivare al concetto di integrale definito partendo dal problema delle aree delle superfici piane a contorno curvilineo <p>◦ Competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> - acquisire familiarità con il calcolo degli integrali indefiniti (ricerca della primitiva di una data funzione) - saper applicare i metodi di integrazione - saper applicare il calcolo dell'integrale definito per il calcolo delle aree <p>◦ Capacità:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rendere operativo lo studio dell'integrale per risolvere problemi pratici 	<p>i teoremi relativi fondamentali</p> <ul style="list-style-type: none"> - saper calcolare le derivate e conoscere i teoremi relativi fondamentali - saper determinare i massimi e i minimi di una funzione - saper studiare e rappresentare una funzione nel piano cartesiano 	<p>U.D.4.2.: Gli integrali definiti</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tabelle da completare - Esercizi tradizionali - Verifiche orali 	<p>Dicembre/ Gennaio/ Febbraio/ h. 36</p>
--	--	--	---	--

Unità didattica 4.1.: Gli integrali indefiniti			
Obiettivi	Contenuti	Modalità didattiche	Strumenti
<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere il concetto di funzione primitiva - Saper definire l'integrale indefinito - Conoscere e saper applicare le proprietà dell'integrale indefinito - Saper dedurre, dalle formule di derivazione, e ricordare gli integrali indefiniti immediati - Essere capaci di ricondursi, con opportuni artifici, agli integrali immediati, per calcolare l'integrale di funzioni 	<ul style="list-style-type: none"> - Funzione primitiva. Definizione di integrale indefinito - Integrali indefiniti immediati - Integrazione per sostituzione - Integrazione per parti - Scomposizione di frazioni 	<ul style="list-style-type: none"> - lezioni frontali - lezione partecipata - lavori a gruppo - lavori individuali - lezione interattiva 	<ul style="list-style-type: none"> - libro di testo - fotocopie - appunti - schemi - grafici - algoritmi di calcolo - calcolatore

Piano di Lavoro di Matematica

Classe 5 – istituto Tecnico Industriale Statale – Specializzazione Chimica

Docente: Prof.ssa Galdi Biondina

<p>più complicate</p> <ul style="list-style-type: none">- Acquisire pratica al fine di riconoscere quale sia la sostituzione da farsi e saper operare il cambiamento della variabile di integrazione nell'applicare il metodo di sostituzione- Saper individuare il fattore differenziale e il fattore finito al fine di applicare correttamente il metodo di integrazione per parti- Saper applicare i procedimenti per scomporre una funzione razionale fratta- Saper utilizzare i procedimenti di scomposizione per calcolare l'integrale di funzioni razionali fratte	<p>algebriche in somma di frazioni elementari</p> <ul style="list-style-type: none">- Integrazione delle funzioni razionali fratte		<p>tascabile</p>
--	--	--	------------------

Unità didattica 4.2.: Gli integrali definiti			
Obiettivi	Contenuti	Modalità didattiche	Strumenti
<ul style="list-style-type: none">- Comprendere che l'integrale definito è una somma di infiniti termini infinitesimi- Conoscere e saper utilizzare le proprietà dell'integrale definito- Comprendere, saper enunciare e saper dare l'interpretazione geometrica del teorema della media- Comprendere, saper enunciare e saper applicare le conseguenze del Teorema di Torricelli – Barrow per calcolare l'integrale definito- Acquisire abilità nel calcolo degli integrali definiti- Saper utilizzare l'integrale per calcolare l'area	<ul style="list-style-type: none">- L'integrale definito come limite di somma- Proprietà dell'integrale definito- Teorema della media- Calcolo dell'integrale definito attraverso l'integrale indefinito- Teorema di Torricelli – Barrow- Calcolo dell'area di una superficie- Area della parte di piano delimitata da due curve- Volumi dei solidi di rotazione attraverso il calcolo integrale- Lunghezza di un arco di curva piana- Integrali impropri	<ul style="list-style-type: none">- lezioni frontali- lezione partecipata- lavori a gruppo- lavori individuali- lezione interattiva	<ul style="list-style-type: none">- libro di testo- fotocopie- appunti- schemi- grafici- algoritmi di calcolo- calcolatore tascabile

Piano di Lavoro di Matematica
Classe 5 – istituto Tecnico Industriale Statale – Specializzazione Chimica

Docente: Prof.ssa Galdi Biondina

di superfici piane, di volumi e di archi di curva - Saper operare con gli integrali nella risoluzione di problemi di meccanica, elettronica, fisica			
--	--	--	--

Modulo 5: Equazioni differenziali				
Obiettivi disciplinari	Prerequisiti	Unità didattiche	Tipologia delle verifiche	Periodo
Alla fine dello studio di questo modulo l'allievo dovrà aver acquisito le seguenti <ul style="list-style-type: none"> ◦ Conoscenze: <ul style="list-style-type: none"> - saper riconoscere una equazione differenziale - comprendere che una equazione differenziale può avere origine da problemi di natura geometrica, fisica o tecnica ◦ Competenze: <ul style="list-style-type: none"> - Conoscere i metodi di risoluzione di equazioni differenziali semplici, che frequentemente si presentano nelle applicazioni ◦ Capacità: <ul style="list-style-type: none"> - Saper trattare problemi reali utilizzando equazioni differenziali 	All'inizio dello studio l'allievo deve: <ul style="list-style-type: none"> - Saper operare con gli integrali 	U.D.5.1: Le equazioni differenziali	- Questionari a risposta aperta - Test vero/falso - Tabelle da completare - Esercizi tradizionali - Verifiche orali	2°/ 3° trimestre Marzo h.12

Piano di Lavoro di Matematica

Classe 5 – istituto Tecnico Industriale Statale – Specializzazione Chimica

Docente: Prof.ssa Galdi Biondina

Unità didattica 5.1.: le equazioni differenziali				
Obiettivi	Contenuti	Modalità didattiche	Strumenti	Num. ore
<ul style="list-style-type: none"> - Saper definire un'equazione differenziale - Conoscere il significato di integrale particolare e generale - Saper riconoscere il tipo di equazione differenziale - Saper risolvere equazioni differenziali di primo ordine a variabili separabili, lineari, omogenee, differenziali esatte - Saper risolvere equazioni differenziali di 2° ordine che si presentano nella forma $y'' = f(x)$, $y'' = f(x, y')$ 	<ul style="list-style-type: none"> - Generalità sulle equazioni differenziali - Le equazioni differenziali di primo ordine e il teorema di Cauchy - Equazioni differenziali a variabili separabili, lineari, omogenee, differenziali esatte - Le equazioni differenziali di 2° ordine e il problema di Cauchy - Equazioni differenziali nella forma $y'' = f(x)$, $y'' = f(x, y')$ 	<ul style="list-style-type: none"> - lezioni frontali - lezione partecipata - lavori a gruppo - lavori individuali - lezione interattiva 	<ul style="list-style-type: none"> - libro di testo - fotocopie - appunti - schemi - grafici - algoritmi di calcolo - calcolatore tascabile 	h.12

Modulo 6: le funzioni di due variabili				
Obiettivi disciplinari	Prerequisiti	Unità didattiche	Tipologia delle verifiche	Periodo
<p>Alla fine dello studio di questo modulo l'allievo dovrà aver acquisito le seguenti</p> <ul style="list-style-type: none"> ° Conoscenze: <ul style="list-style-type: none"> - Conoscere il concetto di campo di esistenza e le linee di livello di una funzione di 2 variabili - Avere il concetto di limite, continuità e derivabilità di una funzione di 2 variabili - Conoscere il concetto di differenziale parziale e totale e la sua rappresentazione grafica 	<p>All'inizio dello studio l'allievo deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saper determinare il grafico di una funzione di una variabile 	U.D.6.1: le funzioni di 2 variabili	<ul style="list-style-type: none"> - Questionari a risposta aperta - Test vero/falso - Tabelle da completare - Esercizi tradizionali 	<p>3° trimestre</p> <p>Aprile</p> <p>h.12</p>

Piano di Lavoro di Matematica
Classe 5 – istituto Tecnico Industriale Statale – Specializzazione Chimica

Docente: Prof.ssa Galdi Biondina

<ul style="list-style-type: none"> ◦ Competenze: <ul style="list-style-type: none"> - Saper determinare i campi di esistenza - Saper calcolare limiti, derivate parziali e totali di funzioni di 2 variabili - Saper determinare massimi, minimi e selle di una funzione di due variabili ◦ Capacità: <ul style="list-style-type: none"> - Saper trattare problemi che coinvolgono funzioni di 2 variabili 			- Verifiche orali	
--	--	--	-------------------	--

Unità didattica 6.1.: Le funzioni di due variabili			
Obiettivi	Contenuti	Modalità didattiche	Strumenti
<ul style="list-style-type: none"> - Saper riconoscere una funzione di due variabili - Saper determinare il campo di esistenza e rappresentarlo graficamente - Saper calcolare limiti, derivate parziali prime e seconde - Saper calcolare il differenziale totale - Determinare i punti di minimo, di massimo e di sella con il determinante hessiano 	<ul style="list-style-type: none"> - Disequazioni e sistemi di disequazioni in due variabili - Concetto di funzione reale di due variabili - Campo di esistenza, linee di livello - Limiti - Derivate parziali e significato geometrico - Differenziale e significato geometrico - Massimi, minimi e punti di sella - Hessiano – Hessiano e punti critici 	<ul style="list-style-type: none"> - lezioni frontali - lezione partecipata - lavori a gruppo - lavori individuali - lezione interattiva 	<ul style="list-style-type: none"> - libro di testo - fotocopie - appunti - schemi - grafici - algoritmi di calcolo - calcolatore tascabile

Il periodo tra il mese di maggio e il termine delle lezioni sarà dedicato ad una ripetizione degli argomenti trattati e alla preparazione all'Esame di Stato.

Piano di Lavoro di Matematica
Classe 5 – istituto Tecnico Industriale Statale – Specializzazione Chimica

Docente: Prof.ssa Galdi Biondina

NOTE sulle VERIFICHE

Quotidianamente, attraverso domande mirate, si ripeteranno da un punto di vista teorico, gli argomenti della lezione precedente, si risolveranno i dubbi e si correggeranno gli esercizi che, assegnati per casa, hanno presentato difficoltà nella risoluzione.

Si proporranno esercizi numerosi, opportunamente graduati, nelle tipologie indicate nella Unità Didattiche stabilite, ma sempre ad un livello tale da evitare lungaggini e appesantimenti eccessivi dovuti a calcoli laboriosi.

L'apprendimento dei contenuti di ogni Unità didattica sarà verificato o attraverso interrogazioni orali o attraverso la somministrazioni di test di veloce compilazione e correzione in modo da poter intervenire subito con interventi di recupero o consolidamento.

Al termine di ogni Modulo, invece, sarà proposta una verifica che conterrà esercizi su tutti gli argomenti affrontati nelle unità didattiche del modulo cui appartengono e che impegnerà gli alunni per due ore di lezione.

ATTIVITA' di RECUPERO

Come stabilito dal Collegio dei docenti il 15% del totale delle ore di lezione sarà destinato al recupero in orario curriculare. Qualora durante l'anno – date anche le poche ore settimanali a disposizione – si rendesse necessario ripetere alcune lezioni per recuperare lacune o approfondire alcuni argomenti, potrà essere richiesto un Corso pomeridiano di recupero o approfondimento.

VALUTAZIONE

La valutazione delle attività terrà conto dell'avvicinamento agli obiettivi fissati in ogni unità didattica e, in particolare:

- ✧ dell'acquisizione dei contenuti;
- ✧ della padronanza dimostrata nell'applicazione delle tecniche di calcolo, dei procedimenti e delle formule;
- ✧ della capacità di trasferimento delle nozioni apprese a situazioni analoghe;
- ✧ dell'attitudine a riesaminare criticamente e a sistemare logicamente quanto viene via via conosciuto e appreso;
- ✧ della comprensione e della capacità dell'uso del linguaggio matematico.

Ma anche si terrà conto:

Piano di Lavoro di Matematica
Classe 5 – istituto Tecnico Industriale Statale – Specializzazione Chimica

Docente: Prof.ssa Galdi Biondina

- ✧ della partecipazione alle attività;
- ✧ dell'impegno e della capacità di autocorrezione;
- ✧ del comportamento tenuto in classe;
- ✧ della frequenza scolastica.

Docente: Prof.ssa Biondina Galdi