

Istituto Tecnico Commerciale "G. SOMMEILLER" – Torino
Dipartimento di Matematica **A.S. 2023-2024**

Classe: QUINTA	Indirizzi: AFM – SIA – RIM	Materia: MATEMATICA E LABORATORIO
Ore di lezione annue previste: 99		
Bibliografia e sitografia: Leonardo Sasso, <i>I colori della Matematica</i> , vol.5, Petrini www.matematicacapovolta.it ; www.matepratica.it ; www.matematika.it ; www.profsoverchia.wixsite.com/profmate ; www.mimmocorrado.it Videolezioni sul web in lingua italiana: www.matematicamente.it - www.eliabombardelli.com/videolezioni-matematica/ - https://claudiodesiderio.blog/ - www.lezionidimate.it Videolezioni sul web in lingua straniera: KhanAcademy.org – www.bbclearning Materiale didattico: Testo, Lavagna, LIM, GeoGebra, Excel, Materiali forniti dal docente o reperibili in internet nei siti indicati dal docente, applicazioni informatiche (GeoGebra, Excel, PowerPoint, Word), calcolatrice Metodologie didattiche: Si predilige un insegnamento volto a sviluppare le competenze, integrando la tradizionale lezione frontale attraverso la didattica laboratoriale, il <i>problem-solving</i> , il <i>cooperative learning</i> , la <i>flipped classroom</i> , il <i>peer tutoring</i> , i lavori di gruppo, le attività di autovalutazione ed eventuali altre tipologie mirate a valorizzare gli allievi nell'ottica di raggiungere, nell'arco dei cinque anni, un buon grado di autonomia per applicare ciò che si è appreso in situazioni nuove.		
Criteri di Valutazione: In conformità a quanto previsto dal POF, al termine di ogni unità di apprendimento significativa verranno svolte verifiche formative, attraverso correzione di lavori svolti in classe, e verifiche sommative (almeno 3 prove per ogni periodo). La valutazione sarà pensata e progettata come un processo per migliorare i risultati degli studenti e non solo per verificarli. Gli allievi saranno valutati in rapporto alle loro capacità e alle loro difficoltà secondo il principio della personalizzazione. Si terrà conto delle caratteristiche personali, del punto di partenza e dei risultati conseguiti, premiando i progressi e gli sforzi. Per quanto riguarda la valutazione degli studenti con bisogni educativi speciali, si farà riferimento alle indicazioni dei singoli PDP e PEI ed oltre a dare tempi aggiuntivi, sarà possibile ridurre quantitativamente e non qualitativamente le prove di verifica, mantenendo gli obiettivi decisi per la classe.		
Modalità di recupero delle eventuali carenze formative degli studenti: recupero in itinere, riprendendo gli argomenti svolti e somministrando esercizi e prove; eventuale sportello e corsi extracurricolari pomeridiani		
Profilo previsto dello studente a inizio anno: quello raggiunto al termine della classe 4 ^a Profilo previsto dello studente al termine dell'anno scolastico: L'allievo <ul style="list-style-type: none"> • conosce e sa operare con funzioni reali di due o più variabili reali, le rappresenta nel piano cartesiano tramite le linee di livello, determinando gli estremi per via grafica oppure attraverso il calcolo delle derivate parziali; • conosce la Ricerca Operativa, ha imparato a costruire il modello matematico di un problema di tipo economico e sa operare la scelta più idonea per la sua soluzione applicando i criteri di scelta studiati; • applica le conoscenze di probabilità e statistica alla lettura ed interpretazione dei dati economici e sociali, ed alla risoluzione di problemi. 		
COMPETENZE CHE SI INTENDONO SVILUPPARE:		
Competenze Metacognitive: l'insegnante cercherà di aiutare gli allievi a rendere più efficace ed efficiente il proprio metodo di studio, favorendo un approccio strategico e flessibile ai compiti che devono affrontare e cercando di migliorare il rapporto dell'alunno con le attività di studio e di apprendimento, facendolo riflettere su come si comprendono i concetti, come si elaborano i dati e si interpretano i risultati ottenuti, come si collegano le informazioni, come ricordare le procedure studiate e riutilizzarle in compiti nuovi in modo autonomo.		
Competenze Relazionali: accettare e rispettare le regole, collaborare con gli altri, comunicare con chiarezza ed efficacia il proprio pensiero, ascoltare le opinioni altrui, lavorare in modo costruttivo insieme ai compagni .		
Competenze Del Ben-Essere: oltre ai numerosi interventi di prevenzione indicati nel POF, volti ad affrontare le diverse problematiche dell'adolescenza, le dipendenze ed il bullismo, durante lo svolgimento delle lezioni e delle normali attività saranno adottati comportamenti finalizzati a costruire il benessere in classe, tenendo presente che favorire un clima sereno e collaborativo, e rendere i ragazzi protagonisti consapevoli del loro percorso, aiuta gli insegnanti ad insegnare meglio la propria disciplina e aiuta anche gli studenti ad impararla meglio.		
Competenze Di Cittadinanza: Le competenze chiave sono quelle di cui tutti hanno bisogno per la realizzazione e lo sviluppo personali, la cittadinanza attiva, l'inclusione sociale e l'occupazione, indicate dal Parlamento Europeo: imparare ad imparare e saper collegare criticamente le diverse nozioni apprese, sviluppare la propria identità personale e la consapevolezza delle proprie capacità e dei propri limiti, della propria responsabilità sociale nell'esercizio della cittadinanza attiva, individuando gli strumenti più adatti per risolvere i problemi, riconoscendo quali sono le regole da rispettare nei rapporti con gli altri a livello interpersonale e politico-sociale, sforzandosi di acquisire le conoscenze e le competenze trasversali e culturali necessarie al futuro esercizio di una professione		
Competenze Professionali: Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare		

adeguatamente informazioni qualitative e quantitative; utilizzare i grafici per interpretare fenomeni ed eventi in ambiti diversi, utilizzare strumenti informatici per la rappresentazione grafica delle funzioni studiate e per la soluzione di problemi economici e l'analisi e la rielaborazione di dati statistici; conoscere la classificazione dei problemi di decisione e saper applicare i criteri di scelta studiati, sia in condizioni di certezza e con effetti immediati (calcolo di costi e ricavi marginali e ricerca del max utile) sia con effetti differiti (investimenti finanziari ed industriali).

Competenze INVALSI: Muoversi con sicurezza nel calcolo numerico e simbolico; applicare correttamente le proprietà delle operazioni; realizzare ordinamenti, calcolare ordini di grandezza. Risolvere equazioni e disequazioni. Rappresentare, elaborare, analizzare e interpretare dati, anche calcolando indici, per descrivere situazioni e individuare caratteristiche di un fenomeno o di una situazione reale. Riconoscere e risolvere problemi in contesti diversi valutando le informazioni possedute. Dati una situazione o un fenomeno reali, individuare le variabili significative e costruire un modello matematico adeguato a rappresentarli. Acquisire capacità argomentative. Comprendere e utilizzare diverse forme di rappresentazione passando dall'una all'altra a seconda delle esigenze.

OBIETTIVI MINIMI PER IL TRIENNIO:

Gli obiettivi minimi prefissati devono essere acquisiti da tutti gli allievi, al termine del triennio AFM, RIM e SIA:

- saper interpretare semplici problemi matematici
- avere padronanza d'uso degli strumenti matematici essenziali
- saper organizzare ed esporre correttamente il pensiero con appropriata terminologia.

CONTENUTI IRRINUNCIABILI PER LA CLASSE QUINTA:

- Funzioni reali di due o più variabili reali.
- Applicazioni dell'analisi all'economia.
- Ricerca operativa e programmazione lineare
- Utilizzare GeoGebra per rappresentare in 3D le funzioni in 2 variabili e risolvere i problemi di PL
- Correlazione e regressione
- Utilizzare il foglio di calcolo per l'elaborazione e la rappresentazione grafica dei dati statistici

Elenco Moduli

<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Contenuti (in sintesi)</i>	<i>Tempo</i>	<i>Competenze*</i>
19	RICERCA OPERATIVA E PROGRAMMAZIONE LINEARE	<p>Problemi di scelta in condizioni di certezza in una variabile</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introduzione alla ricerca operativa 2. Problemi di scelta in condizioni di certezza (caso continuo) 3. Problemi di scelta in condizioni di certezza (caso discreto) 4. Il problema delle scorte 5. Problemi di scelta tra più alternative <p>Problemi di scelta in condizioni di certezza con effetti differiti</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Concetti introduttivi e criterio dell'attualizzazione 2. Criterio del tasso interno di rendimento 3. Investimenti industriali <p>Problemi di scelta in condizioni di incertezza</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Concetti introduttivi e criterio del valor medio 2. Criterio della valutazione del rischio 3. Criterio del pessimista e dell'ottimista <p>Programmazione lineare</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introduzione alla programmazione lineare 2. Programmazione lineare in due variabili 	44 h	ES IN PR C MR
20	FUNZIONI DI DUE VARIABILI	<p>Funzioni di due variabili</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introduzione alle funzioni di due variabili 2. Dominio, limiti, continuità 3. Derivate parziali 4. Massimi e minimi 5. Massimi e minimi applicati all'economia 	25 h	ES IN PR C MR
21	STATISTICA BIVARIATA	<p>Correlazione e regressione</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tabelle a doppia entrata 2. Dipendenza e indipendenza statistica 3. Correlazione e regressione lineare 4. Regressione non lineare 	30 h	ES IN PR C MR

***Legenda Competenze:** ES = Esame di Stato; IN = INVALSI; PR = Professionali; C = Cittadinanza; MR = Metacognitive e Relazionali

Modulo n. 19		Titolo: Ricerca operativa e Programmazione lineare
Obiettivi essenziali	Competenze (capacità- atteggiamenti)	Conoscenze – abilità (Sapere - saper fare)
	<ol style="list-style-type: none"> Interpretare fenomeni ed eventi in ambiti diversi utilizzando modelli matematici Utilizzare le strategie del pensiero razionale in situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni Conoscere contenuti, scopi, strumenti e procedimenti della ricerca operativa Comprendere come si operano scelte in condizioni di certezza e di incertezza 	<ol style="list-style-type: none"> Operare scelte in condizioni di certezza con effetti immediati e differiti Saper impostare e risolvere problemi di ricerca operativa mediante la costruzione di modelli matematici Operare scelte tra più alternative, Saper risolvere un problema di P.L. con metodo grafico Saper utilizzare strumenti informatici nell'applicazione delle procedure e nella ricerca delle soluzioni
Pre-requisiti	<ol style="list-style-type: none"> Matematica finanziaria: capitali e rendite in regime di interesse composto Geometria analitica e rappresentazione grafica di rette, parabole ed iperbole Risoluzione algebrica e grafica di sistemi Conoscere e saper applicare le regole fondamentali del calcolo algebrico Matematica finanziaria: montante e valore attuale, rendite, ammortamenti in regime di interesse composto 	
Tempo	h: 44	
Articolazione in Unità didattiche	Argomento U. D.	COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI
	<p>Problemi di scelta in condizioni di certezza in una variabile</p> <ol style="list-style-type: none"> Introduzione alla ricerca operativa Problemi di scelta in condizioni di certezza (caso continuo) Problemi di scelta in condizioni di certezza (caso discreto) Il problema delle scorte Problemi di scelta tra più alternative <p>Problemi di scelta in condizioni di certezza con effetti differiti</p> <ol style="list-style-type: none"> Concetti introduttivi e criterio dell'attualizzazione Criterio del tasso interno di rendimento Investimenti industriali <p>Problemi di scelta in condizioni di incertezza</p> <ol style="list-style-type: none"> Concetti introduttivi e criterio del valor medio Criterio della valutazione del rischio Criterio del pessimista e dell'ottimista <p>Programmazione lineare</p> <ol style="list-style-type: none"> Introduzione alla programmazione lineare Programmazione lineare in due variabili 	<p><u>ECONOMIA POLITICA:</u> Modelli descrittivi dei fenomeni economici, Ricerca del prezzo di equilibrio sul mercato e calcolo dell'elasticità della domanda al variare dei prezzi;</p> <p><u>ECONOMIA AZIENDALE:</u> $C=R$ e $U=R-C$ Ricerca della quantità da produrre per non essere in perdita (BeP), grafico della funzione dell'utile, dei Costi totali, unitari e marginali; combinazione ottimale dei fattori produttivi; investimenti finanziari e industriali scelte di finanziamento</p> <p><u>INFORMATICA:</u> Costruzione di fogli di calcolo per la soluzione di problemi economici e la rappresentazione grafica delle funzioni di Costi, Ricavi, Utili (totali, medi e marginali), di Costi di Ordinazione e di Magazzino, di Valore attuale e REA Rappresentazioni grafiche con GeoGebra per problemi di PL</p>
Materiali e strumenti	Testo, Lavagna, LIM, Siti di matematica, carta e matita, calcolatrice	

Istituto Tecnico Commerciale "G. SOMMEILLER" – Torino
Dipartimento di Matematica **A.S. 2023-2024**

Verifiche	Formativa: esercitazioni alla lavagna e/o di gruppo Sommativa: di tipo tradizionale e di tipo innovativo Per ogni modulo saranno proposte verifiche in modo da consentire una adeguata valutazione e la possibilità di interventi di recupero, stabilendone il numero e la cadenza.
Valutazione	I criteri di valutazione fanno riferimento al POF
Note	I tempi delle unità didattiche di ogni anno possono subire variazioni dovute al tipo di classe, di motivazioni, e di preparazione di base che gli allievi presentano.

Modulo n. 20		Titolo: Funzioni reali di 2 variabili reali
Obiettivi essenziali	Competenze (capacità- atteggiamenti)	Conoscenze – abilità (Sapere - saper fare)
	<ol style="list-style-type: none"> Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative Riconoscere i vari tipi di funzione, aver compreso il concetto di funzione di 2 o più variabili e saper utilizzare le proprietà di continuità e derivabilità Individuare le caratteristiche fondamentali delle varie funzioni e saperle applicare in contesti diversi Comprendere l'importanza della ricerca dei max e min nei fenomeni del mondo reale e dell'economia 	<ol style="list-style-type: none"> Distinguere Relazioni e Funzioni e riconoscere le caratteristiche delle Funzioni reali di variabile reale Classificare le Funzioni, individuare le principali proprietà, calcolare il Dominio e saperlo rappresentare, risolvendo disequazioni e sistemi di disequazioni in 2 variabili Risolvere problemi di P.L. in due variabili: metodo grafico Saper rappresentare graficamente le funzioni studiate con le linee di livello Risolvere problemi di P.L. in due variabili: metodo grafico Saper calcolare i punti estremanti liberi e vincolati con il calcolo delle derivate parziali e l'Hessiano
Pre-requisiti	<ol style="list-style-type: none"> Principi di analisi: dominio delle funzioni, calcolo di limiti e derivate per la ricerca di max e min Equazioni, disequazioni e sistemi 	
Tempo	h: 25	
Articolazione in Unità didattiche	Argomento U. D.	COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI
	<ol style="list-style-type: none"> Funzione reale di 2 o più variabili reali e possibili applicazioni all'economia Dominio e sua rappresentazione grafica (area individuata da rette, parabole, circonferenze); risoluzione grafica di disequazioni in due variabili e sistemi Problemi di P.L. in due variabili: metodo grafico Linee di livello Derivate parziali per la ricerca di massimi e minimi liberi e vincolati 	<p><u>ECONOMIA POLITICA:</u> utilità del consumatore con vincoli di bilancio</p> <p><u>ECONOMIA AZIENDALE:</u> Massimo profitto di un'impresa</p> <p><u>INFORMATICA:</u> Utilizzo di software per lo studio e la rappresentazione grafica di funzioni in 2 variabili</p>
Materiali e strumenti	Vedi modulo 19	
Verifiche	Vedi modulo 19	
Valutazione	Vedi modulo 19	
Note	Vedi modulo 19	

Modulo n. 21		Titolo: Statistica bivariata
Obiettivi essenziali	Competenze (capacità- atteggiamenti)	Conoscenze – abilità (Sapere - saper fare)
	1. Avere buona padronanza dei concetti di base della statistica e Saper utilizzare strumenti informatici per lo studio e la rappresentazione grafica dei fenomeni studiati	1. Saper leggere una tabella a doppia entrata 1. Comprendere il significato di dipendenza e indipendenza statistica 2. Costruire un modello di regressione lineare 3. Costruire modelli di regressione non lineare 4. Calcolare il coefficiente di correlazione lineare
Pre-requisiti	1. Statistica descrittiva	
Tempo	h: 30	
Articolazione in Unità didattiche	Argomento U. D.	COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI
	Correlazione e regressione 1. Tabelle a doppia entrata 2. Dipendenza e indipendenza statistica 3. Correlazione e regressione lineare 4. Regressione non lineare	<u>ECONOMIA POLITICA:</u> Domanda e offerta. Relazione tra reddito e consumo, investimenti, risparmi <u>ECONOMIA AZIENDALE:</u> Analisi di dati. <u>INFORMATICA:</u> Costruzione di fogli excel per la soluzione dei problemi economici, per l'elaborazione e la rappresentazione grafica dei dati statistici
Materiali e strumenti	Vedi modulo 19	
Verifiche	Vedi modulo 19	
Valutazione	Vedi modulo 19	
Note	Vedi modulo 19	