



Polo Tecnico - Professionale

Istituto Istruzione Superiore Statale

"CORINALDESI – PADOVANO"

Istituto Tecnico settore Economico

Istituto Tecnico settore Tecnologico

Istituto Professionale Industria e Artigianato

SEDE CENTRALE PADOVANO: SENIGALLIA - Via Rosmini, 22/b - Tel. (071) 64.510 - Fax (071) 79.22.819

SEDE ASSOCIATA CORINALDESI: SENIGALLIA - Via T. D'Aquino, 4 - Tel. (071) 60524 - Fax (071) 7924724

SEDE ASSOCIATA PADOVANO: ARCEVIA - Via C. Battisti, 6 - Tel. e Fax 0731/9193

COD. FISCALE : 92000370426

E-mail: anis01600v@istruzione.it - Pec: anis01600v@pec.istruzione.it

ANNO SCOLASTICO 2020/21

DISCIPLINA

DIPARTIMENTO MATEMATICA

ANNO DI CORSO: SECONDO BIENNIO - QUINTO ANNO

INDIRIZZO TECNICO

ARTICOLAZIONI CAT X AFM SERALE RIM SIA INFO ITB ITM

1. FINALITÀ DELLA DISCIPLINA

Al termine del percorso quinquennale lo studente deve essere in grado di:

- Padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica;
- Possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate;
- Collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.

2. COMPETENZE TRASVERSALI (riferimento alle Competenze Chiave Europea, varate dal Consiglio

europeo il 22 maggio 2018)

1. competenza alfabetica funzionale
2. competenza multilinguistica
3. competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria
4. competenza digitale
5. competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare
6. competenza in materia di cittadinanza
7. competenza imprenditoriale
8. competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali

4. COMPETENZE DELLA DISCIPLINA (riferimenti normativi: LINEE GUIDA 2012)

La disciplina "matematica" si propone di raggiungere i seguenti risultati di apprendimento espressi in termini di competenze:

- utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative
- utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni
- utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare
- correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento

5. PERCORSO DISCIPLINARE TERZO ANNO

MODULO	ABILITÀ	CONOSCENZE
*0 Insiemi numerici	<ul style="list-style-type: none"> - Operare nell'insieme N - Operare con le potenze - Calcolare il M.C.D. ed il m.c.m. - Ordinare e rappresentare sulla retta numeri interi ed operare con essi - Calcolare potenze ed applicare correttamente le proprietà - Operare nell'insieme Q - Rappresentare frazioni tramite numeri decimali o percentuali e viceversa - Sapere utilizzare proporzioni e percentuali - Risolvere semplici espressioni nei diversi insiemi numerici - Rappresentare frazioni tramite 	<ul style="list-style-type: none"> - L'insieme N e le operazioni in esso - Multipli e divisori di un numero - L'insieme Z e le operazioni in esso - L'insieme Q e le operazioni in esso - Le proporzioni

	<p>numeri decimali o percentuali e viceversa</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sapere utilizzare proporzioni e percentuali - Risolvere semplici espressioni nei diversi insiemi numerici 	
<p>*0 Calcolo letterale</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Effettuare la somma algebrica tra monomi -Eseguire prodotto e divisione tra monomi <ul style="list-style-type: none"> -Calcolare la potenza tra monomi -Calcolare il M.C.D. e m.c.m. tra monomi -Effettuare la somma algebrica tra polinomi -Eseguire il prodotto tra un polinomio ed un monomio e tra due o più polinomi <ul style="list-style-type: none"> -Applicare le regole dei prodotti notevoli -Semplificare espressioni con polinomi -Eseguire la divisione tra un polinomio ed un monomio e tra due polinomi -Eseguire la divisione tra due polinomi usando il metodo di Ruffini -Scomporre un polinomio con il raccoglimento totale e parziale ed i prodotti notevoli -Scomporre un polinomio utilizzando il trinomio caratteristico -Scomporre un polinomio riconoscendo somme e differenze di cubi. -Scomporre un polinomio usando il metodo di Ruffini -Calcolare il M.C.D. e m.c.m. tra polinomi -Semplificare una frazione algebrica -Effettuare la somma algebrica tra frazioni algebriche 	<ul style="list-style-type: none"> - Definizione e grado di un monomio -Monomi simili -Elevamento a potenza di monomi -Definizione e grado di un polinomio -Somma algebrica e prodotto -Prodotti notevoli -Espressioni -Divisione tra un polinomio ed un monomio -Divisione tra due polinomi -Regole di scomposizione -Metodo di Ruffini -M.C.D. e m.c.m tra polinomi -Definizione di frazione algebrica. -Semplificazione di una frazione algebrica. -Operazioni ed espressioni con le frazioni algebriche.

	<ul style="list-style-type: none"> -Eseguire il prodotto e quoziente tra due frazioni algebriche -Calcolare la potenza di una frazione algebrica -Semplificare semplici espressioni con frazioni algebriche 	
*0 Equazioni numeriche di primo grado	<ul style="list-style-type: none"> -Discutere $ax = b$ (eq. determinate, indeterminate, impossibili) -Applicare i principi di equivalenza -Risolvere un'equazione lineare intera -Risolvere un'equazione frazionaria -Risolvere un'equazione letterale 	<ul style="list-style-type: none"> -Definizione di equazione, equazione determinata, indeterminata ed impossibile -Principi di equivalenza. -Risoluzione di equazioni ad una incognita lineari intere, frazionarie, letterali
*0 Equazioni di 2 grado	<ul style="list-style-type: none"> -Risolvere un'equazione di secondo grado completa -Risolvere un'equazione di secondo grado incompleta -Scomporre in fattori un trinomio di secondo grado -Risolvere equazioni di secondo grado frazionarie -Risolvere equazioni di grado superiore al secondo scomponibili in fattori di primo e secondo grado. -Risolvere sistemi di equazioni di secondo grado -Risolvere semplici problemi che hanno come modello equazioni di secondo grado 	<ul style="list-style-type: none"> --Forma normale di un'equazione di secondo grado -Equazione di secondo grado incompleta -Formula risolutiva di un'equazione di secondo grado -Sistema di secondo grado -Metodi per risolvere un sistema di secondo grado -Problemi che hanno come modello sistemi lineari -Problemi che hanno come modello equazioni di secondo grado
1 DISEQUAZIONI ALGEBRICHE RAZIONALI	<p>Comprendere il concetto di disequazione. Saper applicare i principi di equivalenza delle disequazioni.</p> <p>Risolvere disequazioni algebriche e sistemi di disequazioni in semplici casi.</p>	<p>Concetto di intervallo.</p> <p>Disequazioni algebriche intere di primo e di secondo grado. Disequazioni fratte e risolubili con la regola dei segni. Sistemi di disequazioni.</p>
2 IL PIANO CARTESIANO E LA RETTA	<p>Saper rappresentare una retta nel piano cartesiano.</p> <p>Riconoscere la posizione reciproca di due rette dalle loro equazioni.</p> <p>Determinare l'intersezione fra due rette.</p>	<p>Il piano cartesiano.</p> <p>Equazione cartesiana della retta. Forma implicita ed esplicita. Il coefficiente angolare. Rette parallele e rette perpendicolari. Equazione della retta noti un punto ed il coefficiente angolare.</p>

	Determinare l'equazione di una retta soddisfacente determinate condizioni.	Equazione della retta per due punti. Distanza di un punto da una retta.
3 LE CONICHE (circonferenza, parabola)	Riconoscere le coniche dalla loro equazione. Rappresentare una parabola e una circonferenza nel piano cartesiano	La circonferenza, iperbole e la parabola come luoghi geometrici nel piano cartesiano. Equazione e grafico delle coniche
4 ESPONENZIALI	Rappresentare graficamente la funzione esponenziale. Risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali.	La funzione esponenziale Le equazioni esponenziali Le disequazioni esponenziali
5 LOGARITMI	Rappresentare graficamente la funzione Logaritmica. Saper applicare le proprietà dei logaritmi. Risolvere semplici equazioni e disequazioni Logaritmiche.	La funzione logaritmica Le proprietà dei logaritmi Le equazioni logaritmiche elementari Le disequazioni logaritmiche elementari

* il modulo 0 comprende argomenti propedeutici allo svolgimento del programma successivo, verrà svolto quanto necessario a seconda del gruppo classe di ogni anno.

5.1 OBIETTIVI MINIMI IRRINUNCIABILI PER L'AMMISSIONE ALLA CLASSE SUCCESSIVA	
CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>Concetto di intervallo.</p> <p>Disequazioni algebriche intere di primo e di secondo grado. Disequazioni fratte e risolubili con la regola dei segni. Sistemi di disequazioni.</p>	<p>Comprendere il concetto di disequazione. Saper applicare i principi di equivalenza delle disequazioni.</p> <p>Risolvere disequazioni algebriche e sistemi di disequazioni in semplici casi.</p>
<p>Il piano cartesiano.</p> <p>Equazione cartesiana della retta. Forma implicita ed esplicita. Il coefficiente angolare. Rette parallele e rette perpendicolari. Equazione della retta noti un punto ed il coefficiente angolare.</p>	<p>Saper rappresentare una retta nel piano cartesiano.</p> <p>Riconoscere la posizione reciproca di due rette dalle loro equazioni.</p> <p>Determinare l'intersezione fra due rette.</p> <p>Determinare l'equazione di una retta soddisfacente determinate condizioni.</p>
<p>La parabola come luoghi geometrici nel piano cartesiano.</p> <p>Equazione e grafico delle coniche</p>	<p>Riconoscere le coniche dalla loro equazione. Rappresentare una parabola nel piano cartesiano</p>

6. PERCORSO DISCIPLINARE QUARTO ANNO

MODULO	ABILITA'	CONOSCENZE
<p>1 ANALISI INFINITESIMALE:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● INTRODUZIONE ALLO STUDIO DI FUNZIONE ● LIMITI ● CONTINUITA' ● LE DERIVATE ● STUDIO DI FUNZIONE 	<p>Individuare il dominio di una funzione.</p> <p>Determinare le intersezioni e il segno di una funzione.</p> <p>Calcolare il limite di funzioni anche nelle forme di indeterminazione</p> <p>Interpretazione di grafici</p> <p>Determinare gli asintoti di una funzione</p> <p>Saper classificare i punti di discontinuità.</p> <p>Disegnare il grafico probabile di una funzione</p> <p>Calcolare la derivata prima e di ordine superiore di una funzione usando le regole di derivazione</p> <p>Calcolare la derivata di funzioni composte.</p> <p>Determinare l'equazione della tangente ad una curva</p> <p>Calcolare i limiti applicando la regola di De L'Hôpital</p> <p>Determinare i punti di massimo, minimo relativo e flesso mediante le derivate.</p> <p>Individuare eventuali punti di massimo o minimo assoluto di una funzione</p> <p>Risolvere problemi di massimo e minimo</p> <p>Tracciare il grafico di una funzione</p>	<p>Concetto di funzione</p> <p>Il dominio di una funzione</p> <p>Le intersezioni con gli assi</p> <p>Il segno della funzione</p> <p>Il concetto di limite di una funzione</p> <p>Le proprietà dei limiti</p> <p>Le forme di indecisione</p> <p>I limiti finiti</p> <p>I limiti infiniti</p> <p>Gli asintoti</p> <p>La continuità di una funzione</p> <p>Le proprietà delle funzioni continue</p> <p>I punti di discontinuità di una funzione</p> <p>Il rapporto incrementale</p> <p>L'equazione della retta tangente ad una curva</p> <p>Continuità e derivabilità</p> <p>Le regole di derivazione</p> <p>La derivata di una funzione composta</p> <p>Teoremi sulle funzioni derivabili</p> <p>Le derivate di ordine superiore</p> <p>Punti di massimo e di minimo</p> <p>Criteri necessari e sufficienti per la determinazione di punti estremanti</p> <p>Funzioni crescenti e decrescenti</p> <p>Punti di flesso</p> <p>La concavità di una funzione</p> <p>Il grafico di una funzione razionale</p>

6.1 OBIETTIVI MINIMI IRRINUNCIABILI PER L'AMMISSIONE ALLA CLASSE SUCCESSIVA

CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>Concetto di funzione</p> <p>Il dominio di una funzione</p> <p>Le intersezioni con gli assi</p> <p>Il segno della funzione</p> <p>Il concetto di limite di una funzione</p> <p>Le proprietà dei limiti</p> <p>Le forme di indecisione</p> <p>I limiti finiti</p> <p>I limiti infiniti</p>	<p>Individuare il dominio di una funzione.</p> <p>Determinare le intersezioni e il segno di una funzione.</p> <p>Calcolare il limite di funzioni anche nelle forme di indeterminazione</p> <p>Interpretazione di grafici</p>

<p>Gli asintoti La continuità di una funzione Le proprietà delle funzioni continue I punti di discontinuità di una funzione</p>	<p>Determinare gli asintoti di una funzione Saper classificare i punti di discontinuità. Disegnare il grafico probabile di una funzione</p>
<p>Il rapporto incrementale L'equazione della retta tangente ad una curva Continuità e derivabilità Le regole di derivazione La derivata di una funzione composta</p>	<p>Calcolare la derivata prima e di ordine superiore di una funzione usando le regole di derivazione Calcolare la derivata di funzioni composte.</p>
<p>Punti di massimo e di minimo Criteri necessari e sufficienti per la determinazione di punti estremanti Funzioni crescenti e decrescenti Il grafico di una funzione razionale</p>	<p>Determinare i punti di massimo, minimo relativo mediante le derivate. Individuare eventuali punti di massimo o minimo assoluto di una funzione Risolvere problemi di massimo e minimo Tracciare il grafico di una funzione</p>

7. PERCORSO DISCIPLINARE QUINTO ANNO

MODULO	ABILITA'	CONOSCENZE
1 FUNZIONI A DUE VARIABILI	<p>Determinare il dominio e le linee di livello di una funzione di due variabili</p>	<p>Disequazioni in due variabili e sistemi di disequazioni. Definizione di funzione reale di due variabili reali. Dominio di funzioni in due variabili: razionali intere e fratte, irrazionali intere e fratte. Linee di livello: fasci di rette, fasci di parabole, fasci di circonferenze, fasci di iperboli equilateri. Derivate parziali. Massimi e minimi liberi e vincolati.</p>
2 PROBABILITÀ	<p>Calcolare la probabilità di un certo evento applicando l'opportuna definizione e i teoremi di probabilità</p> <p>Utilizzare la formula di Bayes nei problemi di probabilità condizionata.</p>	<p>Elementi di calcolo combinatorio.</p> <p>Definizione di probabilità. Probabilità e frequenza.</p> <p>Teoremi del calcolo delle probabilità.</p> <p>Probabilità totale, condizionata, formula di Bayes.</p>
3 MODELLI MATEMATICI PER L'ECONOMIA E PROBLEMI DI SCELTA	<p>Tracciare ed interpretare il grafico di una funzione economica</p> <p>Costruire ed interpretare un diagramma di redditività</p> <p>Risolvere problemi di Ricerca Operativa Risolvere problemi di Programmazione Lineare</p>	<p>Costo totale, costi fissi e variabili. Ricerca del minimo costo unitario. Ricavo totale. Utile e ricerca del massimo utile. Diagramma di redditività; ricerca del break even point. Lettura di un diagramma di redditività. Scopi e fasi della Ricerca Operativa. Costruzione del modello matematico. Scelta in condizioni di certezza con effetti immediati. Scelta tra</p>

		<p>più alternative. Gestione delle scorte. Programmazione lineare: costruzione del modello matematico; risoluzione con il metodo grafico.</p>
--	--	--

7.1 OBIETTIVI MINIMI IRRINUNCIABILI PER L'AMMISSIONE ALL'ESAME DI STATO	
CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>Disequazioni in due variabili e sistemi di disequazioni. Definizione di funzione reale di due variabili reali. Dominio di funzioni in due variabili: razionali intere e fratte, irrazionali intere e fratte. Linee di livello: fasci di rette, fasci di parabole, fasci di circonferenze, fasci di iperboli equilateri. Derivate parziali. Massimi e minimi liberi e vincolati.</p>	<p>Determinare il dominio e le linee di livello di una funzione di due variabili</p>
<p>Elementi di calcolo combinatorio. Definizione di probabilità. Probabilità e frequenza.</p>	<p>Calcolare la probabilità di un certo evento applicando l'opportuna definizione e i teoremi di probabilità</p>
<p>Costo totale, costi fissi e variabili. Ricerca del minimo costo unitario. Ricavo totale. Utile e ricerca del massimo utile. Diagramma di redditività; ricerca del break even point. Lettura di un diagramma di redditività. Scopi e fasi della Ricerca Operativa. Costruzione del modello matematico. Scelta in condizioni di certezza con effetti immediati. Scelta tra più alternative. Gestione delle scorte. Programmazione lineare: costruzione del modello matematico; risoluzione con il metodo grafico.</p>	<p>Tracciare ed interpretare il grafico di una funzione economica Costruire ed interpretare un diagramma di redditività Risolvere problemi di Ricerca Operativa Risolvere problemi di Programmazione Lineare</p>

8. METODOLOGIE E STRATEGIE PER LA DIDATTICA INTEGRATA (in presenza e a distanza)
<p>Si privilegia la lezione in videoconferenza rendendola il più possibile un momento di confronto, di rielaborazione condivisa e di costruzione collettiva della conoscenza. Il collegamento in videoconferenza ha anche il vantaggio di poter essere utilizzato, direttamente dall'aula scolastica, per garantire la partecipazione alle lezioni in tempo reale degli studenti che seguono l'attività a distanza. I docenti, durante le attività di DDI, privilegiano, per quanto possibile, le metodologie didattiche attive, come la flipped classroom e il cooperative learning. Sono previste anche lezioni asincrone durante le quali verranno proposte attività di approfondimento individuale o di gruppo con l'ausilio di materiale didattico digitale fornito o indicato dall'insegnante; visione di videolezioni o altro materiale video predisposto o indicato dall'insegnante; esercitazioni, risoluzione di problemi. L'utilizzo di attività asincrona ha anche lo scopo di adattare la didattica ai diversi ritmi di apprendimento.</p>

9. RISORSE E STRUMENTI DIDATTICI
<p>Utilizzo di strumenti informatici per la didattica a distanza: piattaforma G-Suite che comprende la Google Classroom, Google Meet, lavagna digitale online, lezioni registrate, video dal web</p> <p>Utilizzo del videoproiettore, risorse digitali del libro di testo e del web, dispense fornite dall'insegnante.</p> <p>- Software di geometria dinamica Geogebra o similari per costruire figure geometriche e verificare le loro proprietà.</p>

10. VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE (coerenti con le indicazioni contenute nel PTOF)

Verifiche

Didattica in presenza: sono previste un minimo di 2 verifiche scritte e 1 orale per quadrimestre

Didattica a distanza: si prevede almeno 2 valutazioni a quadrimestre

Modalità delle verifiche per la didattica a distanza:

- a) **Verifiche scritte sincrone:** test (Google Moduli, o Moodle o altro) o compiti assegnati in diretta, a tempo e possibilmente diversificati.
- b) **interrogazioni** (Google Meet). Per la valutazione si userà la griglia di Istituto.

Criteria Di Valutazione:

La valutazione terrà conto oltre che degli apprendimenti, anche degli atteggiamenti mediante l'osservazione sistematica sia in classe che in DAD (impegno, attenzione, collaborazione, rispetto delle regole, autonomia nello studio e nell'organizzazione del lavoro, puntualità nelle consegne, partecipazione attiva) si terrà conto anche dei progressi nell'apprendimento, in sintonia con i criteri stabiliti nel PTOF.

In particolare la valutazione complessiva della DAD terrà conto dei seguenti indicatori i pesi indicati:

Indicatori	percentuali
Apprendimento	40%
Competenze disciplinari	40%
Basic Skills	20%

Per la valutazione dell'apprendimento e delle competenze disciplinari si utilizzeranno verifiche scritte sincrone ed interrogazioni con Meet. Per la valutazione di:

- test: si userà la griglia d'istituto
- compiti assegnati in diretta: si assegnerà un punteggio ad ogni esercizio o quesito, oppure possiamo usare la griglia a cinque livelli delle risposte aperte, in quanto saranno poche domande se il tempo deve essere poco.

Per la valutazione delle Basic Skills si utilizzerà la valutazione complessiva dei compiti e lavori assegnati nel periodo di DAD (tramite Classroom), seguendo i seguenti indicatori:

Basic Skills nel periodo di DAD					
Descrittori di osservazione	Nulla 1	Insufficiente 2	Sufficiente 3	Buono 4	Ottimo 5
Produzione del materiale relativo alle attività proposte (COMPETENZA CHIAVE DI CITTADINANZA: "collaborare e partecipare")					
Completezza e correttezza del lavoro proposto					

(COMPETENZA CHIAVE DI CITTADINANZA: “imparare ad imparare”)					
Rispetto delle consegne nei tempi concordati (COMPETENZA CHIAVE DI CITTADINANZA: “agire in modo autonomo e responsabile”)					

11. MODALITÀ DI RECUPERO

Durante tutto l'anno scolastico e in particolare al termine del primo periodo valutativo, le attività di sostegno e recupero avverranno: in itinere, nel corso della normale attività didattica, durante la quale gli studenti che presentano un profitto negativo verranno aiutati nel loro percorso formativo, mentre gli studenti con profitto positivo saranno impegnati in attività di potenziamento delle loro competenze.

I singoli consigli di classe valuteranno, sulla base delle esigenze e delle disponibilità, le modalità di recupero da attivare (corsi di recupero, peer tutoring, sportello didattico...)