



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 X CAT AFM RIM SIA X 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:

<ul style="list-style-type: none"> · 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
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>Determinare l'equazione di una retta soddisfacente determinate condizioni.</p>	<p>Il piano cartesiano.</p> <p>Equazione cartesiana della retta.</p> <p>Forma implicita ed esplicita.</p> <p>Il coefficiente angolare.</p> <p>Rette parallele e perpendicolari.</p> <p>Equazione della retta noti un punto ed il coefficiente angolare.</p> <p>Equazione della retta per 2 punti.</p> <p>Distanza di un punto da una retta</p>
I NUMERI COMPLESSI	<p>Saper definizione un numero complesso</p> <p>Saper effettuare operazioni con i numeri complessi</p>	<p>Definizione di numero complesso</p> <p>Operazioni con i numeri complessi</p>
GONIOMETRIA E TRIGONOMETRIA	<p>Saper utilizzare le funzioni goniometriche misurando gli angoli sia in radianti sia in gradi.</p> <p>Saper applicare le formule goniometriche</p> <p>Saper risolvere semplici equazioni goniometriche</p> <p>Risolvere triangoli rettangoli</p> <p>Risolvere triangoli qualsiasi</p>	<p>Le funzioni goniometriche elementari</p> <p>Le relazioni fondamentali</p> <p>I valori delle funzioni goniometriche per angoli noti</p> <p>Archi associati</p> <p>Formule goniometriche (addizione, sottrazione, duplicazione)</p> <p>Equazioni goniometriche</p> <p>Teoremi sui triangoli rettangoli</p> <p>Teoremi sui triangoli qualsiasi (teorema di Carnot, teorema dei seni)</p>
LE CONICHE	<p>Riconoscere le coniche dalla loro equazione e saperle rappresentare graficamente.</p> <p>Determinare le equazioni delle coniche soddisfacenti determinate condizioni.</p> <p>Risolvere problemi riguardanti le coniche.</p> <p>Determinare la retta tangente al grafico di una conica</p>	<p>Le coniche (circonferenza, parabola, ellisse, iperbole) come luoghi geometrici nel piano cartesiano.</p> <p>Equazione e grafico delle coniche</p> <p>Proprietà fondamentali delle coniche.</p> <p>Posizione di una retta e di una conica</p>
EQUAZIONI e DISEQUAZIONI	<p>Saper definizione di funzione,</p> <p>Conoscere il concetto di valore assoluto di un numero reale e proprietà.</p> <p>Saper risolvere equazioni e disequazioni con i valori assoluti.</p> <p>Saper risolvere equazioni e disequazioni irrazionali.</p>	<p>Ripasso delle disequazioni algebriche (1° e 2° grado, frazionarie, scomponibili, sistemi di disequazioni</p> <p>Definizione di funzione, dominio e codominio.</p> <p>Valore assoluto di un numero reale e proprietà.</p> <p>Equazioni e disequazioni con i valori assoluti.</p> <p>Equazioni e disequazioni irrazionali.</p>

--	--	--

ESPOENZIALI E LOGARITMI	Rappresentare graficamente la funzione esponenziale. Risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali. Rappresentare graficamente la funzione logaritmica. Applicare le proprietà dei logaritmi. Risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche.	La funzione esponenziale Le equazioni esponenziali Le disequazioni esponenziali La funzione logaritmica Le proprietà dei logaritmi Le equazioni logaritmiche Le disequazioni logaritmiche
--------------------------------	---	---

5.1 OBIETTIVI MINIMI IRRINUNCIABILI PER L'AMMISSIONE ALLA CLASSE SUCCESSIVA	
CONOSCENZE	ABILITÀ
La retta e le coniche: circonferenza, parabola, ellisse; equazione e proprietà fondamentali delle coniche; posizione di una retta e di una conica	Saper rappresentare una retta nel piano cartesiano; riconoscere la caratteristiche. Determinare l'equazione di una retta soddisfacente determinate condizioni. Riconoscere le coniche dalla loro equazione e saperle rappresentare graficamente. Risolvere problemi riguardanti le coniche. Determinare la retta tangente al grafico di una conica
Le funzioni goniometriche elementari; le relazioni fondamentali I valori delle funzioni goniometriche per angoli noti, Archi associati Teoremi sui triangoli rettangoli Teorema di Carnot, teorema dei seni	Saper utilizzare le funzioni goniometriche misurando gli angoli sia in radianti sia in gradi. Saper applicare le formule goniometriche Saper risolvere semplici equazioni goniometriche Risolvere triangoli rettangoli Risolvere triangoli qualsiasi in condizioni semplici
La funzione esponenziale e logaritmica; disequazioni ed equazioni logaritmiche ed esponenziali elementari	Rappresentare graficamente la funzione esponenziale e logaritmica Risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche

6. PERCORSO DISCIPLINARE QUARTO ANNO		
MODULO	ABILITA'	CONOSCENZE
INTRODUZIONE ALLO STUDIO DI FUNZIONE	Definire un funzione. Capire il concetto di dominio e codominio di una funzione. Determinare il dominio e codominio di una funzione. Definire il grafico di $f(x)$. Definire una funzione pari e dispari; funzione costante. Sapere i concetti relativi al logaritmo, alle sue proprietà dei logaritmi. Saper rappresentare graficamente la funzione esponenziale, logaritmica, valore assoluto, parabola, iperbole. e retta . Saper risolvere disequazioni in valore assoluto irrazionali, logaritmiche ed esponenziali Saper definire una funzione crescente e decrescente; saper definire e determinare il segno di una funzione e l'intersezione con gli assi. Saper definire una funzione composta sapendo determinare le componenti e la funzione inversa. Saper determinare le intersezioni ed il segno di una funzione	Concetto di funzione di dominio e codominio, grafico di una funzione Funzioni elementari: Retta, parabola, funzione $y = x $ e $y = f(x) $, funzione esponenziale e logaritmica Proprietà dei logaritmi. Funzioni elementari: retta, parabola, logaritmica, esponenziale Disequazioni in valore assoluto ed irrazionali. Funzione crescente, decrescente e costante. Funzione pari e dispari. Segno di una funzione. Intersezione con gli assi. Funzione composta e funzione inversa

LIMITI E CONTINUITA'	Saper definire e capire un punto di massimo, minimo; Conoscere la definizione di intorno di un punto, punto isolato e di accumulazione Saper calcolare il limite di funzioni anche nelle forme di indeterminazione Riconoscere i limiti notevoli ed operare con essi Saper verificare i limiti Conoscere le proprietà di una funzione continua Saper classificare i punti di discontinuità di una funzione.	Punto di massimo, minimo di $f(x)$; intorno di un punto, intorno di infinito, punto isolato; di accumulazione Concetto di limite. Operazioni con i limiti. Le forme indeterminate. Limiti notevoli. I limiti finiti ed infiniti La continuità di una funzione Le proprietà delle funzioni continue I punti di discontinuità di una funzione
LE DERIVATE	Definire la derivata di una funzione Calcolare le derivate di una funzione. Determinare l'equazione della retta tangente ad una curva. Conoscere il significato geometrico della derivata e del rapporto incrementale Calcolare la derivata prima e di ordine superiore di una funzione usando le regole di derivazione Calcolare la derivata di funzioni composte ed inverse. Punti di non derivabilità Calcolare i limiti applicando la regola di De L'Hôpital Applicare i teoremi del calcolo differenziale e il concetto di derivata per la determinazione dei punti di massimo e minimo relativo	Il rapporto incrementale e suo significato geometrico, derivata e suo significato geometrico. Le regole di derivazione; derivata della funzione composta ed inversa; teoremi sulle funzioni derivabili Calcolo delle derivate. Derivate di ordine superiore. Equazione della retta tangente ad una curva. Regola di De L'Hôpital Teorema di Lagrange e Rolle. Punti di massimo e di minimo. Criteri necessari e sufficienti per la determinazione di punti estremanti
STUDIO DI FUNZIONE	Determinare gli asintoti di una funzione Individuare eventuali punti di massimo o minimo di una funzione Determinare i punti di flesso Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e costruirne il grafico	Gli asintoti. Punti di max e di minimo. Criteri necessari e sufficienti per la determinazione di punti estremanti Funzioni crescenti e decrescenti Punti di flesso La concavità di una funzione Il grafico di una funzione
DISEQUAZIONI IN DUE VARIABILI E FUNZIONI DI DUE VARIABILI	Risolvere disequazioni in due incognite lineari. Risolvere disequazioni in due incognite non lineari. Disegnare il poligono delle soluzioni di un sistema di disequazioni. Disegnare il poligono delle soluzioni di disequazioni fratte. Determinare il dominio di una funzione in 2 variabili Determinare le linee di livello. Calcolare derivate parziali del 1° e 2° ordine. Determinare maxi e minimi relativi e di sella	Rappresentazione grafica di una funzione di 2 varia bili. Dominio di una funzione in 2 Variabili. Linee di livello. Derivate parziali del 1° ordine. Significato geometrico delle derivate parziali. Calcolo delle derivate parziali del 1° e 2° ordine. Max e min. relativi e assoluti, punto di sella di $f(x)$

6.1 OBIETTIVI MINIMI IRRINUNCIABILI PER L'AMMISSIONE ALLA CLASSE SUCCESSIVA	
CONOSCENZE	ABILITÀ
Concetto di funzione di dominio e codominio, grafico di una funzione Funzioni elementari: Retta, parabola, funzione $y = x $ e $y = f(x) $, funzione esponenziale e logaritmica Segno di una funzione. Intersezione con gli assi. Funzione	Definire un funzione. Capire il concetto di dominio e codominio di una funzione. Determinare il dominio e codominio di una funzione. Definire il grafico di $f(x)$. Definire una funzione pari e dispari; funzione costante. Determinare la funzione composta

<p>composta e funzione inversa Concetto di limite. Operazioni con i limiti. Le forme indeterminate. Il rapporto incrementale e suo significato geometrico, derivata e suo significato geometrico. Le regole di derivazione; derivata della funzione composta Calcolo delle derivate. Derivate di ordine superiore. Equazione della retta tangente ad una curva. Regola di De L'Hôpital Teorema di Lagrange Punti di massimo e di minimo. Gli asintoti. Criteri necessari e sufficienti per la determinazione di punti estremanti Funzioni crescenti e decrescenti Punti di massimo e minimo La concavità di una funzione Il grafico di una funzione</p>	<p>sapendo determinare le componenti e la funzione inversa. Determinare le intersezioni ed il segno di una funzione Sapere il concetto di limite. Saper operare con i limiti. Conoscere la continuità di una funzione Saper definire la derivata di una funzione Saper calcolare le derivate di una funzione. Saper calcolare la derivata di funzioni composte Calcolare i limiti applicando la regola di De L'Hôpital Applicare i teoremi del calcolo differenziale e il concetto di derivata per la determinazione dei punti di massimo e minimo relativo Determinare gli asintoti di una funzione Individuare eventuali punti di massimo o minimo di una funzione Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e costruirne il grafico.</p>
---	--

7. PERCORSO DISCIPLINARE QUINTO ANNO

MODULO	ABILITA'	CONOSCENZE
L'INTEGRALE	<p>Calcolare l'integrale indefinito di funzioni elementari Applicare le tecniche di integrazione immediata (integrazione di funzioni elementari e loro generalizzazione) Calcolare l'integrale di funzioni razionali fratte Applicare le tecniche di integrazione per parti e per sostituzione. Calcolare l'integrale definito di una funzione Applicare il concetto di integrale definito alla determinazione delle misure di aree e volumi di figure piane e solide.</p>	<p>Primitive di una funzione e concetto di integrale indefinito. Proprietà dell'integrale indefinito Integrali elementari e loro generalizzazione Integrazione di funzioni razionali fratte Integrazione per parti e per sostituzione. Concetto di integrale definito Proprietà dell'integrale definito Teorema fondamentale del calcolo integrale e formula fondamentale del calcolo integrale Il calcolo integrale nella determinazione delle aree e dei volumi.</p>
CALCOLO COMBINATORIO E PROBABILITÀ'	<p>Applicare, anche in situazioni reali, i concetti di permutazioni, disposizioni e combinazioni e calcolarne il numero. Applicare le formule del calcolo combinatorio Calcolare la probabilità di un certo evento applicando l'opportuna definizione e i teoremi di probabilità Utilizzare la formula di Bayes nei problemi di probabilità condizionata.</p>	<p>Calcolo combinatorio. Definizione di evento ed operazioni con gli eventi. Definizione di probabilità. Teoremi del calcolo delle probabilità. Teoremi della probabilità contraria, della probabilità totale e della probabilità composta. Probabilità condizionata. Formula di Bayes.</p>
EQUAZIONI DIFFERENZIALI	<p>Determinare l'integrale generale, o una soluzione particolare soddisfacente determinate condizioni iniziali, di una data equazione differenziale del primo ordine e del secondo ordine</p>	<p>Concetto di equazione differenziale Integrale generale e integrale particolare Equazioni differenziali del 1° ordine Equazioni differenziali del tipo $y' = f(x)$ Equazioni differenziali a variabili separabili Equazioni differenziali lineari del primo ordine Equazioni differenziali, del secondo ordine del tipo $y'' = f(x)$</p>

7.1 OBIETTIVI MINIMI IRRINUNCIABILI PER L'AMMISSIONE ALL'ESAME DI STATO	
CONOSCENZE	ABILITÀ
Primitive di una funzione e concetto di integrale indefinito. Proprietà dell'integrale indefinito Integrali elementari e loro generalizzazione Integrazione di funzioni razionali fratte Integrazione per parti e per sostituzione. Concetto di integrale definito Proprietà dell'integrale definito Teorema fondamentale del calcolo integrale e formula fondamentale del calcolo integrale Il calcolo integrale nella determinazione delle aree e dei volumi.	Calcolare l'integrale indefinito di funzioni elementari Applicare le tecniche di integrazione immediata (integrazione di funzioni elementari e loro generalizzazione) Calcolare l'integrale di funzioni razionali fratte Applicare le tecniche di integrazione per parti e per sostituzione. Calcolare l'integrale definito di una funzione Applicare il concetto di integrale definito alla determinazione delle misure di aree e volumi di figure piane e solide.
Calcolo combinatorio. Definizione di evento ed operazioni con gli eventi. Definizione di probabilità. Teoremi del calcolo delle probabilità. Teoremi della probabilità contraria, della probabilità totale e della probabilità composta.	Applicare, anche in situazioni reali, i concetti di permutazioni, disposizioni e combinazioni e calcolarne il numero. Applicare le formule del calcolo combinatorio Calcolare la probabilità di un certo evento applicando l'opportuna definizione e i teoremi di probabilità
Concetto di equazione differenziale Integrale generale e integrale particolare Equazioni differenziali del 1° ordine Equazioni differenziali del tipo $y' = f(x)$ Equazioni differenziali a variabili separabili Equazioni differenziali lineari del primo ordine Equazioni differenziali, del secondo ordine del tipo $y'' = f(x)$	Determinare l'integrale generale, o una soluzione particolare soddisfacente determinate condizioni iniziali, di una data equazione differenziale del primo ordine e del secondo ordine

8. METODOLOGIE E STRATEGIE PER LA DIDATTICA INTEGRATA (in presenza e a distanza)

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.

9. RISORSE E STRUMENTI DIDATTICI

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

Utilizzo del videoproiettore, risorse digitali del libro di testo e del web

- Software di geometria dinamica Geogebra o similari per costruire figure geometriche e verificare le loro proprietà.

-Libro di testo: "LA matematica a colori" L. Sasso– ed. arancione per il secondo biennio volume 3 e 4 Ed. Petrini

-Libro di testo: "LA matematica a colori" L. Sasso– ed. arancione per il 5^anno volume 5 Ed. Petrini

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 prevedono almeno 2 verifiche 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...)