



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE TECNICA AGRARIA

Mario Rigoni Stern

Bergamo

PROGETTAZIONE ANNUALE PER COMPETENZE
Classe II Tecnologie e tecniche di
rappresentazione grafica

Le competenze chiave del primo biennio sono le seguenti:

- *comunicazione nella madre lingua.*
- *comunicazione nelle lingue straniere.*
- *competenza matematica.*
- *competenze di base in scienza e tecnologia.*
- *competenza digitale.*
- *imparare ad imparare.*
- *competenze sociali e civiche.*
- *spirito di iniziativa e imprenditorialità.*
- *consapevolezza ed espressione culturale.*

Si articolano nei quattro assi culturali e nelle competenze chiave di cittadinanza.

Asse dei linguaggi

Competenza n.1: padronanza della lingua italiana

- a. padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti*
- b. leggere, comprendere e interpretare testi scritti di vario tipo.*
- c. produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi.*

Competenza n. 2: Utilizzare una lingua straniera per i principali scopi comunicativi ed operativi.

Competenza n. 3: Utilizzare gli strumenti fondamentali per una fruizione consapevole del patrimonio artistico e letterario.

Competenza n. 4: Utilizzare e produrre testi multimediali.

Asse matematico

Competenza n. 5: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.

Competenza n. 6: Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.

Competenza n. 7: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.

Competenza n. 8: *Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.*

Asse scientifico-tecnologico

Competenza 9: *Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.*

Competenza n.10: *Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.*

Competenza n.11: *Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.*

Asse storico-sociale

Competenza n.12: *Comprendere il cambiamento e la diversità dei tempi storici in una dimensione diacronica attraverso il confronto tra epoche e in una dimensione sincronica attraverso il confronto tra aree geografiche e culturali.*

Competenza n.13: *Collocare l'esperienza personale in un sistema di regole fondato sul reciproco riconoscimento dei diritti garantiti alla Costituzione, a tutela della persona, della collettività e dell'ambiente.*

Competenza n.14: *Riconoscere le caratteristiche essenziali del sistema socio-economico per orientarsi nel tessuto produttivo del proprio territorio.*

Competenze chiave di cittadinanza, trasversali a tutte le discipline

Competenza n.15: *Imparare ad imparare.*

Competenza n.16: *Progettare.*

Competenza n.17: *Comunicare.*

Competenza n.18: *Collaborare e partecipare.*

Competenza n.19: *Agire in modo autonomo e responsabile.*

Competenza n.20: *Risolvere problemi.*

Competenza n.21: *Individuare collegamenti e relazioni.*

Competenza n.22: *Acquisire ed interpretare l'informazione.*

Secondo anno

Disciplina: Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica

Ore settimanali:3

Modulo 1: TRIGONOMETRIA				
UDA	Competenze di articolazione	Competenze di materia	Abilità/Capacità	Conoscenze
1. Sistemi di unità di misura	<p><u>Competenza n. 9</u></p> <p><u>Competenza n. 10</u></p> <p><u>Competenza n. 11</u></p>	<p>Utilizzare le grandezze geometriche fondamentali e le loro unità di misura.</p> <p>Usare i diversi sistemi angolari nei differenti ambiti di impiego.</p> <p>Migliorare le capacità di calcolo.</p> <p>Redigere relazioni tecniche e saperle consultare.</p>	<p>Saper riconoscere le diverse grandezze geometriche fondamentali e le loro unità di misura.</p> <p>Saper scrivere una superficie con la notazione catastale.</p> <p>Saper scrivere e leggere correttamente la notazione convenzionale di un angolo.</p> <p>Saper riconoscere gli angoli positivi e quelli negativi.</p> <p>Saper eseguire le operazioni elementari sugli angoli.</p> <p>Saper indicare gli angoli piccoli con i soli sottomultipli.</p> <p>Saper trasformare la misura di un angolo nei diversi sistemi di misura.</p> <p>Saper eseguire complessi calcoli matematici con la calcolatrice tascabile, senza scrivere risultati intermedi sul foglio di carta.</p>	<p>Grandezze geometriche fondamentali (distanza, area, volume, angolo) e unità di misura.</p> <p>Notazione catastale.</p> <p>Definizioni di angolo.</p> <p>Sistemi di unità di misura degli angoli: sessagesimale, sessadecimale, centesimale e assoluto.</p> <p>Conversione da un sistema di unità di misura all'altro.</p> <p>Uso della calcolatrice tascabile per le conversioni angolari.</p> <p>Calcolo numerico a catena.</p>
2. Funzioni goniometriche	<p><u>Competenza n. 9</u></p> <p><u>Competenza n. 10</u></p>	<p>Utilizzare le funzioni goniometriche nel contesto dello sviluppo di generici problemi di geometria.</p>	<p>Saper definire le funzioni goniometriche.</p>	<p>Funzioni goniometriche seno, coseno, tangente e cotangente.</p>

	<u>Competenza n. 11</u>	Utilizzare la calcolatrice nel calcolo dei valori delle funzioni goniometriche dirette e inverse.	Saper valutare correttamente segni e valori delle funzioni goniometriche. Saper riconoscere le proprietà fondamentali delle funzioni goniometriche. Saper calcolare i valori delle funzioni goniometriche per qualsiasi angolo con l'uso della calcolatrice. Saper tracciare il grafico delle funzioni goniometriche. Saper utilizzare le funzioni goniometriche inverse per calcolare gli angoli corrispondenti a un dato valore di una funzione goniometrica.	Valori delle funzioni goniometriche. Grafici delle funzioni goniometriche. Relazioni tra le funzioni goniometriche di uno stesso angolo. Funzioni goniometriche inverse.
3. Risoluzione dei triangoli rettangoli	<u>Competenza n. 9</u> <u>Competenza n. 10</u> <u>Competenza n. 11</u>	Riconoscere le relazioni goniometriche che legano tra loro gli elementi geometrici di un triangolo rettangolo. Essere in grado di risolvere semplici figure geometriche come i triangoli rettangoli.	Saper utilizzare la definizione delle funzioni goniometriche per risolvere i triangoli rettangoli. Saper determinare la proiezione di un segmento e la pendenza di una retta.	Risoluzione dei triangoli rettangoli: utilizzo delle funzioni seno, coseno e tangente, enunciati relativi alla risoluzione dei triangoli rettangoli. Proiezione di un segmento e pendenza di una retta.
4. Risoluzione dei triangoli qualunque (scaleni)	<u>Competenza n. 9</u> <u>Competenza n. 10</u> <u>Competenza n. 11</u>	Riconoscere i teoremi che legano tra loro gli elementi geometrici di un triangolo scaleno. Individuare il teorema più adatto per risolvere i triangoli in un determinato contesto. Essere in grado di risolvere un triangolo scaleno in qualunque configurazione iniziale. Redigere relazioni tecniche e documentare le attività	Saper valutare le situazioni nelle quali è richiesto l'impiego di un certo teorema della trigonometria. Saper esprimere i teoremi della trigonometria nelle diverse forme possibili. Saper riconoscere i vari casi che si determinano nella risoluzione dei triangoli qualunque.	Relazioni tra lati e angoli di un triangolo qualunque (scaleno): i teoremi per la risoluzione dei triangoli qualunque, teorema dei seni e suo enunciato, teorema di Carnot (o del coseno) e suo enunciato. Criteri per risolvere i triangoli qualunque: noti due angoli e un lato, noti due lati e l'angolo compreso, noti due lati e un

		individuali e di gruppo relative ad appezzamenti triangolari.	Saper calcolare l'area dei triangoli nelle differenti modalità proposte dalla trigonometria.	angolo adiacente al lato incognito, noti i tre lati. Area dei triangoli: noti due lati e l'angolo compreso, noti i tre lati (formula di Erone).
5. Risoluzione dei quadrilateri	<u>Competenza n. 9</u> <u>Competenza n. 10</u> <u>Competenza n. 11</u>	Saper scomporre un quadrilatero in triangoli scaleni o in triangoli rettangoli al fine della sua risoluzione. Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative ad appezzamenti quadrilateri o, in generale, con forma poligonale.	Saper riconoscere gli elementi geometrici necessari alla risoluzione dei quadrilateri. Saper scomporre il quadrilatero in triangoli qualunque con le diagonali, o in triangoli rettangoli con le proiezioni. Saper riconoscere il tipo di scomposizione da adottare nella risoluzione dei quadrilateri in relazione ai dati assegnati. Saper calcolare l'area dei quadrilateri utilizzando le varie procedure disponibili.	Risoluzione dei quadrilateri: noti quattro lati e un angolo, noti tre lati e due angoli, noti due lati e tre angoli. Area dei quadrilateri: divisione in triangoli, formula di "camminamento".
6. Le coordinate cartesiane e polari	<u>Competenza n. 9</u> <u>Competenza n. 10</u> <u>Competenza n. 11</u>	Utilizzare le coordinate cartesiane e le coordinate polari per definire la posizione dei punti su un piano. Trasformare le coordinate cartesiane in coordinate polari e viceversa in funzione delle necessità applicative. Saper sviluppare strutture geometriche come figure piane o spezzate piane aperte	Saper riconoscere le peculiarità delle coordinate cartesiane e polari. Saper trasformare le coordinate polari in quelle cartesiane e viceversa. Saper utilizzare il concetto di azimuth di una direzione. Saper calcolare l'area di un podere agricolo rilevato per mezzo delle coordinate polari dei vertici di confine.	La definizione dei punti nel piano: coordinate cartesiane e polari di un punto nel piano. Trasformazione di coordinate: da polari a cartesiane e da cartesiane a polari. Collegamenti fra coordinate di un punto e misure da fare in campagna nel caso di rilievo planimetrico del confine di un podere agricolo.

		<p>con l'impiego delle coordinate.</p> <p>Intervenire nel rilievo topografico e nelle interpretazioni dei documenti riguardanti situazioni ambientali e territoriali.</p>		<p>Rappresentazione grafica in scala e calcolo dell'area di un podere agricolo a confine poligonale, rilevato misurando in campagna le coordinate polari dei vertici del confine con polo interno o esterno al podere.</p>
--	--	---	--	--

LIVELLI DI APPRENDIMENTO

Livello di base: Lo studente svolge compiti semplici in situazioni note, mostra di possedere conoscenze e abilità essenziali e sa applicare regole e procedure solo se guidato. In particolare lo studente conosce e utilizza le unità di misura non sempre in maniera autonoma; conosce e applica le funzioni trigonometriche in problemi elementari, utilizza le relazioni necessarie alla risoluzione dei triangoli rettangoli, triangoli qualsiasi e quadrilateri se guidato, individua la posizione di un punto del piano in coordinate cartesiane e polari, trasforma le coordinate cartesiane di un punto in coordinate polari e viceversa, utilizza in modo corretto semplici termini del linguaggio specifico.

Livello intermedio: Lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni note, compie scelte consapevoli, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità conseguite. In particolare lo studente conosce e utilizza le unità di misura in maniera autonoma; conosce e applica le funzioni trigonometriche in problemi di media difficoltà, utilizza le relazioni necessarie alla risoluzione dei triangoli rettangoli, triangoli qualsiasi e quadrilateri in maniera autonoma, individua la posizione di diversi punti del piano in coordinate cartesiane e polari, trasforma le coordinate cartesiane di un insieme di punti in coordinate polari e viceversa, utilizza in modo pertinente gran parte dei termini del linguaggio specifico.

Livello avanzato: Lo studente svolge compiti e problemi complessi in situazioni anche non note, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Sa proporre e sostenere le proprie opinioni e assumere autonomamente decisioni consapevoli: è in grado autonomamente di valorizzare le competenze interdisciplinari necessarie nella risoluzione del quesito, sa individuare i dati in autonomia e interpretare i medesimi al fine di risolvere il quesito. In particolare lo studente conosce, utilizza e sceglie le unità di misura in maniera autonoma; conosce e applica le funzioni trigonometriche in problemi complessi, utilizza le relazioni necessarie alla risoluzione dei triangoli rettangoli, triangoli qualsiasi e quadrilateri in totale autonomia proponendo soluzioni personali e/o molteplici, applica competenze acquisite in materie affini, individua autonomamente i punti cospicui e la modalità di rappresentazione più opportuna in funzione del problema assegnato, trasforma autonomamente le coordinate cartesiane di un insieme di punti in coordinate polari e viceversa in funzione degli obiettivi proposti, utilizza in modo pertinente i termini del linguaggio specifico.

Modulo 2: CARTOGRAFIA

UDA	Competenze di articolazione	Competenze di materia	Abilità/Capacità	Conoscenze
1. Cartografia	<u>Competenza n. 9</u> <u>Competenza n. 11</u>	<p>Intervenire nel rilievo topografico e nella interpretazione dei documenti riguardanti situazioni ambientali e territoriali.</p> <p>Utilizzare le proprietà delle grandezze misurate in ambito cartografico.</p> <p>Valutare le problematiche che impongono la definizione di una superficie di riferimento.</p> <p>Utilizzare la classificazione delle carte in relazione alla scala di rappresentazione.</p> <p>Essere in grado di estrarre informazioni metriche da una rappresentazione in scala.</p> <p>Utilizzare la diversificata produzione cartografica in fase di analisi del territorio e di progettazione.</p>	<p>Saper riconoscere le ragioni che impongono la definizione di una superficie di riferimento.</p> <p>Saper riconoscere il campo entro il quale ci si accinge a operare sia dal punto di vista qualitativo che dimensionale.</p> <p>Saper individuare un qualunque punto della superficie terrestre mediante l'uso delle coordinate geografiche.</p> <p>Saper utilizzare in maniera opportuna i diversi elementi geometrici coinvolti nella risoluzione di semplici problemi planimetrici e altimetrici.</p> <p>Saper individuare le diverse fonti cartografiche.</p> <p>Saper utilizzare le diverse carte e le informazioni in esse contenute per finalità tecniche.</p>	<p>Generalità sulla forma della Terra.</p> <p>Definizione di geoide.</p> <p>Ellissoide di rotazione, sfera locale e campo topografico.</p> <p>Coordinate geografiche: latitudine e longitudine.</p> <p>Concetto di quota, dislivello e pendenza.</p> <p>Distanza inclinata, distanza orizzontale e distanza topografica.</p> <p>Deformazioni cartografiche.</p> <p>Classificazione delle carte.</p> <p>Metodi di proiezione.</p> <p>Cartografia ufficiale IGM.</p> <p>Carte tecniche regionali (CTR).</p> <p>Cartografia catastale.</p> <p>Cartografia tematica.</p>

LIVELLI DI APPRENDIMENTO

Livello di base: Lo studente svolge compiti semplici in situazioni note, mostra di possedere conoscenze e abilità essenziali e sa applicare regole e procedure solo se guidato. In particolare lo studente opera in ambito cartografico solo se guidato, utilizza una carta per elementari scopi tecnici, riconosce i principali prodotti cartografici, conosce i contenuti di base e i più importanti termini tecnici specifici della cartografia.

Livello intermedio: Lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni note, compie scelte consapevoli, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità conseguite. In particolare lo studente opera in ambito cartografico in maniera autonoma, utilizza una carta per i principali scopi tecnici, riconosce i differenti prodotti cartografici, conosce i contenuti e i termini tecnici specifici della cartografia.

Livello avanzato: Lo studente svolge compiti e problemi complessi in situazioni anche non note, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Sa proporre e sostenere le proprie opinioni e assumere autonomamente decisioni consapevoli: è in grado autonomamente di valorizzare le competenze interdisciplinari necessarie nella risoluzione del quesito, sa individuare i dati in autonomia e interpretare i medesimi al fine di risolvere il quesito. In particolare lo studente opera in ambito cartografico in maniera autonoma, utilizza una carta per i più diversi scopi tecnici, riconosce e adopera i differenti prodotti cartografici, conosce i contenuti e i termini tecnici specifici della cartografia in maniera approfondita e completa.

Modulo 3: DISEGNO TECNICO A MATITA E CON PROGRAMMA CAD

UDA	Competenze di articolazione	Competenze di materia	Abilità/Capacità	Conoscenze
1. Disegno tecnico a matita: unità didattiche modulo A	<u>Competenza n. 9</u> <u>Competenza n. 11</u>	Utilizzare il grafico di una funzione goniometrica e saper ricavare il suo andamento sul cerchio goniometrico. Essere capaci di disegnare un eidotipo e rappresentare graficamente in scala un appezzamento di terreno.	Saper rappresentare e leggere il grafico di una funzione goniometrica. Saper realizzare a matita un disegno in scala. Saper rappresentare graficamente a matita figure piane sotto forma di eidotipo o nella scala richiesta.	Rappresentazioni grafiche degli angoli sul cerchio goniometrico. Rappresentazioni grafiche delle figure geometriche piane studiate (triangoli e quadrilateri): eidotipo e disegno finale nella scala richiesta. Grafici delle funzioni goniometriche su carta millimetrata nelle scale richieste. Rappresentazioni grafiche in eidotipo e nella scala richiesta del confine di un podere agricolo rilevato per mezzo delle coordinate polari e disegnato per mezzo delle coordinate cartesiane, con tabelle di entrambe le coordinate.
2. Disegno tecnico computerizzato con programma informatico CAD	<u>Competenza n. 9</u> <u>Competenza n. 11</u>	Realizzare, modificare e inserire gli elementi grafici per la redazione di disegni tecnici. Impostare disegni in ambito CAD strutturandoli in livelli (layers). Visualizzare in modo efficiente il disegno durante la sua creazione o la sua consultazione. Utilizzare il CAD per la rappresentazione di oggetti	Saper gestire consapevolmente le caratteristiche del disegno CAD. Usare i principali comandi di disegno e modifica per realizzare entità 2D. Applicare ai disegni quotature, retini, blocchi e layout. Saper valutare le particolarità del disegno assistito dal computer. Saper impostare i disegni strutturandoli in livelli.	Ripresa degli argomenti e dei comandi principali CAD già studiati al primo anno di corso: caratteristiche del disegno computerizzato, ambiente di lavoro, gestione dei file, immissione dei comandi, funzioni di assistenza al disegno e funzioni di assistenza alla visualizzazione, comandi di disegno, comandi di modifica, funzioni avanzate di quotatura, gestione e creazione di blocchi, layout e finestre.

		<p>semplici e complessi, piccole porzioni di territorio o di costruzioni in ambito civile e agrario.</p>	<p>Saper visualizzare in modo efficiente il disegno durante la sua creazione o la sua consultazione.</p> <p>Saper disegnare oggetti semplici e complessi.</p> <p>Saper redigere piante e prospetti di edifici rurali.</p> <p>Saper digitalizzare una mappa catastale.</p>	<p>Rappresentazioni grafiche nelle scale richieste di oggetti semplici e complessi.</p> <p>Rappresentazione grafica nella scala richiesta del confine di un podere agricolo rilevato per mezzo delle coordinate polari e disegnato per mezzo delle coordinate cartesiane, con tabelle di entrambe le coordinate.</p> <p>Rilievo dell'aula "CAD" o comunque di altro ambiente dell'edificio della scuola, con misure in loco, redazione dell'idotipo e rappresentazione grafica del rilievo al computer mediante CAD.</p> <p>Rappresentazioni grafiche varie nell'ambito delle competenze del perito agrario (redazione dei principali elaborati grafici per le costruzioni rurali: planimetrie e prospetti).</p> <p>Digitalizzazione di mappe catastali.</p>
--	--	--	---	--

LIVELLI DI APPRENDIMENTO

Livello di base: Lo studente svolge compiti semplici in situazioni note, mostra di possedere conoscenze e abilità essenziali e sa applicare regole e procedure solo se guidato. In particolare lo studente gestisce le caratteristiche del disegno con il CAD in maniera non autonoma, conosce e utilizza i principali comandi di disegno e modifica di un programma CAD per realizzare disegni semplici, applica quotature, retini e blocchi in maniera elementare, organizza e gestisce l'elaborato con pochi layers, necessita di lunghi tempi di esecuzione dell'elaborato grafico computerizzato.

Livello intermedio: Lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni note, compie scelte consapevoli, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità conseguite. In particolare lo studente gestisce le caratteristiche del disegno con il CAD in maniera consapevole, conosce e utilizza i principali comandi di disegno e modifica di un programma CAD per realizzare disegni complessi, applica quotature, retini e

blocchi in maniera opportuna, organizza e gestisce l'elaborato con diversi layers, necessita di tempi medi di esecuzione dell'elaborato grafico computerizzato.

Livello avanzato: Lo studente svolge compiti e problemi complessi in situazioni anche non note, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Sa proporre e sostenere le proprie opinioni e assumere autonomamente decisioni consapevoli: è in grado autonomamente di valorizzare le competenze interdisciplinari necessarie nella risoluzione del quesito, sa individuare i dati in autonomia e interpretare i medesimi al fine di risolvere il quesito. In particolare lo studente gestisce le caratteristiche del disegno con il CAD in maniera autonoma, conosce e utilizza in maniera approfondita i comandi di disegno e modifica di un programma CAD per realizzare disegni complessi, individua combinazioni di comandi personalizzate, applica e crea quotature, retini e blocchi in maniera opportuna, organizza e gestisce l'elaborato con molti layers, propone e realizza disegni originali, dimostra velocità di esecuzione dell'elaborato grafico computerizzato.