

a.s.2017/18



PROGRAMMAZIONE
PER COMPETENZE

MATERIA:
**TOPOGRAFIA E
FOTOGRAMMETRIA**
CLASSE III - IV - V
C.A.T.



IIS "M. "M. BUNIVA"" V. dei Rochis, 25, PINEROLO (TO)
Email: tois038002@istruzione.it
tel. : +39 121 374347

MATERIA

TOPOGRAFIA E FOTOGRAMMETRIA

C.A.T.	I	II	III	IV	V
CLASSE			■		

Competenze attese	conoscenze	abilità	metodi	Strumenti/laboratorio	verifica	periodo
Rilevare il territorio, le aree libere e i manufatti, scegliendo le metodologie e le strumentazioni più adeguate ed elaborare i dati ottenuti.	SISTEMI DI MISURA Il sistema internazionale di unità di misura Unità di misura per gli angoli Conversioni angolari Uso delle calcolatrici scientifiche e PC	Essere in grado di eseguire conversioni tra i sistemi di misura angolare usati in topografia. Sviluppare capacità di calcolo a catena usando le calcolatrici scientifiche tascabili	Lezioni frontali ed esercitazioni in classe	Calcolatrice scientifica	Somministrazione di un test conclusivo per la verifica dell'apprendimento	1
Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici ed algoritmici per affrontare situazioni problematiche elaborando opportune soluzioni	FUNZIONI GONIOMETRICHE Definizione delle funzioni goniometriche Variazione delle funzioni goniometriche e loro rappresentazione grafica. Funzioni goniometriche inverse	Conoscere le definizioni delle funzioni goniometriche seno, coseno, tangente e cotangente e le loro variazioni. Rappresentare graficamente le funzioni trigonometriche.	Lezioni frontali ed esercizi guidati in classe anche con l'utilizzo del laboratorio di informatica	Calcolatrice scientifica e Computer (EXCEL)		1/2
	APPLICAZIONI DELLA TRIGONOMETRIA Risoluzione triangoli rettangoli. I teoremi del seno ,delle proiezioni e del coseno (t. di Carnot). Risoluzione dei triangoli	Saper risolvere i triangoli rettangoli Saper risolvere un triangolo qualunque usando i teoremi dei seni o di Carnot. Essere in grado di calcolare	Lezione frontale ed esercitazione pratica Utilizzo di calcolatrici scientifiche, di excel e di autocad nella risoluzione dei problemi	Calcolatrici scientifiche Laboratorio di informatica e CAD	Verifica scritta con risoluzione di problemi e verifiche orali	1/2

Competenze attese	conoscenze	abilità	metodi	Strumenti/laboratorio	verifica	periodo
	<p>qualunque.</p> <p>Risoluzione dei poligoni e dei quadrilateri</p> <p>Determinazione delle aree dei poligoni per scomposizione, per camminamento.</p> <p>Settore circolare, circonferenze notevoli e punti notevoli dei triangoli.</p>	<p>aree di superfici delimitate da lati di triangoli.</p> <p>Saper risolvere i poligoni suddividendoli in triangoli elementari</p>				
	<p>SUPERFICI DI RIFERIMENTO IN RELAZIONE AL CAMPO OPERATIVO DEL RILIEVO TOPOGRAFICO</p> <p>il geoide, l'ellissoide di rotazione, la sfera locale, il campo topografico.</p> <p>Grandezze topografiche elementari: distanza reale e topografica, dislivello, pendenza</p>	<p>Scegliere la superficie di riferimento in relazione all'estensione della zona interessata dalle operazioni di rilievo.</p> <p>Sapere calcolare le grandezze topografiche elementari</p>	Lezioni con utilizzo di lavagna interattiva	Lavagna interattiva		1
	<p>SISTEMI DI RIFERIMENTO CARTESIANO E POLARE E CONVERSIONE FRA COORDINATE</p> <p>Coordinate rettangolari e</p>	<p>Utilizzare le coordinate cartesiane e polari per</p>	Lezioni ed esercizi svolti in classe,	Calcolatrice scientifica e PC (AUTOCAD ed EXCEL)	Test di valutazione dell'apprendimento	1

Competenze attese	conoscenze	abilità	metodi	Strumenti/laboratorio	verifica	periodo
	polari, trasformazioni da coordinate polari a rettangolari e viceversa	determinare gli elementi e l'area di figure piane.	applicazione con AUTOCAD ed EXCEL			
Rilevare il territorio, le aree libere e i manufatti, scegliendo le metodologie e le strumentazioni più adeguate ed elaborare i dati ottenuti.	OTTICA	<p>Conoscere le caratteristiche fondamentali della luce ed i fenomeni.</p> <p>Conoscere le principali tipologie di lenti ed il loro effetto</p> <p>Microscopio semplice e composto ed uso negli strumenti</p>	Lezioni teoriche con utilizzo di supporti informatici	Lavagna interattiva	Verifiche sommative e test	2
Utilizzare gli strumenti idonei per la restituzione grafica di progetti e di rilievi	STRUMENTI TOPOGRAFICI DI BASE	Utilizzare strumentazione semplice per le misure fondamentali	Lezioni teoriche e dimostrazioni pratiche con esercitazioni	Strumentazione topografica	Esercitazione pratica	2
Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici ed algoritmici per affrontare situazioni problematiche elaborando opportune soluzioni	TEORIA DEGLI ERRORI	Saper gestire un numero discreto di misure per la determinazione del valore più probabile	Lezioni teoriche con applicazione a casi pratici	Calcolatrice scientifica e PC con EXCEL		1
Redigere relazioni tecniche e documentare le attività di gruppo e individuali relative a situazioni professionali	<p>Classificazione degli errori.</p> <p>Distribuzione di Gauss applicata agli errori accidentali delle misure dirette (media, σ, varianza, errore medio della media ecc.)</p>					

Competenze attese	conoscenze	abilità	metodi	Strumenti/laboratorio	verifica	periodo
	SEGNALAZIONE DEI PUNTI Segnali e mire. Monografie dei punti. RILEVAMENTI PER ALLINEAMENTI E SQUADRI	Cooscere i principali segnali da utilizzare in campagna Saper eseguire piccoli rilevamenti con strumenti semplici	Lezioni teoriche ed esercitazioni pratiche con esecuzioni di piccoli rilevamenti Utilizzo di strumenti semplici	Calcolatrice scientifica e PC Strumentazione topografica	Esercitazioni pratiche Verifica scritta/test	2
	RILIEVO CELERIMETRICO Per coordinate cartesiane e polari.	Saper eseguire semplici rilevamenti planimetrici con coordinate polari	Lezione teorica ed esercitazione pratica con gli strumenti	Calcolatrice scientifica e strumentazione topografica	Valutazione dell'esercitazione pratica	2
utilizzare gli strumenti idonei per la restituzione grafica di progetti e di rilievi	RAPPRESENTAZIONE DEI RILIEVI TOPOGRAFICI Errore di graficismo, scala di rappresentazione, segni convenzionali dell'IGM, segni convenzionali del Catasto	Saper rappresentare semplici rilievi e leggere rappresentazioni cartografiche convenzionali	Lezione teorica, utilizzo di lavagna interattiva ed esecuzione di semplici rappresentazioni	Laboratorio di informatica, AUTOCAD e software applicativi	Valutazione degli elaborati prodotti	2

C.A.T.	I	II	III	IV	V
CLASSE				■	

Competenze attese	conoscenze	abilità	metodi	Strumenti/laboratorio	verifica	periodo
Rilevare il territorio, le aree libere e i manufatti, scegliendo le metodologie e le strumentazioni più adeguate ed elaborare i dati ottenuti.	IL RILEVO TOPOGRAFICO Rilievo in funzione della scala del disegno, concetto su rilievo di appoggio e di dettaglio; Rilievo di dettaglio; Collegamento di stazioni; Rilievo per intersezioni; Rilievo per poligonazioni; Rilievo per triangolazioni e trilaterazioni;	Saper scegliere il metodo più appropriato di rilievo, in funzione del tipo di problema da affrontare, della morfologia dell'oggetto, ecc.; Saper valutare gli errori insiti nelle principali operazioni topografiche, scegliendo le idonee procedure per effettuare la compensazione; Saper organizzare l'elaborazione analitica in funzione della rappresentazione da ottenere	Lezioni frontali; esercitazioni in classe ed in esterno con restituzione cartografica	Calcolatrice scientifica Strumentazione topografica Laboratorio CAD	Somministrazione di un test conclusivo per la verifica dell'apprendimento; Verifica scritta-pratica	1
Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici ed algoritmici per affrontare situazioni problematiche elaborando opportune soluzioni	STRUMENTI E MISURE ANGOLARI Richiami Ottica del 3° anno; Il Teodolite : costituzione e condizioni di rettifica e di costruzione I cerchi graduati nei teodoliti per le letture angolari (cenni); - misure di angoli orizzontali; - misure di angoli verticali; - misure di angoli orizzontali con stazioni fuori centro e/o segnale fuori centro;	Saper scegliere lo strumento adatto in funzione della metodologia operativa e del prodotto finale del rilievo; Conoscere gli elementi che influiscono sulla correttezza e sulla precisione delle misure e saperne limitare l'influenza; Saper scegliere ed utilizzare strumenti e metodi adeguati alla precisione da conseguire nella misura degli angoli.	Lezioni frontali; esercitazioni in classe ed in esterno con restituzione cartografica	Calcolatrice scientifica e Computer (EXCEL)	Somministrazione di un test conclusivo per la verifica dell'apprendimento; Verifica scritta-pratica	1
Saper redigere e valutare i documenti tecnici di aggiornamento, saper scegliere il metodo di rilievo in funzione dell'oggetto e del tipo di aggiornamento, saper elaborare un libretto di campagna per determinare le coordinate nel sistema Gauss Boaga.						

Competenze attese	conoscenze	abilità	metodi	Strumenti/laboratorio	verifica	periodo
	MISURA DELLE DISTANZE - misura diretta delle distanze; - misura indiretta delle distanze con metodi stadimetrici (cenni) e a onde EDM; - precisione e portata dei distanziometri elettronici;	Saper scegliere lo strumento più adatto per la misura delle distanze, in funzione della metodologia operativa e della precisione richiesta; Conoscere gli elementi che influiscono sulla correttezza e sulla precisione delle misure di distanze e saperne limitare l'influenza;	Lezioni frontali; esercitazioni in classe ed in esterno con restituzione cartografica	Calcolatrice scientifica e Computer (EXCEL)	Somministrazione di un test conclusivo per la verifica dell'apprendimento; Verifica scritta-pratica	1
	MISURA DI DISLIVELLI - definizione di quota, dislivello e pendenza; - errori di sfericità e rifrazione - livellazioni eclimetriche che e tacheometriche; - livellazioni geometriche; - livellazioni trigonometriche; - i livelli;	Conoscere le grandezze che influenzano la misura dei dislivelli, conoscere le varie modalità operative per la misura dei dislivelli, conoscere le relazioni tra le diverse grandezze altimetriche, conoscere le modalità di funzionamento dei livelli classici e moderni, conoscere la precisione dei diversi tipi di livelli.	Lezioni frontali; esercitazioni in classe ed in esterno con restituzione cartografica	Calcolatrice scientifica e PC (AUTOCAD ed EXCEL)	Somministrazione di un test conclusivo per la verifica dell'apprendimento; Verifica scritta-pratica	2
	IL SISTEMA DI POSIZIONAMENTO GLOBALE (GPS) - La costellazione GNSS; - la superficie di riferimento del GPS; - il posizionamento GPS mediante misure di pseudo-range; - il posizionamento GPS mediante misure di fase; - precisione del posizionamento GPS; - modalità di rilievo GPS.	Cogliere gli aspetti peculiari del nuovo metodo di misura, riconoscendone le innovative modalità di utilizzazione e i risultati conseguibili; Saper organizzare un rilievo topografico con i ricevitori GPS.	Lezioni frontali ed esercitazioni in classe		Test di valutazione dell'apprendimento	1

Competenze attese	conoscenze	abilità	metodi	Strumenti/laboratorio	verifica	periodo
Utilizzare gli strumenti idonei per la restituzione grafica di progetti e di rilievi Redigere relazioni tecniche e documentare le attività di gruppo e individuali relative a situazioni professionali	ELEMENTI DI CARTOGRAFIA - le deformazioni cartografiche; - classificazione delle carte; - la cartografia ufficiale italiana GAUSS-BOAGA, il sistema UTM; - la rete geodetica nazionale IGM95; - la produzione cartografica dell'IGM; - la carta tecnica regionale.	Saper individuare le fonti cartografiche; Saper utilizzare la carta topografica per scopi tecnici.	Lezioni frontali ed esercitazioni in classe	Lavagna interattiva	Verifiche sommative e test	2
	RESTITUZIONE E DISEGNO TOPOGRAFICO - la restituzione grafica e analitica del rilievo; - rappresentazione del terreno mediante piani quotati e a curve di livello; - applicazione dell'informatica alla rappresentazione del terreno.	Saper rappresentare graficamente in modo corretto l'oggetto rilevato; Saper trarre informazioni dagli elaborati grafici ottenuti.	Lezioni frontali ed esercitazioni in classe	Calcolatrice scientifica e PC (AUTOCAD ed EXCEL)	Esercitazione pratica	1/2
	ATTIVITA' PRATICO-INFORMATICA - rilievo con modalità strumentale varia (disp. Istituto) e restituzione cartografica	Consolidare le conoscenze di disegno informatico (gestione immagini raster cartografiche); Utilizzare la cartografia numerica e desumere da essa informazioni (coordinate e morfologia); Allenare al lavoro di gruppo, al rispetto delle scadenze, alla responsabilità personale;	Lezioni frontali ed esercitazioni in classe	Calcolatrice scientifica e PC (AUTOCAD ed EXCEL)	Esercitazione pratica	1/2

C.A.T.	I	II	III	IV	V
CLASSE					■

OBIETTIVI DISCIPLINARI E ABILITA'	CONTENUTI	MODALITA' DI VERIFICA	PERIODO DIDATTICO
<ul style="list-style-type: none"> - conoscere i principali metodi di determinazione delle aree di superfici e le relative limitazioni; - sapere effettuare divisioni di superfici, utilizzando le opportune procedure di rilievo; - sapere eseguire lo spostamento e la rettifica di confini, scegliendo le procedure pratiche più opportune per effettuare in campagna tali operazioni; 	<p>1. AGRIMENSURA</p> <p>1.1 CALCOLO DELLE AREE</p> <p>1.1.1 - Metodi numerici : per allineamenti , per coordinate cartesiane (Metodo di Gauss) e polari , per camminamento</p> <p>1.1.2 - Metodi grafico-numerici : metodo di Bezout , di Cavalieri-Simpson e integrazione grafica</p> <p>1.1.3 - Metodi meccanici : squadretta iperbolica, reticole e planimetro polare di Amsler (dim. per polo esterno)</p> <p>1.2 DIVISIONE DELLE AREE</p> <p>1.2.1 - Determinazione della posizione di una dividente passante per un punto del contorno e staccante area assegnata.</p> <p>1.2.2 - Determinazione della posizione di una dividente passante per un punto non appartenente al contorno e staccante area assegnata.</p> <p>1.2.3 - Determinazione della posizione di dividente parallela a direzione assegnata</p> <p>1.2.4 - Divisione di terreni a valenza non costante (casi precedenti 1.2.1 e 1.2.3)</p> <p>1.3 SPOSTAMENTO E RETTIFICA DI CONFINI</p> <p>1.3.1 - Rettifica di confine con nuovo confine uscente da un estremo del vecchio .</p> <p>1.3.2 - Rettifica di confine con nuovo confine uscente da un punto non appartenente al vecchio</p> <p>1.3.3 - Rettifica di confine con nuovo confine parallelo a direzione assegnata.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - tests in classe - prove scritte con esercizi - esercitazioni pratiche 	1/2
<ul style="list-style-type: none"> - essere in grado di determinare i movimenti di terra necessari alla realizzazione di uno spianamento; - sapere calcolare il volume di invasi artificiali e naturali; 	<p>2. SISTEMAZIONI DEL TERRENO E INVASI</p> <p>2.1 - Generalità e metodi per la determinazione dei volumi.</p> <p>2.2 - Spianamenti orizzontali su piani quotati : con solo scavo/riporto, con sterro e riporto e di compenso.</p> <p>2.3 - Determinazione del volume di invaso.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - tests in classe - prove scritte con esercizi - esercitazioni pratiche 	2

	<p>2.4 - Determinazione della retta di massima pendenza (giacitura).</p> <p>2.5 - Spianamenti inclinati su piano quotato : per tre punti non allineati, per due punti (retta) e pendenza assegnata, per un punto di data quota avente pendenza e direzione assegnate.</p>		
<ul style="list-style-type: none"> - conoscere le caratteristiche costruttive delle strade; - sapere eseguire in termini grafico-numerici il progetto stradale e delle opere civili ad esso collegate; - sapere organizzare la progettazione dell'asse stradale, delle opere d'arte e delle opere civili ad esso collegate; - conoscere le modalità per determinare il costo complessivo delle opere; - sapere effettuare il tracciamento dell'asse stradale scegliendo il metodo di rilievo più appropriato; - approfondire la conoscenza geometrica dell'asse stradale. 	<p>3. STRADE</p> <p>3.1 LE STRADE – GENERALITA'</p> <p>3.1.1 - Classificazione delle strade ordinarie secondo la normativa in vigore.</p> <p>3.1.2 - Analisi del traffico. Traffico di progetto.</p> <p>3.1.3 - Suddivisione delle strade ordinarie in base all'intensità di traffico: caratteristiche geometriche relative.</p> <p>3.2 PROGETTO STRADALE</p> <p>3.2.1 -Fasi della progettazione : norme DM 2001 per la compilazione di un progetto stradale.</p> <p>3.2.2 - Studio preliminare del tracciato : tracciolino, poligonale d'asse.</p> <p>3.2.3 - Planimetria esecutiva.</p> <p>3.2.4 - Curve circolari monocentriche : elementi fondamentali, relazioni analitiche tra i vari elementi.</p> <p>3.2.5 - Curve circolari condizionate : passante per un punto prefissato, per tre punti e tangente a tre rettifiche.</p> <p>3.2.6 - Curve di raccordo verticali .</p> <p>3.2.7 - Profilo longitudinale : definizione e calcolo dei punti di passaggio, delle livellette di compenso .</p> <p>3.2.8 - Sezioni trasversali.</p> <p>3.3 COMPUTI METRICI E STUDIO DEI MOVIMENTI DI TERRA</p> <p>3.3.1 - Parzializzazione delle sezioni trasversali e larghezza di occupazione</p> <p>3.3.2 - Calcolo delle aree delle sezioni trasversali</p> <p>3.3.3 - Zona di occupazione e Piano particellare di esproprio.</p> <p>3.3.4 - Calcolo analitico dei volumi dei solidi stradali</p> <p>3.3.5 - Profilo delle aree e diagramma delle aree depurato dei paleggi</p> <p>3.3.6 - Profilo dei volumi eccedenti o profilo di Bruckner</p> <p>3.3.7 - Momenti di trasporto, posizionamento dei cantieri e cenni sulla fondamentale di minima spesa</p>	<ul style="list-style-type: none"> - tests in classe - prove scritte con esercizi - esercitazioni pratiche - studio di un breve tracciato stradale 	1/2

	<p><u>3.4 OPERAZIONI DI TRACCIAMENTO SUL TERRENO</u></p> <p>3.4.1 - Picchettamento della poligonale d'asse e delle curve circolari. Punti di tangenza e vertice.</p> <p>3.4.2 - Picchettamento per ordinate alla tangente</p> <p>3.4.3 - Picchettamento per ordinate alla corda</p> <p>3.4.4 - Picchettamento per ordinate ai prolungamenti delle corde successive</p> <p>3.4.5 - Picchettamento per coordinate polari</p> <p>3.4.6 - Picchettamento con direzioni al centro, per angoli costanti</p>		
<ul style="list-style-type: none"> - sapere scegliere i metodi di rilievo fotogrammetrico più appropriati in funzione del risultato che si deve ottenere; - conoscere le possibilità offerte dalla fotogrammetria e dalla aerofotogrammetria ed i campi di applicazione; - conoscere i parametri fondamentali del rilievo fotogrammetrico; 	<p><u>4. FOTOGAMMETRIA</u></p> <p>4.1 - Principi teorici ed importanza della fotogrammetria</p> <p>4.2 - Schema geometrico della fotogrammetria. Orientamento interno ed esterno di un fotogramma.</p> <p>4.3 - Fotogrammetria terrestre classica : formule di Paganini . La visione stereoscopica.</p> <p>4.4 - Aereostereofotogrammetria ; organizzazione del volo ; presa dei fotogrammi</p> <p>4.5 - La presa dei fotogrammi . Fotocamere per la presa ; elementi caratteristici costituenti</p> <p>4.6 - Cenni sulle operazioni di restituzione .Orientamento esterno di uno stereogramma : orientamento relativo, riduzione in scala ed orientamento assoluto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - tests in classe - prove scritte con esercizi - esercitazioni pratiche 	2