

**Materia: TOPOGRAFIA GENERALE**

**Ore Settimanali 4 (5 moduli)**

**Classe: 4^A CAT**

**Insegnante: prof. MALABOCCHIA PAOLO (docente)**

### PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

Non si rilevano particolari problemi di carattere disciplinare. Gli allievi dimostrano discreto interesse che per alcuni non si concretizza in un adeguato studio a casa.

### ACCORDI DISCIPLINARI

Gli obiettivi comportamentali sono i seguenti:

- impostazione di un rapporto basato sulla collaborazione e sul rispetto reciproco
- partecipazione corretta alla discussione
- rispetto dei ruoli, dei locali della scuola e del regolamento d’Istituto
- uso di un linguaggio corretto ed educato
- impegno a portare a termine i lavori assegnati.

### AGGANCI CON PROGETTI P.O.F.

La materia, attualmente non contribuisce all’attuazione di progetti descritti nel P.O.F.

### ACCORDO CON LA CLASSE

La disciplina prevede lo studio di diverse unità di apprendimento che saranno oggetto di valutazione. Gli studenti saranno interrogati in forma orale o scritta, sosterranno verifiche scritto-grafiche e pratiche. Le verifiche orali potranno essere impostate anche sotto forma di test a risposta multipla (vero/falso) e/o con domande aperte. Le prove scritte saranno impostate con esercizi di calcolo e/o grafici in linea con le richieste normalmente presenti nelle prove dell’esame di stato, come pure le prove pratiche.

Non si prevedono turni per le interrogazioni orali ma l’accordo con la classe prevede che nel caso vi siano allievi che si presentino, saranno accettati. Sarà cura dell’insegnante fissare con almeno una settimana di anticipo le verifiche scritte o scritto-grafiche o pratiche.

## UNITA’ DI APPRENDIMENTO 1- Il rilievo tradizionale

COMPETENZE	OBIETTIVI SPECIFICI	PERIODO
<p><b>Sezione 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere le ragioni e l’importanza della fase di inquadramento del rilievo</li> <li>• Saper valutare la precisione con cui vengono definiti i punti nelle reti di inquadramento</li> <li>• Saper riconoscere le gerarchie che si stabiliscono tra i punti di una rete di inquadramento</li> <li>• Saper riconoscere gli ambiti di impiego dei vari metodi con cui si realizzano le reti di inquadramento</li> <li>• Comprendere il concetto di «raffittimento» delle reti e saper attuare le tecniche per realizzarlo</li> <li>• Saper eseguire i calcoli analitici e le compensazioni empiriche collegate alle reti di inquadramento</li> <li>• Saper eseguire i calcoli analitici connessi alle intersezioni</li> </ul> <p><b>Sezione 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere l’ambito e i limiti di impiego autonomo delle poligonali</li> <li>• Saper riconoscere il contesto di impiego delle poligonali come raffittimento di punti determinati con altri metodi</li> <li>• Saper valutare la precisione con cui vengono definiti i punti nelle poligonali</li> <li>• Saper eseguire le misure e sviluppare i calcoli numerici connessi al rilievo di una poligonale</li> <li>• Saper scegliere i vertici che dovranno costituire una poligonale</li> <li>• Saper controllare e compensare una poligonale</li> <li>• Saper rilevare altimetricamente una poligonale</li> </ul> <p><b>Sezione 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper organizzare un sopralluogo e redigere gli eidotipi</li> <li>• Saper individuare i punti caratteristici che costituiranno i particolari topografici da rilevare</li> </ul>	<p><b>Sezione 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Finalità e rilevanza della fase di inquadramento del rilievo topografico</li> <li>• Come si realizza e si controlla la precisione nelle reti di inquadramento</li> <li>• La classificazione delle reti di inquadramento</li> <li>• Le triangolazioni: principi generali e ambito di impiego</li> <li>• Descrizione della rete geodetica italiana realizzata dall’IGM</li> <li>• Documenti pubblicati dall’IGM e relativi alla rete geodetica italiana</li> <li>• Le intersezioni sia come «raffittimento» delle reti che come metodi per realizzare punti di «attacco» di posizione nota</li> <li>• La classificazione delle intersezioni: in avanti, laterale e inverse (Snellius e Hansen)</li> <li>• Inquadramento altimetrico nazionale</li> </ul> <p><b>Sezione 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Finalità e rilevanza delle poligonali nell’ambito dell’inquadramento del rilievo topografico</li> <li>• La struttura geometrica e la classificazione delle poligonali</li> <li>• Gli elementi geometrici misurati nell’ambito delle poligonali</li> <li>• Le modalità di propagazione degli errori in una poligonale</li> <li>• Il controllo e la compensazione empirica delle poligonali</li> <li>• Le operazioni di campagna connesse con il rilievo delle poligonali</li> <li>• I casi particolari di poligonali</li> <li>• Rilievo altimetrico delle poligonali</li> <li>• Le tolleranze angolari e lineari nelle poligonali</li> </ul> <p><b>Sezione 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementi da considerare nell’organizzazione del rilievo dei particolari topografici</li> <li>• Influenza della scala di rappresentazione nella scelta dei</li> </ul>	<p>Settembre – Novembre</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper valutare l'incidenza di scala e lo scopo del rilievo dei particolari</li> <li>Saper organizzare una squadra di lavoro per effettuare una sessione di misura</li> <li>Saper impostare un rilievo di una piccola estensione di territorio</li> <li>Saper ricercare gli elementi (quote assolute, capisaldi, monografie ecc.) della livellazione fondamentale dell'IGM</li> <li>Saper determinare le quote del piano di mira di una stazione eseguita con un livello durante il rilievo</li> <li>Saper rappresentare graficamente il rilievo lungo una linea con un profilo longitudinale</li> <li>Saper individuare, rilevare e rappresentare le sezioni nell'ambito di un rilievo di una fascia di terreno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>punti di dettaglio</li> <li>Natura dei particolari topografici</li> <li>La redazione dell'editipo e l'assegnazione di un codice identificativo a ciascun punto</li> <li>Il rilievo completo dei particolari topografici per irradamento: la celerimensura</li> <li>La pianificazione del rilievo per zone di piccola e grande estensione</li> <li>Il rilievo altimetrico lungo una linea eseguito con una livellazione geometrica composta</li> <li>La quota del piano di mira di ciascuna stazione del rilievo</li> <li>La rappresentazione grafica del rilievo lungo una linea: il profilo longitudinale</li> <li>Il rilievo altimetrico di una fascia di terreno</li> <li>La rappresentazione grafica del rilievo di una fascia: il profilo e le sezioni</li> </ul>		
<b>MACROCONOSCENZE</b>	<b>CONTENUTI</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b>
Conoscere le diverse tecniche di rilievo di inquadramento e dei particolari topografici. Saper individuare gli strumenti più adatti e la precisione da porre nelle operazioni di rilievo.	Il rilievo di inquadramento per zone di grande, media e piccola estensione. Sviluppo numerico dei metodi di rilievo di inquadramento e di dettaglio. Le poligonali aperte, chiuse su se stesse e con estremi vincolati. Rilievo per allineamenti e squadri e celerimetrico.	Lezione frontale e svolgimento di esercizi in classe con partecipazione alla lavagna degli allievi.	Test, verifica orale, verifica scritto/grafica e pratica.

## UNITA' DI APPRENDIMENTO 2 - La misura delle grandezze topografiche

COMPETENZE	OBIETTIVI SPECIFICI	PERIODO
<p><b>Sezione 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Saper riconoscere le caratteristiche costruttive delle stazioni totali</li> <li>Saper controllare le condizioni di buon funzionamento di una stazione totale</li> <li>Saper mettere in essere le calibrazioni iniziali connesse a determinate condizioni di buon funzionamento</li> <li>Saper riconoscere le proprietà delle misure angolari con cerchi codificati e con cerchi incrementali</li> <li>Saper riconoscere le proprietà delle misure di distanza effettuate con la tecnica della modulazione di fase e con quella a impulsi</li> <li>Saper riconoscere l'entità delle portate nelle misure di distanza variando il tipo e il numero di prismi riflettori</li> <li>Saper valutare le potenzialità delle funzioni disponibili nelle stazioni totali motorizzate</li> <li>Saper valutare il valore della costante del prisma riflettore</li> <li>Saper applicare le correzioni connesse alle diverse condizioni atmosferiche</li> </ul> <p><b>Sezione 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Saper eseguire il «set up» di una stazione totale</li> <li>Saper effettuare la configurazione iniziale di una stazione totale</li> <li>Saper misurare gli angoli con la stazione totale nelle due diverse posizioni di impiego</li> <li>Saper valutare l'incidenza, in un dato contesto, del mancato centramento della stazione sul punto a terra</li> <li>Saper valutare le potenzialità e le precisioni della misura delle distanze con prisma riflettore</li> <li>Saper riconoscere opportunità e limiti delle misure di distanza senza l'uso del prisma riflettore</li> </ul> <p><b>Sezione 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Saper determinare il dislivello tra due punti con una sola stazione</li> <li>Saper determinare il dislivello tra due punti con più stazioni</li> <li>Saper elaborare un libretto di campagna per determinare le varie grandezze altimetriche</li> <li>Saper valutare l'efficienza degli autolivelli</li> <li>Saper scegliere il tipo di livello in funzione della precisione</li> <li>Saper valutare le opportunità fornite dai livelli laser in determinati contesti operativi</li> <li>Saper risolvere i problemi geometrici con i dislivelli</li> </ul>	<p><b>Sezione 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conoscere la transizione dai teodoliti ottici ai goniometri elettronici integrati</li> <li>Conoscere le parti di una stazione totale</li> <li>Conoscere le stazioni totali motorizzate e le funzioni di collimazione, ricerca e inseguimento automatico del prisma</li> <li>Conoscere le funzioni di guida al tracciamento anche con un solo operatore</li> <li>Conoscere le condizioni di buon funzionamento delle stazioni totali</li> <li>Conoscere le tecniche di misura elettronica degli angoli con cerchi codificati</li> <li>Conoscere le tecniche di misura elettronica degli angoli con cerchi incrementali</li> <li>Conoscere la misura elettronica delle distanze con geodimetri a modulazione di fase</li> <li>Conoscere la misura elettronica delle distanze con geodimetri a impulsi</li> <li>Conoscere la portata e precisione della misura elettronica delle distanze</li> <li>Riconoscere le varie tipologie di prismi riflettori</li> </ul> <p><b>Sezione 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conoscere le fasi del «set up» della stazione totale</li> <li>Conoscere i parametri della configurazione iniziale della stazione totale</li> <li>Conoscere i problemi connessi al mancato centramento della stazione sul punto a terra</li> <li>Conoscere le modalità e le condizioni nella misura degli angoli orizzontali</li> <li>Conoscere le modalità e le condizioni nella misura degli angoli zenitali</li> <li>Conoscere le tecniche di misura delle distanze con e senza prisma</li> <li>Conoscere le tecniche e i dispositivi di archiviazione e trasferimento dei dati</li> </ul> <p><b>Sezione 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conoscere le definizioni di quota, dislivello e pendenza</li> <li>Conoscere le grandezze che influenzano la misura dei dislivelli</li> <li>Conoscere le modalità di incidenza dell'errore di rifrazione e sfericità nei dislivelli</li> <li>Conoscere la classificazione dei metodi di misura dei dislivelli legata agli strumenti utilizzati</li> <li>Conoscere le varie tecniche operative per la misura dei dislivelli</li> <li>Conoscere le relazioni tra le diverse grandezze altimetriche</li> </ul>	Dicembre-Gennaio

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le modalità di funzionamento dei livelli ottici e digitali</li> <li>• Conoscere le proprietà degli autolivelli</li> <li>• Conoscere la precisione dei diversi tipi di livelli</li> </ul>		
<b>MACROCONOSCENZE</b>	<b>CONTENUTI</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b>
Le nuove tecnologie impiegate per la costruzione di stazioni totali e livelli per il rilievo planimetrico e altimetrico del territorio.	Le stazioni totali a cerchi codificati e lettura incrementale per la misura elettronica degli angoli e a modulazione di frequenza e ad impulsi per la misura delle distanze. Gli autolivelli e i livelli digitali.	Lezione frontale e esercitazioni pratiche con gli strumenti.	Verifica orale, verifica scritto/grafica e/o pratica.

### UNITA' DI APPRENDIMENTO 3 - Il rilievo con le nuove tecnologie

COMPETENZE	OBIETTIVI SPECIFICI	PERIODO	
<b>Sezione 1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper valutare la funzionalità dei sistemi GNSS</li> <li>• Saper riconoscere gli aspetti e le caratteristiche innovative tipiche del rilievo GPS</li> <li>• Saper riconoscere il contesto di impiego del rilievo GPS</li> <li>• Saper valutare la precisione con cui vengono definiti i punti nel rilievo GPS</li> <li>• Saper valutare l'impiego dei diversi tipi di misura GPS</li> </ul> <b>Sezione 2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere le caratteristiche di portata dei diversi tipi di laser scanner</li> <li>• Saper valutare la precisione con cui vengono definiti i punti nei sistemi laser scanner</li> <li>• Saper valutare la risoluzione con cui vengono rilevati i punti nei sistemi laser scanner</li> </ul> <b>Sezione 3</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere le caratteristiche della visione stereoscopica naturale</li> <li>• Saper valutare l'entità dell'acuità stereoscopica</li> <li>• Saper adottare gli accorgimenti che consentono di ottenere la visione stereoscopica artificiale</li> <li>• Saper utilizzare gli stereoscopi a specchi</li> <li>• Saper valutare gli strumenti che consentono di ottenere il raddrizzamento analitico e geometrico</li> <li>• Saper utilizzare un'immagine raddrizzata in abito CAD</li> </ul>	<b>Sezione 1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere la descrizione degli elementi che costituiscono il sistema di posizionamento GNSS</li> <li>• Conoscere la descrizione del funzionamento del sistema di posizionamento GPS</li> <li>• Conoscere i segnali emessi dai satelliti e le misure effettuate dalla strumentazione a terra</li> <li>• Conoscere le caratteristiche del posizionamento GPS differenziale</li> <li>• Conoscere le varie tipologie di errori presenti nelle misure GPS</li> </ul> <b>Sezione 2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere il principio di funzionamento di un laser scanner</li> <li>• Conoscere la struttura e la classificazione di un laser scanner</li> <li>• Conoscere il comportamento degli specchi di scansione poligonali e oscillanti</li> <li>• Conoscere le misure eseguite e le portate di un laser scanner</li> <li>• Conoscere il significato di risoluzione del laser scanner</li> </ul> <b>Sezione 3</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le caratteristiche della visione stereoscopica naturale</li> <li>• Conoscere le modalità per ottenere la visione stereoscopica artificiale</li> <li>• Conoscere i parametri che misurano la visione stereoscopica</li> <li>• Conoscere il funzionamento degli stereoscopi a specchi per osservare fotogrammi da presa aerea</li> <li>• Conoscere i limiti della restituzione monoscopica</li> <li>• Conoscere le procedure analitiche di raddrizzamento</li> <li>• Conoscere le procedure geometriche di raddrizzamento</li> <li>• Conoscere i possibili ambiti di impiego delle immagini ottenute dal raddrizzamento</li> </ul>	Febbraio-Marzo	
<b>MACROCONOSCENZE</b>	<b>CONTENUTI</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b>
Conoscere gli strumenti innovativi impiegati per determinati rilievi del territorio e di edifici.	Cenni sul sistema GPS per il rilievo del territorio, sull'uso di laser scanner e sul raddrizzamento di immagini fotografiche per il rilievo architettonico	Lezione frontale.	Verifica orale

### UNITA' DI APPRENDIMENTO 4 - Cartografia

COMPETENZE	OBIETTIVI SPECIFICI	PERIODO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper rappresentare una retta di giacitura spaziale assegnata con la teoria delle proiezioni quotate</li> <li>• Saper rappresentare un piano di giacitura spaziale assegnata con la teoria delle proiezioni quotate mediante la sua retta di massima pendenza</li> <li>• Saper trasformare un piano quotato assegnato in un piano a curve di livello</li> <li>• Saper costruire il profilo del terreno rappresentato con piano quotato, lungo una linea assegnata</li> <li>• Saper costruire il profilo del terreno rappresentato con curve di livello, lungo una linea assegnata</li> <li>• Saper calcolare la quota di un punto intermedio tra due isoipse con la tecnica della interpolazione altimetrica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le differenze tra rappresentazioni naturali e convenzionali in relazione alla scala</li> <li>• Conoscere le regole e le norme di rappresentazione convenzionale di oggetti tridimensionali attraverso la teoria delle proiezioni quotate</li> <li>• Conoscere la rappresentazione tridimensionale del terreno con piani quotati</li> <li>• Conoscere la rappresentazione tridimensionale del terreno con curve di livello</li> <li>• Conoscere i problemi e le situazioni frequenti nella rappresentazione tridimensionale del terreno con piani quotati e con curve di livello</li> <li>• Conoscere la tecnica di trasformazione di una rappresentazione del terreno da un piano quotato a una a</li> </ul>	Marzo-Aprile

	isoipse • Conoscere la tecnica di interpolazione altimetrica		
<b>MACROCONOSCENZE</b>	<b>CONTENUTI</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b>
Interpretare le informazioni desumibili da una cartografia a piani quotati o a curve di livello. Effettuare calcoli con le informazioni ottenibili dalle cartografie.	La cartografia a piani quotati e a curve di livello. Il profilo del terreno lungo una linea.	Lezione frontale e svolgimento di esercizi partecipati alla lavagna.	Verifica orale (eventualmente a test) e/o verifica scritto/grafica.

<b>UNITA' DI APPRENDIMENTO 5 – Il Catasto e la mappa catastale</b>			
<b>COMPETENZE</b>	<b>OBIETTIVI SPECIFICI</b>		<b>PERIODO</b>
<b>Sezione 1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le finalità e la genesi storica dell'inventario catastale dei beni immobili</li> <li>• Conoscere i fondamenti della formazione di impianto della mappa catastale</li> <li>• Conoscere le problematiche connesse all'aggiornamento della mappa catastale</li> <li>• Conoscere le caratteristiche della rete dei punti fiduciali di inquadramento</li> <li>• Conoscere le regole convenzionali con cui attribuire i codici di attendibilità ai punti fiduciali</li> <li>• Conoscere le tipologie codificate degli atti di aggiornamento catastale</li> <li>• Conoscere i principi normativi contenuti nella Circolare 2/88 relativi all'aggiornamento della mappa catastale</li> <li>• Conoscere le diverse metodologie tradizionali di rilievo catastale</li> <li>• Conoscere le tecniche di rilievo GPS in ambito catastale</li> <li>• Conoscere le informazioni altimetriche da utilizzare nei rilievi catastali</li> </ul> <b>Sezione 2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere l'iter per effettuare un tipo di aggiornamento</li> <li>• Conoscere i componenti informatici che costituiscono l'estratto di mappa digitale</li> <li>• Conoscere il funzionamento del programma PREGEO</li> <li>• Conoscere le tipologie di righe convenzionali che compongono il libretto delle misure</li> <li>• Conoscere le funzionalità connesse alla elaborazione di un libretto delle misure</li> <li>• Conoscere le modalità di realizzazione della proposta di aggiornamento cartografico</li> <li>• Conoscere la modalità di produzione del documento PDF contenente i documenti dell'atto catastale di aggiornamento</li> </ul>	<b>Sezione 1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper leggere una mappa catastale e riconoscere la simbologia</li> <li>• Sapersi orientare ed effettuare misure su una mappa</li> <li>• Conoscere il quadro d'unione e gli allegati</li> <li>• Individuare i punti fiduciali per lo studio del rilievo di aggiornamento.</li> </ul> <b>Sezione 2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Effettuare un rilievo di aggiornamento catastale con stazione totale</li> <li>• Riportare su cad il rilievo e saperlo completare con le tecniche insegnate (allineamenti e squadri)</li> <li>• Conoscere il software Pregeo e saperlo utilizzare</li> <li>• Elaborare il rilievo di aggiornamento con il software Pregeo per ottenere gli elaborati necessari all'atto di aggiornamento catastale.</li> </ul>		Maggio-Giugno
<b>MACROCONOSCENZE</b>	<b>CONTENUTI</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b>
Conoscere le operazioni catastali per l'aggiornamento della mappa; conoscere la normativa catastale e le modalità di rilievo ed elaborazione delle misure. Essere in grado di strutturare ed elaborare un libretto misure per la redazione di un atto di aggiornamento catastale.	Il Catasto: nascita ed evoluzione. Il catasto numerico e la sua conservazione. Gli atti di aggiornamento catastale. Il rilievo di aggiornamento e la redazione degli elaborati con Pregeo.	Lezione frontale e pratica su PC.	Verifica orale / verifica pratica.

Mondovì, 30/10/2023

L'insegnante: prof. Malabocchia Paolo