

**PROGETTAZIONE DIDATTICA ANNUALE DI TOPOGRAFIA**

Classe 3 D CAT

Docenti: Lora Maria Grazia  
Di Muro Giuseppe**MODULO 1: lo studio delle figure piane****Prerequisiti:**

conoscenze base di geometria e matematica.

**Competenze finali del modulo:**

Saper scrivere e leggere correttamente la notazione convenzionale di un angolo.  
Saper riconoscere ed utilizzare correttamente i diversi sistemi di misura di un angolo.  
Saper trasformare il valore di un angolo nei diversi sistemi di misura.  
Saper costruire ed utilizzare i grafici delle funzioni seno, coseno, tangente.  
Saper riconoscere le peculiarità delle coordinate polari e cartesiane.  
Saper trasformare le coordinate polari in quelle cartesiane e viceversa.  
Saper calcolare la distanza tra due punti di coordinate cartesiane note attraverso il calcolo delle coordinate polari.  
Saper esprimere i teoremi della trigonometria nelle diverse forme possibili.  
Saper valutare le situazioni nelle quali è richiesto l'impiego di un certo teorema della trigonometria.  
Saper riconoscere i vari casi che si determinano nella risoluzione dei triangoli.  
Saper valutare la convenienza tra la funzione inversa arcocoseno e quella arcoseno nella risoluzione dei triangoli.  
Saper calcolare l'area dei triangoli in tutti i modi che la trigonometria rende disponibili.  
Saper riconoscere gli elementi geometrici necessari alla risoluzione dei quadrilateri.  
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.  
Saper utilizzare le coordinate per calcolare lati e angoli nelle figure piane; in particolare saper calcolare l'ampiezza degli angoli come differenza di azimut.  
Saper calcolare gli azimut dei lati di una spezzata.  
Saper impostare le fasi di calcolo delle coordinate dei vertici di una spezzata.

**Contenuti:****I sistemi di misura angolari**

Le definizioni di angolo. Il concetto di angolo orientato.  
La misura degli angoli in radianti, gradi centesimali e sessagesimali.  
Le operazioni sugli angoli la conversione tra diversi sistemi di misura.

**La trigonometria**

Le funzioni seno, coseno e tangente dirette e inverse .

**I triangoli**

La risoluzione dei triangoli rettangoli.  
La proiezione di un segmento e la pendenza di una retta.  
I teoremi dei Seni e di Carnot per la risoluzione dei triangoli qualunque.  
I criteri necessari alla risoluzione dei triangoli qualunque.  
Casi di indeterminazione nella risoluzione dei triangoli.  
Le differenti formule con cui calcolare l'area dei triangoli.

**I quadrilateri**

Il numero e il tipo di elementi necessari alla risoluzione dei quadrilateri.  
La scomposizione dei quadrilateri in triangoli qualunque o in triangoli rettangoli: analisi dei casi a cui ricondurre la risoluzione dei quadrilateri.  
Calcolo dell'area dei quadrilateri per scomposizione.

**Le coordinate cartesiane e polari**

I sistemi di riferimento cartesiano e polare; le coordinate cartesiane e polari.  
Le procedure per la trasformazione tra i sistemi di coordinate cartesiane e polari.  
Il sistema di riferimento principale e i sistemi secondari: coordinate cartesiane parziali e totali.  
Uso delle coordinate nella risoluzione delle figure piane.  
Le spezzate piane: calcolo delle coordinate dei vertici.

**Metodologia didattica:** lezione frontale in presenza oppure online. Esercizi guidati dall'insegnante o da uno studente alla lavagna o online.

**Risorse / materiali:** videolezioni del docente su youtube. Calcolatrice scientifica. Goniometro e squadre.

**Modalità / tipologie di verifica:** Interrogazioni alla lavagna e/o online. Esercizi numerici in classe e a casa e/o test online.

**Saperi minimi:**

- applicazione delle funzioni seno, coseno, tangente alla risoluzione dei triangoli rettangoli;
- teoremi dei Seni e di Carnot;
- procedure e i criteri necessari alla risoluzione dei triangoli e dei quadrilateri;
- caratteristiche e uso delle coordinate polari e cartesiane;
- procedure per la trasformazione tra i sistemi di coordinate cartesiane e polari.

**Attività di recupero:** in itinere, in classe e/o online.

**Verifiche intermedie e di fine modulo:** interrogazioni orali in presenza e/o online, test online in caso di DAD.

**MODULO 2: dispositivi topografici elementari****Prerequisiti:**

conoscenza dei sistemi di misura degli angoli. Conoscenze di base di geometria, matematica e fisica.

**Competenze finali del modulo:**

Saper riconoscere i metodi per materializzare i punti sul terreno nei vari contesti pratici.

Saper scegliere il tipo e le dimensioni delle mire per rendere visibile un segnale a una data distanza.

Saper riconoscere le caratteristiche dei segnali e delle mire realizzate da enti nazionali come l'IGM.

Saper utilizzare il filo a piombo.

Saper impiegare lo squadra agrimensorio per risolvere semplici problemi pratici e operativi.

Saper valutare la precisione fornita da una livella sferica e il suo campo di impiego.

Saper valutare la precisione fornita da una livella torica e il suo campo di impiego.

Saper verificare una livella torica.

Saper rendere orizzontale un piano utilizzando una livella torica.

**Contenuti:****Segnali e mire:**

Le caratteristiche delle mire e dei segnali.

La classificazione dei segnali e delle mire.

I segnali provvisori e permanenti.

Le mire, le mire di precisione.

La dimensione delle mire e la loro visibilità a distanza.

Le monografie dei segnali e delle mire.

**Strumenti e dispositivi semplici:**

Il filo a piombo.

Forme, funzioni e particolarità dello squadra agrimensorio.

Descrizione e uso della livella sferica.

Descrizione e verifica della livella torica.

Uso della livella torica per rendere orizzontale una linea e un piano.

Le livelle toriche con centramento a coincidenza di immagini.

**Metodologia didattica:** lezione frontale in presenza oppure online.

**Risorse / materiali:** videolezioni del docente su youtube, monografie IGM. Strumenti topografici semplici.

**Modalità / tipologie di verifica:** Interrogazioni alla lavagna e/o online. Test online in caso di DAD.

**Saperi minimi finalizzati all'attività di recupero:** descrizione dell'uso corretto delle livelle e dello squadra agrimensorio.

**Attività di recupero:** studio individuale

**Verifiche intermedie e di fine modulo:** Interrogazioni alla lavagna e/o online. Test online in caso di DAD.

**MODULO 3: esecuzione delle misure elementari****Prerequisiti:**

conoscenza dei sistemi di misura degli angoli. Conoscenza degli strumenti semplici. Conoscenze di base di geometria, matematica e fisica.

**Competenze finali del modulo:**

Saper effettuare una collimazione.

Saper misurare gli angoli orizzontali e verticali con i goniometri a cannocchiale.

Saper trasformare una distanza orizzontale in distanza reale e viceversa.  
Saper calcolare una distanza topografica.  
Saper misurare distanze con metodi diretti e indiretti  
Saper calcolare il valore medio e la tolleranza di una serie di misure.  
Saper calcolare la precisione di una serie di misure dirette di una grandezza.  
Saper individuare in una serie di misure dirette di una grandezza quelle affette da errori grossolani.  
Saper calcolare l'intervallo numerico in cui è compreso il più probabile valore di una grandezza misurata più volte con la stessa precisione.

**Contenuti:**

**La misura degli angoli**

La misura degli angoli sulla carta e sul terreno.  
Concetti di angolo orizzontale e verticale.  
Classificazione dei goniometri in relazione all'impiego.  
Le parti essenziali dei goniometri ottici e delle stazioni totali.  
I sistemi di lettura ottica ed elettronica dei cerchi.  
Gli assi del goniometro.  
Le posizioni operative del goniometro.  
Le condizioni di buon funzionamento del goniometro ottico e della stazione totale.  
La messa in stazione del goniometro.  
Le letture al CO; l'orientamento del CO, la regola di Bessel, il metodo per strati.  
Le letture al CV; gli errori.

**La misura diretta e indiretta delle distanze**

Differenza tra misura diretta e misura indiretta di una grandezza.  
Proprietà della distanza reale, della distanza orizzontale e della distanza topografica.  
Misura diretta delle distanze.  
Errori nella misura diretta delle distanze.  
Longimetri ad ultrasuoni e laser.  
Misura indiretta delle distanze: cenno alle caratteristiche della stadia e metodo ad angolo parallattico costante.  
Tolleranza di una serie di misure dirette.

**La teoria degli errori**

Distinzione degli errori nelle misure dirette.  
Diversità tra probabilità e frequenza.  
Distribuzione degli errori accidentali in una serie di misure.  
Trattamento statistico di una serie di misure dirette e omogenee.  
Attendibilità di una serie di misure dirette della stessa precisione, tolleranza, errore medio della media, valore più probabile.

**Metodologia didattica:** lezione frontale in presenza oppure online. Esercizi guidati dall'insegnante o da uno studente alla lavagna e/o online.

**Risorse / materiali:** videolezioni del docente su youtube. Strumenti topografici. Calcolatrici.

**Modalità / tipologie di verifica:** Interrogazioni alla lavagna e/o online. Test online in caso di DAD.

**Saperi minimi finalizzati all'attività di recupero:** saper descrivere correttamente le fasi di utilizzo del teodolite, della stazione totale, della rotella metrica e della stadia. Saper ricavare il valore più probabile di una serie di misure.

**Attività di recupero:** studio individuale.

**Verifiche intermedie e di fine modulo:** Interrogazioni alla lavagna e/o online. Test online in caso di DAD.

**MODULO 4: geodesia**

**Prerequisiti:** conoscenze di base di geometria, matematica e scienze.

**Competenze finali del modulo:**

saper individuare le superfici di riferimento da utilizzare per la rappresentazione di territori di diversa estensione;  
saper operare correttamente nel campo topografico;

**Contenuti:**

I sistemi di riferimento usati in topografia.  
Corrispondenza tra terreno e piano di rappresentazione.  
Il campo gravitazionale terrestre.  
Il geoide; l'ellissoide di rotazione; la sfera locale.  
Il campo sferico; Il campo topografico.

**Metodologia didattica:** lezione frontale in presenza oppure online.

**Risorse / materiali:** video lezioni del docente su youtube.

**Modalità / tipologie di verifica:** Interrogazioni alla lavagna e/o online. Test online in caso di DAD.

**Saperi minimi finalizzati all'attività di recupero:** conoscenza delle superfici di approssimazione della terra.

**Attività di recupero:** studio individuale.

**Verifiche intermedie e di fine modulo:** Interrogazioni alla lavagna e/o online. Test online in caso di DAD.

## **MODULO 5: metodi di rilievo e rappresentazione**

**Prerequisiti:** conoscenze di base di geometria. Conoscenza degli strumenti topografici semplici.

### **Competenze finali del modulo:**

Saper scegliere i punti caratteristici da considerare nelle operazioni topografiche.

Saper riconoscere le influenze della scala di rappresentazione sulla precisione delle misure. Saper redigere un eidotipo e un libretto delle misure di campagna. Saper riconoscere le particolarità dei vari metodi di rilievo dei particolari topografici.

Saper programmare e realizzare un rilievo di modeste estensioni.

Saper leggere una mappa catastale.

### **Contenuti:**

La definizione del rilievo topografico dei dettagli del terreno.

La definizione e la scelta dei punti caratteristici.

Le tecniche per eseguire il sopralluogo e quelle per redigere l'eidotipo.

Le caratteristiche e gli strumenti necessari al rilievo eseguito per allineamenti.

Le tecniche per realizzare il rilievo dei particolari topografici eseguito per allineamenti e squadri.

Le tecniche per realizzare il rilievo dei particolari topografici eseguito per irradiazione e per intersezione.

L'incidenza dell'errore di graficismo in relazione alla scala di rappresentazione.

La mappa catastale ed i suoi simboli.

**Metodologia didattica:** lezione frontale in presenza oppure online.

**Risorse / materiali:** video lezioni. Mappe catastali. Strumenti semplici. Goniometro, squadre, calcolatrice.

**Modalità / tipologie di verifica:** Interrogazioni alla lavagna e/o online. Test online in caso di DAD.

**Saperi minimi finalizzati all'attività di recupero:** conoscere gli strumenti semplici e l'uso delle coordinate polari e cartesiane. Saper programmare e realizzare un rilievo di modeste estensioni.

**Attività di recupero:** studio individuale.

**Verifiche intermedie e di fine modulo:** Interrogazioni alla lavagna e/o online. Test online in caso di DAD.