

PROGETTAZIONE DIDATTICA ANNUALE DI TOPOGRAFIA

Classe 3 D CAT - sperimentazione di 3 ore settimanali

Docente: Lora Maria Grazia

MODULO 1: GEODESIA; durata: 10 ore + 2 verifiche da 1 ora – mesi di settembre e ottobre**Contenuti:**

i sistemi di riferimento usati in topografia: globali e locali.

Le superfici di riferimento: il geoide; l'ellissoide di rotazione; la sfera locale; il piano topografico.

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.

Metodologia didattica: lezione frontale in classe. Esercizi in classe alla lavagna svolti dal docente o da studenti.

Risorse / materiali: slide integrate da video lezioni del docente.

Modalità / tipologie di verifica: Test a risposta aperta e/o scelta multipla; semplici esercizi di calcolo; domande in classe.

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: Test a risposta aperta e/o scelta multipla, brevi calcoli.

MODULO 2: CARTOGRAFIA; durata: 14 ore + 2 verifiche da 1 ora – mesi di ottobre, novembre, dicembre**Contenuti:****Metodi di rappresentazione cartografica, Carta d'Italia dell'IGM, Carta Tecnica Regionale**

Conoscere i sistemi di rappresentazione utilizzati per la formazione delle carte. Conoscere i parametri del sistema Gauss-Boaga. Conoscere i parametri del sistema UTM.

Conoscere le procedure utilizzate per la formazione della carta d'Italia.

Conoscere la produzione cartografica dell'IGM e della Regione Piemonte.

Prerequisiti:

Basi di matematica, conoscenza delle scale di rappresentazione delle carte, nozioni di geodesia.

Competenze finali del modulo: Saper ricavare le coordinate di un punto designato nel sistema Gauss-Boaga e UTM.

Metodologia didattica: lezione frontale in classe. Esercizi dimostrativi. Lettura di carte.

Risorse / materiali: slide integrate da video lezioni del docente, calcolatrice, goniometro e squadre.

Modalità / tipologie di verifica: interrogazioni alla lavagna comprensive di semplici applicazioni pratiche. Test a risposta aperta e/o scelta multipla.

Saperi minimi finalizzati all'attività di recupero:

Conoscere la produzione cartografica dell'IGM e della Regione Piemonte

Attività di recupero: studio individuale.

Verifiche intermedie e di fine modulo: Test a risposta aperta, esercizi pratici.

MODULO 3: METODI DI RILIEVO E RAPPRESENTAZIONE; durata: 6 ore + 2 verifica – mese di marzo**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 tecniche per realizzare il rilievo dei particolari topografici eseguito per irradiazione da una stazione.

Prerequisiti: conoscenze di base di geometria.

Competenze finali del modulo:

Saper scegliere i punti caratteristici da considerare nelle operazioni topografiche.

Saper redigere un eidotipo e un libretto delle misure di campagna.

Metodologia didattica: lezione frontale. Osservazioni sul territorio.

Risorse / materiali: video lezioni. Goniometro, squadre, calcolatrice.

Modalità / tipologie di verifica: Test grafico.

Saperi minimi finalizzati all'attività di recupero: saper programmare un rilievo di modeste estensioni.

Attività di recupero: studio individuale.

Verifiche intermedie e di fine modulo: Test grafico.

MODULO 4: DISPOSITIVI TOPOGRAFICI ELEMENTARI: durata: 6 ore + 2 verifica – mese di febbraio

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.

Descrizione e uso della livella sferica.

Descrizione e uso della livella torica.

Le livelle toriche con centramento a coincidenza di immagini.

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 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 rendere orizzontale un piano utilizzando una livella torica.

Metodologia didattica: lezione frontale e brevi esercitazioni pratiche.

Risorse / materiali: appunti, videolezioni del docente, monografie IGM. Strumenti topografici semplici.

Modalità / tipologie di verifica: Test misto: domande a risposta aperta, a scelta multipla, completamento delle frasi, descrizione di un'immagine.

Saperi minimi finalizzati all'attività di recupero: descrizione dell'uso delle livelle e del filo a piombo.

Attività di recupero: studio individuale.

Verifiche intermedie e di fine modulo: Test misto: domande a risposta aperta, con selezione della risposta corretta, completamento delle frasi, descrizione di un'immagine.

MODULO 5: ESECUZIONE DELLE MISURE DI ANGOLI E DISTANZE; durata: 19 ore + 3 verifica – mesi di marzo-maggio

Contenuti:

La misura degli angoli orizzontali e verticali.

Le parti essenziali che compongono il goniometro.

La messa in stazione del goniometro, l'orientamento del CO.
I sistemi di lettura ottica ed elettronica dei cerchi orizzontale e verticale (breve cenno).
Le posizioni operative del goniometro (CS e CD, letture coniugate).
Gli assi del goniometro (x,y,z).
Le condizioni di corretto funzionamento del goniometro.
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 e stadia verticale.
Tolleranza di una serie di misure dirette.

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

Metodologia didattica: lezione frontale. Esercizi guidati dall'insegnante o da uno studente alla lavagna, brevi esercitazioni pratiche in classe.

Risorse / materiali: fotografie, slide, videolezioni del docente. Strumenti topografici. Calcolatrici.

Modalità / tipologie di verifica: Esercizi grafo-numeric. Esercitazione pratica individuale.

Saperi minimi finalizzati all'attività di recupero: saper usare un goniometro, la rotella metrica e la stadia.

Attività di recupero: studio individuale.

Verifiche intermedie e di fine modulo: Esercizi grafo-numeric e test. Attività pratica individuale.

MODULO 1 bis (parallelo ai precedenti): **LO STUDIO DELLE FIGURE PIANE; durata 33 ore : 1 ora alla settimana**

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 rettangoli

La risoluzione dei triangoli rettangoli.
La proiezione di un segmento e la pendenza di una retta.

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.

I triangoli qualsiasi

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.

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 i tre sistemi di misura di un angolo e trasformarne il valore da uno all'altro.

Saper riconoscere le coordinate polari e cartesiane di un punto e trasformarle da un sistema all'altro.

Saper calcolare la distanza tra due punti di coordinate cartesiane note attraverso il calcolo delle coordinate polari.

Saper esprimere i teoremi della trigonometria nella forma diretta ed inversa e valutare le situazioni nelle quali è richiesto il loro impiego.

Saper riconoscere i vari casi che si determinano nella risoluzione dei triangoli.

Saper valutare la convenienza tra la funzione inversa seno e quella coseno 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.

Metodologia didattica: lezione frontale. Esercizi guidati dall'insegnante o da uno studente alla lavagna.

Risorse / materiali: appunti, videolezioni del docente. Calcolatrice scientifica. Goniometro e squadre.

Modalità / tipologie di verifica: Interrogazioni; esercizi grafo-numeriche in classe e a casa.

Saperi minimi:

- applicazione delle funzioni seno, coseno, tangente alla risoluzione dei triangoli rettangoli;
- teoremi dei Seni e di Carnot e loro uso;
- 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: studio ed applicazioni numeriche individuali integrative a casa.

Verifiche intermedie e di fine modulo: interrogazioni orali, esercizi grafo-numeriche.