

Materia: TOPOGRAFIA GENERALE

Ore Settimanali 4 (5 moduli)

Classe: 3[^] A CAT

Insegnante: *prof. MALABOCCHIA PAOLO (docente)*

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

Non si rilevano particolari problemi di carattere disciplinare. Gli allievi dimostrano discreto interesse per la nuova materia che viene insegnata per il primo anno.

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- Lo studio delle figure piane		
COMPETENZE	OBIETTIVI SPECIFICI	PERIODO
<p>Sezione 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper scrivere e leggere correttamente la notazione convenzionale di un angolo • Saper riconoscere gli angoli positivi e quelli negativi • Saper eseguire le operazioni elementari sugli angoli • Saper indicare gli angoli piccoli con i soli sottomultipli • Saper trasformare la misura di un angolo nei diversi sistemi di misura • Saper utilizzare la definizione di radiante per risolvere semplici problemi geometrici • Saper definire le funzioni goniometriche sia nell’ambito del cerchio goniometrico che in altri contesti • Saper valutare rapidamente e 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 la definizione delle funzioni goniometriche per risolvere i triangoli rettangoli • Saper valutare le ragioni che portano alla definizione delle funzioni goniometriche inverse • Saper individuare l’intervallo in cui sono definite le funzioni goniometriche inverse • Saper utilizzare le funzioni goniometriche inverse per calcolare gli angoli corrispondenti a una data funzione goniometrica • Saper affrontare semplici equazioni goniometriche • Saper determinare la proiezione di un segmento e la pendenza di una retta 	<p>Sezione 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le definizioni di angolo e di arco • Il concetto di angolo orientato • La misura degli angoli in radianti • La misura degli angoli nella pratica operativa • Le operazioni sugli angoli • La conversione tra diversi sistemi di misura • Le proprietà delle funzioni seno e coseno • La semplificazione derivante dall’uso del cerchio goniometrico nella definizione delle funzioni precedenti • Le modalità di variazione e la periodicità delle funzioni seno e coseno • Le proprietà delle funzioni tangente e cotangente e i relativi punti di indeterminazione • Le modalità di variazione e la periodicità delle funzioni tangente e cotangente • La rappresentazione grafica delle funzioni circolari • Il calcolo dei valori numerici delle funzioni circolari • La risoluzione dei triangoli rettangoli e i relativi enunciati • Le funzioni inverse • La proiezione di un segmento o di una spezzata su una retta assegnata • La pendenza di una retta <p>Sezione 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le relazioni che legano gli elementi geometrici di un triangolo • I teoremi dei seni, di Carnot • Le procedure e i criteri necessari alla risoluzione dei triangoli • I casi fondamentali ai quali ricondurre la risoluzione dei triangoli • Le differenti formule con cui calcolare l’area dei triangoli 	<p>Settembre – Dicembre</p>

<p>Sezione 2</p> <ul style="list-style-type: none"> Saper applicare le proprietà geometriche generali dei triangoli e riconoscere i casi di dati incompatibili con le figure triangolari 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 rispetto a quella arcoseno nella risoluzione dei triangoli Saper calcolare l'area dei triangoli in tutti i modi che la trigonometria rende disponibili Saper riconoscere le proprietà di altezze, mediane e bisettrici per definire i punti notevoli del triangolo 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 Saper determinare la distanza tra due punti, quando uno o entrambi sono inaccessibili o non visibili reciprocamente <p>Sezione 3</p> <ul style="list-style-type: none"> Saper riconoscere le peculiarità delle coordinate polari Saper trasformare le coordinate polari in quelle cartesiane Saper applicare la procedura per fasi nella trasformazione delle coordinate cartesiane nelle corrispondenti polari Saper utilizzare le coordinate parziali e le totali e passare dalle une alle altre e viceversa Saper utilizzare il concetto di azimut di una direzione Saper calcolare la distanza tra due punti di coordinate cartesiane, note attraverso il calcolo delle coordinate polari Saper utilizzare le coordinate per calcolare lati e angoli nelle figure piane; in particolare saper calcolare l'ampiezza degli angoli come differenza di azimut 	<ul style="list-style-type: none"> Il calcolo e le proprietà delle altezze, delle mediane e delle bisettrici di un triangolo 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 usando le diagonali Problemi pratici topografici relativi alla misura della distanza tra due punti in determinate situazioni <p>Sezione 3</p> <ul style="list-style-type: none"> Le modalità con le quali vengono definiti i punti nel piano Le caratteristiche e gli aspetti dell'uso delle coordinate polari Le procedure per la trasformazione tra i sistemi di coordinate cartesiane e polari Il concetto di angolo di direzione di un lato Il sistema di riferimento principale e i sistemi secondari La procedura per il calcolo della distanza tra due punti di coordinate note Uso delle coordinate nello sviluppo delle figure piane 		
MACROCONOSCENZE	CONTENUTI	METODOLOGIA	TIPOLOGIA DI VERIFICA
Conoscere le funzioni trigonometriche. Operare con i triangoli, i quadrilateri e i poligoni in genere, sapendone ricavare gli elementi geometrici: angoli, lati, area.	Funzioni trigonometriche dirette e inverse. I triangoli rettangoli e qualsiasi. I quadrilateri. Problemi pratici topografici.	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- Il contesto topografico			
COMPETENZE	OBIETTIVI SPECIFICI	METODOLOGIA	PERIODO
<p>Sezione 1</p> <ul style="list-style-type: none"> Saper trasformare una distanza reale in distanza topografica e viceversa Saper trasformare gli angoli zenitali in angoli di inclinazione e viceversa Saper calcolare le quote mediante i dislivelli <p>Sezione 2</p> <ul style="list-style-type: none"> Saper riconoscere le ragioni che impongono la definizione di una superficie di riferimento Saper riconoscere le caratteristiche e la forma del geoide Saper riconoscere la differenza tra quota ortometrica e quota ellissoidica Saper calcolare il raggio della sfera locale in un punto della Terra Saper calcolare l'errore di sfericità nelle distanze Saper calcolare l'errore di sfericità nei dislivelli 	<p>Sezione 1</p> <ul style="list-style-type: none"> I metodi di misura e i relativi strumenti nelle civiltà antiche La nascita della topografia moderna Le fasi operative del rilievo topografico La distanza topografica Gli angoli nelle operazioni topografiche Le quote e i dislivelli <p>Sezione 2</p> <ul style="list-style-type: none"> Le superfici globali che approssimano la forma della Terra Le superfici locali che approssimano la Terra nelle operazioni topografiche di limitata estensione L'influenza della sfericità terrestre nella misura dei dislivelli I sistemi di riferimento globali e locali La forma e le dimensioni del pianeta Terra Concetti di quota ortometrica e ellissoidica Concetti di ellissoide geocentrico e sfera locale Concetto di campo topografico 		Gennaio
MACROCONOSCENZE	CONTENUTI	METODOLOGIA	TIPOLOGIA DI VERIFICA
Conoscere il campo di applicazione delle misure topografiche nella media e piccola estensione; conoscere l'influenza della sfericità terrestre sulle misure per la rappresentazione del territorio.	Forma della terra e sua approssimazione: dal geoide all'ellissoide alla sfera locale ed al piano topografico. Concetto e definizioni di distanza, dislivello e quota.	Lezione frontale e svolgimento di esercizi in classe con partecipazione alla lavagna degli allievi.	Verifica orale, verifica scritto/grafica e/o pratica.

UNITA' DI APPRENDIMENTO 3 - Dispositivi topografici elementari

COMPETENZE	OBIETTIVI SPECIFICI	PERIODO	
<p>Sezione 1</p> <ul style="list-style-type: none"> Saper schematizzare il fenomeno delle radiazioni luminose Saper applicare le leggi della riflessione e della rifrazione in semplici casi pratici Saper riconoscere le proprietà e le leggi delle lenti sferiche convergenti e divergenti Saper costruire l'immagine formata da una lente sottile <p>Sezione 2</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 redigere in modo corretto e completo la monografia di un segnale <p>Sezione 3</p> <ul style="list-style-type: none"> Saper utilizzare il filo a piombo per rendere verticale una palina Saper riconoscere le particolarità e gli impieghi operativi degli squadri a prisma o a croce di prismi 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, ed eventualmente rettificare, una livella torica Saper rendere orizzontale un piano utilizzando una livella torica <p>Sezione 4</p> <ul style="list-style-type: none"> Saper relazionare l'occhio umano con la grandezza apparente e il limite di visibilità degli oggetti osservati Saper determinare i parametri caratteristici dei cannocchiali Saper relazionare i cannocchiali con la grandezza apparente e il limite di visibilità degli oggetti osservati 	<p>Sezione 1</p> <ul style="list-style-type: none"> Le leggi della riflessione Le leggi della rifrazione La rifrazione attraverso una lamina e un prisma Le lenti sferiche e le loro proprietà La definizione di asse ottico della lente La legge delle lenti sottili La formazione delle immagini attraverso una lente sottile convergente Immagini reali e virtuali fornite dalle lenti sottili Le lenti sferiche divergenti L'ingrandimento di una lente <p>Sezione 2</p> <ul style="list-style-type: none"> La funzione dei segnali La funzione delle mire La classificazione dei segnali e delle mire Gli assi di riferimento dei segnali e delle mire Le mire di precisione La dimensione delle mire e la loro visibilità a distanza Le monografie dei segnali e delle mire <p>Sezione 3</p> <ul style="list-style-type: none"> Le funzioni del filo a piombo I concetti di traguardo e collimazione Forme, funzioni e particolarità dello squadra agrimensorio Problemi elementari risolti con l'impiego dello squadra Le tipologie e gli impieghi degli squadri a prisma e a croce di prismi 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 <p>Sezione 4</p> <ul style="list-style-type: none"> Saper rappresentare l'apparato dei principali strumenti ottici Conoscere le modalità di funzionamento del cannocchiale Saper eseguire correttamente i vari adattamenti del cannocchiale Saper calcolare l'ingrandimento di un cannocchiale 	Febbraio - Aprile	
MACROCONOSCENZE	CONTENUTI	METODOLOGIA	TIPOLOGIA DI VERIFICA
Conoscere gli strumenti elementari per le operazioni topografiche comuni. Comprendere il funzionamento di apparati ottici che utilizzano lenti. Operare sul campo con gli strumenti sopra indicati.	La rifrazione e la riflessione. Gli strumenti ottici: occhio umano, lenti sottili convergenti e divergenti. Strumenti topografici semplici e loro utilizzo. I cannocchiali e loro impiego.	Lezione frontale e svolgimento di esercitazioni pratiche con gli strumenti.	Verifica orale, verifica pratica.

UNITA' DI APPRENDIMENTO 4 - Misure topografiche tradizionali

COMPETENZE	OBIETTIVI SPECIFICI	PERIODO
<p>Sezione 1</p> <ul style="list-style-type: none"> Saper misurare gli angoli con i teodoliti Saper effettuare le letture coniugate Saper effettuare la ripetizione e la reiterazione Saper verificare le condizioni di esattezza dei goniometri Saper mettere in stazione i teodoliti Saper elaborare un libretto di campagna per calcolare gli angoli Saper misurare gli angoli zenitali Saper riconoscere la funzione del compensatore zenitale <p>Sezione 2</p> <ul style="list-style-type: none"> Saper trasformare una distanza orizzontale in distanza reale e viceversa Saper calcolare una distanza topografica da una inclinata Saper eseguire un allineamento di paline Saper eseguire letture alla stadia verticale Saper misurare le distanze con i diversi cannocchiali distanziometrici <p>Sezione 3</p> <ul style="list-style-type: none"> Saper calcolare la precisione di una serie di misure dirette di una grandezza 	<p>Sezione 1</p> <ul style="list-style-type: none"> Concetti di angolo orizzontale e verticale Le parti essenziali dei teodoliti Classificazione dei goniometri in relazione all'impiego Conoscere le condizioni di costruzione dei goniometri Saper valutare l'influenza degli errori di costruzione sulla misura degli angoli Conoscere i metodi per annullare o ridurre gli effetti degli errori di costruzione sulla misura degli angoli Conoscere le condizioni di verifica e rettifica dei teodoliti Saper valutare l'influenza degli errori residui sulla misura degli angoli Conoscere i metodi per annullare o ridurre l'influenza degli errori residui Le operazioni per stazionare un teodolite I procedimenti operativi per la misura degli angoli orizzontali e verticali Lo zenit strumentale e come annullare la sua influenza sugli angoli zenitali Come si annulla l'influenza dell'errore residuo di verticalità sulla misura degli angoli zenitali 	Maggio - Giugno

<ul style="list-style-type: none"> • 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 • Saper calcolare l'intervallo numerico in cui è compreso il più probabile valore di una grandezza misurata più volte con precisione diversa 	<p>Sezione 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proprietà della distanza reale, della distanza orizzontale e della distanza topografica • Caratteristiche dei diversi tipi di longimetri • Metodi operativi per misurare direttamente le distanze • Precisione dei metodi di misura diretta delle distanze • Strumenti e metodi operativi per materializzare gli allineamenti sul terreno • Valore medio e tolleranza di una serie di misure • Principio della misura indiretta delle distanze • Conoscere la struttura di una stadia verticale • Conoscere le grandezze che influenzano i diversi metodi di misura indiretta delle distanze • Conoscere le varie modalità operative per la misura indiretta delle distanze <p>Sezione 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distinzione degli errori nelle misure dirette • Diversità tra probabilità e frequenza • Distribuzione degli errori accidentali in una serie di misure • Equiparazione degli errori agli scarti • Attendibilità di una serie di misure dirette della stessa precisione • Attendibilità di una serie di misure dirette di precisione diversa 		
MACROCONOSCENZE	CONTENUTI	METODOLOGIA	TIPOLOGIA DI VERIFICA
<p>Essere in grado di valutare il più appropriato strumento di misura, utilizzare correttamente gli strumenti per la misura di angoli e distanze. Valutare il livello di precisione ottenibile dagli strumenti a disposizione.</p>	<p>Uso del teodolite e della stazione totale per la misura di angoli orizzontali e verticali. Uso di longimetri e di tacheometro/teodolite per la misura diretta ed indiretta di distanze.</p>	<p>Lezione frontale e svolgimento di esercitazioni pratiche sull'uso degli strumenti.</p>	<p>Verifica orale (eventualmente a test) e verifica pratica</p>

Mondovì, 30/10/2023

L'insegnante: prof. Malabocchia Paolo