PIANO DI LAVORO ANNUALE DEL DOCENTE A.S. 2022/23

Nome e cognome docenti: Daniela Basile, Cinzia Apicella

Disciplina insegnata: Topografia

Libro di testo in uso Misure, rilievo, progetto - Cannarozzo, Cucchiarini, Meschieri, ED. Zanichelli

Classe e Sezione 3A

Indirizzo di studio Costruzioni, Ambiente e Territorio

1. Competenze che si intendono sviluppare o traguardi di competenza

- Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici ed algoritmici per affrontare situazioni problematiche elaborando opportune soluzioni
- Acquisire i concetti essenziali della trigonometria e saperli utilizzare nella risoluzione dei triangoli e delle figure piane
- Conoscere le varie superfici con cui si può approssimare la forma della terra e saper scegliere quella più idonea al tipo di rappresentazione da eseguire
- Conoscere le coordinate cartesiane e polari e saper risolvere con sicurezza le figure a contorno poligonale
- Rilevare il territorio, le aree libere e i manufatti, scegliendo le metodologie e le strumentazioni più adeguate ed elaborare i dati ottenuti
- Utilizzare gli strumenti idonei per la restituzione grafica di progetti e di rilievi

2. Descrizione di conoscenze e abilità, suddivise in percorsi didattici, evidenziando per ognuna quelle essenziali o minime

Percorso 1: ELEMENTI DI TRIGONOMETRIA PIANA

Competenze:

- **Acquisire i concetti essenziali della trigonometria e saperli utilizzare nella risoluzione dei triangoli e delle figure piane**
- utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici ed algoritmici per affrontare situazioni problematiche elaborando opportune soluzioni
- **Utilizzare gli strumenti idonei per la restituzione grafica di progetti e di rilievi**

Conoscenze:

- Unità di misura delle grandezze topografiche:
  - **lunghezze, superfici, angoli**
- Definizione di angolo e arco:
  - **angolo orientato**

- **la misura degli angoli in radianti, in gradi sessagesimali, sessadecimali, centesimali**
- **passaggio da un sistema di misura degli angoli ad un altro**

- Definizione delle funzioni trigonometriche dirette e inverse:
  - **proprietà e grafici delle funzioni seno, coseno, tangente**
  - modalità di variazione e periodicità delle funzioni trigonometriche
  - relazioni fra le funzioni trigonometriche di uno stesso angolo

- Teoremi sui triangoli rettangoli:
  - **le relazioni che legano gli elementi geometrici di un triangolo rettangolo**

- Teorema dei seni e teorema di Carnot:
  - **procedure e criteri necessari alla risoluzione dei triangoli qualsiasi**
  - casi fondamentali ai quali ricondurre la risoluzione dei triangoli
  - **differenti formule per il calcolo dell'area dei triangoli**

- Risoluzione di trapezi e quadrilateri:
  - il numero e il tipo di elementi necessari alla risoluzione dei trapezi e dei quadrilateri,
  - **scomposizione dei quadrilateri in triangoli qualunque o in triangoli rettangoli**

- Uso del software AutoCAD per verificare la correttezza dei problemi trigonometrici affrontati:
  - **settaggio delle impostazioni di Autocad per la topografia (angoli centesimali orari, approssimazioni decimali per angoli e lunghezze)**
  - **restituzione grafica di un esercizio a partire da un libretto di campagna**

Abilità:

- **Saper scrivere e leggere correttamente la notazione convenzionale di un angolo**
- **Saper usare il goniometro**
- **Saper convertire le misure angolari da un sistema di misura a un altro**
- **Saper elaborare grandezze topografiche fondamentali: angoli e distanze**
- Saper valutare correttamente segni e valori 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 le funzioni goniometriche inverse con la calcolatrice per calcolare gli angoli corrispondenti a una data funzione goniometrica**
- **Saper risolvere i triangoli rettangoli**
- Saper valutare la convenienza tra la funzione inversa arcocoseno rispetto a quella arcoseno nella risoluzione dei triangoli
- **Saper risolvere i triangoli generici**
- **Saper risolvere i quadrilateri e le altre figure piane**
- 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

Obiettivi Minimi: **Sono evidenziati in neretto**

Percorso 2 ELEMENTI DI GEODESIA

Competenze:

- **Conoscere le varie superfici con cui si può approssimare la forma della terra e saper scegliere quella più idonea al tipo di rappresentazione da eseguire**

Conoscenze:

- La rappresentazione della superficie terrestre
  - **forma e dimensioni della terra**

- Le superfici globali che approssimano la forma della Terra:

    - **geoide, ellissoide geocentrico, ellissoide locale**
    - **concetti di quota ortometrica ed ellissoidica, sfera locale, piano topografico e ambiti di validità**
- I sistemi di riferimento globali e locali:
    - **coordinate geografiche**
    - **coordinate cartesiane**

Abilità:

- **Saper riconoscere le ragioni che impongono la definizione di una superficie di riferimento**
- Saper riconoscere i sistemi di riferimento adottati in ambito topo-cartografico
- **Conoscere la forma e le dimensioni della terra**
- **Conoscere le coordinate geografiche e cartesiane**
- Aver chiaro il concetto di campo topografico e geodetico e delle approssimazioni implicite nel loro utilizzo come superfici di riferimento
- **Saper scegliere la superficie di riferimento in relazione all'estensione della zona interessata dalle operazioni di rilievo**

Obiettivi Minimi **Sono evidenziati in neretto**

Percorso 3 SISTEMI DI RIFERIMENTO E COORDINATE

Competenze:

- **Conoscere le coordinate cartesiane e polari e saper risolvere con sicurezza le figure a contorno poligonale**
- Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici ed algoritmici per affrontare situazioni problematiche elaborando opportune soluzioni
- **Utilizzare gli strumenti idonei per la restituzione grafica di progetti e di rilievi**

Conoscenze:

- le modalità con le quali vengono definiti i punti nel piano:
    - **sistema di riferimento cartesiano e polare,**
    - **coordinate cartesiane e polari**
- Le caratteristiche e gli aspetti dell'uso delle coordinate polari:
    - **angolo di direzione**
    - **distanza polare**
    - **azimut**
- **Le procedure per la trasformazione tra i sistemi di coordinate cartesiane e polari**
- Il sistema di riferimento principale e i sistemi secondari
- **Le procedura per il calcolo della distanza tra due punti di coordinate note**
- L'uso delle coordinate nello sviluppo delle figure piane:
    - risoluzione di poligoni date le coordinate dei vertici
    - calcolo delle coordinate di un poligono generico,
    - **calcolo delle coordinate dei vertici di una spezzata**
- **Uso del software AutoCAD per la restituzione grafica di una spezzata**

Abilità:

- **Saper trasformare le coordinate cartesiane in polari e viceversa**
- **Saper utilizzare il concetto di azimut di una direzione**
- **Saper utilizzare le coordinate per calcolare lati e angoli nelle figure piane**
- **Saper calcolare l'ampiezza degli angoli come differenza di azimut**
- Saper risolvere i poligoni date le coordinate dei vertici e saper calcolare le coordinate di un poligono generico.
- **Saper calcolare le coordinate dei vertici di una spezzata e gli azimut**

Obiettivi Minimi **Sono evidenziati in neretto**

Percorso 4 STRUMENTI TOPOGRAFICI

Competenze:

- **rilevare il territorio, le aree libere e i manufatti, scegliendo le metodologie e le strumentazioni più adeguate ed elaborare i dati ottenuti**

Conoscenze:

- Misure topografiche tradizionali:
  - **le parti essenziali del teodolite e della stazione totale**
  - **concetti di angolo orizzontale e verticale**
  - le condizioni di costruzione dei goniometri
  - i metodi per annullare o ridurre gli effetti degli errori di costruzione sulla misura degli angoli
  - **le operazioni per mettere in stazione di uno strumento**
- Il calcolo della distanza:
  - proprietà della distanza reale, della distanza orizzontale e della distanza topografica
  - **metodi operativi per misurare direttamente le distanze**
  - **principio della misura indiretta delle distanze e varie modalità operative per la misura indiretta della distanza**

Abilità:

- **Saper utilizzare il filo a piombo per rendere verticale una pallina**
- **Saper rendere orizzontale un piano utilizzando una livella torica**
- **Saper misurare gli angoli con i teodoliti**
- Saper leggere gli angoli con i micrometri a scala e a vite micrometrica
- Saper effettuare le letture coniugate
- **Saper effettuare misure ripetute dello stesso angolo**
- **Saper mettere in stazione i teodoliti**
- **Saper elaborare un libretto di campagna per calcolare gli angoli**
- **Saper misurare gli angoli zenitali**

Obiettivi Minimi **Sono evidenziati in neretto**

3. Attività o percorsi didattici concordati nel CdC a livello interdisciplinare - Educazione civica

Il modulo di Educazione Civica riguarderà l'assemblea di classe come momento reale di democrazia partecipata all'interno della vita scolastica.

4. Tipologie di verifica, elaborati ed esercitazioni

Per quanto riguarda le tipologie di verifiche e di esercitazioni si prevedono prove formative e prove sommative. In particolare:

PROVE SOMMATIVE

- almeno due prove scritte a quadrimestre consistenti nella risoluzione di problemi numerici e improntate a vagliare prevalentemente le capacità di rielaborazione e le abilità nel calcolo
- almeno una prova orale nel secondo periodo volta ad accertare prevalentemente le conoscenze teoriche di base, le capacità espositive nonché l'uso del lessico specifico
- eventuali ulteriori prove orali nel corso dell'anno scolastico per le/gli alunne/i insufficienti, qualora lo si ritenga necessario, per valutare la progressione del profitto

PROVE FORMATIVE

- controllo dei quaderni per verificare l'impegno nel lavoro a casa

- domande orali dal posto per accertare il livello di preparazione in itinere
- valutazione della qualità degli interventi nelle discussioni in classe
- partecipazione attiva alle lezioni
- partecipazione e impegno nella elaborazione al CAD dei quesiti proposti durante l'anno

5. Criteri per le valutazioni

Per le valutazioni si farà riferimento ai criteri inseriti nell'aggiornamento 2022/25 del PTOF; eventuali griglie più specifiche saranno predisposte di volta in volta a seconda della specificità della prova e saranno allegate alle verifiche stesse.

6. Metodi e strategie didattiche

I metodi e le strategie che si vogliono mettere in atto sono:

- utilizzo di una metodologia volta a trasmettere i contenuti in modo semplice e schematico, proponendo la risoluzione di esercizi tipo e stimolando la creazione di schemi, mappe e collegamenti, coinvolgendo le/gli alunne/i nella lezione e incoraggiando la loro partecipazione anche con interventi dal posto
- promozione di lavori di gruppo in cui gli/le studenti/esse potranno portare il proprio contributo facilitando l'acquisizione dei contenuti proposti
- stimolo alla riflessione e alla discussione per chiarire eventuali dubbi e per abituare alla formulazione di ipotesi
- promozione dell'acquisizione di un processo di autovalutazione degli/lle studenti/esse attraverso lavori di cooperazione e attività "peer to peer", fornendo delle griglie di controllo per l'autovalutazione.
- verifica sistematica per controllare il grado di apprendimento raggiunto e nello stesso tempo valutare la necessità di approfondire qualche argomento

Pisa li 9/12/2022

Le docenti
Daniela Basile
Cinzia Apicella