ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE

“D. Scano – O. Bacaredda” - Cagliari

Anno Scolastico 2024/25

CLASSE 5ASE indirizzo CAT (Costruzioni, Ambiente e Territorio) CORSO DI TOPOGRAFIA PROGRAMMA SVOLTO

Docente: **Prof. Andrea Spiga**

Docente ITP: **Prof. Paolo Sardu**

Ore settimanali: 4

Testo adottato: “MISURE, RILIEVO, PROGETTO” vol.1, 2, 3 – Cannarozzo R., Cucchiarini L., Meschieri W.- ed. Zanichelli

MODULO 1: RIPASSO DI ARGOMENTI BASILARI DEGLI ANNI SCOLATICI PRECEDENTI

- Richiami di trigonometria: i teoremi sui triangoli rettangoli, il teorema dei seni, il teorema di Carnot (o del coseno). Applicazioni: risoluzioni di triangoli scaleni, quadrilateri e poligoni in genere. Risoluzione di poligoni tramite coordinate cartesiane e polari.
- Metodi per la misura indiretta delle distanze.
- Metodi per la misura dei dislivelli: il concetto di quota e la sua determinazione, dislivello tra due punti e pendenza. Influenza della rifrazione atmosferica e della sfericità terrestre. Classificazione delle livellazioni. Livellazioni a visuale inclinata. Livellazioni a visuale orizzontale (geometriche). Livellazioni geometriche semplici. Livellazioni geometriche composte. Problemi altimetrici frequenti. I livelli e loro classificazione.

MODULO 2: OPERAZIONI CON LE SUPERFICI

1) AGRIMENSURA

- Metodi per il calcolo delle aree: generalità e distinzione tra i diversi metodi.
- Metodi numerici: scomposizione in figure elementari, metodo di camminamento, metodo per coordinate cartesiane (formule di Gauss), metodo per coordinate polari dei vertici.
- Metodi grafici e grafo-numeric: scomposizione grafica in figure elementari; trasformazione di un poligono qualunque in un triangolo equivalente caso con vertice fisso, caso con lato fisso; integrazione grafica. Metodi grafo-numeric: metodi con le formule di Bezout e di Cavalieri-Simpson.
- Metodi meccanici: significato e generalità sui planimetri polari.

2) DIVISIONE DELLE SUPERFICI AGRARIE

I parametri dei frazionamenti; forma delle particelle; le fasi del frazionamento di una particella; terreni a valore unitario costante - divisione di particelle con dividenti passanti per un punto assegnato (*stralcio di aree da una bilatera con dividenti passanti per un punto M sul perimetro; stralcio di aree da una trilatera con dividenti passanti per un punto M sul perimetro; stralcio di aree da una trilatera con dividenti spezzate passanti per un punto M interno; stralcio di un'area S da una bilatera con dividente rettilinea passante per un punto P interno nei casi: con P noto tramite le sue coordinate rispetto a un sistema cartesiano obliquo, P noto tramite le coordinate polari rispetto a un sistema con polo in A, P noto tramite le distanze m e n lungo un allineamento arbitrario passante per lo stesso punto P; stralcio di un'area S da una trilatera con dividente rettilinea passante per un punto P interno*); divisione di particelle con dividenti parallele ad una direzione assegnata (*stralcio di aree triangolari da una bilatera con dividenti parallele a una direzione assegnata; stralcio di aree triangolari da una trilatera con dividenti parallele a una direzione assegnata; problema generale dello stralcio di aree trapezie*). Terreni a valore unitario diverso.

MODULO 3: OPERAZIONI CON I VOLUMI DI TERRA

1) VOLUMI DI SCAVI E RILEVATI

Tipi di opere che prevedono scavi e rilevati; opere a sviluppo polidirezionale (volume dei prismi generici); opere a sviluppo longitudinale (volume dei prismoidi); tipologie di scavi.

2) SPIANAMENTI

Generalità e classificazioni; definizioni e convenzioni; Spianamenti con piano prefissato (spianamenti orizzontali con piano di posizione prestabilita; spianamento con piano inclinato passante per tre punti). Spianamenti con piano di compenso (posizione del piano di compenso; spianamento con piano orizzontale di compenso; spianamento di compenso con un piano inclinato dipendenza massima assegnata; spianamento con piano inclinato di compenso passante per due punti assegnati).

MODULO 4: IL PROGETTO DELLE OPERE STRADALI

1) SVILUPPI STORICI, ELEMENTI COSTRUTTIVI E PRESCRIZIONI NORMATIVE

- Introduzione all'argomento;
- Evoluzione storica e tecnologica delle strade;
- Il manufatto stradale (*il corpo stradale e la sovrastruttura; la fondazione stradale; la pavimentazione stradale*);
- Gli elementi ausiliari del corpo stradale (*cunette e arginelli, muri di sostegno, dispositivi di ritenuta e delimitazioni, tombini e sottopassi*);
- Gli spazi della sede stradale (*aree riservate al traffico, i margini, le fasce laterali, altri elementi compositivi delle strade*);
- I riferimenti normativi sull'utilizzo e sulla progettazione delle strade;
- Inquadramento tipologico delle strade italiane, configurazione della sezione stradale;
- Il traffico (*i parametri del traffico; il dimensionamento del numero di corsie*);
- La velocità di progetto;
- Prescrizioni normative per la sagomatura della piattaforma (*la pendenza trasversale della piattaforma nei rettifili, e nelle curve*);
- Raggio minimo delle curve circolari (*moto dei veicoli in curva, piattaforma orizzontale, condizioni di slittamento e di ribaltamento, piattaforma sopraelevata, relazione tra raggio e pendenza trasversale della curva*);
- Allargamento della carreggiata in curva;
- Le distanze di visibilità per l'arresto, per il sorpasso, per il cambio di corsia;
- Percorsi ciclabili;
- Tipologia delle intersezioni stradali.

2) ANDAMENTO PLANIMETRICO DELL'ASSE STRADALE

- Fasi di studio di un progetto stradale;
- Studio del tracciato dell'asse stradale (*formazione del tracciolino a uniforme pendenza; criteri di scelta; rettifica del tracciolino e poligonale d'asse*);
- Andamento planimetrico del tracciato stradale (*i rettifili, le curve circolari, la rappresentazione convenzionale del tracciato*);
- Curve circolari (assetto spaziale delle curve circolari, classificazione e geometria delle curve circolari)
- Raccordi progressivi (a raggio variabile);
- La clotoide.

3) ANDAMENTO ALTIMETRICO DELL'ASSE STRADALE

- Andamento altimetrico longitudinale della strada;
- Il profilo longitudinale del terreno (profilo nero);
- Il profilo longitudinale di progetto (profilo rosso);
- Quote di progetto e quote rosse;
- Livellette di compenso;
- Raccordi verticali;
- Andamento altimetrico trasversale delle strade: le sezioni.

Educazione Civica:

Topografia e Sostenibilità, l'azione dell'uomo nell'uso del territorio, la V.I.A.. L'importanza della tutela del patrimonio culturale e del paesaggio e l'art. 9 della Costituzione italiana. L'agenda 2030 e la mobilità ciclabile.