

a.s. 2023/2024

**PROGRAMMA DI TOPOGRAFIA  
in ordine cronologico inverso****Docente: SIENA FILIPPO****ITP: MASTROIANNI RAFFAELLA**

Consegna e illustrazione di una dispensa con le generalità sulla cartografia. Attività pratica di consultazione di mappe e carte topografiche (nel laboratorio di topografia): determinazione della distanza reale tra due punti, individuazione delle quote (piano quotato e curve di livello) e dei dislivelli/pendenza tra punti del territorio, segni caratteristici, lettura generale delle carte, monografie catastali.

Il campo gravitazionale terrestre: dimostrazione dello schiacciamento della terra ai poli con le forze di attrazione newtoniana, centrifuga e di gravità.

**RIPASSO:** calcolo della distanza topografica e del dislivello dopo un rilievo piano-altimetrico. Problemi con le coordinate cartesiane e polari (formule da usare).

Ambito operativo: rappresentazione grafica del terreno (posizione planimetrica e quota). Superfici e sistemi di riferimento utilizzati in topografia. Curve di livello o isoipse, pendenza e angolo di inclinazione.

Completamento della restituzione grafica in AutoCAD 3D del rilievo piano-altimetrico e calcolo dei dislivelli (assegnazione del voto pratico).

Restituzione grafica in AutoCAD 3D del rilievo piano-altimetrico eseguito il 30/04/2024 e calcolo/verifica dei dislivelli.

Attività pratica di rilievo piano-altimetrico con stazione totale e prisma.

Es. 71 pag. 132

Tracce esame 2004 (progetto cinque e ordinario): disegno AutoCAD dato il libretto delle misure - comprensione del cerchio orizzontale/goniometro.

Completamento della spiegazione sui metodi di rilievo: impostazione dei libretti di campagna per irradimento (coordinate polari), intersezione e camminamento.

Metodi di rilievo topografico con approccio grafico: per allineamenti (cenno), per coordinate cartesiane, per coordinate polari (irradimento), per intersezione, per camminamento, per trilaterazione.

Esercitazione in vista della verifica scritta del 15/04: es. 87 pag. 134 (disegno in AutoCAD e calcolo azimut, coordinate cartesiane totali).

Completamento (con voto) dell'attività tecnico-pratica con la Stazione Totale, rilievo delle cordolature e restituzione grafica del rilevamento in AutoCAD.

Cenno sulla teoria degli errori topografici. Errori grossolani, sistematici e accidentali. Concetto di misura diretta, indiretta e condizionata.

Continuazione dell'attività tecnico-pratica con la Stazione Totale, rilievo delle cordolature e restituzione grafica del rilevamento in AutoCAD.

Condizioni di costruzione e di rettifica della stazione totale. Assi primario, secondario e di collimazione. Misura della distanza con EDM integrato al teodolite elettronico. Misura indiretta della distanza topografica e del dislivello con la stazione totale. Applicazioni numeriche dato il libretto delle misure piano-altimetriche.

Attività tecnico-pratica con la Stazione Totale, completamento del rilievo delle

cordolature (con alcuni) e avvio della restituzione grafica del rilevamento in AutoCAD (con altri). Primo approccio agli errori di misura e loro ripercussione nel disegno topografico.

Ripasso sui problemi con le coordinate cartesiane e polari.

Attività tecnico-pratica con la Stazione Totale: completamento del rilevamento topografico planimetrico delle cordolature sul parcheggio.

Avvio allo studio delle poligonali aperte, formula di propagazione degli azimut (dimostrazione), coordinate totali e parziali: applicazione numerica e disegno AutoCAD.

Continuazione del rilievo del piazzale (cordolature) del 20/02/2024, attività tecnico-pratica esterna con la Stazione Totale: messa in bolla, misura di distanze e angoli orizzontali, trascrizione sul registro delle misure e preparazione per la restituzione grafica in AutoCAD.

Dimostrazione sulla misura diretta degli angoli (azimutali e zenitali) e misura indiretta (calcolo) della distanza topografica e del dislivello con la Stazione Totale (teodolite elettronico integrato con ElettroDistanziometro laser). Calcolo del dislivello come differenza di quote.

Attività tecnico-pratica esterna con la Stazione Totale: messa in bolla, misura di distanze e angoli orizzontali, trascrizione sul registro delle misure.

Esercitazione sul calcolo di azimut e distanza note le coordinate cartesiane dei punti + disegno AutoCAD (es. 59 pag. 130). Calcolo di un angolo come differenza di azimut. Ripasso sulla formula di camminamento.

Attività tecnico-pratica esterna con la Stazione Totale: messa in bolla e collimazioni utili alla misurazione di un angolo orizzontale.

Calcolo azimutale completo (vedi quadrante): dimostrazione e applicazione numerica. Definizione di coordinate totali e parziali (cartesiane e polari): applicazione su AutoCAD.

Attività tecnico-pratica esterna con la Stazione Totale: messa in bolla (livella sferica e torica), adattamento alla vista e alla distanza (cannocchiale e reticolo), orientamento del goniometro orizzontale.

Esercitazione di calcolo (e grafica in AutoCAD) sulle coordinate cartesiane e polari: es. 60 pag. 130. Definizione di angolo come differenza di azimut. Ripasso sul th. di Carnot e formula di camminamento.

Distanza e azimut tra due punti di coordinate cartesiane note: dimostrazione, soluzione grafica in AutoCAD e applicazione numerica.

Ripasso sui sistemi di riferimento cartesiano e polare e sui comandi AutoCAD di restituzione grafica con le coordinate cartesiane e polari. Trasformazione di coordinate (da cartesiane a polari e viceversa): dimostrazione e applicazione numerica.

Es. 154 pag. 95

Ripasso in vista del compito del 15-01-2024: problema della distanza inaccessibile. Impostazione del libretto delle misure, risoluzione analitica con i th. dei seni e del coseno, restituzione grafica in AutoCAD per triangolazione.

Attività tecnico-pratica sulla Stazione Totale. Consegna cartacea del manuale di rilevamento per TOTAL STATION LEICA TCR 705. Componenti della TS, messa in stazione del teodolite elettronico con EDM e prisma.

Esercitazione di ripasso sulla risoluzione grafica e analitica (avvio) di un quadrilatero

dato il libretto di campagna il cui rilevamento è stato effettuato per camminamento. Attività tecnico-pratica sulla Stazione Totale: comprensione delle misure da effettuare e da registrare sul libretto di campagna di un appezzamento da rilevare. Fasi operative topografiche: misurazioni, calcolo e restituzione grafica. Introduzione alla Stazione Totale (misuratore elettronico di angoli e distanze). Libretto di campagna o registro delle misure planimetriche. Concetto di distanza topografica o orizzontale e quota.

Es. 145 pag. 93

Ripasso sulla risoluzione grafica in AutoCAD e analitica di un quadrilatero (es. 140 pag. 92).

Esercitazione a coppie sui quadrilateri (es. 140 pag. 92): calcolo su WRITER e disegno su AutoCAD.

Tecniche risolutive dei quadrilateri: scomposizione, prolungamento e proiezione. Calcolo del numero di misure topografiche da effettuare per risolvere un poligono. Calcolo e restituzione grafica in AutoCAD di quanto rilevato il 20/11/2023 (confronto con google maps).

Attività tecnico-pratica esterna di rilevamento con strumenti topografici semplici: calcolo dell'altezza della palestra (applicazione dei th. sui triangoli rettangoli) e calcolo degli angoli di un triangolo qualunque misurati i lati (applicazione del th. Carnot).

Precisazione sul calcolo degli angoli con il th. dei Seni. Calcolo di aree: formula di camminamento e formula di Erone. Definizione di pendenza, dislivello, distanza topografica e angolo di inclinazione (applicazioni numeriche).

Spiegazione e applicazione del th. Carnot inverso (calcolo angoli).

Esercitazione analitica e grafica in AutoCAD sulla risoluzione di un triangolo qualunque (applicazione dei teoremi dei seni e del coseno). Formule dirette e inverse, concetto di verifica angolare.

Correzione e restituzione digitale del compito in classe del 26/10/2023. Dimostrazione dei teoremi dei seni (Eulero) e del coseno (Carnot).

Indicazioni su viaggi d'istruzione e crediti scolastici/formativi. RIPASSO: tecniche di rilievo di interni con l'utilizzo del metro a nastro e del distanziometro laser (Disto) e successiva restituzione grafica su AutoCAD.

Esercitazione di calcolo e disegno AutoCAD sui triangoli rettangoli (es. 193 pag. 44) e assemblaggio del file PDF da consegnare su classroom.

Ripasso sulle modalità di elaborazione (writer + autocad) e consegna (classroom) di un compito in classe.

Palio di topografia (esercitazione con voto solo positivo) sulla risoluzione analitica e grafica (AutoCAD) di un trapezio rettangolo.

Spiegazione (ripasso) sui teoremi dei triangoli rettangoli (enunciati sul primo e secondo teorema): applicazioni numeriche e grafiche in AutoCAD. Ripasso sulla stampa in scala ridotta.

Funzioni goniometriche inverse: applicazioni numeriche con uso della calcolatrice scientifica. Avvio della spiegazione (ripasso) sui teoremi dei triangoli rettangoli: teorema di Pitagora, esercizio di calcolo.

Funzioni goniometriche (ripasso) tangente e cotangente, cerchio goniometrico, uso della calcolatrice scientifica. Relazioni tra funzioni goniometriche di uno stesso angolo. Calcolo della tangente e cotangente di un angolo.

Funzioni goniometriche (ripasso) seno e coseno, cerchio goniometrico, uso della calcolatrice scientifica.

Conversione tra sistemi di misura angolari: applicazioni numeriche e uso della calcolatrice. Introduzione alle funzioni goniometriche, dirette e inverse.

Definizione di angolo, angolo orientato, sistemi di misura degli angoli, definizione di radiante, conversione angolare da sessagesimale a decimale: esercitazione numerica con la calcolatrice.

#### EDUCAZIONE CIVICA

WEBGIS UMBRIA GEO: visione di un video introduttivo del GIS su youtube, possibili applicazioni cartografiche, esercitazione sulla consultazione di mappe e ricerca dell'evoluzione urbanistica del territorio perugino intorno l'istituto (fruizione delle informazioni georiferite e metadocumentate).

Perugia, 07/06/2024

GLI ALUNNI

*Giorgia Vecchi*

*Luigi*

INDOCENTI

*[Signature]*

*Raffaello*