



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

<b>DIPARTIMENTO</b>	Ingegneria
<b>ANNO ACCADEMICO OFFERTA</b>	2023/2024
<b>ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE</b>	2024/2025
<b>CORSO DILAUREA</b>	INGEGNERIA EDILE, INNOVAZIONE E RECUPERO DEL COSTRUITO
<b>INSEGNAMENTO</b>	RILIEVO TOPOGRAFICO
<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	B
<b>AMBITO</b>	50108-Edilizia e ambiente
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	20404
<b>SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI</b>	ICAR/06
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	LO BRUTTO MAURO      Professore Associato      Univ. di PALERMO
<b>ALTRI DOCENTI</b>	
<b>CFU</b>	9
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	144
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA</b>	81
<b>PROPEDEUTICITA'</b>	
<b>MUTUAZIONI</b>	
<b>ANNO DI CORSO</b>	2
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	1° semestre
<b>MODALITA' DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	<b>LO BRUTTO MAURO</b> Lunedì    09:00    12:00    Dipartimento di Ingegneria - Area Geomatica - viale delle Scienze - Edificio 8 - scala F6 - secondo piano. Martedì    09:00    12:00    Dipartimento di Ingegneria - Area Geomatica - viale delle Scienze - Edificio 8 - scala F6 - secondo piano.

DOCENTE: Prof. MAURO LO BRUTTO

<b>PREREQUISITI</b>	Analisi matematica, Geometria, Disegno ed Elementi di CAD
<b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b>	<p>Conoscenze e capacita' di comprensione Lo studente acquisira' principalmente le conoscenze relative alle tecniche di rilevamento topografico e nozioni di teoria degli errori, geodesia e cartografia. Il corso sara' indirizzato verso la comprensione delle problematiche relative alle tecniche di rilievo topografico piu' moderne e alla loro applicazione nell'ambito delle infrastrutture.</p> <p>Capacita' di applicare conoscenza e comprensione Lo studente sara' in grado di utilizzare le proprie conoscenze per risolvere le problematiche relative alla misura di strutture e manufatti architettonici; tali informazioni sono indispensabili nelle competenze del laureato in Ingegneria edile. Lo studente sara' in grado di valutare le scelte di rilevamento piu' idonee, in funzione delle differenti situazioni, e capire le possibili applicazioni professionali delle tecniche acquisite. Lo studente sara' inoltre in grado di valutare le precisioni e l'affidabilita' metrica dei rilievi eseguiti.</p> <p>Autonomia di giudizio La disciplina gli attribuisce una capacita' critica che gli consente di valutare in funzione delle finalita, dell'economia complessiva, dei vincoli logistici le procedure e i metodi necessari per sviluppare gli elaborati richiesti.</p> <p>Abilita' comunicative Lo studente acquisira' capacita' di esporre sinteticamente il processo svolto e di illustrare il percorso metodologico seguito tramite presentazioni con power point, tavole grafiche, tabelle e grafici. Tale abilita' potra' essere acquisita anche tramite la realizzazione di un elaborato finale che sintetizza e descrive un lavoro pratico svolto in autonomia dallo studente.</p> <p>Capacita' d'apprendimento Le attivita' svolte durante il corso e le diverse tecniche proposte stimoleranno gli studenti ad acquisire: - capacita' di sapersi aggiornare in autonomia sull'evoluzione delle strumentazioni e dei software per il rilievo - consapevolezza dell'utilita' di consultare pubblicazioni su testi scientifici e su riviste specialistiche.</p>
<b>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</b>	<p>La valutazione dello studente prevede un colloquio sugli argomenti trattati durante il corso.</p> <p>La valutazione e' volta ad accertare il possesso delle competenze e conoscenze disciplinari previste dal corso, ed in particolare si valtera' il livello di: conoscenze dei contenuti del corso, capacita' di stabilire connessioni tra i contenuti del corso, utilizzo di adeguato linguaggio tecnico, capacita' di utilizzare le nozioni acquisite in casi pratici.</p> <p>Il punteggio della prova d'esame e' attribuito mediante un voto espresso in trentesimi. Per superare l'esame, ottenere quindi un voto non inferiore a 18/30, lo studente deve dimostrare un raggiungimento elementare degli obiettivi del corso.</p> <p>I criteri adottati per la valutazione saranno i seguenti: Valutazione: eccellente. Voto: 30-30 e lode. Ottima conoscenza degli argomenti, ottima proprieta' di linguaggio, buona capacita' analitica, lo studente e' in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti. Valutazione: molto buono. Voto: 26-29. Buona padronanza degli argomenti, piena proprieta' di linguaggio, lo studente e' in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti. Valutazione: buono. Voto: 24-25. Conoscenza di base dei principali argomenti, discreta proprieta' di linguaggio, con limitata capacita' di applicare autonomamente le conoscenze alla soluzione dei problemi proposti. Valutazione: soddisfacente. Voto: 21-23. Non ha piena padronanza degli argomenti principali dell'insegnamento ma ne possiede le conoscenze, soddisfacente proprieta' di linguaggio, scarsa capacita' di applicare autonomamente le conoscenze acquisite. Valutazione: sufficiente. Voto: 18-20. Minima conoscenza di base degli argomenti principali dell'insegnamento e del linguaggio tecnico, scarsissima capacita' di applicare autonomamente le conoscenze acquisite. Valutazione: insufficiente. Non possiede una conoscenza accettabile dei contenuti degli argomenti trattati nell'insegnamento</p>
<b>OBIETTIVI FORMATIVI</b>	<p>Il corso di Rilievo Topografico ha come obiettivo quello di fornire all'allievo le conoscenze che gli consentano di formulare un progetto di rilievo (acquisizione e restituzione dati), di eseguirlo e di produrre degli elaborati utili per analisi geometrica degli edifici, per studi sul degrado o sulle caratteristiche costruttive, per il monitoraggio di edifici.</p> <p>Il corso si propone di trasmettere un'adeguata formazione, sia culturale che</p>

	<p>professionale, per rilevare e rappresentare le costruzioni realizzando degli elaborati che possano rappresentare un valido supporto per approfondire e affinare l'osservazione critica dei manufatti.</p> <p>Obiettivo didattico prioritario è l'insegnamento del "progetto di rilievo", inteso non soltanto come compendio di operazioni metriche, ma ancor più come sistema complesso di scelte critiche relazionate agli scopi dell'indagine conoscitiva. Inoltre, il corso ha la funzione di rendere gli studenti consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle moderne metodologie per l'acquisizione dei dati geometrici attraverso la conoscenza delle tecniche più moderne attualmente disponibili.</p> <p>Il corso di Rilievo topografico ha come obiettivo principale quello di consentire agli studenti l'utilizzo e l'applicazione su casi studio reali delle nozioni teoriche e delle tecniche acquisite durante le lezioni frontali. Il percorso formativo, sviluppato parallelamente alle lezioni frontali, si completa con una acquisizione di tutte le nozioni di base sulle strumentazioni di tipo topografico, al fine di impadronirsi delle moderne impostazioni metodologiche, scelte anche in relazione agli obiettivi e alle caratteristiche dei diversi oggetti di studio.</p>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni, Laboratorio
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<p>R. Barzaghi, L. Pinto, D. Pagliari. Elementi di topografia e trattamento delle osservazioni. Seconda edizione. CittaStudi Edizioni, 2018. ISBN: 9788825174250</p> <p>A. Manzino. Quaderni di topografia. Geodesia, cartografia, trattamento delle misure. vol.1. Editore Levrotto &amp; Bella, 2017. ISBN: 8882181944</p> <p>A. Manzino. Quaderni di topografia. Strumenti e metodi di misura. vol.2. Editore Levrotto &amp; Bella, 2019. ISBN: 8882182029</p> <p>A. Riggio, R. Carlucci. Topografia di base. Fondamentali della geomatica per la misura e la rappresentazione del territorio. EPC editore, 2015. ISBN: 978-88-6310-579-7</p> <p>R. Cannarozzo, L. Cucchiari, W. Meschieri. Misure Rilievo Progetto per Costruzioni, Ambiente e Territorio. Vol. 2, Quinta edizione, Zanichelli Editore, 2017. ISBN: 9788808520906</p> <p>R. Cannarozzo, L. Cucchiari, W. Meschieri. Misure Rilievo Progetto per Costruzioni, Ambiente e Territorio. Vol. 3, Quinta edizione, Zanichelli Editore, 2017. ISBN: 9788808468178</p> <p>A. Cina. Dal GPS al GNSS (Global Navigation Satellite System). Per la Geomatica. Editore Celid, 2014. ISBN: 9788867890200</p> <p>F. Sansò, B. Betti, A. Albertella. Positioning. Posizionamento classico e satellitare. CittaStudi Edizioni, 2019. ISBN: 8825174306</p> <p>F. Migliaccio, D. Carrion. Sistemi Informativi Territoriali. Principi e applicazioni. Seconda edizione. UTET Università, 2016. ISBN: 9788860084750</p>

### PROGRAMMA

ORE	Lezioni
4	Classificazione errori di misura. Precisione e Accuratezza. Parametri statistici e metodi della teoria degli errori.
4	Definizione del concetto di misura. Trattamento statistico degli errori di misurazione (Teoria degli errori)
5	Rilievo topografico. Strumenti topografici ed operazioni di misura (angoli, distanze e dislivelli)
5	Rilievo topografico. Metodi di rilevamento topografico planimetrico (irradiamento, poligoni, triangolazioni, reti topografiche)
5	Rilievo topografico. Metodi di rilevamento topografico altimetrico (Livellazioni)
5	Rilievo topografico. Calcoli topografici e compensazioni poligonali.
6	Concetti generali di geodesia. Superfici di riferimento (Geoide ed ellissoide). Definizione di datum geodetico.
7	Cenni sui sistemi di posizionamento satellitare GNSS (Global Navigation Satellite System): struttura del sistema e suo utilizzo. Il sistema GPS. Tecniche di posizionamento: statico, RTK, NRTK. Principali applicazioni topografiche.
2	Rilievo fotogrammetrico. Elementi di fotogrammetria analitica.
6	Cartografia. Classificazioni carte topografiche. Proiezioni e rappresentazioni cartografiche. Sistemi Geodetici cartografici.
ORE	Esercitazioni
2	Esercitazione sulla teoria degli errori.
6	Esercitazione per esecuzione rilievo topografico in campo con stazione totale. Procedure di messa in stazione ed irradiamento.
4	Esercitazione rilievo GNSS.
ORE	Laboratori
2	Applicazioni della teoria degli errori nel campo topografico.
6	Sviluppo calcoli topografici.

<b>ORE</b>	<b>Laboratori</b>
6	Rilievo topografico in campo con stazione totale. Misura di una poligonale.
4	Rilievo GNSS. Processamento dati.
2	Laboratorio di cartografia