

## LIVELLO PROF

### PREMESSA

I moduli sotto elencati costituiscono il secondo dei tre livelli previsti per la formazione degli "operatori geomatici".

	<b>MODULO</b>	Ore
<b>TEORIA</b>		
P01	SISTEMI DI RIFERIMENTO GEODETICI E CARTOGRAFIA – APPLICAZIONI	4
P02	GNSS – METODOLOGIE OPERATIVE – PROCESSING	4
P03	TEORIA DEGLI ERRORI – APPLICAZIONI/SIMULAZIONI	4
P04	RILIEVO TOPOGRAFICO CON TOTAL STATION (TS)	4
P05	RILIEVO TOPOGRAFICO CON LIVELLO - ELABORAZIONI	2+2
P06	CATASTO E USO SW CATASTALE (PREGEO)	4
(P07)	- GIS - USO PROFESSIONALE	
(P08)	- FOTOGRAMMETRIA E TELERILEVAMENTO	
P09	LASER SCAN TERRESTRE	4
P10	RILIEVO ARCHITETTONICO INTEGRATO – TOPOGRAFIA E RILIEVO DIRETTO	4
P11	PICCHETTAMENTI PER OPERE INFRASTRUTTURALI	4
P12	RILIEVI AMBIENTALI - CORSI D'ACQUA, RIVE, CAVE, PENDII	4
P13	RILIEVI PER AGGIORNAMENTO DEI DATI CATASTALI E RICONFINAZIONI	4
<b>PRATICA</b>		
PP1	GNSS CATASTALE – RTK – STOP&GO con POST-ELABORAZIONE	4+4
PP2	TOTAL STATION – POLIGONAZIONE / INQUADRAMENTO	4+4
PP3	LIVELLAZIONE GEOMETRICA DI PRECISIONE	2+2
PP4	ESERCITAZIONE LASER SCAN TERRESTRE	4+4
PP5	DETERMINAZIONI TOPOGRAFICHE E MISURE DIRETTE INTEGRATE NEL RILIEVO ARCHITETTONICO	4+4
PP6	RILIEVI AMBIENTALI	4+4
PP7	PICCHETTAMENTI DI OPERE INFRASTRUTTURALI	4
PP8	RICONFINAZIONE / FRAZIONAMENTO	4+4
(PP9)	- ESERCITAZIONI GIS	
(PP10)	PP10 - FOTOGRAMMETRIA	
(PP11)	PP11 - TELERILEVAMENTO	

Trattandosi di una proposta "modulare" - si riporta per prima cosa l'elenco dei moduli già progettati; come si vede si è indicato un monte ore "minimo" orientativamente eguale per tutti i moduli, in modo tale che la loro erogazione possa avvenire tramite "seminari" di mezza giornata o di una giornata ciascuno; in particolare si sono assegnate più ore alle esercitazioni pratiche che comprendono sempre la restituzione grafica e/o analitica e la redazione di un breve report tecnico.

5 moduli (con la sigla indicata tra parentesi e senza monte ore assegnato) sono ancora in fase di perfezionamento, se ne sono però riportati i titoli in tabella per mostrare l'intento di dare continuità a quanto previsto nel livello BASE.

<b>Modulo P01</b>		
<b>SISTEMI DI RIFERIMENTO GEODETICI E CARTOGRAFIA – APPLICAZIONI</b>		
FINALITÀ DEL MODULO: Effettuare trasformazioni tra sistemi geodetici e cartografici anche impiegando file dati di vari formati (csv, DXF, foglio elettronico, shape-file)		
Abilità conseguite: 1. Impiegare correttamente e con consapevolezza i SW di trasformazione conoscendone le varie funzionalità 2. Eseguire i controlli necessari a verificare l'efficacia della trasformazione 3. Analizzare criticamente i parametri di precisione del calcolo (sqm dichiarato).		
<b>Pre-requisiti</b>	conoscenze di base di Geodesia, Cartografia, sistemi di riferimento geodetici, e SW Cartografico (vedi syllabus dei moduli B01, B07)	
<b>Argomento</b>	<b>Contenuti</b>	<b>Durata (ore)</b>
<b>Sistemi di riferimento e cartografia</b>	1. Richiamo delle definizioni dei moduli B07 e B01 2. Sistemi di riferimento internazionali e frame internazionali 3. Sistemi di riferimento locali e frame nazionali 4. Reti internazionali IGS e EUREF 5. Datum ITRS e ETRS - passaggi 6. Datum dinamico (RDN) 7. Passaggi da ETRS89 a RDN (ETRF2000 - 2008.0) 8. Sistemi euleriani di minima deformazione per reti locali di servizio a infrastrutture	4,0
<b>Trasformazioni cartografiche</b>	9. Trasformazioni da piane UTM a piane euleriane e inverse – riporto delle misure alla superficie di riferimento e al piano cartografico 10. Passaggi fra tutti i sistemi cartografici definiti – controlli di qualità della trasformazione 11. passaggi a e da cartesiane ellissocentriche da e a alto-geografiche e piane nei sistemi cartografici associati 12. trasformazioni da altezze ellissoidiche a quote ortometriche 13. trasformazioni di dati da file (.dxf, .csv, .shp...)	
<b>Test di valutazione finale del grado di apprendimento del partecipante</b>	Fase conclusiva con valutazione dei partecipanti mediante test	

<b>Modulo P02</b>		
<b>GNSS - METODOLOGIE OPERATIVE – POST - PROCESSING</b>		
FINALITÀ DEL MODULO: Impiegare correttamente il ricevitore satellitare GNSS nel rilievo topografico.		
Abilità conseguite: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. effettuare misure cinematiche in modo da ottenere i risultati migliori in relazione alle condizioni di misura</li> <li>2. scaricare e utilizzare i dati grezzi provenienti da stazioni di riferimento o master</li> <li>3. eseguire l'elaborazione di baseline in post-processing</li> <li>4. verificare i risultati di eventuali iperdeterminazioni</li> <li>5. valutare criticamente i parametri di qualità delle misure e le condizioni operative</li> </ol>		
<b>Pre-requisiti</b>	Conoscenze di base di Cartografia, sistemi di riferimento geodetici, GNSS E SW Cartografico (vedi syllabus dei moduli B02, B07, P01)	
<b>Argomento</b>	<b>Contenuti</b>	<b>Durata (ore)</b>
<b>RILIEVO SATELLITARE PROFESSIONALE</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Richiamo delle definizioni del modulo P01</li> <li>2. Metodi di misura con ricevitori geodetici (per misure di fase)</li> <li>3. Dati grezzi per il post-processing di rilievi cinematici</li> <li>4. Progettazione delle operazioni di misura (cinematiche)</li> <li>5. Parametri di valutazione della qualità delle misure (PDOP- TDOP - GDOP)</li> <li>6. Verifica della qualità effettiva delle misure (reports "standard" di calcolo delle baselines)</li> <li>7. Scarico dei risultati in formato vettoriale e superimposizione alla CTR 1:5000 / 1:2000 (GB, UTM-ED50)</li> </ol>	4,0
<b>Test di valutazione finale del grado di apprendimento del partecipante</b>	Fase conclusiva con valutazione dei partecipanti mediante test	

<b>Modulo P03</b>		
<b>TEORIA DEGLI ERRORI - APPLICAZIONI E SIMULAZIONI</b>		
FINALITÀ DEL MODULO: Impiegare correttamente le definizioni e le formule teoriche		
Abilità conseguite: valutare criticamente i parametri di precisione forniti dall'analisi di una serie di misure e acquisire le nozioni di base per stilare una relazione tecnica di un rilievo topografico		
<b>Pre-requisiti</b>	Conoscenze di Topografia e Teoria degli errori - capacità operative con SW commerciale (vedi syllabus dei moduli B03,BP6)	
<b>Argomento</b>	<b>Contenuti</b>	<b>Durata (ore)</b>
<b>Trattamento delle misure</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Richiamo delle definizioni dei moduli B03 e B05</li> <li>2. Propagazione quadratica degli errori</li> <li>3. Applicazione a casi semplici (misure frazionate)</li> <li>4. Applicazione più generale mediante uso di un foglio elettronico (determinazione approssimata dei valori delle derivate parziali) – esempi e applicazioni di difficoltà limitata</li> <li>5. Compensazioni delle misure iperdeterminate (cosa è una compensazione ai minimi quadrati)</li> <li>6. Parametri di precisione delle determinazioni di posizione (sqm - ellissi standard)</li> </ol>	4,0
<b>Test di valutazione finale del grado di apprendimento del partecipante</b>	Fase conclusiva con valutazione dei partecipanti mediante test	

<b>Modulo P04</b>		
<b>RILIEVO TOPOGRAFICO CON STAZIONE TOTALE</b>		
FINALITÀ DEL MODULO: Effettuare le misure, le elaborazioni e redigere gli elaborati tecnici necessari per la documentazione di un rilievo topografico di precisione prefissata		
Abilità conseguite: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Impiegare correttamente il SW di controllo dello strumento conoscendone le varie funzionalità</li> <li>2. Eseguire correttamente le misure di campagna utilizzando schemi di rilievo adeguati e scegliendo gli strumenti idonei</li> <li>3. Analizzare criticamente i parametri di precisione del calcolo (sqm dichiarati).</li> <li>4. calcolo di previsione della precisione di un rilievo topografico note le specifiche tecniche della strumentazione impiegata (mediante schemi di calcolo sviluppati in un foglio elettronico forniti insieme alle dispense del corso)</li> </ol>		
<b>Pre-requisiti</b>	Conoscenze di base di Geodesia, Topografia, Teoria degli errori e SW Commerciale (vedi syllabus dei moduli B01, B04, BP6, P03)	
<b>Argomento</b>	<b>Contenuti</b>	<b>Durata (ore)</b>
<b>Attrezzature di misura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Richiamo delle definizioni dei moduli B04 e B01</li> <li>2. Errori strumentali e condizioni critiche di impiego di una TS</li> <li>3. Precisione di centramento in stazione in funzione della distanza e della precisione angolare richiesta</li> </ol>	4,0
<b>Metodi di misura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Codifiche dei punti nel rilievo di dettaglio</li> <li>5. Progettazione di un rilievo di dettaglio – previsione della precisione che si può ottenere in funzione degli errori temibili - analisi dei parametri che influiscono sulla precisione – verifiche</li> <li>6. Poligonazioni – sviluppi dei calcoli - tolleranze - analisi dei parametri che influiscono sulla precisione – verifiche</li> <li>7. Progettazione di intersezioni dirette semplici e multiple - analisi dei parametri che influiscono sulla precisione – verifiche</li> <li>8. Intersezioni inverse semplici e multiple – analisi dei parametri che influiscono sulla precisione – verifiche</li> <li>9. Stazione fuori centro - analisi dei parametri che influiscono sulla precisione – verifiche - previsione della precisione che si può ottenere in funzione degli errori temibili</li> <li>10. Livellazioni trigonometriche da un estremo e dal mezzo - previsione della precisione che si può ottenere in funzione degli errori temibili</li> </ol>	
<b>Test di valutazione finale del grado di apprendimento del partecipante</b>	Fase conclusiva con valutazione dei partecipanti mediante test	

<b>Modulo P05</b>		
<b>RILIEVO TOPOGRAFICO CON IL LIVELLO - ELABORAZIONI</b>		
FINALITÀ DEL MODULO: Effettuare le misure, le elaborazioni e redigere gli elaborati tecnici necessari per la documentazione di una livellazione geometrica di precisione prefissata		
Abilità conseguite: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Impiegare correttamente il SW per visualizzare il rilievo</li> <li>2. Eseguire correttamente le misure di campagna utilizzando schemi di rilievo adeguati e scegliendo la strumentazione idonea</li> <li>3. Analizzare criticamente i parametri di precisione del calcolo (chiusure).</li> <li>4. calcolo di previsione della precisione di una livellazione note le specifiche tecniche della strumentazione impiegata (mediante schemi di calcolo sviluppati in un foglio elettronico forniti insieme alle dispense del corso)</li> </ol>		
<b>Pre-requisiti</b>	Conoscenze di geometria e geometria analitica di base (coordinate cartesiane) - trigonometria piana (funzioni seno, coseno, tangente, triangoli rettangoli) - geodesia (B01)	
<b>Argomento</b>	<b>Contenuti</b>	<b>Durata (ore)</b>
<b>Premesse</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Richiamo delle definizioni dei moduli B04a e BP3</li> <li>2. Classificazione delle attrezzature per la livellazione – errori temibili e previsioni di precisione</li> <li>3. Reti di linee di livellazione – tolleranze di chiusura – errore medio kilometrico</li> <li>4. Materializzazione dei capisaldi</li> </ol>	4,0
<b>Elaborazioni</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analizzare criticamente i parametri di precisione del calcolo (chiusure).</li> <li>2. calcolo di previsione della precisione di una livellazione note le specifiche tecniche della strumentazione impiegata (mediante schemi di calcolo sviluppati in un foglio elettronico forniti insieme alle dispense del corso)</li> </ol>	
<b>Test di valutazione finale del grado di apprendimento del partecipante</b>	Fase conclusiva con valutazione dei partecipanti mediante test	

<b>Modulo P06</b>		
<b>CATASTO E USO SW CATASTALE (PREGEO)</b>		
FINALITÀ DEL MODULO: Effettuare le misure, le elaborazioni e redigere gli elaborati tecnici necessari per le pratiche della topografia catastale mediante il SW PreGeo		
Abilità conseguite: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Impiegare correttamente il SW di PreGeo conoscendone le varie funzionalità</li> <li>2. Impostare correttamente le misure di campagna utilizzando schemi di rilievo adeguati e scegliendo gli strumenti idonei</li> <li>3. Analizzare criticamente i parametri di precisione del calcolo (sqm dichiarati).</li> <li>4. usare le principali funzioni del SW PreGeo</li> <li>5. artifici per il rilievo dei PF o dei punti inaccessibili anche con attrezzature GNSS e Disto</li> </ol>		
<b>Pre-requisiti</b>	conoscenze di base di Geodesia, Topografia, Teoria degli errori (vedi syllabus dei moduli B01, B04,B03)	
<b>Argomento</b>	<b>Contenuti</b>	<b>Durata (ore)</b>
<b>Topografia catastale</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Catasto terreni</li> <li>2. Punti fiduciali</li> <li>3. Triangoli fiduciali e vincoli per i rilievi</li> <li>4. Metodi di rilievo</li> </ol>	<b>4,0</b>
<b>PREGEO</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Impostazione del SW – tipi di linea</li> <li>6. Immissione dati da libretto strumentale e da tastiera</li> <li>7. Dati di misura TS e loro immissione in PREGEO</li> <li>8. Dati di misura GPS e loro immissione in PREGEO</li> <li>9. Artifici per il rilievo dei PF</li> </ol>	
<b>Test di valutazione finale del grado di apprendimento del partecipante</b>	Fase conclusiva con valutazione dei partecipanti mediante test	

<b>Modulo P09</b>		
<b>LASER SCAN TERRESTRE</b>		
FINALITÀ DEL MODULO: Impostare le misure, le elaborazioni e redigere gli elaborati grafici relativi a un rilievo mediante scansione laser terrestre		
Abilità conseguite: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Impiegare correttamente uno scanner 3D utilizzando gli accorgimenti necessari alla restituzione delle scansioni (target o altri segnali riflettenti)</li> <li>2. Impostare correttamente le misure di campagna necessarie al georiferimento delle scansioni (allineamento e registrazione)</li> <li>3. programmare le scansioni e i GCP in modo da non avere scoperture o zone con densità di scansione troppo bassa</li> <li>4. impiego di un SW di gestione delle scansioni (es. Cyclone)</li> </ol>		
<b>Pre-requisiti</b>	conoscenze e capacità operative relative ai metodi di rilievo topografici close range e del SW commerciale (vedi syllabus dei moduli P04, B05, PP2)	
<b>Argomento</b>	<b>Contenuti</b>	<b>Durata (ore)</b>
<b>Scansione Laser Terrestre (LST)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Richiamo delle definizioni dei moduli B03 e B04</li> <li>2. principi di funzionamento</li> <li>3. indicazioni di precisione – analisi dei parametri che la influenzano</li> <li>4. risoluzione del rilievo in funzione della distanza e dello step angolare prefissato</li> <li>5. dimensioni del punto sull'oggetto</li> <li>6. punti di appoggio e georiferimento del rilievo</li> <li>7. nuvola di punti, visualizzazione 3D (modelli solidi)</li> <li>8. software di gestione dei modelli</li> <li>9. operazioni di roto-traslazione</li> <li>10. tracciamento di linee basate sui punti della scansione (restituzione vettoriale)</li> </ol>	<b>4,0</b>
<b>Test di valutazione finale del grado di apprendimento del partecipante</b>	Fase conclusiva con valutazione dei partecipanti mediante test	



<b>Modulo P10</b>		
<b>RILIEVO ARCHITETTONICO INTEGRATO - TOPOGRAFIA E RILIEVO DIRETTO</b>		
FINALITÀ DEL MODULO: Impostare le misure e redigere gli elaborati grafici necessari a descrivere la forma delle porzioni di edificio rilevate		
Abilità conseguite: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Impostare correttamente le misure di campagna utilizzando schemi di rilievo adeguati e scegliendo gli strumenti idonei</li> <li>2. Analizzare criticamente i parametri di precisione del calcolo (sqm dichiarati).</li> <li>3. Integrare le tecniche di rilievo diretto (con distanziometri laser portatili) con il rilievo strumentale topografico (TS) e con livelli laser</li> </ol>		
<b>Pre-requisiti</b>	conoscenze dei metodi di rilievo GNSS e topografici – rilievo architettonico anche mediante TS, esperienze di base (vedi syllabus dei moduli P02,P04, B08,BP4)	
<b>Argomento</b>	<b>Contenuti</b>	<b>Durata (ore)</b>
<b>Strumenti e metodi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Richiamo delle definizioni dei moduli P04,B08 e BP4</li> <li>2. Problemi nella topografia con distanze brevi e/o visuali inclinate</li> <li>3. Uso di marche per attrezzare l'area dell'edificio interessato dal rilievo (punti visibili dalle finestre)</li> <li>4. Battute interne con TS reflectorless per creare una serie di punti per l'appoggio delle misure dirette</li> <li>5. Punti sulla facciata (angoli finestre)</li> <li>6. Determinazione dei punti di appoggio per rilievi mediante immagini o LST</li> <li>7. Analisi di un caso pratico</li> <li>8. Generalizzazione del problema e analisi delle soluzioni proposte</li> <li>9. Impiego di misure di inquadramento GNSS e problemi relativi</li> <li>10. Rilievi con sistemi laser 3D</li> </ol>	4,0
<b>Test di valutazione finale del grado di apprendimento del partecipante</b>	Fase conclusiva con valutazione dei partecipanti mediante test	

<b>Modulo P11</b>		
<b>PICCHETTAMENTI PER OPERE INFRASTRUTTURALI</b>		
FINALITÀ DEL MODULO: Impostare le misure e le elaborazioni necessarie a riportare la forma degli elementi progettati sul terreno		
Abilità conseguite: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eseguire correttamente le misure di campagna utilizzando schemi di rilievo e funzioni di picchettamento adeguati e scegliendo gli strumenti idonei</li> <li>2. Analizzare criticamente i parametri di precisione del calcolo (sqm dichiarati).</li> <li>3. integrare le tecniche di rilievo satellitare con il rilievo strumentale topografico (TS e livello)</li> <li>4. riportare le misure satellitari e topografiche nello stesso sistema di riferimento cartografico</li> <li>5. metodi di picchettamento e funzioni implementate nelle strumentazioni topografiche e satellitari</li> <li>6. schemi di modinature e convenzioni relative</li> <li>7. sistemi di coordinate "rettilinee" (a minima deformazione)</li> </ol>		
<b>Pre-requisiti</b>	conoscenze dei metodi di rilievo GNSS e topografici e nozioni di base della topografia di cantiere (vedi syllabus dei moduli B02, P02, P04, B09, BP5)	
<b>Argomento</b>	<b>Contenuti</b>	<b>Durata (ore)</b>
<b>Picchettamenti</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Richiamo delle definizioni dei moduli B09, BP5</li> <li>2. Picchettamenti topografici</li> <li>3. Previsione della precisione e pianificazione delle operazioni</li> <li>4. Integrazione tra misure GNSS e topografiche</li> <li>5. Scelta della superficie di riferimento più idonea</li> <li>6. Analisi di un esempio – problemi e soluzioni</li> </ol>	4,0
<b>Test di valutazione finale del grado di apprendimento del partecipante</b>	Fase conclusiva con valutazione dei partecipanti mediante test	

<b>Modulo P12</b>		
<b>RILIEVI AMBIENTALI - CORSI D'ACQUA, RIVE, CAVE, PENDII</b>		
FINALITÀ DEL MODULO: Scegliere le attrezzature e i metodi, impostare le misure, le elaborazioni e redigere gli elaborati grafici necessari a descrivere la forma delle porzioni di territorio rilevate		
Abilità conseguite: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Impostare correttamente le misure di campagna utilizzando schemi di rilievo adeguati e scegliendo gli strumenti idonei</li> <li>2. Analizzare criticamente i parametri di precisione del calcolo (sqm dichiarati).</li> <li>3. Integrare le tecniche di rilievo satellitare con il rilievo strumentale topografico (TS e livello) e con i rilievi per immagini e immagini solide (LST)</li> </ol>		
<b>Pre-requisiti</b>	conoscenze dei metodi di rilievo GNSS e topografici (vedi syllabus dei moduli B02, P02, P04)	
<b>Argomento</b>	<b>Contenuti</b>	<b>Durata (ore)</b>
<b>Rilievi di inquadramento</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Richiamo delle definizioni dei moduli P02, P04 e B07</li> <li>2. Rilievi di inquadramento (descrizione)</li> <li>3. Poligonali di collegamento e sezioni ortogonali all'asse dell'asta da rilevare</li> </ol>	4,0
<b>Rilievi di linee</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Rilievi GNSS cinematico e cinematico continuo</li> <li>5. Rilievo di linee di riva (profilo bagnato) – analisi delle precisioni necessarie</li> </ol>	
<b>Rilievi di aree e volumi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. rilievi per immagini (fotogrammetria) da aeromobile o terrestri</li> <li>2. Fotogrammetria non convenzionale applicata ai rilievi ambientali</li> <li>3. Rilievi per scansione laser terrestre e aerea (LiDAR)</li> <li>4. Metodi di rilievo integrati - descrizione e campi di impiego - esempi pratici</li> </ol>	
<b>Normative</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Esempi di capitolati per rilievi ambientali</li> </ol>	
<b>Test di valutazione finale del grado di apprendimento del partecipante</b>	Fase conclusiva con valutazione dei partecipanti mediante test	

<b>Modulo P13</b>		
<b>RILIEVI PER AGGIORNAMENTO DEI DATI CATASTALI E RICONFINAZIONI</b>		
FINALITÀ DEL MODULO: Impostare le misure, i metodi e le elaborazioni e redigere gli elaborati tecnici necessari per le pratiche della topografia catastale		
Abilità conseguite: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Impostare le misure topografiche con TS per i rilievi catastali</li> <li>2. Scaricare i dati di un rilievo catastale GNSS e inserirli nel programma PREGEO integrandoli con misure tradizionali</li> <li>3. Elaborare i dati GNSS integrati</li> <li>4. Riportare sul terreno linee dividenti (confini)</li> <li>5. Controllare i risultati e stendere un breve report</li> </ol>		
<b>Pre-requisiti</b>	conoscenze dei metodi di rilievo GNSS e topografici – catasto e SW Catastale (vedi syllabus dei moduli B02, B05, BP8, P02, P04, P06)	
<b>Argomento</b>	<b>Contenuti</b>	<b>Durata (ore)</b>
<b>Topografia Catastale</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Richiamo delle definizioni dei moduli P02 e P04 e P06</li> <li>2. Convenzioni</li> <li>3. Fonti utili per la ricerca dei dati necessari alle riconfinazioni</li> <li>4. Metodi di rilievo per il ripristino dei confini</li> <li>5. Esame di casi concreti</li> </ol>	4,0
<b>Test di valutazione finale del grado di apprendimento del partecipante</b>	Fase conclusiva con valutazione dei partecipanti mediante test	

<b>Modulo PP1</b>		
<b>RILIEVO GNSS CATASTALE - RTK - STOP&amp;GO con POST-ELABORAZIONE</b>		
FINALITÀ DEL MODULO: Acquisire una esperienza di rilevamento - Realizzazione di misure cinematiche professionali con l'impiego di ricevitore satellitare GNSS.		
Abilità conseguite: Saper impiegare gli strumenti per il rilevamento satellitare in modalità NRTK o cinematica post-processata verificandone la corretta esecuzione fino alla loro restituzione e inserimento in una qualsiasi rappresentazione cartografica.		
<b>Pre-requisiti</b>	conoscenze dei metodi di rilievo GNSS, cartografia e SW cartografico e di elaborazione dati grezzi (vedi syllabus dei moduli P01, P02)	
<b>Argomento</b>	<b>Contenuti</b>	<b>Durata (ore)</b>
<b>Esercitazione di rilievo satellitare cinematico</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Richiamo delle definizioni dei moduli di teoria</li> <li>2. Richiami del corso pratico BP1</li> <li>3. Impostazione del ricevitore per la registrazione dei dati grezzi</li> <li>4. Esecuzione di misure RTK relative ai punti necessari per un frazionamento con tempi di stazionamento più lunghi (30")</li> <li>5. Artifici per battere punti non stazionabili (punti ausiliari e distanze)</li> <li>6. Scarico dei dati</li> <li>7. Acquisizione dei dati RINEX da stazione permanente (o &gt;1 se conveniente)</li> <li>8. Post-elaborazione dei dati</li> <li>9. Valutazione delle eventuali differenze e delle precisioni conseguite con i 2 metodi</li> <li>10. Visualizzazione dei dati</li> </ol>	8,0
<b>valutazione finale del grado di apprendimento del partecipante</b>	IL MODULO PRATICO È ABBINATO AI MODULI DI TEORIA P01 E P02 - LA VERIFICA È UNICA	

<b>Modulo PP2</b>		
<b>TOTAL STATION - POLIGONAZIONE E INQUADRAMENTO</b>		
FINALITÀ DEL MODULO: Effettuare le misure, le elaborazioni e redigere gli elaborati tecnici necessari per la documentazione di un rilievo topografico di precisione prefissata		
Abilità conseguite: Saper impiegare gli strumenti per il rilevamento topografico per eseguire correttamente le misure di campagna utilizzando vari schemi di rilievo		
<b>Pre-requisiti</b>	conoscenze dei metodi di rilievo topografici, capacità applicative della teoria degli errori e del SW Topografico (vedi syllabus dei moduli P03, P04)	
<b>Argomento</b>	<b>Contenuti</b>	<b>Durata (ore)</b>
<b>Esercitazione di rilievo di dettaglio</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Richiamo delle definizioni dei moduli di teoria</li> <li>2. Richiamo del corso BP2 (verifica pre-requisiti)</li> <li>3. Pre-ricognizione del sito di rilievo e condivisione dell'eidotipo (numerazioni univoche dei punti)</li> <li>4. Assegnazione del lavoro alle diverse squadre (almeno 3)</li> <li>5. Stazionamenti sui vertici di una piccola rete di poligonazione (6 vertici) con collimazioni tra tutti i punti intervisibili, misure di angoli e distanze</li> <li>6. Registrazione dei dati - editing</li> <li>7. Scarico dei dati</li> <li>8. Visione grafica delle misure e eventuale identificazione di errori grossolani (chiusure)</li> <li>9. Strategie elementari di error detecting mediante pre-elaborazione in ambiente CAD e/o foglio elettronico</li> <li>10. Compensazione dei dati e visione degli s.q.m.</li> <li>11. Scarico dei risultati in DXF, graficizzazione</li> <li>12. Stesura di un breve report</li> </ol>	8,0
<b>valutazione finale del grado di apprendimento del partecipante</b>	IL MODULO PRATICO È ABBINATO AI MODULI DI TEORIA P03, P04 - LA VERIFICA È UNICA	

<b>Modulo PP3</b>		
<b>LIVELLAZIONE GEOMETRICA DI PRECISIONE</b>		
FINALITÀ DEL MODULO: Acquisire una esperienza di rilevamento altimetrico di livellazione - Effettuare le misure, le elaborazioni e redigere gli elaborati tecnici necessari per la documentazione di una livellazione geometrica di precisione prefissata		
Abilità conseguite: Saper impiegare gli strumenti per il rilevamento topografico altimetrico Eeguire correttamente le misure di campagna utilizzando schemi di rilievo adeguati e scegliendo la strumentazione idonea		
<b>Pre-requisiti</b>	conoscenze dei metodi di rilievo altimetrici, capacità applicative della teoria degli errori e del SW Topografico (vedi syllabus dei moduli P05,P03)	
<b>Argomento</b>	<b>Contenuti</b>	<b>Durata (ore)</b>
<b>Esercitazione di livellazione geometrica</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Richiamo delle definizioni dei moduli di teoria</li> <li>2. Richiamo del corso BP3</li> <li>3. Pre-ricognizione del sito di rilievo e condivisione dell'eidotipo (numerazioni univoche dei punti)</li> <li>4. Assegnazione del lavoro alle diverse squadre (almeno 3)</li> <li>5. Misure di livellazione con attrezzature di precisione (meglio non a.p.) lungo 3 anelli cha abbiano almeno un lato a comune (piccola rete)</li> <li>6. Scarico dei dati</li> <li>7. Visione grafica delle misure e eventuale identificazione di errori grossolani (chiusure)</li> <li>8. Strategie elementari di error detecting mediante pre-elaborazione con un foglio elettronico</li> <li>9. Scarico dei risultati (medie dei punti misurati più volte) e stesura di un breve report</li> </ol>	4,0
<b>valutazione finale del grado di apprendimento del partecipante</b>	IL MOODULO PRATICO È ABBINATO AI MODULI DI TEORIA P03, P05 - LA VERIFICA È UNICA	

<b>Modulo PP4</b>		
<b>ESERCITAZIONE LASER SCAN TERRESTRE</b>		
FINALITÀ DEL MODULO: Effettuare le misure, le elaborazioni e redigere gli elaborati grafici relativi a un rilievo mediante scansione laser terrestre		
Abilità conseguite: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Impiegare correttamente uno scanner 3D utilizzando gli accorgimenti necessari alla restituzione delle scansioni (target o altri segnali riflettenti)</li> <li>2. Eseguire correttamente le misure di campagna necessarie al georiferimento delle scansioni (allineamento e registrazione)</li> <li>3. modalità di visualizzazione delle nuvole di punti</li> <li>4. modalità di unione tra nuvole di punti e controlli relativi</li> </ol>		
<b>Pre-requisiti</b>	conoscenze e capacità operative relative ai metodi di rilievo topografici close range (P04) e del SW di elaborazione (PP2)- scansione laser (P09)	
<b>Argomento</b>	<b>Contenuti</b>	<b>Durata (ore)</b>
<b>Esercitazione di rilievo e restituzione</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Richiamo delle definizioni dei moduli di teoria</li> <li>2. Attrezzatura della scansione (target)</li> <li>3. Impostazione dell'inquadramento e della risoluzione</li> <li>4. Esecuzione di 2 scansioni (meglio avere 2 scanner, anche diversi tra loro) dello stesso oggetto (facciata) in modo da eliminare scoperture</li> <li>5. Scarico dei dati</li> <li>6. Unione dei modelli</li> <li>7. Gestione dei dati e inizio restituzione vettoriale</li> </ol>	8,0
<b>valutazione finale del grado di apprendimento del partecipante</b>	IL MODULO PRATICO È ABBINATO AL MODULO DI TEORIA P09 - LA VERIFICA È UNICA	



<b>Modulo PP5</b>		
<b>DETERMINAZIONI TOPOGRAFICHE E MISURE DIRETTE INTEGRATE NEL RILIEVO ARCHITETTONICO</b>		
FINALITÀ DEL MODULO: Effettuare le misure, le elaborazioni e redigere gli elaborati grafici necessari a descrivere la forma delle porzioni di edificio rilevate		
Abilità conseguite: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eseguire correttamente le misure di campagna utilizzando schemi di rilievo adeguati e scegliendo gli strumenti idonei</li> <li>2. Integrare le tecniche di rilievo diretto (con distanziometri laser portatili) con il rilievo strumentale topografico (TS) e con livelli laser</li> </ol>		
<b>Pre-requisiti</b>	conoscenze e capacità operative relative ai metodi di rilievo topografici close range, rilievo architettonico di base e del SW commerciale (vedi syllabus del moduli BP4, P10, PP2)	
<b>Argomento</b>	<b>Contenuti</b>	<b>Durata (ore)</b>
<b>Esercitazione di rilievo integrato</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Richiamo delle definizioni dei moduli di teoria</li> <li>2. Richiamo dei contenuti del modulo BP4</li> <li>3. Pre-ricognizione del rilievo (edificio multipiano agibile)</li> <li>4. Materializzazione di punti visibili dalle finestre</li> <li>5. Stazionamenti fuori dall'edificio e dentro l'edificio per la creazione di una serie di punti di controllo</li> <li>6. Rilievo (a squadre) con misure dirette – eventuale acquisizione delle misure eseguite in BP4</li> <li>7. Restituzione dei punti di controllo topografici</li> <li>8. Condivisione dei risultati</li> <li>9. Inserimento delle misure dirette</li> <li>10. Redazione del prodotto finale e breve report</li> </ol>	8,0
<b>valutazione finale del grado di apprendimento del partecipante</b>	IL MODULO PRATICO È ABBINATO AL MODULO DI TEORIA P10 - LA VERIFICA È UNICA	

<b>Modulo PP6</b>		
<b>RILIEVI AMBIENTALI</b>		
FINALITÀ DEL MODULO: Effettuare le misure, le elaborazioni e redigere gli elaborati grafici necessari a descrivere la forma delle porzioni di territorio rilevate		
Abilità conseguite: Eseguire correttamente le misure di campagna utilizzando schemi di rilievo adeguati e scegliendo gli strumenti idonei		
<b>Pre-requisiti</b>	conoscenze e capacità operative relative ai metodi di rilievo topografici e del SW commerciale (vedi syllabus del moduli P09, P10, P12, PP2)	
<b>Argomento</b>	<b>Contenuti</b>	<b>Durata (ore)</b>
<b>Rilievi di linee, aree e volumi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Richiamo delle definizioni dei moduli di teoria</li> <li>2. Richiami del corso BP2</li> <li>3. Rilievo per sezioni ortogonali all'asse di un fosso collegate tra loro con una poligonale</li> <li>4. Inquadramento e controllo con punti GNSS sovrabbondanti</li> <li>5. Rilievo di GCP precedentemente materializzati con target di vario formato</li> <li>6. Controllo dei risultati mediante verifiche sui punti doppi (GNSS e topografico)</li> <li>7. Scarico dei dati</li> <li>8. Elaborazione e graficizzazione dei risultati del rilievo del corso d'acqua (sezioni e/o profilo)</li> <li>9. Redazione monografie dei GCP</li> <li>10. Redazione di un breve report</li> </ol>	8,0
<b>valutazione finale del grado di apprendimento del partecipante</b>	IL MODULO PRATICO È ABBINATO AL MODULO DI TEORIA P12 - LA VERIFICA È UNICA	

<b>Modulo PP7</b>		
<b>PICCHETTAMENTI DI OPERE INFRASTRUTTURALI</b>		
FINALITÀ DEL MODULO: Effettuare le misure e le elaborazioni necessarie a riportare la forma degli elementi progettati sul terreno		
Abilità conseguite: Eseguire correttamente le misure di campagna utilizzando schemi di rilievo e funzioni di picchettamento adeguati e scegliendo gli strumenti idonei		
<b>Pre-requisiti</b>	conoscenze e capacità operative relative ai metodi di rilievo topografici close range e di cantiere, del SW commerciale (vedi syllabus del moduli BP5, P11, PP2)	
<b>Argomento</b>	<b>Contenuti</b>	<b>Durata (ore)</b>
<b>Esercitazione di tracciamento 3D e modinatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Richiamo delle definizioni dei moduli di teoria</li> <li>2. Acquisizione e condivisione del progetto da picchettare</li> <li>3. Suddivisione del lavoro in squadre</li> <li>4. Riconoscimento dei vertici (almeno 3 per ciascun gruppo) per la partenza e l'orientamento della TS</li> <li>5. Picchettamento per coordinate polari con e senza controller sulla palina</li> <li>6. Picchettamento GNSS RTK (base-rover)</li> <li>7. Verifiche sui punti a comune fra i gruppi e fra le 2 metodiche impiegate</li> </ol>	8,0
<b>valutazione finale del grado di apprendimento del partecipante</b>	IL MODULO PRATICO È ABBINATO AL MODULO DI TEORIA P11 - LA VERIFICA È UNICA	

<b>Modulo PP8</b>		
<b>RICONFINAZIONE E FRAZIONAMENTO</b>		
FINALITÀ DEL MODULO: Acquisire una esperienza di ricerca delle fonti cartografiche		
Abilità conseguite: Conoscere i prodotti forniti dagli enti cartografici e vederne l'utilità mediante l'esame di casi concreti		
<b>Pre-requisiti</b>	conoscenze e capacità operative relative ai metodi di rilievo topografici,GNSS e del SW Catastale (vedi syllabus del moduli P06, P13, PP1,PP2	
<b>Argomento</b>	<b>Contenuti</b>	<b>Durata (ore)</b>
<b>TOPOGRAFIA CATASTALE</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Richiamo delle definizioni dei moduli di teoria</li> <li>2. Pre-ricognizione del rilievo e condivisione dei dati di partenza e dell'impostazione del rilievo</li> <li>3. Misure TS per un frazionamento (o tipo mappale) collegato a un triangolo fiduciale (3 stazz. Una per gruppo - con punti a comune)</li> <li>4. Scarico dei dati</li> <li>5. Conversione in formato PREGEO</li> <li>6. Elaborazione dei dati TS con PREGEO</li> <li>7. Elaborazione dei dati GNSS (PP1) con PREGEO</li> <li>8. Controllo dei risultati</li> <li>9. Stesura di un report</li> </ol>	8,0
<b>valutazione finale del grado di apprendimento del partecipante</b>	IL MODULO PRATICO È ABBINATO AI MODULI DI TEORIA P06, P13 - LA VERIFICA È UNICA	