



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE TECNICA AGRARIA

Mario Rigoni Stern

Bergamo

**PROGETTAZIONE ANNUALE PER
COMPETENZE Classe III Genio rurale GAT**

AREA TECNICO - SCIENTIFICA

Il piano annuale dell'articolazione "Gestione dell'ambiente e del territorio" deve tenere presente quanto definito dalla normativa in atto

A conclusione del percorso e, in relazione all'area tecnico-scientifica, gli studenti devono:

Competenza n.1: *Identificare e descrivere le caratteristiche rilevanti di un contesto ambientale.*

Competenza n. 2: *Organizzare attività produttive eco-compatibili.*

Competenza n. 3: *Gestire attività produttive, valorizzando gli aspetti qualitativi dei prodotti e assicurando tracciabilità e sicurezza.*

Competenza n. 4: *Redigere relazioni tecniche e documentare attività riguardanti situazioni professionali.*

Competenza n. 5: *Analizzare, sotto il profilo contabile ed economico, i processi ottimizzandone l'efficienza.*

Competenza n. 6: *Operare nel rilievo e nelle interpretazioni delle realtà ambientali e territoriali.*

Competenza n. 7: *Elaborare giudizi di valore relativi a beni e produzioni, diritti e servizi.*

Competenza n. 8: *Individuare interventi concernenti la difesa del suolo, la prevenzione ambientale, la valorizzazione delle risorse naturali e delle biodiversità.*

Competenza 9: *Intervenire nel rilievo topografico e nella progettazione di strutture produttive tipiche del territorio.*

Competenza n.10: *Conoscere le principali normative comunitarie nazionali regionali relative alla produzione integrata.*

CONOSCENZE E ABILITÀ

In questa sezione vengono riportate le indicazioni riguardanti le abilità e le conoscenze che concorrono all'acquisizione delle competenze disciplinari di articolazione. Si è tenuto conto, nelle tabelle che seguono, delle Indicazioni Nazionali.

Gli obiettivi didattici e la scansione annuale dei contenuti individuati, sono riportati nelle seguenti tabelle. È bene ricordare che sono solo delle indicazioni, quindi orientative, pertanto esse vanno contestualizzate nelle varie classi e spesso non è possibile seguirle pienamente.

Terzo anno

Disciplina: Genio rurale

Ore settimanali: 2

Modulo 1: TOPOGRAFIA: RICHIAMI DI ARGOMENTI SVOLTI AL SECONDO ANNO

UDA	Competenze di articolazione	Competenze di materia	Abilità/Capacità	Conoscenze
1. Introduzione alla materia	<u>Competenza n. 1</u> <u>Competenza n. 4</u>	Saper quali sono le applicazioni della trigonometria in campo topografico. Sapere quali grandezze topografiche è necessario misurare in campagna per un rilievo planimetrico e quali per un rilievo plano-altimetrico.	Saper riconoscere le relazioni esistenti fra la trigonometria studiata al secondo anno e il rilievo planimetrico di una porzione di terreno. Riconoscere la differenza fra rilievo planimetrico e rilievo plano-altimetrico. Saper le definizioni delle grandezze topografiche.	Introduzione relativa alla misura delle grandezze in generale e di quelle agrarie in particolare. Cenni sull'uso della trigonometria nella risoluzione analitica delle figure piane e nelle applicazioni relative a semplici rilievi planimetrici di tipo topografico. Definizioni di rilievo planimetrico e rilievo plano altimetrico. Definizioni delle grandezze da misurare in campagna per i due tipi di rilievo: distanze vera e topografica, angoli topografici orizzontale e verticale.
2. Le coordinate cartesiane e polari. Uso di AutoCad	<u>Competenza n. 1</u> <u>Competenza n. 4</u>	Saper definire la posizione dei punti sul piano con l'impiego delle coordinate cartesiane e delle coordinate polari. Saper sviluppare strutture geometriche come figure piane con l'impiego delle coordinate.	Saper riconoscere le peculiarità delle coordinate polari. Saper trasformare le coordinate polari in quelle cartesiane. Saper applicare la procedura per fasi nella trasformazione delle coordinate cartesiane nelle corrispondenti polari. Saper utilizzare il concetto di azimut di una direzione.	La definizione dei punti nel piano. Le Coordinate cartesiane ortogonali piane. Le Coordinate polari. Trasformazione di coordinate da polari a cartesiane. Sistema di riferimento catastale. Angolo di direzione di un lato.

		<p>Saper valutare la differenza nell'uso delle coordinate cartesiane e di quelle polari.</p> <p>Saper valutare i vari contesti in cui è possibile trasformare coordinate cartesiane in coordinate polari.</p> <p>Essere in grado di utilizzare "AutoCad" per il trattamento delle coordinate dei vertici delle figure piane.</p>	<p>Saper utilizzare le coordinate per calcolare lati e angoli nelle figure piane e, in particolare, saper calcolare l'ampiezza degli angoli come differenza di azimut.</p>	<p>Coordinate cartesiane parziali e totali.</p> <p>Distanza tra due punti di coordinate cartesiane note.</p> <p>Risoluzione delle figure piane assegnate a mezzo delle coordinate cartesiane o polari dei vertici.</p> <p>Richiami sull'uso del programma informatico "Autocad" riguardo al disegno delle figure piane.</p>
--	--	--	--	---

LIVELLI DI APPRENDIMENTO

Livello di base: Lo studente svolge compiti semplici in situazioni note, mostra di possedere conoscenze e abilità essenziali e di saper applicare regole e procedure solo se guidato. In particolare lo studente conosce gli strumenti matematici necessari alla risoluzione di problemi semplici inerenti il rilievo topografico oggetto del terzo anno di corso, con particolare riferimento agli argomenti riguardanti le coordinate planimetriche cartesiane e polari. Sa restituire graficamente, a matita e con l'ausilio del programma "Autocad", semplici rilievi di tipo planimetrico.

Livello intermedio: Lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni note, compie scelte consapevoli, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità conseguite.

Livello avanzato: Lo studente svolge compiti e problemi complessi in situazioni anche non note, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Sa proporre e sostenere le proprie opinioni e assumere autonomamente decisioni consapevoli: è in grado autonomamente di valorizzare le competenze interdisciplinari necessarie nella risoluzione del quesito, sa individuare i dati in autonomia e interpretare i medesimi al fine di risolvere il quesito

Modulo 2: TOPOGRAFIA: MISURA DELLE GRANDEZZE TOPOGRAFICHE CON SEGNALI E STRUMENTI RELATIVI

UDA	Competenze di articolazione	Competenze di materia	Abilità/Capacità	Conoscenze
1. Misura delle distanze	<u>Competenza n. 1</u> <u>Competenza n. 4</u> <u>Competenza n. 6</u>	Riconoscere quali sono le situazioni nelle quali è necessario misurare la distanza vera oppure la distanza topografica. Saper misurare le distanze in topografia.	Riconoscere la differenza fra distanza vera e distanza topografica. Saper eseguire la misura della distanza topografica con allineamenti e longimetri. Saper eseguire le misure di distanza vera e distanza topografica con la stazione totale.	Definizioni di distanza vera e distanza topografica. Misura diretta della distanza topografica con allineamenti e longimetri. Misura delle distanze vera e topografica mediante la strumentazione elettronica "stazione totale o integrata".
2. Misura degli angoli topografici	<u>Competenza n. 1</u> <u>Competenza n. 4</u> <u>Competenza n. 6</u>	Sapere in modo operativo quali sono le situazioni legate al rilievo topografico nelle quali è necessario misurare un angolo topografico orizzontale oppure un angolo topografico verticale.	Riconoscere la differenza fra distanza vera e distanza topografica. Saper misurare gli angoli topografici con i metodi usati in topografia.	Definizioni di angolo topografico orizzontale e angolo topografico verticale. Misura degli angoli topografici orizzontali con metodo diretto e metodo indiretto.
3. Segnali topografici e strumenti accessori	<u>Competenza n. 1</u> <u>Competenza n. 4</u> <u>Competenza n. 6</u>	Sapere quali sono i segnali topografici da usare in relazione al tipo di operazione di rilievo da realizzare sul terreno.	Saper riconoscere il contesto di impiego dei vari segnali topografici. Saper quali sono i segnali che si usano in topografia.	Mire e segnali, provvisori e permanenti. Strumenti accessori necessari per le determinazioni topografiche: Prisma Ottico come "stazione riflettente" per uno strumento a funzionamento elettronico.
4. Goniometria e distanziometro universale	<u>Competenza n. 1</u> <u>Competenza n. 4</u> <u>Competenza n. 6</u>	Saper riconoscere le parti costituenti un teodolite ottico o una stazione totale elettronica. Saper misurare gli angoli nel contesto del rilievo del territorio utilizzando teodoliti ottici o stazioni totali elettroniche.	Conoscere le componenti, anche geometriche, di un teodolite e di una stazione totale elettronica. Saper quali sono le operazioni di messa in stazione di un teodolite o di una stazione totale elettronica. Saper elaborare un libretto di campagna per calcolare gli angoli.	Goniometri a funzionamento ottico-meccanico: tacheometro e teodolite. Goniometri e distanziometri a funzionamento ottico-elettronico: teodolite e distanziometro elettronici. Stazione elettronica "totale" o "integrata".

		Saper elaborare le misure eseguite in funzione delle finalità del rilievo.	Saper misurare angoli topografici orizzontali e verticali. Saper mettere in stazione il teodolite ottico o la stazione totale elettronica e valutare la loro efficienza.	Componenti di un goniometro universale: il cavalletto a tre piedi di supporto, il basamento, la livella sferica, il piombino ottico, il cerchio orizzontale, l'alidada, la livella torica, il cannocchiale, i dispositivi di messa a fuoco, il cerchio verticale, il mirino di puntamento, le viti micrometriche e dei piccoli spostamenti. Assi geometrici dei goniometri universali: asse principale dello strumento, asse di rotazione del cannocchiale e asse di collimazione. Descrizione del "display" e delle varie opzioni riguardanti la "stazione totale" elettronica in dotazione alla scuola. Condizioni meccaniche di funzionamento del goniometro, condizioni operative di rettifica, messa in stazione dello strumento, la misura degli angoli orizzontali, la misura degli angoli verticali, cenni sulla registrazione automatica dei dati.
5. Cenni di teoria degli errori per le misure topografiche	Competenza n. 1 Competenza n. 4 Competenza n. 6	Saper prevedere e mitigare, con una corretta messa in stazione dello strumento o ripetendo più volte la misura, gli errori che si possono commettere in fase di misurazione di una grandezza topografica.	Saper individuare in una serie di misure dirette di una grandezza quelle affette da errori grossolani. Saper individuare l'intervallo numerico in cui è compreso il più probabile valore di una grandezza misurata più volte con la stessa precisione.	Classificazione degli errori e loro temibilità: errori grossolani, strumentali e accidentali. Accorgimenti per eliminare o mitigare questi errori in fase di misurazione. Consapevolezza della necessità di effettuare la misura di una stessa grandezza più volte e

		Saper valutare l'attendibilità di una serie di misure dirette della stessa precisione.		media aritmetica come suo valore empirico più attendibile.
--	--	--	--	--

LIVELLI DI APPRENDIMENTO

Livello di base: Lo studente svolge compiti semplici in situazioni note, mostra di possedere conoscenze e abilità essenziali e di saper applicare regole e procedure solo se guidato. In particolare lo studente conosce i segnali topografici e degli strumenti necessari alle misure in campagna di distanze, angoli e dislivelli e conosce i metodi per la misura delle distanze e degli angoli topografici.

Livello intermedio: Lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni note, compie scelte consapevoli, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità conseguite.

Livello avanzato: lo studente svolge compiti e problemi complessi in situazioni anche non note, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Sa proporre e sostenere le proprie opinioni e assumere autonomamente decisioni consapevoli: è in grado autonomamente di valorizzare le competenze interdisciplinari necessarie nella risoluzione del quesito, sa individuare i dati in autonomia e interpretare i medesimi al fine di risolvere il quesito.

Modulo 3: TOPOGRAFIA: METODI DI RILIEVO PLANIMETRICO

UDA	Competenze di articolazione	Competenze di materia	Abilità/Capacità	Conoscenze
1. Rilevamento per coordinate polari (basi del rilievo celerimetrico)	<u>Competenza n. 1</u> <u>Competenza n. 4</u> <u>Competenza n. 6</u>	Saper impostare la fase di inquadramento di una piccola estensione di territorio utilizzando un rilievo planimetrico per coordinate polari. Saper organizzare in un registro di campagna ed eseguire le misure necessarie per determinare la posizione dei vertici del confine di un podere, per mezzo di un rilievo planimetrico per coordinate polari.	Saper riconoscere l'ambito e i limiti di impiego autonomo di un rilievo planimetrico per coordinate polari. Saper scegliere i punti caratteristici e redigere l'eidotipo da considerare nelle operazioni topografiche riguardanti un rilievo planimetrico per coordinate polari. Saper eseguire le misure e sviluppare i calcoli numerici connessi al rilievo planimetrico per coordinate polari, anche per quanto riguarda il calcolo della superficie di quanto rilevato. Saper disegnare servendosi delle coordinate cartesiane il confine di un podere rilevato per coordinate polari.	Generalità e strumentazione necessaria. Problemi relativi a semplici rilievi di tipo planimetrico per coordinate polari misurate in campagna e coordinate cartesiane calcolate, con polo (stazione) interno o esterno al confine generico a poligono chiuso del podere considerato. Organizzazione del registro di campagna relativo alle misure e segnali topografici da usare. Calcolo dell'area del podere mediante suddivisione in semplici triangoli, espressa in metri quadrati e in ettari. Restituzione grafica del rilievo a matita o con l'ausilio del programma "Autocad".
2. Le intersezioni	<u>Competenza n. 1</u> <u>Competenza n. 4</u> <u>Competenza n. 6</u>	Saper impostare la fase di inquadramento dei punti caratteristici di una piccola estensione di territorio utilizzando un rilievo planimetrico per intersezioni. Saper organizzare in un registro di campagna ed eseguire le misure necessarie per determinare la posizione dei punti caratteristici di	Saper riconoscere l'ambito e i limiti di impiego autonomo di un rilievo planimetrico per intersezioni. Saper redigere l'eidotipo, eseguire le misure e sviluppare i calcoli numerici connessi al rilievo planimetrico per intersezioni. Saper disegnare servendosi delle coordinate cartesiane i punti caratteristici rilevati con il rilievo planimetrico per intersezioni.	Generalità e strumentazione necessaria. Intersezione in avanti semplice e considerazioni sulla sua precisione. Intersezione laterale. Organizzazione del registro di campagna relativo alle misure e segnali topografici da usare.

		un podere, per mezzo di un rilievo planimetrico per intersezioni.		
3. Poligonali semplici aperte	<u>Competenza n. 1</u> <u>Competenza n. 4</u> <u>Competenza n. 6</u>	Saper impostare la fase di inquadramento dei punti caratteristici di una piccola estensione di territorio utilizzando un rilievo planimetrico del tipo poligonale semplice aperta. Saper organizzare un registro di campagna ed eseguire le misure necessarie per determinare la posizione dei punti caratteristici di un podere, per mezzo di un rilievo planimetrico poligonale semplice aperta.	Saper riconoscere l'ambito e i limiti di impiego autonomo di un rilievo planimetrico del tipo poligonale semplice aperta. Saper redigere l'eidotipo, eseguire le misure e sviluppare i calcoli numerici connessi al rilievo planimetrico poligonale semplice aperta. Saper disegnare servendosi delle coordinate cartesiane i punti caratteristici rilevati con il rilievo planimetrico poligonale semplice aperta.	Schema geometrico ed eidotipo. Misure angolari e lineari da fare in campagna. Organizzazione del registro di campagna e segnali topografici da usare per i vertici, elementi da conoscere "a priori". Calcoli necessari per determinare le coordinate cartesiane. Restituzione grafica in scala del rilievo.

LIVELLI DI APPRENDIMENTO

Livello di base: Lo studente svolge compiti semplici in situazioni note, mostra di possedere conoscenze e abilità essenziali e di saper applicare regole e procedure solo se guidato. In particolare lo studente conosce il problema di rilievo planimetrico più semplice, quello riguardante il rilievo planimetrico per coordinate polari e conosce i metodi basilari del rilievo planimetrico.

Livello intermedio: Lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni note, compie scelte consapevoli, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità conseguite.

Livello avanzato: lo studente svolge compiti e problemi complessi in situazioni anche non note, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Sa proporre e sostenere le proprie opinioni e assumere autonomamente decisioni consapevoli: è in grado autonomamente di valorizzare le competenze interdisciplinari necessarie nella risoluzione del quesito, sa individuare i dati in autonomia e interpretare i medesimi al fine di risolvere il quesito.

Modulo 4: TOPOGRAFIA: CENNI SUI RILIEVI DI TIPO PLANO ALTIMETRICO

UDA	Competenze di articolazione	Competenze di materia	Abilità/Capacità	Conoscenze
1. Definizioni iniziali	<u>Competenza n. 1</u> <u>Competenza n. 4</u> <u>Competenza n. 6</u>	Conoscere tutte le definizioni riguardanti il rilievo plano- altimetrico in relazione ai vari contesti nei quali possono essere applicate.	Saper applicare le definizioni delle grandezze principali inerenti il rilievo plano-altimetrico.	Quota assoluta e dislivello tra due punti del terreno. Relazioni tra dislivello, distanza vera e distanza topografica. Definizioni di pendenza in percentuale e di angolo di pendenza.
2. Strumento topografico. Livello. Livellazioni geometriche	<u>Competenza n. 1</u> <u>Competenza n. 4</u> <u>Competenza n. 6</u>	Saper riconoscere le parti costituenti un Livello. Saper misurare i dislivelli nel contesto del rilievo del territorio utilizzando le livellazioni geometriche. Saper mettere in stazione un Livello e valutare la sua efficienza. Saper elaborare le misure eseguite in funzione delle finalità del rilievo altimetrico.	Conoscere le componenti, anche geometriche, di un livello. Sapere quali sono le operazioni di messa in stazione di un livello. Saper elaborare un libretto di campagna per una livellazione geometrica. Saper misurare i dislivelli con il livello considerato.	Descrizione e uso dello strumento topografico Livello. Livellazioni geometriche e loro precisione: da un estremo, in prossimità di un estremo, dal mezzo e composta dal mezzo.

LIVELLI DI APPRENDIMENTO

Livello di base: Lo studente svolge compiti semplici in situazioni note, mostra di possedere conoscenze e abilità essenziali e di saper applicare regole e procedure solo se guidato. In particolare lo studente conosce i concetti base del rilievo plano-altimetrico.

Livello intermedio: Lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni note, compie scelte consapevoli, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità conseguite.

Livello avanzato: lo studente svolge compiti e problemi complessi in situazioni anche non note, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Sa proporre e sostenere le proprie opinioni e assumere autonomamente decisioni consapevoli: è in grado autonomamente di

valorizzare le competenze interdisciplinari necessarie nella risoluzione del quesito, sa individuare i dati in autonomia e interpretare i medesimi al fine di risolvere il quesito.