



**ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE TECNICA AGRARIA**

**Mario Rigoni Stern**

**Bergamo**

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

## 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:** *Organizzare e gestire delle attività produttive e trasformative del settore, con attenzione alla qualità dei prodotti e al rispetto dell'ambiente.*

**Competenza n. 2:** *Intervenire nel settore della trasformazione dei prodotti applicando processi tecnologici e biotecnologici per aumentare l'efficienza dei processi e la qualità dei prodotti.*

**Competenza n. 3:** *Analizzare il valore, i limiti ed i rischi delle varie soluzioni tecniche con attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.*

**Competenza n. 4:** *Conoscere le normative vigenti sull'impiego dei prodotti fitosanitari e sulle gestione dei reflui.*

**Competenza n. 5:** *Rilevare i capitali aziendali e la loro variazione nel corso degli esercizi produttivi; riscontrare i risultati attraverso bilanci aziendali ed indici di efficienza.*

**Competenza n. 6:** *Elaborare stime di valore, conoscere le tecniche di marketing e la normativa sulla valorizzazione dei prodotti.*

**Competenza n. 7:** *Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.*

**Competenza n. 8:** *Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.*

**Competenza 9:** *Identificare le caratteristiche significative di un contesto ambientale con specifico riguardo agli aspetti paesaggistici e idrologici.*

**Competenza n.10:** *Intervenire nel rilievo topografico e nella progettazione di strutture produttive tipiche del territorio.*

## 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: 3

#### Modulo 1: TOPOGRAFIA – RIALLINEAMENTO CLASSE

| UDA                                                                                   | Competenze di articolazione                                     | Competenze di materia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Abilità/Capacità                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Conoscenze                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.<br>Prerequisiti richiesti e completamento del programma di seconda (se non svolto) | <b><u>Competenza n. 8</u></b><br><b><u>Competenza n. 10</u></b> | Saper individuare e scrivere le formule più appropriate per la risoluzione dei triangoli rettangoli.<br>Saper passare dal sistema di coordinate cartesiane a quelle polari e viceversa.<br>Saper usare le funzioni seno, coseno, tangente e i valori degli angoli fondamentali.<br>Saper riconoscere i vari casi che si determinano nella risoluzione dei triangoli.<br>Saper calcolare gli elementi incogniti di un triangolo partendo dal numero minimo di elementi noti.<br>Saper calcolare gli elementi incogniti di un quadrilatero partendo dal | Saper le proprietà geometriche dei triangoli.<br>Saper usare i differenti sistemi di identificazione di un punto nello spazio.<br>Saper le funzioni goniometriche e le relazioni fondamentali della trigonometria piana.<br>Saper esprimere i teoremi della trigonometria.<br>Saper individuare il teorema più appropriato per la risoluzione dei triangoli.<br>Saper riconoscere gli elementi geometrici necessari alla risoluzione di un triangolo.<br>Saper riconoscere gli elementi geometrici necessari alla risoluzione di un quadrilatero.<br>Saper riconoscere gli elementi geometrici necessari alla risoluzione di un poligono.<br>Saper riconoscere gli elementi geometrici necessari alla determinazione dell'area di una qualsiasi figura piana. | Conoscere i teoremi geometrici per la risoluzione dei triangoli rettangoli.<br>Conoscere i sistemi di riferimento cartesiani.<br>Conoscere i concetti fondamentali della goniometria e della trigonometria piana.<br>Relazioni che legano gli elementi geometrici di un triangolo.<br>Teorema dei seni, Teorema di Carnot; Teorema di Nepero, Formule di Briggs.<br>Risoluzione di triangoli qualsiasi.<br>Diverse formule per il calcolo dell'area dei triangoli.<br>Risoluzione dei quadrilateri.<br>Scomposizione in triangoli e calcolo dell'area.<br>Risoluzione dei poligoni, note le coordinate dei vertici e calcolo dell'area mediante Gauss e camminamento. |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>numero minimo di elementi noti.<br/>Saper calcolare gli elementi incogniti di un quadrilatero partendo dal numero minimo di elementi noti.<br/>Saper calcolare l'area di un poligono attraverso la risoluzione dello stesso o mediante l'uso di alcuni elementi geometri (lati, angoli, coordinate dei vertici).</p> | <p>Saper definire i sistemi di riferimento e utilizzare le più appropriate coordinate.</p> | <p>Trasformazione delle coordinate.<br/>Sistemi di riferimento, coordinate parziali e coordinate totali.<br/>Angolo di direzione ed azimuth.<br/>Uso delle coordinate nello sviluppo delle figure piane.<br/>Calcolo delle coordinate dei vertici.</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. Conoscere i teoremi fondamentali della trigonometria piana. Conoscere le tecniche fondamentali del rilievo e della restituzione grafica. Saper scrivere le formule ed associare i teoremi ai problemi trigonometrici semplici.

**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

| UDA                                              | Competenze di articolazione                                     | Competenze di materia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Abilità/Capacità                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Conoscenze                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.<br>Definizione del<br>contesto<br>topografico | <b><u>Competenza n. 8</u></b><br><b><u>Competenza n. 10</u></b> | Saper individuare il più appropriato contesto operativo.<br>Essere a conoscenza degli errori e quindi delle possibili approssimazioni.<br>Saper calcolare gli elementi del rilievo plano-altimetrico e gli errori di sfericità nelle distanze e nei dislivelli.                                                                                              | Sapere i concetti di geoide, ellissoide, sfera locale e piano topografico.<br>Sapere i limiti del piano topografico.<br>Sapere individuare gli elementi necessari al rilievo plano-altimetrico.                                                                                                                                                                                                            | Conoscere le superfici (fisiche e matematiche) che meglio approssimano la forma della Terra.<br>Conoscere il piano topografico.<br>Conoscere il concetto di distanza topografica, di angolo, di quota e di dislivello.                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2.<br>Uso degli<br>strumenti<br>topografici      | <b><u>Competenza n. 8</u></b><br><b><u>Competenza n. 10</u></b> | Saper individuare gli elementi necessari al calcolo delle grandezze topografiche.<br>Saper misurare angoli e le distanze con gli strumenti semplici o con strumenti elettro-ottico-meccanici.<br>Saper eseguire un allineamento.<br>Saper mettere in stazione uno strumento.<br>Saper effettuare le letture alla stadia, ai cannocchiali, ai distanziometri. | Sapere la differenza fra le grandezze topografiche.<br>Sapere la differenza fra i diversi strumenti e saper scegliere lo strumento più adeguato allo scopo.<br>Misura diretta delle distanze.<br>Misura indiretta delle distanze.<br>Misura degli angoli orizzontali e verticali.<br>Misura dei dislivelli.<br>Conoscere i principi di funzionamento dei sistemi di rilievo fotogrammetrici e satellitari. | Generalità, descrizione, concetto di angolo orizzontale, concetto di angolo verticale, distanza reale, distanza topografica e distanza orizzontale.<br>Longimetri e goniometri.<br>Strumenti semplici: segnali, paline, mire, filo a piombo, livella sferica e livella torica, squadri graduati.<br>Strumenti ottico-meccanici: tacheometro, teodolite, livello.<br>Strumenti elettro-ottici: stazione integrata, stazione totale.<br>Concetti di fotogrammetria, aerofotogrammetria e G.P.S. |

|                                                                         |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>3.</p> <p>Rilievo<br/>altimetrico e<br/>Rilievo di<br/>dettaglio</p> | <p><b><u>Competenza n. 8</u></b></p> <p><b><u>Competenza n. 10</u></b></p> | <p>Saper sviluppare i calcoli analitici di una livellazione.</p> <p>Saper leggere la carte topografiche.</p> <p>Saper individuare un punto sulla carta e determinare le sua coordinate.</p> <p>Saper individuare i dati in ingresso necessari alla risoluzione di un problema di riattacco.</p> <p>Saper sviluppare i calcoli analitici necessari alla risoluzione di un problema di riattacco.</p> <p>Saper sviluppare i calcoli analitici necessari alla risoluzione di un problema di riattacco.</p> <p>Saper sviluppare i calcoli necessari alla determinazione degli errori, della tolleranza e della compensazione angolare e lineare.</p> | <p>Conoscere le metodologie di calcolo delle livellazioni geometriche, tacheometriche e trigonometriche.</p> <p>Descrivere le reti di inquadramento mondiali e nazionali.</p> <p>Valutare la precisione dei punti nelle reti di inquadramento.</p> <p>Determinare i punti di attacco più idonei al rilievo da realizzare.</p> <p>Conoscere il concetto di riattacco e di raffittimento delle reti di inquadramento.</p> <p>Conoscere le metodologie di risoluzione di un problema di intersezione.</p> <p>Conoscere le metodologie di risoluzione di una poligonale.</p> <p>Conoscere i limiti, gli errori e le tolleranze nella risoluzione di una poligonale.</p> | <p>Livellazioni geometriche, livellazioni tacheometriche, livellazioni trigonometriche.</p> <p>Dislivelli, quote assolute e quote relative, pendenza.</p> <p>Le reti di inquadramento. La rete geodetica dell'IGM. Le carte dell'IGM. La cartografia italiana. Intersezioni: in avanti, laterale, inversa.</p> <p>Inquadramento altimetrico.</p> <p>Rilievo per poligonal. Struttura e classificazione delle poligonal. Dati in ingresso.</p> <p>Propagazione degli errori.</p> <p>Poligonale aperta. Poligonale aperta vincolata agli estremi.</p> <p>Poligonale chiusa. Rilievo altimetrico delle poligonal.</p> <p>Tolleranza angolare e lineare delle poligonal.</p> <p>Risoluzione di rilievi plano-altimetrici</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.** Conoscere gli strumenti topografici e saper usare gli strumenti più appropriati alla risoluzione dei problemi topografici. Avere acquisito manualità nell'uso degli strumenti, nella messa in stazione, nella lettura ai cannocchiali, nella determinazione dei parametri necessari al calcolo delle misure indirette: distanze e dislivelli. Sapere effettuare un rilievo per coordinate cartesiane. Saper effettuare un rilievo per coordinate polari. Conoscere il concetto di azimut. Distinguere angoli sul piano orizzontale ed angoli sul piano verticale. Scrivere le formule per il

calcolo delle distanze, dei dislivelli e delle superfici. Descrivere le reti di inquadramento del sistema cartografico. Descrivere le principali metodologie di rilievo di dettaglio. Conoscere i metodi di riattacco. Saper effettuare un'intersezione. Conoscere il rilievo per poligonazioni. Saper effettuare un rilievo per poligonali. Conoscere le potenzialità del rilievo satellitare. Sapere il principio di funzionamento di un rilievo satellitare.

**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.