



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE "G. CENA" - IVREA  
SEZIONE TECNICA  
ANNO SCOLASTICO 2017- 2018  
PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE DIPARTIMENTALE DI TOPOGRAFIA  
DOCENTI: proff. GARAVANI MARINA E APPINO PIER PAOLO  
CLASSE V G E V H CAT

### **COMPETENZE DISCIPLINARI DI BASE:**

- ✚ 1- Rilevare il territorio, le aree libere e i manufatti, scegliendo le metodologie e le strumentazioni più adeguate ed elaborare i dati ottenuti.
- ✚ 2- Utilizzare gli strumenti idonei per la restituzione grafica di progetti e di rilievi.
- ✚ 3- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività di gruppo e individuali relative a situazioni professionali.
- ✚ 4 – Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici ed algoritmici per affrontare situazioni problematiche elaborando opportune soluzioni.

### **PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE**

#### **Obiettivi conseguiti in termini di competenze:**

- ✚ 1- Rilevare il territorio, le aree libere e i manufatti, scegliendo le metodologie e le strumentazioni più adeguate ed elaborare i dati ottenuti.

#### **Obiettivi conseguiti in termini di conoscenze:**

- Determinazione dell'area di poligoni.
- Tecniche di rilievo topografico e tracciamento di opere a sviluppo lineare.
- Impieghi della strumentazione topografica per particolari applicazioni.
- Normativa, rilievi, progettazione, materiali per opere stradali.

#### **Obiettivi conseguiti in termini di abilità:**

- Elaborare rilievi per risolvere problemi di divisione di aree poligonali di uniforme o differente valore economico e saperne ricavare la posizione delle dividenti.
- Effettuare rilievi e tracciamenti sul terreno per la realizzazione di opere stradali e a sviluppo lineare.
- Utilizzare la strumentazione topografica per controllare la stabilità dei manufatti, monitorare movimenti franosi, rilevare aree di interesse archeologico.

#### **Obiettivi conseguiti in termini di competenze:**

- ✚ 2- Utilizzare gli strumenti idonei per la restituzione grafica di progetti e di rilievi.

#### **Obiettivi conseguiti in termini di conoscenze:**

- Modalità telematiche di aggiornamento della documentazione catastale; normativa di riferimento.
- Normativa, rilievi, progettazione, materiali per opere stradali.

#### **Obiettivi conseguiti in termini di abilità:**

- Redigere un atto di aggiornamento del catasto terreni di diverso tipo utilizzando le procedure informatizzate.
- Redigere gli elaborati di progetto di opere stradali e svolgere i computi metrici relativi.

#### **Obiettivi conseguiti in termini di competenze:**

- 3- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività di gruppo e individuali relative a situazioni professionali.

**Obiettivi conseguiti in termini di conoscenze:**

- Modalità telematiche di aggiornamento della documentazione catastale.
- Normativa, rilievi, progettazione, materiali per opere stradali.

**Obiettivi conseguiti in termini di abilità:**

- Redigere un atto di aggiornamento del catasto terreni di diverso tipo utilizzando le procedure informatizzate.
- Redigere gli elaborati di progetto di opere stradali e svolgere i computi metrici relativi.

**Obiettivi conseguiti in termini di competenze:**

- 4 - Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici ed algoritmici per affrontare situazioni problematiche elaborando opportune soluzioni.

**Obiettivi conseguiti in termini di conoscenze:**

- Modalità di effettuazione di un rilievo catastale di aggiornamento e normativa di riferimento.
- Metodi di individuazione analitica delle dividenti per il frazionamento di un appezzamento di terreno.
- Calcolo e stima di volumetrie.

**Obiettivi conseguiti in termini di abilità:**

- Risolvere problemi di spostamento, rettifica e ripristino di confine.
- Risolvere lo spianamento di un appezzamento di terreno partendo da una sua rappresentazione plano-altimetrica.

**PROGRAMMAZIONE PER MODULI  
(contenuti, tempi, competenze, conoscenze e abilità)**

**MODULO 1 : OPERAZIONI CON I VOLUMI**

➤ **CALCOLO DEI VOLUMI**

- **Formule per il calcolo dei volumi**

**tempi: mese di settembre**

**Obiettivi conseguiti in termini di conoscenze:**

- Conoscere i procedimenti operativi per calcolare il volume del prismoide
- Conoscere la precisione e l'ambito di applicazione dei diversi metodi

**Obiettivi conseguiti in termini di abilità:**

- Saper calcolare i volumi di solidi prismatici
- Saper calcolare i volumi degli scavi e degli invasi
- Saper generalizzare i procedimenti operativi che utilizzano i volumi

➤ **SPIANAMENTI**

- **Spianamento con piano orizzontale di quota assegnata ( su piano quotato)**
- **Spianamento con piano orizzontale di compenso ( su piano quotato)**
- **Spianamento con piano inclinato ( su piano quotato)**
- **Spianamento con piano inclinato di compenso ( su piano quotato)**

**tempi: mesi di ottobre e dicembre**

**Obiettivi conseguiti in termini di conoscenze:**

- Conoscere i diversi tipi di rilievo che hanno per scopo le opere di spianamento
- Conoscere gli spianamenti con piani di progetto assegnati
- Conoscere gli spianamenti con piani di progetto di compenso

**Obiettivi conseguiti in termini di competenze:**

- Saper elaborare un rilievo per acquisire i parametri utili alle opere di spianamento

- Saper progettare spianamenti sia orizzontali che inclinati

## **MODULO 2 : IL PROGETTO DELLE OPERE CIVILI**

### **➤ ELEMENTI COSTRUTTIVI E NORMATIVI DI UN'OPERA STRADALE** tempi: mese di ottobre

#### **Obiettivi conseguiti in termini di conoscenze:**

- Gli elementi e i materiali che costituiscono il manufatto stradale
- Le tipologie di sezioni che formano il corpo stradale
- La funzione della fondazione e della sovrastruttura
- La funzione e le parti della pavimentazione stradale
- Gli spazi compositivi la sezione stradale
- I flussi di traffico e i parametri che ne permettono la classificazione
- Definizione della velocità di progetto
- Il moto dei veicoli in curva: i raggi minimi
- La classificazione delle strade italiane
- La normativa italiana che regola la progettazione delle opere stradali

#### **Obiettivi conseguiti in termini di competenze:**

- Saper riconoscere i materiali e le tecnologie costruttive del manufatto stradale
- Saper riconoscere i tipi di sezione stradale
- Saper utilizzare gli elementi compositivi del manufatto stradale per progettare una sezione
- Saper reperire i riferimenti normativi connessi a un'opera stradale in base alla sua classificazione
- Saper calcolare il raggio minimo di una curva

### **➤ ELEMENTI DEL PROGETTO DI UN'OPERA STRADALE** tempi: mesi di ottobre, novembre, dicembre, gennaio, febbraio e marzo

#### **Obiettivi conseguiti in termini di conoscenze:**

- La sequenza delle fasi necessarie alla definizione del progetto di un'opera civile
- I riferimenti e i criteri per la definizione del percorso stradale
- Tecniche e convenzioni nella rappresentazione planimetrica del percorso stradale
- Gli elementi del percorso stradale: i rettifili e le curve
- Le caratteristiche e gli elementi geometrici delle curve circolari
- Il progetto e le tecniche di rappresentazione altimetrica del tracciato stradale: il profilo longitudinale
- La rappresentazione delle sezioni trasversali e la formazione della zona di occupazione della strada
- Le norme che regolano la progettazione degli elementi fondamentali del tracciato stradale

#### **Obiettivi conseguiti in termini di abilità:**

- Acquisire la capacità di saper calcolare gli elementi delle curve circolari
- Acquisire la capacità di saper calcolare gli elementi geometrici delle sezioni trasversali

#### **Obiettivi conseguiti in termini di competenze:**

- Saper studiare il percorso di un breve tratto di strada
- Saper valutare gli aspetti normativi connessi al percorso

- Acquisire la capacità di definire l'andamento altimetrico di un breve tratto di strada
- Saper scegliere la sequenza ottimale di livellette
- Saper costruire le sezioni trasversali
- Saper calcolare gli elementi delle livellette di compenso
- Acquisire la capacità di saper redigere i principali elaborati grafici del progetto stradale

### ➤ I MOVIMENTI DI TERRA

**tempi: mese di marzo**

#### **Obiettivi conseguiti in termini di conoscenze:**

- Le tipologie e il calcolo dei volumi presenti nel solido stradale
- Le tipologie dei movimenti di terra per la realizzazione del solido stradale
- La rappresentazione grafica e convenzionale dei volumi del solido stradale
- Lo studio e la definizione dei movimenti delle terre in un'opera stradale

#### **Obiettivi conseguiti in termini di abilità:**

- Saper calcolare in modo analitico i volumi del solido stradale
- Saper rappresentare in modo grafico i volumi del solido stradale
- Saper valutare i movimenti a cui possono essere assoggettate le masse terrose

#### **Obiettivi conseguiti in termini di competenze:**

- Saper riconoscere le modalità con le quali si realizza il compenso tra sterro e riporto
- Saper progettare e computare i movimenti di terra relativi a un piccolo tratto stradale

## **MODULO 3 : TRACCIAMENTI E CONTROLLI DELLE OPERE CIVILI**

### ➤ TRACCIAMENTO SUL TERRENO DI STRADE E CANALI

**tempi: mese di aprile**

#### **Obiettivi conseguiti in termini di conoscenze:**

- Il tracciamento delle opere che presentano un prevalente sviluppo longitudinale
- I manufatti utilizzati nelle fasi di tracciamento: le modine, le sagome.
- Il tracciamento dei tratti curvilinei
- Gli strumenti di misura utilizzati durante i tracciamenti

#### **Obiettivi conseguiti in termini di competenze:**

- Conoscere le problematiche alla base dei tracciamenti
- Saper progettare il tracciamento delle opere civili
- Saper scegliere gli strumenti di misura più appropriati nelle varie fasi del tracciamento

### ➤ CONTROLLI DI STABILITÀ DELLE OPERE

**tempi: mese di maggio**

#### **Obiettivi conseguiti in termini di conoscenze:**

- Tecniche di controllo delle opere: per spostamenti e per deformazioni
- Strumenti per il controllo delle deformazioni
- Il monitoraggio delle frane
- Strumenti topografici impiegati nei controlli di stabilità
- I punti di controllo di una struttura
- La misura degli spostamenti orizzontali e di quelli verticali

#### **Obiettivi conseguiti in termini di competenze:**

- Saper controllare la stabilità delle strutture portanti degli edifici
- Saper controllare la stabilità delle grandi opere
- Saper controllare l'evoluzione delle frane
- Saper misurare i movimenti orizzontali e verticali delle opere

## **MODULO 4 : OPERAZIONI CON LE SUPERFICI**

### **➤ IL CALCOLO DELLE AREE**

**tempi: mese di marzo**

#### **Obiettivi conseguiti in termini di conoscenze:**

- Conoscere i diversi rilievi per scopi agrimensori
- Conoscere i procedimenti operativi per misurare indirettamente le aree
- Conoscere i procedimenti grafici per il calcolo delle aree
- Conoscere i procedimenti informatici per il calcolo delle aree

#### **Obiettivi conseguiti in termini di abilità:**

- Saper elaborare un rilievo per calcolare i parametri utili all'attività agrimensoria
- Saper calcolare le aree degli appezzamenti con metodi numerici
- Saper applicare l'integrazione grafica nel calcolo di un'area sul disegno
- Saper calcolare le aree con procedimenti informatici

### **➤ LA DIVISIONE DELLE AREE**

**tempi: mese di marzo**

#### **Obiettivi conseguiti in termini di conoscenze:**

- Conoscere i parametri caratteristici del frazionamento delle superfici
- Conoscere le diverse operazioni di divisione delle superfici triangolari
- Conoscere le diverse operazioni di divisione delle superfici quadrilatere
- Conoscere le diverse operazioni di divisione delle superfici di forma poligonale
- Conoscere i diversi procedimenti operativi per dividere i terreni con valore unitario diverso

- Conoscere le procedure catastali relative ai frazionamenti

#### **Obiettivi conseguiti in termini di competenze**

- Saper applicare il procedimento operativo più appropriato per dividere una superficie
- Saper generalizzare i procedimenti operativi in ambiti più complessi
- Saper utilizzare il programma PREGEO per denunciare un frazionamento

### **➤ LO SPOSTAMENTO E LA RETTIFICA DEI CONFINI**

**tempi: mese di aprile**

#### **Obiettivi conseguiti in termini di conoscenze:**

- Conoscere i parametri caratteristici della modifica dei confini
- Conoscere i procedimenti operativi per spostare i confini
- Conoscere i procedimenti operativi per rettificare i confini fra terreni con valore unitario uguale
- Conoscere i procedimenti operativi per rettificare i confini fra terreni con valore unitario diverso

#### **Obiettivi conseguiti in termini di competenze**

- Saper elaborare un rilievo per modificare i confini

- Saper scegliere il procedimento operativo più appropriato per modificare i confini

### **CONOSCENZE DISCIPLINARI STANDARD**

- Conoscere i metodi per misurare le aree delle superfici agrarie degli appezzamenti e le relative precisioni e limitazioni
- Conoscere le diverse operazioni di divisione delle superfici
- Conoscere i procedimenti operativi per spostare e rettificare i confini tra terreni
- Conoscere le operazioni necessarie a trasformare porzioni della superficie fisica del terreno in una superficie piana,orizzontale o inclinata, attraverso opportuni movimenti di terra.
- Conoscere gli elementi costruttivi e normativi di un'opera stradale.
- Conoscere gli elementi del progetto di un'opera stradale.
- Conoscere le tecniche di tracciamento e di controllo delle opere civili

### **CONOSCENZE ESSENZIALI**

- Conoscere i metodi per misurare le aree delle superfici agrarie degli appezzamenti
- Conoscere alcune operazioni di divisione delle superfici
- Conoscere alcuni procedimenti operativi per spostare e rettificare i confini tra terreni
- Conoscere le operazioni necessarie a trasformare porzioni della superficie fisica del terreno in una superficie piana,orizzontale o inclinata, attraverso opportuni movimenti di terra.
- Conoscere gli elementi costruttivi e normativi di un'opera stradale.
- Conoscere gli elementi del progetto di un'opera stradale.
- Conoscere alcune tecniche di tracciamento e di controllo delle opere civili

### **ABILITA' DISCIPLINARI STANDARD:**

- Saper calcolare i volumi degli scavi e degli invasi e saper risolvere un problema di spianamento su piani quotati.
- Saper calcolare tutti gli elementi stradali.
- Saper applicare il procedimento operativo più appropriato per dividere una superficie.
- Saper scegliere il procedimento operativo più appropriato per modificare i confini.

### **ABILITA' ESSENZIALI**

- Saper risolvere un problema di divisione delle aree.
- Saper risolvere un problema di spostamento e rettifica dei confini.
- Saper calcolare i volumi degli scavi e degli invasi e saper risolvere un problema di spianamento su piani quotati.
- Saper calcolare elementi stradali.

### **COMPETENZE DISCIPLINARI STANDARD:**

- Saper progettare un tronco stradale.

### **COMPETENZE ESSENZIALI:**

- Saper progettare un breve tronco stradale.

### **COMPETENZE TRASVERSALI:**

RELAZIONARSI: attraverso esercitazioni numeriche e grafiche in classe e/o a casa..  
 Saper comunicare efficacemente, in modo chiaro e con terminologie appropriate.  
 Saper utilizzare il testo , il manuale, testi specifici e normative vigenti.

Saper analizzare problemi progettuali, anche complessi.

Eseguire in modo ordinato e nel tempo stabilito il lavoro assegnato.

**DIAGNOSTICARE:** esaminare un esercizio considerando i dati di partenza e quindi stabilire il metodo risolutivo da utilizzare.

**AFFRONTARE:** risolvere problemi scegliendo dove è possibile soluzioni più brevi; progettare un tronco stradale.

## **METODI**

Gli argomenti verranno svolti secondo un tracciato tipo che parte dalla lezione frontale seguita subito, quando è possibile, da una sintesi che riprende i concetti principali e da una prima applicazione in aula con il coinvolgimento di tutti gli allievi.

- La lezione frontale.

Perché la spiegazione sia efficace deve rispondere ad alcuni requisiti di base:

- l'argomento e l'obiettivo della lezione devono essere esplicitati;
- la strutturazione dei punti chiave deve essere chiara;
- devono essere utilizzati rimandi a conoscenze già possedute.

All'interno di ciascuna lezione non mancheranno i momenti necessari a sollecitare gli allievi con domande di vario tipo.

La lezione frontale, in genere, non supererà la durata di un'ora .

Si ritiene comunque fondamentale la ripetizione dei concetti più importanti in maniera diversa per fornire più occasioni per comprenderli.

- Lezione con lavoro di gruppo

a) L'attività sarà organizzata sia per quanto riguarda la formazione dei gruppi, sia nella preparazione dei compiti che dei materiali di lavoro.

b) L'attività didattica si concluderà con una serie di esercitazioni da svolgere a casa.

- Lezione con lavoro individuale.

Nelle classi si effettuerà settimanalmente almeno una lezione con lavoro individuale. Ogni volta sarà assegnato un problema o un esercizio di applicazione dei principi studiati per stimolare l'apprendimento e non solo ai fini della valutazione.

Verrà presentato l'argomento cercando di stimolare l'interesse degli allievi, verranno date istruzioni e, durante lo svolgimento del compito, saranno osservati i comportamenti degli allievi per poter intervenire e sostenere coloro che dimostreranno di non sapersi destreggiare di fronte alle difficoltà incontrate.

## **STRUMENTI DI LAVORO**

- Libro di testo      **TESTO IN ADOZIONE:** Renato Cannarozzo, Lanfranco Cucchiari, William Meschieri  
[Misure, rilievo, progetto](#) volume 3 per costruzioni, ambiente e territorio

Sarà utilizzato in modo sistematico il libro di testo.

- Testi di lettura, di consultazione, dispense, fotocopie, manuali tecnici
- Lezioni in powerpoint
- Ebook

Saranno utilizzati e messi a disposizione degli allievi altri testi, sia per migliorare la comprensione di alcuni argomenti, sia per sviluppare un numero maggiore di esercizi oltre a quelli forniti dal testo adottato.

- Sussidi informatici

Saranno utilizzati i personal computer del laboratorio dell'Istituto e quello dell'aula.

Uso di INTERNET.

- Laboratori

Verrà utilizzato il laboratorio di topografia dell'Istituto .

- Videoproiettore

Verrà utilizzato il videoproiettore in aula o la LIM .

## **OSSERVAZIONE SISTEMATICA DEI PROCESSI DI APPRENDIMENTO E VALUTAZIONE**

- Strumenti per la verifica formativa: domande ed esercitazioni individuali settimanali; momenti di autoverifica.
- Strumenti per la verifica sommativa
- Numero verifiche previste per quadrimestre

Prove scritte : sono formulate in modo uguale per tutti gli allievi di una stessa classe e, quando necessario, il testo rimane identico ma vengono cambiati alcuni valori numerici per differenziare le prove ed evitare così tentativi di copiatura.

Per la correzione delle prove sarà sempre adottata una griglia dipartimentale allegata alla presente programmazione. Resta stabilito, come tempo massimo per la correzione delle prove, 15 giorni. La scala di misurazione adottata comprende i voti dall'uno al dieci.

Prove orali : le domande delle prove orali ricercheranno nell'allievo non la semplice conoscenza dell'argomento ma, anche le competenze e le abilità relative agli argomenti trattati.

Per raggiungere una maggior oggettività nella valutazione delle prove orali si cercherà di coinvolgere nel giudizio della prova, oltre all'allievo interrogato, anche i suoi compagni di classe.

Prove scritte strutturate : i test possono avere validità buona per obiettivi non elevati e la massima oggettività poiché, se analizzati in modo adeguato, possono fornire elementi validi per la valutazione più completa.

Per la valutazione delle prove orali si adotta una griglia dipartimentale allegata alla presente programmazione.

Sarà effettuata una verifica scritta ogni mese e le date delle prove verranno sempre fissate e rese note agli allievi con un anticipo che possa consentire una preparazione adeguata.

Saranno effettuate almeno tre verifiche orali per ogni quadrimestre .

**DATA**

**3 novembre 2017**

**I DOCENTI**

**Marina GARAVANI  
Pier Paolo APPINO**



GRIGLIA DI VALUTAZIONE (interrogazioni, verifica scritta valida per l'orale)  
**DIPARTIMENTO DISCIPLINE TECNICHE E TECNOLOGICHE** a.s. 2017/2018

DISCIPLINA.....NOME.....CLASSE....

	Descrittori	Punteggio	Punteggio*
<b>CONOSCENZE</b>	Conoscenza dei contenuti approfondita	5	9-10
	Conoscenza dei contenuti completa	4	7-8
	<b>Conoscenza dei contenuti essenziale</b>	<b>3</b>	<b>6</b>
	Conoscenza dei contenuti incompleta	2	4-5
	Conoscenza dei contenuti nulla o quasi nulla	1	1-3
<b>ABILITA'</b>	Lessico specifico corretto e articolato (sa identificare/applicare le conoscenze/procedure in modo esauriente)	2,5	
	Lessico specifico corretto (sa identificare/applicare le conoscenze/procedure in modo esauriente)	2	
	<b>Lessico specifico di base (sa identificare/applicare le conoscenze/procedure in modo sostanzialmente corretto)</b>	<b>1,5</b>	
	Lessico specifico non del tutto appropriato (sa identificare/applicare le conoscenze/procedure commettendo alcuni errori)	1	
	Lessico specifico carente (non sa identificare/applicare le conoscenze/procedure)	0	
<b>COMPETENZE</b>	Analizza criticamente l'argomento e ed è capace di sintetizzare con chiarezza concettuale	2,5	
	Analizza adeguatamente l'argomento ed è capace di sintetizzare con chiarezza concettuale	2	
	<b>Analizza in modo sufficiente l'argomento e lo sintetizza in forma sostanzialmente adeguata</b>	<b>1,5</b>	
	Analizza in modo parziale l'argomento e lo sintetizza in forma semplice	1	
	Non è in grado di analizzare né sintetizzare gli aspetti/contenuti essenziali	0	
Punteggio totale			

**In grassetto il livello di sufficienza**

\* Per prove di verifica sulle sole conoscenze

## GRIGLIA DI VALUTAZIONE (verifiche scritte, grafiche e pratiche)

DIPARTIMENTO DISCIPLINE TECNICHE E TECNOLOGICHE

a.s. 2017/2018

DISCIPLINA.....NOME..... CLASSE .....

	Descrittori	Punteggio	punteggio attribuito
<b>A-CONOSCENZE</b>	<b>Conosce i metodi di calcolo, le formule richieste e gli eventuali metodi di rappresentazione grafica</b>	in modo approfondito	45-50
		in modo completo	30-45
		<b>in modo essenziale</b>	<b>25-30</b>
		in modo incompleto	15-25
		in modo gravemente insufficiente	5-15
		in modo nullo	0-5
<b>B-ABILITA'</b>	<b>Sa identificare/applicare le conoscenze per portare a termine compiti e risolvere problemi (metodi di calcolo, formule richieste e eventuali metodi di rappresentazione grafica)</b>	in modo autonomo, completo ed approfondito	20-25
		in modo completo	15-20
		<b>in modo sostanzialmente sufficiente</b>	<b>13-15</b>
		commettendo alcuni errori	5-13
	Non sa identificare/applicare le conoscenze/procedure	0-5	
<b>C-COMPETENZE</b>	Sa utilizzare conoscenze e abilità, sa applicare le procedure in contesti nuovi con contributi personali	25	
	Sa utilizzare conoscenze e abilità, sa applicare le procedure in contesti vari.	20-25	
	<b>Sa utilizzare conoscenze e abilità, sa applicare le procedure in contesti vari in modo corretto.</b>	<b>18-20</b>	
	Sa utilizzare conoscenze e abilità, sa applicare le procedure in contesti vari, in modo parziale.	10-18	
	Non sa utilizzare conoscenze e abilità in nessun contesto.	0-10	
Punteggio totale			

**-In grassetto il livello di sufficienza.**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>0-10</b>	<b>11-25</b>	<b>26-35</b>	<b>36-45</b>	<b>46-55</b>	<b>56-65</b>	<b>66-75</b>	<b>76-85</b>	<b>86-95</b>	<b>96-100</b>