ISTITUTO TECNICO STATALE G. QUARENGHI

PROGRAMMAZIONE DI

TOPOGRAFIA e COSTRUZIONI

ANNO SCOLASTICO 2026/2027

RISULTATI DI APPRENDIMENTO AL TERMINE DEL QUINQUENNIO

- padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica
- possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate
- riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali, dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali culturali e le trasformazioni intervenute nel tempo
- utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza
- cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale
- orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio

SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO

COMPETENZE AL TERMINE DEL SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO

- rilevare il territorio, le aree libere e i manufatti, scegliendo le metodologie e le strumentazioni più adeguate ed elaborare i dati ottenuti
- utilizzare gli strumenti idonei per la restituzione grafica di progetti e di rilievi
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività di gruppo e individuali relative a situazioni professionali
- utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici ed algoritmici per affrontare situazioni problematiche elaborando opportune soluzioni
- organizzare e condurre i cantieri mobili nel rispetto delle normative di sicurezza

CLASSE TERZA

TOPOGRAFIA

UNITA' DI APPRENDIMENTO 1

SISTEMI DI MISURA	
Conoscenze	**Abilità**
Il Sistema Internazionale di unità di misura. Unità di misura per lunghezze, aree e volumi. La Notazione Catastale. Unità di misura degli angoli: il sistema sessagesimale, sessadecimale, centesimale ed assoluto. Conversioni angolari. Area e sviluppo del settore circolare. Uso delle calcolatrici scientifiche.	Saper trasformare le misure di distanze, aree e volumi da sistemi di misura non SI a SI e viceversa. Sapere trasformare le misure delle aree dal SI al sistema catastale e viceversa. Saper leggere e scrivere correttamente la notazione convenzionale di un angolo. Saper eseguire le operazioni elementari sugli angoli. Trasformare le unità di misura di distanze ed angoli. Saper trasformare la misura di un angolo nei diversi sistemi di misura. Sapere utilizzare gli angoli espressi nel sistema assoluto per il calcolo di settori circolari. Sapere utilizzare il calcolo a catena con la calcolatrice scientifica. Utilizzo della calcolatrice scientifica e ottimizzazione dei calcoli con uso delle memorie.
SAPERI MINIMI Riconoscere i vari tipi di angoli. Saper fare uso della calcolatrice scientifica.	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 2

FUNZIONI GONIOMETRICHE: APPLICAZIONI DELLA TRIGONOMETRIA, DISEGNO TOPOGRAFICO	
Conoscenze	**Abilità**
Definizioni delle funzioni goniometriche dirette ed inverse Uso della calcolatrice scientifica per il calcolo delle funzioni goniometriche. Risoluzione dei triangoli rettangoli: teoremi fondamentali sui triangoli rettangoli. Risoluzione dei triangoli qualsiasi: teorema dei seni, teorema di Carnot e teorema inverso di Carnot. Calcolo dell'area di un triangolo Risoluzione dei quadrilateri e dei poligoni: • Per scomposizione in triangoli qualsiasi. • Per scomposizione in triangoli rettangoli. Circonferenze notevoli Altezze mediane e bisettrici dei triangoli Libretto di campagna o libretto delle misure. Determinazione degli angoli dalle misure topografiche di campagna. Risoluzione dei triangoli e dei quadrilateri dalle misure topografiche di campagna. Le scale di rappresentazione per misure lineari. Restituzione grafica in scala più opportuna. L'errore di graficismo.	Saper calcolare con la calcolatrice i valori delle funzioni goniometriche per qualsiasi angolo. Saper calcolare con la calcolatrice i valori delle funzioni goniometriche inverse per qualsiasi angolo. Saper determinare la seconda soluzione delle funzioni goniometriche inverse. Saper utilizzare le funzioni goniometriche per la risoluzione dei triangoli rettangoli. Saper risolvere i triangoli qualsiasi applicando le relazioni che legano i loro elementi geometrici. Saper valutare le situazioni nelle quali è richiesto l'impiego di un certo teorema. Saper valutare nella risoluzione dei triangoli la convenienza tra la funzione goniometrica inversa arcocoseno rispetto ad arcoseno. Saper calcolare l'area dei triangoli in tutti i modi che la trigonometria rende disponibili. Saper riconoscere gli elementi geometrici necessari alla risoluzione dei quadrilateri. Saper risolvere un quadrilatero scomponendolo in triangoli qualsiasi o in triangoli rettangoli. Saper riconoscere il tipo di scomposizione da adottare nella risoluzione dei quadrilateri in relazione dei dati assegnati. Saper calcolare l'area dei quadrilateri utilizzando le varie procedure disponibili. Saper scegliere e valutare la scala di un disegno in relazione alle dimensioni dei particolari da rappresentare. Saper riconoscere le influenze della scala di rappresentazione sulla precisione con cui andranno eseguite le misure di un rilievo. Saper compilare un libretto di campagna riportando le misure topografiche prese direttamente sul luogo dove avvengono le operazioni di misura. Saper restituire il disegno del rilievo in scala più opportuna partendo dai dati desunti da una tabella di campagna. Saper risolvere i poligoni quando i dati vengono forniti sotto forma di tabelle delle misure Saper risolvere le figure geometriche per le più comuni applicazioni ai casi pratici e professionali.
SAPERI MINIMI Saper riconoscere le varie metodologie per risolvere le figure piane elementari, loro risoluzione e relativa restituzione grafica in scala più opportuna.	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 3

COORDINATE POLARI E RETTANGOLARI	
Conoscenze	**Abilità**
Definizione di coordinate cartesiane ortogonali e di coordinate polari Trasformazione da coordinate polari a coordinate rettangolari per un punto e per un segmento. Trasformazione da coordinate rettangolari a coordinate polari per un punto e per un segmento. Risoluzione di triangoli e poligoni mediante le coordinate polari e rettangolari.	Saper trasformare le coordinate polari in coordinate cartesiane e viceversa. Saper utilizzare il concetto di azimut di una direzione. Saper calcolare la distanza tra due punti di coordinate cartesiane note, attraverso il calcolo delle coordinate polari. Sapere utilizzare le coordinate polari per calcolare gli angoli e i lati nelle figure piane. Usare le coordinate polari per determinare gli elementi, perimetro ed area di figure geometriche piane.
SAPERI MINIMI Saper trasformare le coordinate polari in cartesiane e viceversa sia per un punto che per un segmento. Risolvere semplici figure piane.	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 4

FORMA E DIMENSIONI DELLA TERRA	
Conoscenze	**Abilità**
Il moto di rotazione e di rivoluzione della Terra. Forma e dimensioni della Terra. La forza di gravità e definizione di verticale ed orizzontale. Le maree ed i mareografi. Eustatismo e subsidenza. Il geoide. L'ellissoide di rotazione. Paralleli e meridiani. Coordinate geografiche ed astronomiche: latitudine e longitudine. Il campo geodetico di Weingarten e la sfera locale. Il campo topografico per misure planimetriche. Errore di sfericità sulle distanze e sui dislivelli. Le distanze misurate in Topografia: distanza inclinata, orizzontale, topografica. Campo topografico per misure altimetriche.	Saper calcolare i parametri dell'ellissoide di rotazione. Saper calcolare il raggio della sfera locale. Saper calcolare l'errore di sfericità nelle distanze e nei dislivelli. Sapere valutare l'influenza della sfericità della Terra nella misura dei dislivelli. Saper trattare le varie forme teoriche della Terra. Riconoscere l'ampiezza dei vari campi e valutare gli errori dovuti alla sfericità della Terra. Saper trasformare una distanza reale in distanza topografica e viceversa. Saper trattare le distanze usate un Topografia.
SAPERI MINIMI Saper riconoscere e trattare i campi operativi.	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 5

SEGNALAZIONE DEI PUNTI E STRUMENTI TOPOGRAFICI SEMPLICI	
Conoscenze	**Abilità**
Segnali provvisori e segnali permanenti. Il filo a piombo ed il piombino ottico. I longimetri: rigidi, flessibili ed elettronici. La livella sferica e la livella torica.	Saper riconoscere i metodi per la segnalazione dei punti sul terreno nei vari contesti pratici. Saper utilizzare il segnale più

Prontezza e sensibilità delle livelle. Parti essenziali costitutive del teodolite e del tacheometro. Condizioni di esattezza degli strumenti topografici: ▪ *verticalità dell'asse primario* ▪ *adattamento alla vista e alla distanza* Il cerchio graduato orizzontale e verticale nei teodoliti. Misura degli angoli orizzontali. Misura degli angoli verticali. Saper redigere un semplice libretto delle misure.	appropriato in funzione dello scopo dello stesso. Saper utilizzare il filo a piombo per rendere verticale una palina. Saper misurare una distanza in modo diretto con nastri flessibili, con aste graduate e con strumenti elettronici a laser. Saper valutare la precisione fornita da una livella sferica o da una livella torica. Sapere utilizzare le livelle sferiche e toriche in base al loro campo d'impiego. Saper rendere orizzontale un piano con la livella torica. Saper mettere in stazione uno strumento topografico. Sapere collimare un punto. Sapere eseguire misure di angoli azimutali e zenitali. Sapere leggere gli angoli azimutali e zenitali negli strumenti ottico-meccanici ed elettronici. Saper conoscere i metodi per materializzare i punti sul terreno. Saper rendere verticale una palina. Rendere orizzontale un piano utilizzando una livella torica. Saper determinare angoli azimutali e zenitali con uno strumento topografico.
SAPERI MINIMI Saper utilizzare in pratica gli strumenti topografici semplici.	

COSTRUZIONI

UNITA' DI APPRENDIMENTO 1

DENOMINAZIONE: ANALISI VETTORIALE	
Conoscenze	**Abilità**
• Relazioni fra le forze che agiscono su elementi strutturali: Le forze e gli spostamenti, Rappresentazione di vettori, Somma e differenza di vettori; scomposizione di vettori, Momento di un vettore rispetto ad un punto o polo P; Momento di una coppia e di un sistema di vettori rispetto ad un polo P • Condizioni di equilibrio di un corpo materiale: geometria delle masse, teorema di Varignon	• Verificare le condizioni di equilibri statico di un semplice elemento strutturale. • Analizzare reazioni vincolari e le azioni interne in strutture piane con l'uso del calcolo vettoriale
SAPERI MINIMI Saper determinare la risultante di un sistema di vettori qualunque, sia graficamente che analiticamente	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 2

DENOMINAZIONE : GEOMETRIA DELLE MASSE	
Conoscenze	**Abilità**
• Condizioni di equilibrio di un corpo materiale, geometria delle masse: Il baricentro di un sistema di masse puntiformi, baricentri di figure geometriche piane, il momento statico, momento d'inerzia di figure piane, teorema di trasposizione.	• Verificare le condizioni di equilibri statico di un semplice elemento strutturale. • Comprendere la funzionalità statica degli elementi strutturali al fine di progettarli e dimensionarli correttamente.
SAPERI MINIMI Saper calcolare baricentro, momenti d'inerzia, moduli di resistenza di sezioni con assi di simmetria	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 3

DENOMINAZIONE: STATICA – REAZIONI VINCOLARI E ANALISI DELLE SOLLECITAZIONI	
Conoscenze	**Abilità**
• Condizioni di equilibrio di un corpo materiale: geometria delle masse, teorema di Varignon: i carichi, l'equilibrio delle forze, l'equilibrio dei corpi, i tipi di vincolo, La ricerca delle reazioni vincolari • Strutture isostatiche, iperstatiche e labili, i tipi di struttura, le strutture isostatiche, il computo dei vincoli; lo sforzo normale, lo sforzo di taglio, il momento flettente, regole per il calcolo delle sollecitazioni interne; applicazioni riferite a trave appoggiata soggetta a carichi concentrati e /o distribuiti, trave appoggiata con sbalzi, trave appoggiata ad asse inclinato, mensole con carichi distribuiti e/o concentrati.	• Verificare le condizioni di equilibri statico di un semplice elemento strutturale. • Comprendere la funzionalità statica degli elementi strutturali al fine di progettarli e dimensionarli correttamente. • Canalizzare reazioni vincolari e le azioni interne in strutture piane con l'uso del calcolo vettoriale
SAPERI MINIMI Saper calcolare le reazioni vincolari e tracciare i diagrammi di sollecitazione di travi semplici ad asse rettilineo sottoposte a carichi concentrati e uniformemente distribuiti	

CLASSE QUARTA

TOPOGRAFIA

UNITA' DI APPRENDIMENTO 1

IL TEODOLITE ED IL TACHEOMETRO: MISURA DEGLI ANGOLI AZIMUTALI E ZENITALI, MISURA DELLE DISTANZE	
Conoscenze	**Abilità**
Parti essenziali costitutive del teodolite e del tacheometro. Condizioni di costruzione e di rettifica degli strumenti topografici. Condizioni di esattezza degli strumenti topografici: ▪ *verticalità dell'asse primario* ▪ *adattamento alla vista e alla distanza* Il cerchio graduato orizzontale e verticale nei teodoliti. Stazione totale. Misura degli angoli orizzontali. Metodi di misura degli angoli azimutali con la regola di Bessel Orientamento del cerchio graduato orizzontale. Misura degli angoli verticali. Il problema della distanza inaccessibile. Riduzione delle distanze alla superficie di riferimento: *distanza reale, orizzontale, topografica.* Classificazione dei metodi di misura: misure dirette ed indirette Misura delle distanze con apparati elettronici.	Saper mettere in stazione uno strumento topografico. Sapere collimare un punto. Sapere eseguire misure di angoli azimutali e zenitali. Sapere leggere gli angoli azimutali e zenitali negli strumenti ottico-meccanici ed elettronici. Saper eseguire l'orientamento del cerchio orizzontale. Saper redigere un semplice libretto delle misure. Saper trasformare una distanza reale in distanza orizzontale e topografica. Saper misurare le distanze con i distanziometri elettronici Saper riconoscere le parti fondamentali di uno strumento topografico. Saper utilizzare uno strumento topografico per la misura di angoli e distanze
SAPERI MINIMI Conoscenze delle parti principali di uno strumento topografico. Saper misurare angoli e distanze con uno strumento topografico.	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 2

MISURA DEI DISLIVELLI	
Conoscenze	**Abilità**
Definizione di quota ortometrica e di dislivello tra punti. <u>Livellazioni con visuale orizzontale:</u> Livellazione geometrica da un estremo. Livellazione geometrica dal mezzo. Livellazione geometrica composta. <u>Livelli:</u> Livelli con cannocchiale fisso. Livelli con cannocchiale fisso con vite di elevazione. Autolivelli. Livelli digitali. Livelli laser.	Saper determinare il dislivello tra due punti con diversi tipi di livellazione. Saper risolvere problemi geometrici con i dislivelli. Saper elaborare il libretto di campagna relativo ai vari tipi di livellazioni Saper scegliere il tipo di livello in funzione della precisione da conseguire

Stadie per livellazioni. **LIVELLAZIONI CON VISUALE INCLINATA:** Livellazione tacheometrica. Il coefficiente di rifrazione K. Formula di Jordan per il calcolo del coefficiente di rifrazione atmosferica. Capisaldi altimetrici	Saper misurare il dislivello tra due punti. Saper risolvere i problemi topografici con i dislivelli. Elaborare un libretto delle misure per grandezze altimetriche
SAPERI MINIMI Calcolo dei dislivelli. Risolvere semplici problemi topografici con i dislivelli.	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 3

IL RILIEVO: LA CELERIMENSURA, INTERSEZIONI E POLIGONAZIONI	
Conoscenze	**Abilità**
La triangolazione geodetica dell'IGM. Formule celerimetriche. Il collegamento diretto o *Moinot* tra più stazioni nel rilievo celerimetrico. Metodi di intersezioni: ▪ Intersezione in avanti. ▪ Intersezione laterale. ▪ Problema di Snellius-Pothenot ▪ Problema di Hansen Poligonazioni: ▪ Poligonali orientate e non orientate. ▪ Calcolo di una poligonale topografica aperta. ▪ Poligonali chiuse orientate e non orientate. ▪ Poligonali aperte ad estremi vincolati ▪ Poligonali chiuse solo angolarmente Il rilievo di dettaglio o celerimetrico.	Saper riconoscere l'ambito ed i limiti di impiego delle intersezioni. Saper eseguire i calcoli analitici connesse alle intersezioni. Saper riconoscere il contesto d'impiego delle poligonali. Sapere eseguire le misure ed i calcoli numerici connessi al rilievo di una poligonale aperta. Sapere eseguire le misure ed i calcoli numerici connessi al rilievo con il metodo celerimetrico Saper scegliere la tipologia più idonea per un rilievo. Saper organizzare un rilievo
SAPERI MINIMI Utilizzo dei teoremi della trigonometria piana per il calcolo di semplici problemi con intersezioni e poligonali aperte o chiuse e con il metodo celerimetrico.	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 4

LE RAPPRESENTAZIONI CARTOGRAFICHE	
Conoscenze	**Abilità**
Le deformazioni cartografiche Classificazione delle carte La carta d'Italia nella rappresentazione Gauss-Boaga. Il sistema U.T.M. ed il reticolato chilometrico. La cartografia ufficiale italiana dell'I.G.M..	Saper ricavare le coordinate di un punto designato nel sistema UTM. Saper ricavare le coordinate di un punto designato nel sistema Gauss-Boaga. Saper interpretare le informazioni presenti nelle carte topografiche Trarre informazioni planimetriche ed altimetriche dalle carte UTM e Gauss-Boaga.
SAPERI MINIMI Ricavare le coordinate di un punto designato nel sistema UTM e Gauss-Boaga. Trarre le principali informazioni dalle carte topografiche.	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 5

IL SISTEMA DI POSIZIONAMENTO GLOBALE GNSS	
Conoscenze	**Abilità**
Il sistema di riferimento spaziale WGS84. La struttura del GNSS: la sezione di controllo - spaziale - d'utenza. I principi di funzionamento del sistema GPS: il GPS assoluto - il GPS differenziale. Il segnale dei satelliti nel GPS. Le misure effettuate dal GPS. Valutazione del posizionamento GPS: i parametri DOP. Tecniche di rilevamento GPS. Procedure statiche: rilievo statico – rilievo statico veloce – rilievo pseudo-statico. Procedure dinamiche: rilievo di navigazione – cinematico continuo – stop and go. Programmazione della campagna di misura.	Saper riconoscere il contesto di impiego del sistema di posizionamento GNSS Saper riconoscere gli aspetti e le caratteristiche innovative tipiche del GNSS. Saper valutare la precisione con cui vengono definiti i punti nel rilievo GNSS. Saper riconoscere le caratteristiche dei ricevitori GNSS. Saper pianificare una sessione di misura. Saper organizzare un semplice rilievo.
SAPERI MINIMI Riconoscere il contesto di impiego del sistema di posizionamento GPS. Riconoscere le caratteristiche dei ricevitori GPS. Organizzare un semplice rilievo.	

COSTRUZIONI

UNITA' DI APPRENDIMENTO 1

DENOMINAZIONE: ANALISI DEI CARICHI SULLE COSTRUZIONI	
Conoscenze	**Abilità**
• Comportamento delle strutture • Stratigrafia di solai e murature: analisi tabella pesi specifici dei materiali e carichi variabili da normativa; Analisi al mq e al ml di solai e murature, calcolo carichi per aree di influenza.	• Determinare in modo autonomo i carichi gravanti sui vari elementi strutturali da inserire negli schemi statici
SAPERI MINIMI Saper individuare i carichi concentrati e distribuiti applicati su elementi strutturali di importanza corrente	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 2

DENOMINAZIONE: ANALISI DELLE SOLLECITAZIONI COMPLESSE E DELLE DEFORMAZIONI	
Conoscenze	**Abilità**
• Comportamento elastico e post- elastico dei materiali: Il metodo alle T.A., Le tensioni interne sigma e tau, I diagrammi sforzo- deformazione dei materiali di maggior impiego, • Caratteristiche e classificazione delle sollecitazioni: verifica e progetto di sezioni soggette a sollecitazioni composte, presso-tensoflessione, flessione deviata,carico di punta;	• Calcolare le sollecitazioni complesse partendo dalle tensioni interne dovute a compressione, trazione, taglio e flessione • Comprendere la funzionalità statica degli elementi strutturali al fine di progettarli e dimensionarli correttamente
SAPERI MINIMI saper identificare le strutture soggette a sollecitazioni composte e verificarle con il metodo delle T.A.	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 3

DENOMINAZIONE: LA SICUREZZA AGLI STATI LIMITE	
Conoscenze	**Abilità**
• Comportamento elastico e post-elastico dei materiali; • Classificazione degli stati limite e calcolo col metodo semiprobabilistico agli stati limite	• Comprendere la funzionalità statica degli elementi strutturali al fine di progettarli e dimensionarli correttamente • Calcolare le sollecitazioni riconoscendo le tensioni interne; • Analizzare, calcolare e verificare semplici strutture isostatiche (e iperstatiche tramite coefficienti e schemi noti)
SAPERI MINIMI saper analizzare le combinazioni di carico corrispondente ai diversi stati limite	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 4

DENOMINAZIONE: STRUTTURE IN LEGNO	
Conoscenze	**Abilità**
• Caratteristiche e comportamento ai vari tipi di sollecitazione del legno: valori caratteristici di resistenza del legno massello e lamellare, ; • Identificazione degli elementi strutturali in legno delle costruzioni; • Calcolo strutturale di semplici elementi costruttivi.	• Riconoscere e comparare le caratteristiche fisiche, meccaniche e tecnologiche del materiale • Calcolare le sollecitazioni riconoscendo le tensioni interne dovute a compressione, trazione, flessione e taglio; • Comprendere la funzionalità statica degli elementi strutturali al fine di progettarli e dimensionarli correttamente
SAPERI MINIMI saper dimensionare semplici elementi in legno delle costruzioni	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 5

DENOMINAZIONE: STRUTTURE IN ACCIAIO	
Conoscenze	**Abilità**
• Caratteristiche e comportamento ai vari tipi di sollecitazione dell'acciaio: comportamento eleastico e post-elastico; • Identificazione degli elementi strutturali in acciaio nelle costruzioni: Caratteristiche tecnologiche e meccaniche degli acciai da carpenteria con richiami normativi e di impiego • Calcolo strutturale di semplici elementi costruttivi.	• Riconoscere e comparare le caratteristiche fisiche, meccaniche e tecnologiche del materiale • Calcolare le sollecitazioni riconoscendo le tensioni interne dovute a compressione, trazione, flessione e taglio; • Comprendere la funzionalità statica degli elementi strutturali al fine di progettarli e dimensionarli correttamente
SAPERI MINIMI saper progettare e verificare una trave inflessa e un pilastro compresso in acciaio	

CLASSE QUINTA

TOPOGRAFIA

UNITA' DI APPRENDIMENTO 1

MISURA DELLE SUPERFICI	
Conoscenze	**Abilità**
Unità di misura delle superfici. Metodi analitici per il calcolo delle aree: Area di un triangolo, di un parallelogramma, di un trapezio, di un quadrilatero. Formula di camminamento. Area di un poligono date le coordinate cartesiane dei vertici (Formule di Gauss). Area di un poligono per mezzo delle coordinate polari dei vertici. Area di un poligono regolare. Metodi grafici per la misura delle superfici: Integrazione grafica.	Saper valutare il metodo più appropriato per il calcolo delle aree di superfici di qualsiasi forma. Saper calcolare l'area degli appezzamenti. Saper eseguire un calcolo di una area a scopo agrimensorio.
SAPERI MINIMI Saper applicare i metodi per il calcolo delle aree in figure piane semplici.	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 2

DIVISIONE DELLE AREE	
Conoscenze	**Abilità**
Calcolo delle superfici delle parti. Divisione di appezzamenti di terreno di uguale valore unitario: Divisione di un triangolo con dividenti che escono da un vertice. Divisione di un triangolo con dividenti uscenti da un punto qualsiasi del perimetro. Divisione di un triangolo con dividenti parallele ad un lato. Divisione di un triangolo con dividenti perpendicolari ad un lato. Divisione di un trapezio con dividente parallela ad un lato (Problema del trapezio). Divisione di un quadrilatero con dividenti uscenti da un vertice. Divisione di un quadrilatero con dividenti uscenti da un punto sul perimetro. Divisione di un quadrilatero con dividenti parallele ad un lato. Divisione di un quadrilatero con dividenti perpendicolari ad un lato. Divisione di appezzamenti di terreno di diverso valore unitario.	Saper applicare il procedimento operativo più appropriato per dividere una particella. Saper generalizzare i procedimenti operativi in ambiti più complessi. Saper eseguire una divisione di un'area a scopo agrimensorio.
SAPERI MINIMI Saper applicare i metodi per la divisione delle aree in figure piane semplici.	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 3

SPOSTAMENTO E RETTIFICA DEI CONFINI	
Conoscenze	**Abilità**
Spostamento di confine: Sostituzione di un confine rettilineo con un altro di compenso uscente da un punto del confine laterale. Sostituzione di un confine rettilineo con un altro di compenso avente direzione assegnata. Rettifica di un confine: Sostituzione di un confine bilatero con un nuovo confine rettilineo di compenso uscente da un estremo. Sostituzione di un confine bilatero con un nuovo confine rettilineo di compenso uscente da un punto assegnato. Sostituzione di un confine bilatero con un nuovo confine rettilineo di compenso con direzione assegnata	Saper scegliere il procedimento operativo più appropriato per modificare i confini Saper generalizzare i procedimenti operativi in ambiti più complessi. Saper eseguire uno spostamento o rettifica di un confine a scopo agrimensorio
SAPERI MINIMI Saper applicare i metodi per lo spostamento o la rettifica di un confine in figure piane semplici.	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 4

RAPPRESENTAZIONI PLANOALTIMETRICHE E SPIANAMENTI	
Conoscenze	**Abilità**
Piani quotati. Piani quotati a falde triangolari. Curve di livello. Retta di massima pendenza passante per un punto assegnato tra due curve di livello. Determinazione della quota di un punto assegnato tra due curve di livello. Generalità e richiami di geometria. Volume di solido prismatico. Spianamento con un piano orizzontale di quota prestabilita. Spianamento con un piano orizzontale di compenso. Spianamenti inclinati	Saper eseguire la rappresentazione tridimensionale del terreno con i piani quotati e con curve di livello. Saper determinare le quote dei punti nelle due rappresentazioni del terreno. Saper elaborare un rilievo per acquisire i parametri utili alle opere di spianamento. Saper progettare spianamenti orizzontali a piano di progetto prestabilito. Saper progettare spianamenti orizzontali a piano di progetto di compenso. Sapere ed eseguire rilievi con lo scopo dei calcoli dei volumi di terra. Applicare i procedimenti operativi per il calcolo dei volumi di terra
SAPERI MINIMI Saper effettuare il calcolo dei volumi di figure semplici nei casi di spianamenti orizzontali con piano di progetto assegnato o di compenso.	

COSTRUZIONI

UNITA' DI APPRENDIMENTO 1

DENOMINAZIONE: STRUTTURE RETICOLARI	
Conoscenze	**Abilità**
• Comportamento elastico e post-elastico dei materiali. • Caratteristiche e classificazione delle sollecitazioni. • Calcolo di semplici elementi costruttivi. • Analisi delle principali strutture reticolari; • Criteri di risoluzione tramite i metodi di equilibrio ai nodi ; • Verifica di aste soggette a compressione semplice anche in presenza di instabilità assiale; • Esempi riferiti a capriate palladiane, a strutture reticolari a correnti paralleli e a mensole	• Riconoscere e comparare le caratteristiche chimiche, fisiche, meccaniche e tecnologiche dei materiali da costruzione tradizionali • Verificare le condizioni di equilibrio statico di un semplice elemento strutturale. • Comprendere la funzionalità statica degli elementi strutturali al fine di progettarli e dimensionarli correttamente
SAPERI MINIMI Saper calcolare e individuare le sollecitazioni di un elemento reticolare.	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 2

DENOMINAZIONE: MATERIALI PER L'EDILIZIA	
Conoscenze	**Abilità**
• Proprietà chimico-fisiche, meccaniche e tecnologiche dei materiali da costruzione, naturali e artificiali, e loro classificazione • Criteri di utilizzo e processi di lavorazione dei materiali anche in rapporto all'impatto e alla sostenibilità ambientale • Principi, norme e metodi di controllo di qualità dei prodotti: Leganti, Malte, Calcestruzzo, Calcestruzzo armato, Materiali metallici.	• Riconoscere e comparare le caratteristiche chimiche, fisiche, meccaniche e tecnologiche dei materiali da costruzione tradizionali; • Applicare i principi di controllo di qualità dei materiali da costruzione.
SAPERI MINIMI Saper riconoscere e definirne le caratteristiche dei materiali da costruzione: leganti, malte , ca	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 3

DENOMINAZIONE: STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO	
Conoscenze	**Abilità**
• Caratteristiche e comportamento ai vari tipi di sollecitazione del calcestruzzo armato: resistenze di calcolo, SLU per tensioni normali, campi limite;	• Saper armare e dimensionare gli elementi strutturali in cemento armato;

• Identificazione degli elementi strutturali in cemento armato nelle costruzioni; • Calcolo strutturale di semplici elementi in muratura: pilastri, travi in flessione retta, taglio e punzonamento, solai in getto pieno e solai in latero-cemento, verifiche agli SLU e SLE	• Effettuare il calcolo di verifica e di progetto semplificato, di strutture in muratura
SAPERI MINIMI saper progettare e verificare un pilastro semplicemente compresso ed una trave sottoposta a flessione retta	

PROVE DI VERIFICA DEGLI APPRENDIMENTI

Le griglie e i criteri di valutazione sono stabiliti in sede di dipartimento di area disciplinare in coerenza con il PTOF.
La valutazione terrà conto dei seguenti aspetti:

- Comprensione delle tematiche proposte;
- Correttezza e completezza dell'esercizio;
- Correttezza d'uso degli strumenti e del linguaggio tecnico;
- Tempi di apprendimento e di esecuzione;
- Capacità di sviluppo e sintesi degli enunciati;

Per la disciplina di TOPOGRAFIA E COSTRUZIONI si prevede l'utilizzo delle seguenti tipologie di prove di verifica:

- Verifica scritta con risoluzione di esercizi numerici e/o grafici
- Colloquio / conversazione / interrogazione;
- Domanda del docente;
- Presentazione / esposizione orale al docente;
- Questionario a risposta aperta;
- Questionario a risposta singola;
- Esercizi di calcolo;
- Progetto grafico
- Esercitazione pratica con strumentazione

NUMERO DI PROVE MINIME PER OGNI ANNO SCOLASTICO

Prove scritte/progettuali:	1° trimestre	1	2° pentamestre	2
Prove orali/test:	1° trimestre	1	2° pentamestre	1-2
Prove pratiche:	1° trimestre	1	2° pentamestre	1-2

METODOLOGIE DIDATTICHE

Il metodo utilizzato sarà prevalentemente induttivo - deduttivo con lezioni frontali supportati da continui confronti con il libro di testo. Le tematiche sviluppate in classe saranno sostenute da compiti che, secondo la necessità, avranno il carattere di approfondire e/o integrare, consentendo anche eventuali operazioni di recupero.
Uso Lim: lavagna- presentazioni di lezioni già organizzate- collegamento in rete. Materiale didattico fornito dal docente.
Attività di ricerca multimediale su alcuni temi e/o argomenti specifici. Elaborati progettuali con programma Autocad
ATTIVITA' LABORATORIALE: Svolgimento di esercitazioni con l'ausilio del software Autocad, Excel, Pregeo etc. per ottenere degli elaborati con tutte le indicazioni necessarie ad un disegno esecutivo; Svolgimento al quinto anno del Progetto di un Breve tratto stradale.

PROVE DI VERIFICA DEGLI APPRENDIMENTI

Per la disciplina di TOPOGRAFIA E COSTRUZIONI si prevede l'utilizzo delle seguenti tipologie di prove di verifica:

- Colloquio / conversazione / interrogazione;
- Domanda del docente;
- Presentazione / esposizione orale al docente;
- Questionario a risposta aperta tramite utilizzo di moduli Google
- Esercizi di calcolo che poi verranno fotografati ed inviati all'insegnante;
- Progetto grafico che verrà inviato all'insegnante

Il Coordinatore di dipartimento
Prof.ssa Annamaria Casilli