



ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SUPERIORE MAGRINI MARCHETTI

Liceo Scientifico Istituto Tecnico settori Economico e Tecnologico

33013 GEMONA DEL FRIULI (UD) via Praviolai, 18 tel. 0432/981436-981632 fax 0432/970373

codice scuola UDIS01800D

codice fiscale 94134560302

www.isismagrinimarchetti.it

udis01800d@istruzione.it

udis01800d@pec.istruzione.it

DIPARTIMENTO AREA TECNICA

CURRICOLO

Disciplina: Topografia e Costruzioni



Classe terza

Disciplina

TOPOGRAFIA E COSTRUZIONI**Modulo 1 _ Trigonometria piana – Lo studio delle figure piane**

U.d.A. 1	Angoli e funzioni goniometriche - risoluzione dei triangoli rettangoli.		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	Calcolatrice scientifica, libro di testo adottato e appunti delle lezioni.	Lezione teorica; esercitazioni di conversione angolare alla lavagna e domestiche; esercitazioni di risoluzione di triangoli rettangoli in classe e domestiche. Esercitazioni tecnico-pratiche.	Interrogazioni alla lavagna; prove scritte strutturate; prove scritte di calcolo; esercitazioni analitiche e grafiche in classe e domestiche.

Conoscenze	Abilità
Sistema di misura angolare più efficiente nel contesto topografico. Regole con cui si eseguono le operazioni con gli angoli. Proprietà specifiche delle funzioni goniometriche anche tramite la loro rappresentazione grafica. Funzioni goniometriche che permettono la soluzione dei triangoli retti nei vari contesti.	L'alunno: è in grado di trasformare uno stesso angolo nei diversi sistemi di unità di misura angolare; è in grado di calcolare i valori delle funzioni goniometriche con la macchina calcolatrice, ricordandone a mente i valori notevoli; è in grado di risolvere semplici figure geometriche come i triangoli retti anche al di fuori delle particolarità trattate nell'ambito della geometria.

Contenuti	Convenzioni simboliche; unità di misura e conversioni angolari; cerchio goniometrico e funzioni seno, coseno, tangente, cotangente; funzioni inverse; formule trigonometriche fondamentali; risoluzione dei triangoli rettangoli. Utilizzo della calcolatrice scientifica.
------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Competenze	Saper riconoscere le scale dei sistemi di misura angolare nel contesto topografico. Saper utilizzare le funzioni goniometriche nel contesto dello sviluppo di generici problemi geometrici. Saper utilizzare la macchina calcolatrice e il foglio elettronico Excel nel calcolo dei valori delle funzioni goniometriche.
-------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

U.d.A. 2	Risoluzione dei triangoli qualunque, dei quadrilateri e dei poligoni.		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	Calcolatrice scientifica; libro di testo e appunti delle lezioni; strumenti semplici per il disegno: goniometro, squadrette e compasso. Personal computer.	Lezione teorica; esercitazioni di risoluzione di triangoli in classe e domestiche; esercitazioni di risoluzione di quadrilateri e poligoni in classe e domestiche; esercitazioni di risoluzione grafica in scala di triangoli e quadrilateri in classe e	Interrogazioni alla lavagna; prove scritte strutturate; prove scritte di calcolo; esercitazioni analitiche e grafiche in classe e domestiche. Esercitazioni tecnico-pratiche.



		domestiche. Lezione con PC. Esercitazioni tecnico-pratiche.	
--	--	----------------------------------------------------------------	--

Conoscenze	Abilità
<p>Teorema più adatto per risolvere i triangoli in un determinato contesto.</p> <p>Modalità di scomposizione di una figura piana consentendone la sua risoluzione.</p> <p>Elementi geometrici notevoli di un triangolo.</p> <p>Calcolo delle superfici delle figure piane nei vari contesti.</p>	<p>L'alunno:</p> <p>è in grado di risolvere un triangolo scaleno in qualunque configurazione iniziale;</p> <p>è in grado di risolvere una figura piana poligonale scomponendola in figure elementari;</p> <p>è in grado di calcolare l'area di triangoli e di poligoni;</p> <p>è in grado di calcolare tutti gli elementi notevoli di un triangolo scaleno (altezze, mediane, bisettrici, raggi dei cerchi notevoli)</p> <p>è in grado di utilizzare AutoCAD come supporto alla soluzione delle figure piane.</p>

Contenuti	<p>Teorema di Eulero e teorema di Carnot; risoluzione dei triangoli qualunque partendo da una generica terna di elementi noti; cerchi notevoli dei triangoli. Risoluzione di quadrilateri mediante suddivisione con una diagonale, tracciamento di triangoli rettangoli e prolungamento dei lati non noti; risoluzione del quadrilatero di Snellius. Risoluzione dei poligoni qualunque. Utilizzo del foglio elettronico. Scale di riduzione grafica; costruzioni geometriche fondamentali; risoluzione grafica dei triangoli, dei quadrilateri e dei poligoni; risoluzione grafica del problema di Snellius. Calcolo delle superfici.</p>
-----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Competenze	<p>Saper riconoscere i teoremi che legano tra loro gli elementi geometrici di un triangolo scaleno.</p> <p>Saper scomporre una figura piana generica in triangoli scaleni o in triangoli retti al fine della risoluzione della stessa figura.</p> <p>Saper utilizzare i sistemi CAD nel contesto della soluzione delle figure piane.</p>
------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Modulo 2 _ Le coordinate cartesiane e polari

U.d.A. 1	Problemi con le coordinate.		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	<p>Calcolatrice scientifica; libro di testo e appunti delle lezioni; strumenti semplici per il disegno: goniometro, squadrette e compasso. Personal computer; foglio elettronico e software grafico per il disegno.</p>	<p>Lezione teorica; lezione dialogata volta all'approccio induttivo dei concetti trattati; classificazioni; esercitazioni in classe e domestiche; esercitazioni grafiche in classe e domestiche. Lezione ed esercitazioni con PC. Esercitazioni tecnico-pratiche.</p>	<p>Interrogazioni alla lavagna; prove scritte strutturate; prove scritte di calcolo; esercitazioni analitiche e grafiche in classe e domestiche. Esercitazioni tecnico-pratiche.</p>

Conoscenze	Abilità
<p>Differenza nell'uso delle coordinate cartesiane e di quelle polari.</p> <p>Differenza funzionale tra sistemi di riferimento cartesiani principali e sistemi cartesiani secondari.</p> <p>Vari contesti in cui è possibile trasformare coordinate</p>	<p>L'alunno:</p> <p>è in grado di trasformare le coordinate cartesiane in coordinate polari e viceversa;</p> <p>è in grado di risolvere una figura piana con l'uso delle coordinate;</p> <p>è in grado di calcolare le aree delle figure piane con l'uso delle coordinate;</p>



cartesiane in coordinate polari. Rototraslazione delle coordinate di un punto e parametri dello spostamento.	è in grado di risolvere una spezzata aperta con l'uso delle coordinate; è in grado di utilizzare AutoCAD e Excel per il trattamento delle coordinate dei vertici delle figure piane; è in grado di rototraslare le coordinate di un punto.
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Contenuti	Classificazione dei sistemi di riferimento: spaziali e piani; locali e generali; assoluto e relativo; cartesiano e polare. Formule fondamentali per la conversione tra coordinate cartesiane e polari, assolute e relative. Angoli di direzione; trasporto degli azimut. Risoluzione delle figure piane mediante le coordinate dei vertici; risoluzione di una spezzata. Spostamento per rototraslazione di un sistema di coordinate cartesiane ortogonale. Parametri della rototraslazione baricentrica.
-----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Competenze	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 o spezzate piane aperte con l'impiego delle coordinate. Saper trasformare le coordinate dei punti tra sistemi di riferimento planimetrici rototraslati.
------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Modulo 3 _ Ambito operativo - Strumenti, misure, modalità operative.

U.d.A. 1	Concetti elementari di geodesia e contesto topografico		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	Calcolatrice scientifica; libro di testo e appunti delle lezioni; strumenti semplici per il disegno: goniometro, squadrette e compasso. Personal computer; foglio elettronico e software grafico per il disegno.	Lezione teorica; lezione dialogata volta all'approccio induttivo dei concetti trattati; classificazioni; esercitazioni in classe e domestiche; esercitazioni grafiche in classe e domestiche. Lezione ed esercitazioni con PC.	Interrogazioni alla lavagna; prove scritte strutturate; prove scritte di calcolo; esercitazioni analitiche e grafiche in classe e domestiche. Esercitazioni tecnico-pratiche.

Conoscenze	Abilità
Differenza tra angoli orizzontali e angoli verticali. Differenza tra la distanza reale e la distanza topografica. Relazione tra superficie di riferimento ed estensione di territorio da considerare. Distinzione tra ambito planimetrico e ambito altimetrico. Caratteristiche dei sistemi globali e di quelli locali. Concetto di quota nell'ambito delle diverse superfici di riferimento adottate. Concetto di campo topografico.	L'alunno: è in grado di associare al concetto di distanza topografica quello di proiezione su una superficie di riferimento; è in grado di distinguere tra angoli verticali zenitali e angoli verticali di inclinazione. è in grado di valutare le proprietà che devono possedere le superfici di riferimento negli ambiti planimetrico e altimetrico; è in grado di associare a una data estensione di territorio, la corretta superficie di riferimento; è in grado di distinguere le proprietà possedute dalle quote ortometriche e dalle quote ellissoidiche; è in grado di definire i parametri planimetrici dei punti nell'ambito dei diversi sistemi di riferimento. è in grado di individuare le dimensioni del campo topografico in contesti caratterizzati da diverse precisioni.



Contenuti	Classificazione dei sistemi di riferimento utilizzati in topografia: spaziali e piani; locali e generali; assoluto e relativo; cartesiano e polare. Formule fondamentali per la conversione tra i diversi sistemi. Il campo gravitazionale terrestre; definizione di verticale e orizzontale in un punto. Superfici di riferimento: geoide, ellissoide di rotazione, sfera locale e piano topografico. Superfici di riferimento e limiti di applicazione; corrispondenza tra terreno e rappresentazione cartografica. Grandezze topografiche fondamentali: distanza topografica, angoli orizzontali e di direzione, angoli verticali, quota dislivello e pendenza.
Competenze	Saper individuare i periodi storici in cui si sono verificati significativi sviluppi nel contesto topografico. Saper riconoscere con precisione le proprietà delle grandezze misurate nel contesto topografico. Saper valutare le problematiche che impongono la definizione di una superficie di riferimento. Saper valutare le caratteristiche e le forme del geoide, dell'ellissoide, della sfera locale, del piano tangente e dei sistemi di riferimento ad esse collegati.

U.d.A. 2	Segnalazione dei punti - strumenti e dispositivi topografici		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	Calcolatrice scientifica; libro di testo e appunti delle lezioni; strumenti semplici per il disegno: goniometro, squadrette e compasso. Personal computer; foglio elettronico e software grafico per il disegno.	Lezione dialogata volta all'approccio induttivo dei concetti trattati; trattazione teorica e classificazioni; esercitazioni in classe e domestiche. Lezione ed esercitazioni con PC. Esercitazioni tecnico-pratiche.	Interrogazioni alla lavagna; prove scritte strutturate; prove scritte di calcolo; esercitazioni analitiche e grafiche in classe e domestiche. Esercitazioni tecnico-pratiche.

Conoscenze	Abilità
Caratteristiche dei segnali e delle mire realizzate da enti nazionali come l'IGM e Catasto.	L'alunno:
Funzioni degli assi di riferimento di mire e segnali. Informazioni contenute nelle monografie dei segnali.	è in grado di riconoscere le varie tipologie di mire e segnali con il corrispettivo ambito di impiego;
Caratteristiche e i concetti introdotti dagli strumenti elementari.	è in grado di adottare le precauzioni che rendono i segnali rintracciabili a distanza di tempo;
Concetto di 'squadro' nelle operazioni di tracciamento.	è in grado di redigere la monografia di un segnale corredata dalle necessarie informazioni;
Livelle per imporre l'orizzontalità di un piano o una linea.	è in grado di stabilire le dimensioni di una mira per la sua visibilità a distanza;
Microscopi per eseguire letture alle graduazioni analogiche.	è in grado di riconoscere i concetti (collimazione, squadra) impliciti in alcuni strumenti elementari;
Tipologie di collimatori che si sono succedute nella storia (traguardi, cannocchiale).	è in grado di selezionare le tipologie di strumenti elementari per eseguire semplici operazioni di campagna;
Le parti, e le rispettive funzioni, di un cannocchiale collimatore.	è in grado di proiettare un punto sul terreno con il filo a piombo;
	è in grado di rendere orizzontale un piano o una linea con una livella torica;
	è in grado di utilizzare il microscopio per eseguire una lettura a un cerchio graduato;
	è in grado di eseguire gli adattamenti alla distanza e alla vista di un cannocchiale collimatore;
	è in grado di eseguire la collimazione ad un punto utilizzando il cannocchiale;



Riconoscere, ed eseguire, i due adattamenti del cannocchiale.	è in grado di eliminare l'errore di parallasse durante la fase di collimazione.
Contenuti	Segnali e mire; visibilità delle paline; monografie dei segnali. Cenni di ottica geometrica. Classificazione degli strumenti. Strumenti e apparati semplici: piombini, livella sferica e livella torica, squadri. Longimetri e goniometri. Distanziometri ad onda riflessa.
Competenze	Saper adottare le tecniche con cui materializzare i punti sul terreno, e renderli visibili a distanza, nei vari contesti pratici. Saper individuare la tipologia e le dimensioni delle mire, per rendere visibile un segnale a una distanza assegnata. Saper riconoscere le peculiarità e le funzioni degli strumenti e dei dispositivi elementari. Saper utilizzare strumenti elementari, come gli squadri e livelle, nell'ambito di semplici operazioni di campagna. Saper valutare l'importanza della collimazione nel contesto del rilievo topografico tradizionale del territorio. Saper eseguire le manovre sul cannocchiale topografico necessarie per eseguire la collimazione dei punti.

Modulo 4 _ Le Forze

U.d.A. 1	Modello delle forze.		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	Calcolatrice scientifica; libro di testo e appunti delle lezioni; strumenti semplici per il disegno.	Lezione teorica; esercitazioni in classe e domestiche; esercitazioni grafiche in classe e domestiche. Esercitazioni tecnico-pratiche	Interrogazioni alla lavagna; prove scritte strutturate; prove scritte di calcolo; esercitazioni analitiche e grafiche in classe e domestiche. Esercitazioni tecnico-pratiche.
Contenuti	Concetto di forza. Forze concentrate e forze distribuite. Unità di misura delle forze. Vettori; scomposizione di un vettore secondo due direzioni. Momento di un vettore rispetto a un punto. Parametri del vettori.		
U.d.A. 2	Sistemi di forze		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	Calcolatrice scientifica; libro di testo e appunti delle lezioni; strumenti semplici per il disegno	Lezione teorica; esercitazioni in classe e domestiche; esercitazioni grafiche in classe e domestiche. Esercitazioni tecnico-pratiche.	Interrogazioni alla lavagna; prove scritte strutturate; prove scritte di calcolo; esercitazioni analitiche e grafiche in classe e domestiche. Esercitazioni tecnico-pratiche.
Contenuti	Sistemi di forze concentrate. Sistemi equivalenti a un momento. Sistemi equilibrati. Sistemi equivalenti a una forza. Particolari sistemi di forze. Sistemi di forze distribuite. Effetti delle forze. d'inerzia.		
Conoscenze	Abilità		
Relazioni tra le forze che agiscono su elementi strutturali, calcolo vettoriale	Verificare le condizioni di equilibrio statico di un sistema di forze.		



Condizioni di equilibrio di un corpo materiale, teorema di Varignon Lessico specifico di settore.	Analizzare l'equilibrio di sistemi di forze e momenti l'uso del calcolo vettoriale Utilizzare il lessico specifico di settore
------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Competenze	<p>Selezionare i materiali da costruzione in rapporto al loro impiego e alle modalità di lavorazione.</p> <p>Applicare le metodologie della progettazione, valutazione e realizzazione di costruzioni e manufatti di modeste entità, in zone non sismiche, intervenendo anche nelle problematiche connesse al risparmio energetico nell'edilizia</p> <p>Tutelare, salvaguardare e valorizzare le risorse del territorio e dell'ambiente.</p> <p>Organizzare e condurre i cantieri mobili nel rispetto delle normative sulla sicurezza.</p> <p>Identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti.</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p>
------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Modulo 5 _ La geometria delle sezioni

U.d.A. 1	Momento statico e baricentro - Inerzia		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	Calcolatrice scientifica; libro di testo e appunti delle lezioni; strumenti semplici per il disegno.	Lezione dialogata volta all'approccio induttivo dei concetti trattati; trattazione teorica e classificazioni; esercitazioni in classe e domestiche. Esercitazioni tecnico-pratiche.	Interrogazioni alla lavagna; prove scritte strutturate; prove scritte di calcolo; esercitazioni analitiche e grafiche in classe e domestiche. Esercitazioni tecnico-pratiche.

Contenuti	Geometria delle masse. Massa totale e baricentro del sistema. Baricentro di sezioni elementari. Baricentro di sezioni composte. Inerzia di sistemi discreti. Sistemi continui: somma di infiniti termini. Inerzia dei sistemi continui. Ellisse centrale d'inerzia.
-----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Conoscenze	Abilità
Lessico specifico della geometria delle masse.	Utilizzare il lessico specifico di settore.

Competenze	<p>Selezionare i materiali da costruzione in rapporto al loro impiego e alle modalità di lavorazione.</p> <p>Applicare le metodologie della progettazione, valutazione e realizzazione di costruzioni e manufatti di modeste entità, in zone non sismiche, intervenendo anche nelle problematiche connesse al risparmio energetico nell'edilizia</p> <p>Tutelare, salvaguardare e valorizzare le risorse del territorio e dell'ambiente.</p> <p>Organizzare e condurre i cantieri mobili nel rispetto delle normative sulla sicurezza.</p> <p>Identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti.</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p>
------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Modulo 6 _ Vincoli ed elementi isostatici

U.d.A. 1	Equilibrio degli elementi rigidi		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	Calcolatrice scientifica; libro di testo e appunti delle lezioni; strumenti semplici	Lezione dialogata volta all'approccio induttivo dei concetti trattati; trattazione	Interrogazioni alla lavagna; prove scritte strutturate; prove scritte di calcolo; esercitazioni



	per il disegno. Personal computer; foglio elettronico e software grafico per il disegno.	teorica e classificazioni; esercitazioni in classe e domestiche; esercitazioni grafiche in classe e domestiche. Lezione ed esercitazioni con PC. Esercitazioni tecnico-pratiche.	analitiche e grafiche in classe e domestiche. Esercitazioni tecnico-pratiche.
--	------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------

Contenuti	Elementi strutturali e gradi di libertà. Vincoli esterni. Gradi di libertà e gradi di vincolo. Reazioni dei vincoli. Equilibrio delle forze esterne. Reazioni vincolari degli elementi rigidi. Considerazioni sul calcolo delle reazioni. Reazioni degli elementi rigidi: ricerca grafica.
-----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

U.d.A. 2	Equilibrio degli elementi articolati.		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	Calcolatrice scientifica; libro di testo e appunti delle lezioni; strumenti semplici per il disegno. Personal computer; foglio elettronico e software grafico per il disegno.	Lezione teorica; classificazioni; esercitazioni in classe e domestiche; esercitazioni grafiche in classe e domestiche. Lezione ed esercitazioni con PC. Esercitazioni tecnico-pratiche.	Interrogazioni alla lavagna; prove scritte strutturate; prove scritte di calcolo; esercitazioni analitiche e grafiche in classe e domestiche. Esercitazioni tecnico-pratiche.

Contenuti	Elementi articolati, vincoli interni e gradi di libertà. Elementi articolati isostatici: reazioni vincolari. Archi a tre cerniere. Travi Gerber. Elementi reticolari. Calcolo degli sforzi delle aste.
-----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Conoscenze	Abilità
Principi di statica. Reazioni vincolari. Classificazione e caratteristiche di travi e strutture semplici e composte. Lessico specifico di settore.	Rilevare il comportamento di singoli elementi strutturali e di travature reticolari. Utilizzare il lessico specifico di settore.

Competenze	Selezionare i materiali da costruzione in rapporto al loro impiego e alle modalità di lavorazione. Applicare le metodologie della progettazione, valutazione e realizzazione di costruzioni e manufatti di modeste entità, in zone non sismiche, intervenendo anche nelle problematiche connesse al risparmio energetico nell'edilizia Tutelare, salvaguardare e valorizzare le risorse del territorio e dell'ambiente. Organizzare e condurre i cantieri mobili nel rispetto delle normative sulla sicurezza. Identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti. Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.
------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Modulo 7 _ Idraulica

U.d.A. 1	Idrostatica		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	Calcolatrice scientifica; libro di testo e appunti delle lezioni.	Lezione teorica; esercitazioni in classe e domestiche.	Interrogazioni alla lavagna; prove scritte strutturate; prove scritte di calcolo; esercitazioni in classe e domestiche.



Contenuti	Proprietà dei liquidi. Pressione nei liquidi in quiete. Spinta idrostatica sulle pareti. Opere di contenimento e di sbarramento.
-----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

U.d.A. 2	Idrodinamica		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	Calcolatrice scientifica; libro di testo e appunti delle lezioni.	Lezione teorica; esercitazioni in classe e domestiche.	Interrogazioni alla lavagna; prove scritte strutturate; prove scritte di calcolo; esercitazioni in classe e domestiche.

Contenuti	Moto dei liquidi perfetti e dei liquidi reali. Condotte in pressione. Calcolo delle condotte. Resistenza delle condotte. Calcolo dei canali.
-----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Conoscenze	Abilità
Parametri chimico- fisici dei liquidi, in particolare dell'acqua; liquidi perfetti e liquidi reali. Pressione idrostatica, relativa e assoluta su una particella liquida e altezza piezometrica. Lessico specifico di settore.	Definire densità, peso specifico e viscosità dinamica dell'acqua. Distinguere tra liquido perfetto e liquido reale. Utilizzare il lessico specifico di settore. Applicare l'equazione di continuità ed il teorema di Bernoulli allo studio dei liquidi perfetti e reali. Determinare le perdite concentrate e le perdite ripartite nelle condotte in pressione e tracciare le linee di carico.

Competenze	Selezionare i materiali da costruzione in rapporto al loro impiego e alle modalità di lavorazione. Applicare le metodologie della progettazione, valutazione e realizzazione di costruzioni e manufatti di modeste entità, in zone non sismiche, intervenendo anche nelle problematiche connesse al risparmio energetico nell'edilizia Tutelare, salvaguardare e valorizzare le risorse del territorio e dell'ambiente. Organizzare e condurre i cantieri mobili nel rispetto delle normative sulla sicurezza. Identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti. Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.
------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Classe quarta

Disciplina

TOPOGRAFIA E COSTRUZIONI**Modulo 1 Misure topografiche**

U.d.A. 1	Misura degli angoli - Misura diretta e indiretta delle distanze		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	Calcolatrice scientifica; libro di testo e appunti delle lezioni. Personal computer; foglio elettronico.	Lezione teorica; classificazioni. Esercitazioni in classe e domestiche. Esercitazioni con PC.	Interrogazioni alla lavagna; prove scritte strutturate; prove scritte di calcolo; esercitazioni analitiche e grafiche in classe e domestiche.

Conoscenze	Abilità
Scelta delle tipologie dei teodoliti e delle tecniche operative più efficaci in relazione alle precisioni richieste dal rilievo. Valutare la diversa incidenza, nei diversi contesti, tra angoli orizzontali e angoli verticali. Archiviare in modo strutturato le misure angolari eseguite con il teodolite facilitando la successiva elaborazione. Scelta della tipologia di misura delle distanze in relazione al contesto del territorio. Valutare la diversa precisione ottenibile con le misure dirette e con quelle indirette. Integrare la misura diretta di brevi distanze, con altre tecniche di misura come il GPS.	L'alunno: è in grado di valutare le caratteristiche operative dei teodoliti ottici anche in relazione al relativo costo; è in grado di scegliere correttamente tra diversi teodoliti, quello più indicato nell'impiego del rilievo in un determinato contesto; è in grado di scegliere l'eventuale procedura operativa di misura che consenta di migliorare la precisione delle misure ottenute dal teodolite; è in grado di valutare le caratteristiche operative dei diversi strumenti di misura delle distanze; è in grado di eseguire con longimetri la misura diretta di una breve distanza; è in grado di eseguire con distanziometri la misura indiretta di una distanza; è in grado di prevedere la precisione ottenibile nella misura di una distanza in relazione al metodo e allo strumento utilizzato.

Contenuti	La misura degli angoli sulla carta e sul terreno. Le parti essenziali dei teodoliti ottici. Condizioni di buon funzionamento di un teodolite. La corretta messa in stazione di un teodolite. Orientamento del cerchio orizzontale. Letture azimutali e zenitali. Letture angolari nelle posizioni coniugate CS e CD. Misura indiretta delle distanze. Misura diretta delle distanze mediante distanziometri elettronici a onde infrarosse o laser.
-----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Competenze	Saper riconoscere le parti costituenti un teodolite ottico. Saper misurare gli angoli nel contesto del rilievo del territorio utilizzando teodoliti ottici. Saper stazionare il teodolite ottico e valutare la sua efficienza. Saper elaborare le misure eseguite in funzione delle finalità del rilievo. Saper utilizzare gli strumenti necessari alla misura diretta e a quella indiretta delle distanze. Saper misurare in modo diretto e in modo indiretto la distanza tra due punti.
------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

U.d.A. 2	Misura dei dislivelli		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche



Calcolatrice scientifica; libro di testo e appunti delle lezioni; strumenti semplici per il disegno: goniometro, squadrette e compasso. Personal computer; foglio elettronico e software grafico per il disegno.	Lezione teorica; lezione dialogata volta all'approccio induttivo dei concetti trattati; classificazioni; esercitazioni in classe e domestiche; esercitazioni grafiche in classe e domestiche. Esercitazioni tecnico-pratiche.	Interrogazioni alla lavagna; prove scritte strutturate; prove scritte di calcolo; esercitazioni analitiche e grafiche in classe e domestiche. Esercitazioni tecnico-pratiche
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Conoscenze	Abilità
<p>Efficienza degli autolivelli in termini di rapidità di esecuzione della misura dei dislivelli.</p> <p>Tipologie di procedure per la misura dei dislivelli.</p> <p>Tipologie di livelli in funzione della precisione raggiungibile.</p> <p>Procedure che consentono il controllo delle condizioni di buon funzionamento di un livello.</p>	<p>L'alunno:</p> <p>è in grado di eseguire misure di dislivelli sia con la visuale libera (teodoliti, stazioni totali), sia con la visuale orizzontale (livelli);</p> <p>è in grado riportare correttamente su un libretto delle misure tutte le informazioni ottenute durante una livellazione;</p> <p>è in grado, mediante una livellazione composta chiusa, di ottenere la precisione con cui vengono misurati i dislivelli;</p> <p>è in grado di risolvere i più frequenti problemi geometrici di carattere altimetrico con l'uso dei dislivelli.</p>

Contenuti	Le grandezze altimetriche. Influenza della rifrazione atmosferica e della sfericità terrestre. Classificazione delle livellazioni. Livellazioni a visuale inclinata. Livellazioni geometriche. Problemi altimetrici. Livelli con vite di elevazione e auto livelli. Livelli digitali e laser.
-----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Competenze	<p>Saper misurare con le diverse tecniche il dislivello tra due punti con una sola, o con più stazioni.</p> <p>Saper elaborare un libretto delle misure per determinare le varie grandezze altimetriche (quote, pendenze, ecc..).</p>
------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

U.d.A. 3	Misure con stazione totale		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	Calcolatrice scientifica; libro di testo e appunti delle lezioni; strumenti semplici per il disegno: goniometro, squadrette e compasso. Personal computer; foglio elettronico e software grafico per il disegno.	Lezione teorica; lezione dialogata volta all'approccio induttivo dei concetti trattati; classificazioni; esercitazioni in classe e domestiche. Lezione ed esercitazioni con PC. Esercitazioni tecnico-pratiche.	Interrogazioni alla lavagna; prove scritte strutturate; prove scritte di calcolo; esercitazioni analitiche e grafiche in classe e domestiche. Esercitazioni tecnico-pratiche

Conoscenze	Abilità
<p>Parametri interessati alla configurazione di una stazione totale.</p> <p>Incidenza, in un dato contesto, del mancato centramento della stazione sul punto a terra</p> <p>Diverse modalità di misura degli angoli orizzontali e verticali</p> <p>Diverse modalità di trasferimento delle misure dalla stazione.</p>	<p>L'alunno:</p> <p>è in grado di eseguire il set up della stazione totale e di procedere alla sua configurazione iniziale;</p> <p>è in grado di eseguire misure angolari sia orizzontali che verticali e di commutarne sul display il sistema di misura;</p> <p>è in grado di eseguire misure di distanze sia con l'uso del prisma che senza l'uso del prisma;</p>



	<p>è in grado di utilizzare il software applicativo precaricato nella memoria delle stazioni totali;</p> <p>è in grado di misurare angoli orizzontali con la stazione totale collocata su un punto diverso da quello prestabilito.</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Contenuti	Messa in stazione dello strumento. Misura degli angoli azimutali. Misura degli angoli zenitali. Misura delle distanze. Registrazione trasferimento delle misure. Elaborazione delle misure. Stazione e segnale fuori centro
-----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Competenze	<p>Saper eseguire il setup di una stazione totale comprendendone le fasi temporali.</p> <p>Saper misurare gli angoli con la stazione totale nelle due diverse posizioni di impiego.</p> <p>Saper valutare le opportunità e i limiti delle misure di distanza senza l'uso del prisma riflettore</p>
------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Modulo 2 Rilievo tradizionale

U.d.A. 1	Il rilievo di inquadramento – triangolazioni e intersezioni		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	Calcolatrice scientifica; libro di testo e appunti delle lezioni; strumenti semplici per il disegno: goniometro, squadrette e compasso. Personal computer; foglio elettronico e software grafico per il disegno.	Lezione teorica; lezione dialogata volta all'approccio induttivo dei concetti trattati; classificazioni; esercitazioni in classe e domestiche; esercitazioni grafiche in classe e domestiche. Lezione ed esercitazioni con PC.	Interrogazioni alla lavagna; prove scritte strutturate; prove scritte di calcolo; esercitazioni analitiche e grafiche in classe e domestiche. Esercitazioni tecnico-pratiche

Conoscenze	Abilità
<p>Precisione con cui vengono definite le posizioni dei punti nelle reti di inquadramento.</p> <p>Gerarchie che si stabiliscono tra i punti di una rete di inquadramento.</p> <p>Ambiti di impiego dei vari metodi con cui si realizzano le reti di inquadramento.</p> <p>Concetto di « infittimento » delle reti e tecniche per realizzarlo.</p>	<p>L'alunno:</p> <p>è in grado di selezionare i punti costituenti una piccola rete di inquadramento;</p> <p>è in grado di eseguire i calcoli analitici connessi alle triangolazioni tecniche;</p> <p>è in grado di sviluppare graficamente e analiticamente il problema di Snellius e quelli delle intersezioni classiche;</p> <p>è in grado di procurarsi le coordinate dei vertici delle reti di inquadramento nazionale (IGM e Catasto);</p> <p>è in grado di eseguire un'intersezione con le più recenti strumentazioni (stazioni totali).</p>

Contenuti	Impostazione generale del rilievo topografico. Le triangolazioni: principi generali e classificazione, triangolazione geodetica dell'IGM. Le intersezioni: classificazione, intersezioni dirette, intersezione inversa, doppia intersezione inversa, intersezioni multiple e ampliate. Livellazione fondamentale dell'IGM.
-----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Competenze	<p>Saper impostare la fase di inquadramento generale in un rilievo topografico avendo la consapevolezza della sua importanza.</p> <p>Saper selezionare le tecniche operative di inquadramento da utilizzare in relazione all'estensione del territorio da rilevare.</p>
------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

U.d.A. 2	Il rilievo di appoggio - poligonazioni
-----------------	-----------------------------------------------



Strumenti	Metodologie	Verifiche
Calcolatrice scientifica; libro di testo e appunti delle lezioni; strumenti semplici per il disegno: goniometro, squadrette e compasso. Personal computer; foglio elettronico e software grafico per il disegno.	Lezione teorica; lezione dialogata volta all'approccio induttivo dei concetti trattati; classificazioni; esercitazioni in classe e domestiche; esercitazioni grafiche in classe e domestiche. Lezione ed esercitazioni con PC.	Interrogazioni alla lavagna; prove scritte strutturate; prove scritte di calcolo; esercitazioni analitiche e grafiche in classe e domestiche. Esercitazioni tecnico-pratiche

Conoscenze	Abilità
Impiego operativo di una poligonale. Precisione con cui vengono definite le posizioni dei vertici della poligonale. Ambito di impiego di una poligonale di inquadramento. Controllare e compensare le misure eseguite nel rilievo di una poligonale. Utilizzo di appositi registri di restituzione nello sviluppo numerico di una poligonale.	L'alunno: è in grado di selezionare i punti costituenti una piccola poligonale di inquadramento; è in grado di eseguire i calcoli analitici connessi alle poligonali chiuse e aperte vincolate; è in grado di compensare in modo empirico le poligonali chiuse e aperte vincolate; è in grado di sviluppare gli elementi altimetrici connessi a una poligonale chiusa.

Contenuti	La struttura delle poligonali. Classificazione delle poligonali. Lo schema geometrico delle poligonali. L'orientamento interno o esterno di una poligonale. Propagazione degli errori nelle poligonali. Poligonali chiuse anche solo angolarmente. Poligonali e estremi totalmente o parzialmente vincolati. Rilievo altimetrico delle poligonali.
-----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Competenze	Saper impostare la fase di inquadramento di una piccola estensione di territorio utilizzando una poligonale tenendo anche conto del successivo rilievo dei particolari. Saper eseguire le misure necessarie per determinare la posizione dei vertici di una poligonale di inquadramento e saper determinarne la precisione.
------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

U.d.A. 3	Il rilievo di dettaglio - celerimensura		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	Calcolatrice scientifica; libro di testo e appunti delle lezioni; strumenti semplici per il disegno: goniometro, squadrette e compasso. Personal computer; foglio elettronico e software grafico per il disegno.	Lezione teorica; lezione dialogata volta all'approccio induttivo dei concetti trattati; classificazioni; esercitazioni in classe e domestiche; esercitazioni grafiche in classe e domestiche. Lezione ed esercitazioni con PC.	Interrogazioni alla lavagna; prove scritte strutturate; prove scritte di calcolo; esercitazioni analitiche e grafiche in classe e domestiche. Esercitazioni tecnico-pratiche

Conoscenze	Abilità
Programmare un sopralluogo e predisporre gli eidotipi nell'ambito del rilievo dei particolari. Valutare l'incidenza della scala di rappresentazione e dello scopo del rilievo. Valutare le caratteristiche operative dei metodi di rilievo dei particolari sia in ambito planimetrico che altimetrico. Selezionare la strumentazione idonea ad eseguire le misure connesse al rilievo dei particolari.	L'alunno: è in grado di selezionare i particolari topografici in funzione della scala di rappresentazione; è in grado di eseguire i calcoli analitici connessi alla definizione delle posizioni dei particolari topografici; è in grado di eseguire rappresentazioni grafiche collegate al rilievo altimetrico dei particolari (profilo longitudinale, sezioni); è in grado di trascrivere le misure eseguite in



	appositi libretti delle misure.
Contenuti	Criteri organizzativi del rilievo dei particolari. Il rilievo celerimetrico dei particolari. Rilievo dei particolari altimetrici. Rilievo altimetrico lungo una linea. Rilievo altimetrico di una fascia di terreno.
Competenze	Saper organizzare il rilievo plano-altimetrico dei particolari di una piccola estensione di territorio tenendo conto della scala di rappresentazione e delle finalità del rilievo. Saper individuare i particolari del territorio da rilevare, e saper eseguire le misure necessarie per determinare la loro posizione.

Modulo 3 Rilievo satellitare

U.d.A. 1	Rilievo mediante sistema GPS		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	Calcolatrice scientifica; libro di testo e appunti delle lezioni; strumenti semplici per il disegno: goniometro, squadrette e compasso. Personal computer.	Lezione teorica; lezione dialogata volta all'approccio induttivo dei concetti trattati; classificazioni; esercitazioni in classe e domestiche. Lezione con PC.	Interrogazioni alla lavagna; prove scritte strutturate; prove scritte di calcolo; esercitazioni analitiche e grafiche in classe e domestiche. Esercitazioni tecnico-pratiche

Conoscenze	Abilità
Riconoscere gli aspetti e le caratteristiche del sistema satellitare GPS differenziale.	L'alunno:
Valutare l'impiego e le precisioni delle diverse tipologie di misura GPS.	è in grado di valutare la precisione con cui vengono definite le posizioni dei punti con le varie metodologie del rilievo GPS;
Valutare i risultati ottenuti in tempo reale e quelli ottenuti in post processamento.	è in grado di utilizzare il software di pianificazione delle sessioni di misura;
Riconoscere le caratteristiche dei ricevitori GPS.	è in grado di utilizzare il software per elaborare le informazioni registrate durante le sessioni di misura GPS;
Valutare i valori dei vari tipi di indici DOP anche per programmare le sessioni di misura.	è in grado di eseguire una sessione di misura GPS con elaborazioni sia in tempo reale sia in post processamento;
	è in grado di utilizzare le reti regionali di stazioni fisse per eseguire rilievi GPS differenziali.

Contenuti	Sistemi di posizionamento satellitare GNSS. La struttura del sistema GPS. Principio di funzionamento. Il segnale dei satelliti nel sistema GPS. Classificazione dei metodi di impiego del sistema GPS. Errori di posizionamento nel sistema GPS. Configurazione geometrica dei satelliti. Il posizionamento assoluto con misure di codice e di fase. Il posizionamento differenziale di fase. Il sistema di riferimento geocentrico WGS84. Utilizzo topografico del sistema GPS. Tecniche di rilievo statiche e cinematiche. Pianificazione della campagna di misura. I ricevitori GPS.
-----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Competenze	Saper organizzare un semplice rilievo con le tecniche di rilievo GNSS e selezionare i momenti per eseguire le sessioni di misura. Saper attivare le procedure che aumentano la precisione di un rilievo satellitare.
------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Modulo 4 Le sollecitazioni e le tensioni

U.d.A. 1	Sollecitazioni e azioni interne		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche



	Calcolatrice scientifica; libro di testo e appunti delle lezioni; strumenti semplici per il disegno: goniometro, squadrette e compasso. Personal computer; foglio elettronico e software grafico per il disegno.	Lezione teorica; lezione dialogata volta all'approccio induttivo dei concetti trattati; classificazioni; esercitazioni in classe e domestiche; esercitazioni grafiche in classe e domestiche. Lezione ed esercitazioni con PC. Esercitazioni tecnico-pratiche.	Interrogazioni alla lavagna; prove scritte strutturate; prove scritte di calcolo; esercitazioni analitiche e grafiche in classe e domestiche. Esercitazioni tecnico-pratiche.
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Contenuti	Sforzo normale, taglio e momento. Calcolo delle azioni interne. Andamento delle azioni interne. Diagrammi delle azioni interne. Casi notevoli
-----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

U.d.A. 2	Tensioni normali		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	Calcolatrice scientifica; libro di testo e appunti delle lezioni; strumenti semplici per il disegno: goniometro, squadrette e compasso. Personal computer; foglio elettronico e software grafico per il disegno.	Lezione teorica; lezione dialogata volta all'approccio induttivo dei concetti trattati; classificazioni; esercitazioni in classe e domestiche; esercitazioni grafiche in classe e domestiche. Lezione ed esercitazioni con PC. Esercitazioni tecnico-pratiche.	Interrogazioni alla lavagna; prove scritte strutturate; prove scritte di calcolo; esercitazioni analitiche e grafiche in classe e domestiche. Esercitazioni tecnico-pratiche.

Contenuti	Effetti della sollecitazione: deformazioni e tensioni. Tensioni dovute a sforzo normale semplice. Tensioni dovute a flessione retta. Tensioni dovute a flessione deviata. Sezione ottimale per resistere a flessione.
-----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

U.d.A. 3	Tensioni tangenziali		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	Calcolatrice scientifica; libro di testo e appunti delle lezioni; strumenti semplici per il disegno: goniometro, squadrette e compasso. Personal computer; foglio elettronico e software grafico per il disegno.	Lezione teorica; lezione dialogata volta all'approccio induttivo dei concetti trattati; classificazioni; esercitazioni in classe e domestiche; esercitazioni grafiche in classe e domestiche. Lezione ed esercitazioni con PC. Esercitazioni tecnico-pratiche.	Interrogazioni alla lavagna; prove scritte strutturate; prove scritte di calcolo; esercitazioni analitiche e grafiche in classe e domestiche. Esercitazioni tecnico-pratiche.

Contenuti	Principio di reciprocità delle tensioni tangenziali. Torsione semplice: sezione circolare. Torsione semplice: altre sezioni. Taglio semplice. Taglio in presenza di flessione.
-----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

U.d.A. 4	Tensioni composte
-----------------	--------------------------



Strumenti	Metodologie	Verifiche
Calcolatrice scientifica; libro di testo e appunti delle lezioni; strumenti semplici per il disegno: goniometro, squadrette e compasso. Personal computer; foglio elettronico e software grafico per il disegno.	Lezione teorica; lezione dialogata volta all'approccio induttivo dei concetti trattati; classificazioni; esercitazioni in classe e domestiche; esercitazioni grafiche in classe e domestiche. Lezione ed esercitazioni con PC. Esercitazioni tecnico-pratiche.	Interrogazioni alla lavagna; prove scritte strutturate; prove scritte di calcolo; esercitazioni analitiche e grafiche in classe e domestiche. Esercitazioni tecnico-pratiche.

Contenuti	Flessione e taglio. Sforzo normale e momento flettente. N+M per sezione generica e sezione rettangolare. Piccola e grande eccentricità. Sezioni non reagenti a trazione.
-----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Conoscenze	Abilità
Selezionare i materiali da costruzione in rapporto al loro impiego e alle modalità di lavorazione. Tutelare, salvaguardare e valorizzare le risorse del territorio e dell'ambiente. Organizzare e condurre i cantieri mobili nel rispetto delle normative sulla sicurezza. Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali. Lessico specifico di settore.	Eseguire calcoli di dimensionamento e verifica del comportamento di elementi strutturali sottoposti a carichi. Riconoscere e comparare le caratteristiche meccaniche e tecnologiche dei materiali da costruzione tradizionali. Riconoscere i legami costitutivi tra tensioni e deformazioni nei materiali. Utilizzare il lessico specifico di settore.

Competenze	Selezionare i materiali da costruzione in rapporto al loro impiego e alle modalità di lavorazione Rilevare il territorio, le aree libere e i manufatti, scegliendo le metodologie e le strumentazioni più adeguate ed elaborare i dati ottenuti Applicare le metodologie della progettazione, valutazione e realizzazione di costruzioni e manufatti di modeste entità, in zone non sismiche, intervenendo anche nelle problematiche connesse al risparmio energetico nell'edilizia Tutelare, salvaguardare e valorizzare le risorse del territorio e dell'ambiente Organizzare e condurre i cantieri mobili nel rispetto delle normative sulla sicurezza. Identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti redigere relazioni tecniche e documentare le attività relative a situazioni professionali
------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Modulo 5 Resistenza dei materiali e Deformazioni

U.d.A. 1	Resistenza delle sezioni in legno		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	Calcolatrice scientifica; libro di testo e appunti delle lezioni; software grafico per il disegno.	Lezione teorica; lezione dialogata volta all'approccio induttivo dei concetti trattati; classificazioni; esercitazioni in classe e domestiche; esercitazioni grafiche in classe e domestiche. Lezione ed esercitazioni con PC.	Interrogazioni alla lavagna; prove scritte strutturate; prove scritte di calcolo; esercitazioni analitiche e grafiche in classe e domestiche. Esercitazioni tecnico-pratiche.



Contenuti	Proprietà meccaniche e comportamento del materiale legno. Classificazione. Resistenze di calcolo. Geometria delle sezioni e criterio di resistenza. Sezioni tese, compresse e inflesse
-----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

U.d.A.2	Resistenza delle sezioni in acciaio		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	Calcolatrice scientifica; libro di testo e appunti delle lezioni; software grafico per il disegno.	Lezione teorica; lezione dialogata volta all'approccio induttivo dei concetti trattati; classificazioni; esercitazioni in classe e domestiche; esercitazioni grafiche in classe e domestiche. Lezione ed esercitazioni con PC.	Interrogazioni alla lavagna; prove scritte strutturate; prove scritte di calcolo; esercitazioni analitiche e grafiche in classe e domestiche. Esercitazioni tecnico-pratiche.

Contenuti	Proprietà meccaniche e comportamento del materiale acciaio. Geometria delle sezioni. Verifiche alle tensioni ammissibili. Cenni sul metodo agli stati limite. Capacità plastica delle sezioni.
-----------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

U.d.A. 3	Deformazioni elastiche		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	Calcolatrice scientifica; libro di testo e appunti delle lezioni; software grafico per il disegno.	Lezione teorica; lezione dialogata volta all'approccio induttivo dei concetti trattati; classificazioni; esercitazioni in classe e domestiche; esercitazioni grafiche in classe e domestiche. Lezione ed esercitazioni con PC.	Interrogazioni alla lavagna; prove scritte strutturate; prove scritte di calcolo; esercitazioni analitiche e grafiche in classe e domestiche.

Contenuti	Elasticità e piccole deformazioni. Deformazioni dovute a sforzo normale. Deformazioni dovute a momento flettente. Deformazioni delle travi inflesse. I metodi di controllo delle deformazioni.
-----------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

U.d.A. 4	Instabilità dell'equilibrio		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	Calcolatrice scientifica; libro di testo e appunti delle lezioni; software grafico per il disegno.	Lezione teorica; lezione dialogata volta all'approccio induttivo dei concetti trattati; classificazioni; esercitazioni in classe e domestiche; esercitazioni grafiche in classe e domestiche. Lezione ed esercitazioni con PC.	Interrogazioni alla lavagna; prove scritte strutturate; prove scritte di calcolo; esercitazioni analitiche e grafiche in classe e domestiche.

Contenuti	Instabilità e grandi deformazioni.
-----------	------------------------------------



	<p>Instabilità delle aste compresse.</p> <p>Resistenza e stabilità alla compressione.</p> <p>Verifica di resistenza e verifica di stabilità.</p> <p>Instabilità delle aste inflesse.</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Conoscenze	Abilità
<p>Selezionare i materiali da costruzione in rapporto al loro impiego e alle modalità di lavorazione.</p> <p>Tutelare, salvaguardare e valorizzare le risorse del territorio e dell'ambiente.</p> <p>Organizzare e condurre i cantieri mobili nel rispetto delle normative sulla sicurezza.</p> <p>Identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti.</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p> <p>Lessico specifico di settore.</p>	<p>Eseguire calcoli di dimensionamento e verifica del comportamento di elementi strutturali sottoposti a carichi.</p> <p>Riconoscere e comparare le caratteristiche meccaniche e tecnologiche dei materiali da costruzione tradizionali.</p> <p>Applicare i principi del controllo di qualità dei materiali.</p> <p>Verificare le condizioni di equilibrio statico di un edificio. Analizzare reazioni vincolari e le azioni interne in strutture piane con l'uso del calcolo vettoriale.</p>

Competenze	
	<p>Selezionare i materiali da costruzione in rapporto al loro impiego e alle modalità di lavorazione</p> <p>Rilevare il territorio, le aree libere e i manufatti, scegliendo le metodologie e le strumentazioni più adeguate ed elaborare i dati ottenuti</p> <p>Applicare le metodologie della progettazione, valutazione e realizzazione di costruzioni e manufatti di modeste entità, in zone non sismiche, intervenendo anche nelle problematiche connesse al risparmio energetico nell'edilizia</p> <p>Tutelare, salvaguardare e valorizzare le risorse del territorio e dell'ambiente</p> <p>Organizzare e condurre i cantieri mobili nel rispetto delle normative sulla sicurezza.</p> <p>Identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti redigere relazioni tecniche e documentare le attività relative a situazioni professionali</p>

Modulo 6 Carichi

U.d.A. 1	Analisi dei carichi e metodi di calcolo		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	Calcolatrice scientifica; libro di testo e appunti delle lezioni; software grafico per il disegno.	Lezione teorica; lezione dialogata volta all'approccio induttivo dei concetti trattati; classificazioni; esercitazioni in classe e domestiche; esercitazioni grafiche in classe e domestiche. Lezione ed esercitazioni con PC.	Interrogazioni alla lavagna; prove scritte strutturate; prove scritte di calcolo; esercitazioni analitiche e grafiche in classe e domestiche.

Contenuti	
	<p>Dalla realtà allo schema strutturale.</p> <p>Azioni che interessano le costruzioni.</p> <p>Carichi accidentali e permanenti.</p> <p>Carichi variabili di varia origine.</p> <p>Lo schema di calcolo.</p> <p>Valore dei carichi di progetto.</p> <p>Combinazioni di carico.</p> <p>Metodi di calcolo.</p>

Conoscenze	Abilità
Selezionare i materiali da costruzione in rapporto al	Eseguire calcoli di dimensionamento e verifica del



<p>loro impiego e alle modalità di lavorazione. Tutelare, salvaguardare e valorizzare le risorse del territorio e dell'ambiente. Organizzare e condurre i cantieri mobili nel rispetto delle normative sulla sicurezza. Identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti. Lessico specifico di settore.</p>	<p>comportamento di elementi strutturali sottoposti a carichi. Riconoscere e comparare le caratteristiche meccaniche e tecnologiche dei materiali da costruzione tradizionali. Applicare i principi del controllo di qualità dei materiali. Utilizzare il lessico specifico di settore.</p>
<p>Competenze</p>	<p>Selezionare i materiali da costruzione in rapporto al loro impiego e alle modalità di lavorazione Rilevare il territorio, le aree libere e i manufatti, scegliendo le metodologie e le strumentazioni più adeguate ed elaborare i dati ottenuti Applicare le metodologie della progettazione, valutazione e realizzazione di costruzioni e manufatti di modeste entità, in zone non sismiche, intervenendo anche nelle problematiche connesse al risparmio energetico nell'edilizia Tutelare, salvaguardare e valorizzare le risorse del territorio e dell'ambiente Organizzare e condurre i cantieri mobili nel rispetto delle normative sulla sicurezza. Identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti redigere relazioni tecniche e documentare le attività relative a situazioni professionali</p>

Classe quinta **GEO****TOPOGRAFIA E COSTRUZIONI****Modulo 1 _ Agrimensura**

U.d.A. 1	Determinazione area appezzamenti		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	Calcolatrice scientifica; libro di testo e appunti delle lezioni; strumenti semplici per il disegno: goniometro, squadrette e compasso. Personal computer; foglio elettronico e software grafico per il disegno.	Lezione teorica; lezione dialogata volta all'approccio induttivo dei concetti trattati; classificazioni; esercitazioni in classe e domestiche; esercitazioni grafiche in classe e domestiche. Lezione ed esercitazioni con PC. Esercitazioni tecnico-pratiche.	Interrogazioni alla lavagna; prove scritte strutturate; prove scritte di calcolo; esercitazioni analitiche e grafiche in classe e domestiche. Esercitazioni tecnico-pratiche.

Conoscenze	Abilità
Riconoscere le procedure analitiche con cui ottenere l'area delle particelle. Valutare le particolarità e i limiti del calcolo delle aree per via grafica. Riconoscere il campo di impiego dei metodi meccanici per la misura delle aree sulle mappe topografiche. Integrare i vari metodi di misura delle aree delle particelle.	L'alunno: è in grado di eseguire le misure elementari con cui ottenere le aree delle particelle; è in grado di eseguire i calcoli che forniscono analiticamente le aree delle particelle; è in grado di elaborare graficamente la rappresentazione in scala di una particella per ottenere la sua area; è in grado di utilizzare il planimetro polare per misurare sulla mappa porzioni di territorio preventivamente delimitate.

Contenuti	Superficie: fisica reale, topografica o agraria. Unità di misura del S.I. e catastali. Classificazione dei metodi di determinazione e loro peculiarità. Metodi numerici. Metodi grafici. Metodi grafo – numerici. Metodi meccanici.
-----------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Competenze	Saper eseguire ed elaborare il rilievo di una particella per calcolare i parametri utili all'attività agrimensoria e in particolare la sua area. Saper riconoscere le proprietà e gli eventuali limiti dei vari metodi disponibili per ottenere le aree delle particelle.
------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

U.d.A. 2	Divisione degli appezzamenti		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	Calcolatrice scientifica; libro di testo e appunti delle lezioni; strumenti semplici per il disegno: goniometro, squadrette e compasso. Personal computer; foglio elettronico e software grafico per il disegno.	Lezione teorica; lezione dialogata volta all'approccio induttivo dei concetti trattati; classificazioni; esercitazioni in classe e domestiche; esercitazioni grafiche in classe e domestiche. Lezione ed esercitazioni con PC.	Interrogazioni alla lavagna; prove scritte strutturate; prove scritte di calcolo; esercitazioni analitiche e grafiche in classe e domestiche. Esercitazioni tecnico-pratiche.



Conoscenze	Abilità
<p>Riconoscere le procedure analitiche con cui si dividono particelle a forma triangolare.</p> <p>Riconoscere le procedure analitiche con cui si dividono particelle a forma poligonale.</p> <p>Riconoscere le procedure analitiche con cui si dividono particelle con dividenti uscenti da un punto assegnato.</p> <p>Riconoscere le procedure analitiche con cui si dividono particelle con dividenti parallele a una direzione assegnata.</p>	<p>L'alunno:</p> <p>è in grado di eseguire le misure elementari necessarie al frazionamento di una particella;</p> <p>è in grado di eseguire i calcoli che forniscono analiticamente la posizione delle dividenti con cui viene divisa una particella;</p> <p>è in grado di utilizzare il software PREGEO per predisporre i documenti previsti dall'atto di aggiornamento della mappa catastale connessa al frazionamento di una particella.</p>

Contenuti	<p>Premesse: motivazioni e ipotesi, distacco e suddivisione, relazione tra aree e lati per triangoli con stessa altezza o simili. Distacco di porzione di area data: triangolare, trapezia, poligonale. Suddivisione di appezzamenti di valenza uniforme: con dividenti uscenti da un punto dato o disposte in una direzione assegnata. Suddivisione di appezzamenti composti da zone di differente valenza. Aggiornamento della mappa catastale a seguito di frazionamento.</p>
-----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Competenze	<p>Saper eseguire ed elaborare il rilievo di una particella per dividere la sua superficie in due o più particelle derivate.</p> <p>Saper applicare il procedimento di calcolo più appropriato per dividere una particella in relazione ai vincoli geometrici delle dividenti.</p> <p>Saper redigere l'atto di aggiornamento catastale connesso al frazionamento di una particella.</p>
------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

U.d.A. 3	Modifica dei confini		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	<p>Calcolatrice scientifica; libro di testo e appunti delle lezioni; strumenti semplici per il disegno: goniometro, squadrette e compasso. Personal computer; foglio elettronico e software grafico per il disegno.</p>	<p>Lezione teorica; lezione dialogata volta all'approccio induttivo dei concetti trattati; classificazioni; esercitazioni in classe e domestiche; esercitazioni grafiche in classe e domestiche. Lezione ed esercitazioni con PC.</p>	<p>Interrogazioni alla lavagna; prove scritte strutturate; prove scritte di calcolo; esercitazioni analitiche e grafiche in classe e domestiche. Esercitazioni tecnico-pratiche.</p>

Conoscenze	Abilità
<p>Riconoscere le procedure analitiche con cui si imposta genericamente una rettifica di confine.</p> <p>Riconoscere le procedure analitiche con cui si rettifica un confine con rette uscenti da un punto assegnato.</p> <p>Riconoscere le procedure analitiche con cui si rettifica un confine con rette parallele a una direzione assegnata.</p>	<p>L'alunno:</p> <p>è in grado di eseguire le misure elementari necessarie alla rettifica di un confine;</p> <p>è in grado di eseguire i calcoli che forniscono analiticamente la posizione della retta che sostituisce un confine plurilaterale;</p> <p>è in grado di utilizzare le coordinate cartesiane dei vertici di un confine plurilaterale da rettificare.</p>

Contenuti	<p>Definizioni e ipotesi semplificative. Spostamento di confine in forma analitica e grafica: nuovo confine uscente da un punto dato. Nuovo confine posto in una direzione assegnata. Rettifica di confine di confine bilatero o poligonale in forma analitica e grafica: nuovo confine uscente da un punto dato. Nuovo confine posto in una direzione assegnata. Spostamento e rettifica di confini nel caso di poderi contermini con differente valenza.</p>
-----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Competenze	Saper eseguire ed elaborare il rilievo connesso alla rettifica di un confine plurilaterale. Saper applicare il procedimento di calcolo più appropriato per eseguire la rettifica di un confine plurilaterale.
------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Modulo 2 _ Volumi e Movimento terra

U.d.A. 1	Calcolo dei volumi		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	Calcolatrice scientifica; libro di testo e appunti delle lezioni; strumenti semplici per il disegno: goniometro, squadrette e compasso. Personal computer; foglio elettronico e software grafico per il disegno.	Lezione teorica; lezione dialogata volta all'approccio induttivo dei concetti trattati; classificazioni; esercitazioni in classe e domestiche; esercitazioni grafiche in classe e domestiche. Lezione ed esercitazioni con PC.	Interrogazioni alla lavagna; prove scritte strutturate; prove scritte di calcolo; esercitazioni analitiche e grafiche in classe e domestiche. Esercitazioni tecnico-pratiche.

Conoscenze	Abilità
Riconoscere le procedure analitiche con cui ottenere i volumi connessi ai movimenti terra necessari alla realizzazione delle opere. Valutare le particolarità e i limiti del calcolo analitico dei volumi nell'ambito della realizzazione delle opere a sviluppo lineare. Valutare le particolarità e i limiti del calcolo analitico dei volumi nell'ambito della realizzazione delle opere a sviluppo superficiale (omnidirezionale).	L'alunno: è in grado di eseguire le misure elementari con cui ottenere i volumi dei movimenti delle terre; è in grado di eseguire i calcoli che forniscono volumi dei movimenti delle terre nell'ipotesi che il terreno sia superiormente rappresentato da una superficie poliedrica; è in grado di eseguire i calcoli che forniscono volumi dei movimenti delle terre nell'ipotesi che i solidi terrosi siano approssimabili con un prismoide; è in grado di eseguire i calcoli che forniscono i volumi degli scavi a sezione obbligata (aperta).

Contenuti	Scavi e rilevati. Baricentro di una superficie: triangolare, poliedrica. Volume dei prismi: triangolare, generico. Volume dei prismoidi, formula delle sezioni ragguagliate. Scavi a sezione obbligata e sezione aperta. Volumi degli invasi. Controlli topografici sui lavori.
-----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Competenze	Saper eseguire ed elaborare il rilievo di una porzione di territorio per calcolare i parametri utili al calcolo dei volumi dei movimenti terra. Saper riconoscere le proprietà dei vari metodi disponibili per ottenere i volumi connessi ai movimenti terra per realizzare opere lineari o superficiali.
------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

U.d.A. 2	Spianamenti		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	Calcolatrice scientifica; libro di testo e appunti delle lezioni; strumenti semplici per il disegno: goniometro, squadrette e compasso. Personal computer; foglio elettronico e software grafico per il disegno.	Lezione teorica; lezione dialogata volta all'approccio induttivo dei concetti trattati; classificazioni; esercitazioni in classe e domestiche; esercitazioni grafiche in classe e domestiche. Lezione ed esercitazioni con PC.	Interrogazioni alla lavagna; prove scritte strutturate; prove scritte di calcolo; esercitazioni analitiche e grafiche in classe e domestiche. Esercitazioni tecnico-pratiche.

Conoscenze	Abilità
Riconoscere il significato delle notazioni convenzionali utilizzate nelle sistemazioni	L'alunno: è in grado di individuare la posizione dei piani di



superficiali (quota di progetto, quota rossa, ecc..). Individuare le linee di passaggio tra i volumi di sterro e quelli di riporto. Valutare le particolarità del calcolo analitico dei volumi nell'ambito degli spianamenti orizzontali e inclinati Individuare la posizione dei piani di compenso nell'ambito delle sistemazioni superficiali.	compenso nell'ambito delle operazioni di spianamento; è in grado di individuare punti e linee di passaggio tra i volumi di sterro e di riporto; è in grado di eseguire i calcoli che forniscono i volumi dei movimenti delle terre necessari a realizzare uno spianamento.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Contenuti	Classificazione degli spianamenti. Definizioni preliminari: collocazione di un piano dello spazio: giacitura, posizione, direzione, verso, inclinazione; quota: terreno, progetto e rossa in un punto; punti di passaggio e loro individuazione analitica e grafica; campitura zone di sterro e riporto. Spianamenti con piano prestabilito: orizzontale; passante per tre punti; passante per due punti e con pendenza prestabilita; passante per due punti e con direzione prestabilita. Passante per un punto e con giacitura prestabilita. Spianamenti con piano di compenso: orizzontale; passante per due punti; passante per un punto e con pendenza prestabilita; passante per un punto e con direzione prestabilita. ; con giacitura prestabilita. Spianamenti su piani a curve di livello.
-----------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Competenze	Saper eseguire ed elaborare il rilievo di una piccola porzione di territorio per progettare una sistemazione superficiale. Saper riconoscere le proprietà dei vari metodi disponibili per ottenere i volumi connessi alle operazioni di movimento terra relativi a sistemazioni superficiali.
------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Modulo 3 _ Tracciamento di opere a sviluppo lineare

U.d.A. 1	Operazioni di tracciamento		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	Calcolatrice scientifica; libro di testo e appunti delle lezioni; strumenti semplici per il disegno: goniometro, squadrette e compasso. Personal computer; foglio elettronico e software grafico per il disegno.	Lezione teorica; lezione dialogata volta all'approccio induttivo dei concetti trattati; classificazioni; esercitazioni in classe e domestiche; esercitazioni grafiche in classe e domestiche. Lezione ed esercitazioni con PC.	Interrogazioni alla lavagna; prove scritte strutturate; prove scritte di calcolo; esercitazioni analitiche e grafiche in classe e domestiche. Esercitazioni tecnico-pratiche.

Conoscenze	Abilità
Preparare gli elaborati grafici che contengono gli elementi geometrici necessari al tracciamento. Riconoscere gli ambiti di impiego di modine, di sagome e traversi. Riconoscere le peculiarità del tracciamento delle curve circolari e progressive. Utilizzare gli strumenti di misura più appropriati nelle varie fasi del tracciamento.	L'alunno: è in grado di eseguire le misure per individuare sul terreno i picchetti corrispondenti ai vertici dei rettili ; è in grado di individuare sul terreno i picchetti corrispondenti ai punti di tangenza delle curve circolari; è in grado di stabilire il metodo di picchettamento più conveniente nell'ambito del picchettamento delle curve circolari; è in grado di calcolare la posizione di ogni picchetto nell'ambito del picchettamento delle curve circolari. è in grado di utilizzare la stazione totale nel contesto del picchettamento delle curve circolari.

Contenuti	Procedure generali per il tracciamento topografico. Tracciamento longitudinale: della poligonale d'asse e dei picchetti intermedi; delle curve circolari e delle curve di transizione a raggio variabile; dei raccordi verticali. Metodi di picchettamento in
-----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



	funzione: degli strumenti, della situazione ambientale e della precisione desiderata. Tracciamento trasversale delle sezioni stradali e modine di riferimento.
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Competenze	Saper programmare ed eseguire il tracciamento delle opere ad andamento prevalentemente longitudinale. Saper scegliere e posizionare le tavole in legno (modine e sagome) necessarie al tracciamento e al ripristino dei picchetti.
------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Modulo 4 _ Leganti, malte e conglomerati

U.d.A. 1	Leganti e malte		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	Libro di testo e appunti delle lezioni; Personal computer.	Lezione teorica; lezione dialogata volta all'approccio induttivo dei concetti trattati; classificazioni.	Interrogazioni alla lavagna; Esercitazioni tecnico-pratiche

Contenuti	Leganti: aerei e idraulici. Aggregati inerti e reattivi. Gesso. Cementi comuni e speciali. Malte di calce e di cemento. Dosaggio dei componenti. Malte premiscelate. Intonaci.
-----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

U.d.A. 2	Calcestruzzo		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	Libro di testo e appunti delle lezioni; Personal computer.	Lezione teorica; lezione dialogata volta all'approccio induttivo dei concetti trattati; classificazioni.	Interrogazioni alla lavagna; Esercitazioni tecnico-pratiche

Contenuti	Il conglomerato cementizio. La pasta di cemento. Gli aggregati. Confezionamento del cls. La fase di getto. Il disarmo dei casseri. Prodotti di calcestruzzo.
-----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Conoscenze	Abilità
Tipologie di leganti in edilizia. Procedimenti di estrazione e controllo delle materie prime. Classi di resistenza dei cementi. Fenomeni della presa e dell'indurimento. Caratteristiche, rapporto d'impasto, curve granulometriche dei costituenti del calcestruzzo. Procedure e documentazione delle prove di accettazione in cantiere, messa in opera del calcestruzzo e campionamento dei provini. Stagionatura e manutenzione dei manufatti in calcestruzzo ed in cemento armato.	Analizzare i comportamenti del cemento armato e valutare le corrette modalità operative di messa in opera e manutenzione Formulare la prescrizione del calcestruzzo secondo le Norme Tecniche delle Costruzioni in relazione alle classi di esposizione ambientale e alla durabilità delle opere. Applicare la normativa sulla sicurezza nelle operazioni di accettazione, messa in opera, stagionatura e manutenzione dei manufatti in calcestruzzo e cemento armato.

Competenze	Selezionare i materiali da costruzione in rapporto al loro impiego e alle modalità di lavorazione. Applicare le metodologie della progettazione, valutazione e realizzazione di costruzioni e manufatti di modeste entità, in zone non sismiche, intervenendo anche nelle problematiche connesse al risparmio energetico nell'edilizia. Tutelare, salvaguardare e valorizzare le risorse del territorio e dell'ambiente. Organizzare e condurre i cantieri mobili nel rispetto delle normative sulla sicurezza. Identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti. Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.
------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Modulo 5 _ Cemento armato

U.d.A. 1	La sezione di cemento armato		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	Calcolatrice scientifica; libro di testo e appunti delle lezioni; strumenti semplici per il disegno: squadrette e compasso. Personal computer; foglio elettronico e software grafico per il disegno.	Lezione teorica; lezione dialogata volta all'approccio induttivo dei concetti trattati; classificazioni; esercitazioni in classe e domestiche; esercitazioni grafiche in classe e domestiche. Esercitazioni con PC.	Interrogazioni alla lavagna; prove scritte strutturate; prove scritte di calcolo; esercitazioni analitiche e grafiche in classe e domestiche. Esercitazioni tecnico-pratiche.

Contenuti	Calcestruzzo, acciaio, cemento armato. Metodo delle tensioni ammissibili: resistenza a compressione; resistenza e flessione. Generalità sul metodo agli stati limite.
-----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

U.d.A. 2	Elementi in cemento armato		
	Strumenti	Metodologie	Verifiche
	Libro di testo e appunti delle lezioni; Personal computer.	Lezione teorica; lezione dialogata volta all'approccio induttivo dei concetti trattati; classificazioni.	Interrogazioni alla lavagna; Esercitazioni tecnico-pratiche

Contenuti	Travi: armatura longitudinale. Travi: comportamento a taglio. Travi: armatura a taglio. Solette: sbalzi e scale. Solai e travetti. Travi e solai in Cemento Armato Precompresso. Pilastri.
-----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Conoscenze	Abilità
<p>Classificazione sismica del territorio italiano</p> <p>Sistemi di calcolo e verifica delle strutture secondo il metodo delle tensioni ammissibili ed agli stati limite</p> <p>Norme Tecniche delle Costruzioni (D.M. 14/1/2008)</p> <p>Strutture in cemento armato murature, murature armate e legno, e responsabilità professionali in cantiere.</p> <p>Caratteristiche, rapporto d'impasto, curve granulometriche dei costituenti del calcestruzzo.</p> <p>Procedure e documentazione delle prove di accettazione in cantiere, messa in opera del calcestruzzo e campionamento dei provini.</p> <p>Stagionatura e manutenzione dei manufatti in calcestruzzo ed in cemento armato.</p>	<p>Analizzare i comportamenti del cemento armato e valutare le corrette modalità operative di messa in opera e manutenzione</p> <p>Formulare la prescrizione del calcestruzzo secondo le Norme Tecniche delle Costruzioni in relazione alle classi di esposizione ambientale e alla durabilità delle opere.</p> <p>Applicare la normativa sulla sicurezza nelle operazioni di accettazione, messa in opera, stagionatura e manutenzione dei manufatti in calcestruzzo e cemento armato.</p> <p>Redigere il progetto di costruzioni di modesta entità utilizzando le norme tecniche delle costruzioni di cui al D.M. 14/1/2008.</p>

Competenze	
	<p>Selezionare i materiali da costruzione in rapporto al loro impiego e alle modalità di lavorazione.</p> <p>Applicare le metodologie della progettazione, valutazione e realizzazione di costruzioni e manufatti di modeste entità, in zone non sismiche, intervenendo anche nelle problematiche connesse al risparmio energetico nell'edilizia.</p> <p>Tutelare, salvaguardare e valorizzare le risorse del territorio e dell'ambiente.</p> <p>Organizzare e condurre i cantieri mobili nel rispetto delle normative sulla sicurezza.</p> <p>Identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti.</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p>