



**Ministero dell'istruzione,
dell'università e della ricer-
ca**

Liceo Tecnologico

Indirizzo Costruzioni, Ambiente e Territorio

**Indicazioni nazionali per i
Piani di Studio Personalizzati**

Obiettivi Specifici di Apprendimento

Indirizzo: Costruzioni, Ambiente e Territorio

Discipline con attività di laboratorio	3°		4°		5°	
Rilievo, valutazione e organizzazione del territorio	165	(66)	165	(66)	198	(99)
Progettazione e rappresentazione grafica	132	(66)	132	(66)	132	(66)
Costruzioni	132	(66)	132	(66)	132	(66)
Tecnologia dei materiali e dei processi	132	(99)	132	(99)	132	(99)
<i>Totale discipline di indirizzo</i>	561		561		594	

SECONDO BIENNIO

RILIEVO, VALUTAZIONE E ORGANIZZAZIONE DEL TERRITORIO

- **Sistema internazionale (SI)**
- **Applicazioni di trigonometria e trasformazioni di sistemi cartesiani**
- **Elementi di geodesia**
- **Teoria degli errori**
- **Strumenti topografici**
- **Principali metodi di rilevamento planimetrico e altimetrico**
- **Sistema di posizionamento**
- **Elementi di cartografia**
- **Il rilievo del terreno mediante gli strumenti topografici**
- **Territorio, paesaggio e ambiente**
- **Il suolo e la pedogenesi**
- **Difesa dalle idrometeorie**
- **Problematiche relative ai fenomeni geosismici**
- **Valore di un bene**
- **Il mercato**
- **La produzione**
- **Concetti di macroeconomia**
- **Fonti statistiche**
- **Principi di matematica finanziaria**
- Conoscere, correlare e confrontare le diverse unità di misura
- Risolvere problemi relativi ai triangoli e ai poligoni.
- Risolvere i problemi di trasformazione da coordinate polari a rettangolari e viceversa.
- Applicare il concetto di trasformazione piana nel caso di traslazione, rotazione e rototraslazione di sistemi cartesiani.
- Definire le superfici di riferimento (*geoide, elissoide, WGS84 ecc.*).
- Definire le coordinate geografiche e astronomiche.
- Individuare il campo geodetico e topografico.
- Ridurre le distanze alle superfici di riferimento.
- Classificare i tipi di misure.
- Classificare i vari tipi di errore.
- Nel caso di misure relative dirette effettuare semplici calcoli relativi alla precisione delle misure.
- Conoscere i più comuni strumenti topografici utilizzati nel rilevamento planimetrico e altimetrico.
- Applicare i metodi d'intersezione e la poligonazione nella soluzione dei problemi inerenti al posizionamento di punti.
- Conoscere i principi su cui si basano i sistemi di posizionamento globale.
- Interpretare e impiegare correttamente la cartografia tecnica in forma numerica e cartacea.
- Utilizzare le stazioni totali e i livelli.
- Acquisire in campagna gli elementi necessari a definire la posizione plano-altimetrico di un punto.
- Conoscere gli aspetti che caratterizzano gli ambienti diversamente antropizzati.
- Leggere le più comuni rappresentazioni cartografiche.
- Conoscere le proprietà fisiche, chimiche e biologiche del suolo.
- Riconoscere i principali tipi di suolo.
- Descrivere il ciclo dell'acqua e definire il ciclo di disponibilità idrica.
- Definire e descrivere i fenomeni più comuni di dissesto idrogeologico e le cause che li determinano.
- Illustrare le tecniche più comuni per la prevenzione e la difesa del suolo.
- Collegare lo scorrimento delle acque superficiali ai principali interventi di regimazione dei corsi d'acqua.
- Conoscere i fenomeni geosismici e vulcanici.
- Conoscere e interpretare la carta sismica di un territorio
- Analizzare i principi che stanno alla base del concetto di valore di un bene e del valore di scambio.
- Conoscere le dinamiche che regolano la domanda e l'offerta e le variazioni dei prezzi.
- Analizzare gli elementi attivi e passivi della produzione.
- Definire il concetto di rendita.
- Utilizzare la moneta corrente con la consapevolezza del suo potere d'acquisto e del rapporto con la ricchezza prodotta.
- Conoscere gli aspetti fondanti del regime fiscale.
- Conoscere i principi di economia dello Stato e delle autonomie locali.
- Applicare i concetti minimi di statistica ai problemi di natura economica.
- Utilizzare le documentazioni statistiche del territorio.
- Calcolare interesse e montante di un capitale.

- ria
 - Effettuare il riporto dei capitali nel tempo.
 - Calcolare la quota di reintegrazione di capitali.
 - Calcolare la quota di ammortamento di un prestito.

PROGETTAZIONE E RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

- **Storia dell'architettura**
 - Individuare e rappresentare graficamente le caratteristiche formali, geometriche, funzionali, distributive e costruttive di tipologie di edifici.
- **Il Progetto**
 - Individuare e descrivere le parti costituenti un progetto e le loro caratteristiche funzionali, dalla ideazione alla commercializzazione.
- **Elementi costruttivi degli edifici**
 - Conoscere le fondazioni, le murature, i solai, i pilastri, le coperture e i collegamenti verticali.
- **Realizzazione del progetto di massima**
 - Individuare e definire la tipologia di prodotto in funzione delle esigenze del mercato, i fattori che lo caratterizzano e gli aspetti relativi alla sua realizzazione.
 - Individuare i criteri di uno studio di fattibilità.
 - Definire i criteri per impostare un piano di sviluppo.
- **Elaborazione progettuale**
 - Conoscere gli schemi funzionali e distributivi degli edifici.
 - Dimensionare gli spazi funzionali degli edifici.
 - Rappresentare graficamente schemi strutturali.
 - Realizzare elaborati grafici di progetto.
- **Sviluppo e controllo del progetto**
 - Individuare le componenti tecnologiche e gli strumenti operativi occorrenti per il progetto.
 - Gestire, con un approccio di tipo sistemico, lo sviluppo e il controllo del progetto tenendo conto delle specifiche da soddisfare, anche mediante l'utilizzo di strumenti software.
 - Effettuare la misura degli avanzamenti della produzione.

COSTRUZIONI

- **Forze e momenti**
 - Effettuare operazioni scalari e vettoriali; composizione e scomposizione di forze.
 - Conoscere e applicare il teorema di Varignon.
- **Geometrie delle masse**
 - Conoscere il concetto di momenti e di coppia.
 - Calcolare il baricentro e il momento statico.
 - Calcolare il momento d'inerzia e il raggio d'inerzia di semplici figure piane.
- **Equilibrio dei corpi e vincoli**
 - Definire le condizioni di equilibrio statico.
 - Conoscere i tipi di vincolo e le strutture isostatiche, iperstatiche e labili.
- **Caratteristiche delle sollecitazioni**
 - Conoscere la classificazione e l'andamento delle sollecitazioni interne alle strutture isostatiche.
- **Tensioni interne ed instabilità elastica**
 - Conoscere la legge di Hooke.
 - Riconoscere le tensioni interne dovute a compressione, trazione, taglio e flessione.
 - Redigere il progetto e verifica delle sezioni riferite ai materiali.
- **Analisi dei carichi**
 - Analizzare i carichi permanenti e i carichi accidentali di fabbricati.
- **Elementi costruttivi in legno**
 - Conoscere le caratteristiche meccaniche, fisiche e strutturali del materiale.
 - Calcolo di un solaio in legno.
 - Calcolo di una copertura in legno.
- **Elementi costruttivi in acciaio**
 - Conoscere le caratteristiche meccaniche, fisiche e strutturali

- **Elementi costruttivi in cemento armato**
 - del materiale.
 - Calcolare pilastri, travi e solai in ferro e laterizio.
 - Conoscere le caratteristiche meccaniche, fisiche e strutturali del materiale.
 - Calcolare elementi strutturali soggetti a compressione, flessione e taglio.
 - Dimensionare pilastri, travi e solai in latero cemento.

TECNOLOGIA DEI MATERIALI E DEI PROCESSI

- **Storia ed evoluzione dei sistemi di costruzione**
 - Analizzare lo sviluppo dei processi produttivi in relazione al contesto storico-economico-sociale.
- **Materiali da costruzione**
 - Riconoscere le caratteristiche dei materiali da costruzione e valutarne le problematiche d'impiego.
- **La pietra e i laterizi**
 - Riconoscere le caratteristiche chimiche, fisiche e tecnologiche delle pietre usate nelle costruzioni e dei laterizi.
 - Descrivere le tipologie di utilizzo nelle costruzioni.
- **Il legno**
 - Riconoscere le caratteristiche chimiche, fisiche e tecnologiche del legno usato nelle costruzioni.
 - Descrivere le tipologie di utilizzo nelle costruzioni.
- **Le malte e il calcestruzzo**
 - Riconoscere le caratteristiche chimiche, fisiche e tecnologiche delle malte e del calcestruzzo.
 - Descrivere le tipologie di utilizzo nelle costruzioni.
- **Il cemento armato**
 - Riconoscere le caratteristiche chimiche, fisiche e tecnologiche del cemento armato.
 - Descrivere le tipologie e utilizzo nelle costruzioni.
- **L'acciaio**
 - Riconoscere le caratteristiche chimiche, fisiche e tecnologiche dell'acciaio.
 - Descrivere le varie forme di utilizzo nelle costruzioni.
- **Il vetro**
 - Riconoscere le caratteristiche chimiche, fisiche e tecnologiche del vetro.
 - Descrivere le tipologie e l'utilizzo nelle costruzioni.
- **Materiali sintetici**
 - Riconoscere le caratteristiche chimiche, fisiche e tecnologiche dei materiali sintetici.
 - Descrivere le tipologie e l'utilizzo nelle costruzioni.
- **Problematiche ambientali connesse ai processi tecnologici**
 - Analizzare le problematiche ambientali e le soluzioni tecnologiche per la gestione dei processi nel rispetto delle normative, nazionali e comunitarie, di tutela dell'ambiente.
- **Elementi d'idraulica**
 - Conoscere i principi fondamentali di idrostatica e di idrodinamica compreso il teorema di Bernoulli.
 - Conoscere e saper utilizzare le macchine operatrici idraulica.
- **Impianti idrici ed igienici sanitari**
 - Conoscere le caratteristiche funzionali degli impianti idrici per uso civile e saper realizzare gli schemi di distribuzione e utilizzazione.

QUINTO ANNO

RILIEVO, VALUTAZIONE E ORGANIZZAZIONE DEL TERRITORIO

- **Agrimensura**
 - Determinare le aree di figure geometriche.
 - Calcolare la posizione di dividendi vincolati.

- **Elementi di progettazione di strade**
 - Conoscere gli aspetti fondamentali della legislazione che regola la progettazione ed esecuzione delle strade.
 - Affrontare i problemi planimetrici ed altimetrici dell'asse stradale.
 - Rappresentare le sezioni stradali.
 - Calcolare il volume di un solido stradale.
- **Spianamenti e sistemazioni della superficie fisica terrestre**
 - Schematizzare la realtà tridimensionale del terreno e operare il calcolo dei volumi dei movimenti di terra.
- **Elementi di fotogrammetria**
 - Conoscere i principi che regolano la tecnica di rilevamento fotogrammetrico.
- **Elaborazione e rappresentazione del rilievo topografico**
 - Elaborare i dati acquisiti e rappresentare il terreno mediante l'impiego di software topografici.
- **Principi generali dell'estimo**
 - Conoscere i metodi per la determinazione del valore di un bene.
 - Applicare il procedimento di stima più idoneo per la determinazione del valore di mercato delle diverse tipologie di beni.
- **Estimo civile**
 - Determinare il valore di mercato di un fabbricato civile e/o industriale.
 - Determinare il valore di mercato delle aree fabbricabili.
- **Estimo catastale**
 - Conoscere e applicare le norme che regolano la gestione condominiale e i criteri per la ripartizione delle spese.
- **Estimo legale**
 - Leggere le principali operazioni catastali relative alle variazioni soggettive e oggettive dei terreni e dei fabbricati.
 - Analizzare i punti salienti delle norme giuridiche in materia di diritti reali e personali sulla proprietà.
 - Conoscere le procedure relative alle successioni ereditarie.
- **La valutazione di un territorio**
 - Evidenziare le relazioni fisiche ed economiche tra il territorio e l'ambiente.
 - Analizzare i benefici ed i costi al fine della determinazione della convenienza a realizzare le opere pubbliche.
 - Analizzare i meccanismi per la determinazione dei costi insediativi.
 - Spiegare le finalità della valutazione dell'impatto ambientale (VIA) e conoscere le procedure di massima per la sua determinazione.
- **La valutazione dei beni privati**
 - Applicare il procedimento di stima più idoneo per la determinazione del valore dei diversi beni per le finalità di compravendita, assicurazione o legale.
 - Analizzare la convenienza economica di un investimento privato in un certo ambito territoriale.
- **I danni da inquinamenti**
 - Determinare i danni causati ad un territorio dagli inquinamenti.

PROGETTAZIONE E RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

- **Evoluzione e sviluppo dell'urbanistica finalizzata alla progettazione**
 - Conoscere gli elementi fondamentali dello sviluppo urbano.
 - Conoscere indici di fabbricabilità, rapporto di copertura, indice di superficie, altezze e distanze tra gli edifici.
 - Conoscere gli standard urbanistici.
- **Indici edilizi**
 - Effettuare il computo e la valutazione degli indici edilizi.
- **Elaborazione di progetto**
 - Redigere un progetto edilizio e la relativa relazione tecnica illustrativa.
- **Rappresentazione grafica del progetto**
 - Sapere realizzare disegni planovolumetrici anche con l'aiuto di software dedicato.
 - Redigere elaborati grafici esecutivi di un progetto.

COSTRUZIONI

- **Fondazioni in cemento armato**
 - **Spinte delle terre e muri di sostegno**
 - **Contabilità lavori**
 - **Progettazione esecutiva**
- Dimensionare plinti e fondazioni continue.
 - Determinare la spinta di un terrapieno.
 - Progettare e verificare un muro di sostegno a gravità in cemento armato.
 - Conoscere i documenti contabili allegati ad un progetto edilizio.
 - Conoscere i documenti contabili legati alla direzione dei lavori.
 - Applicare e risolvere un caso di nuova progettazione o di recupero edilizio sia in relazione alle problematiche di tipo strutturale che di contabilità generale.

TECNOLOGIA DEI MATERIALI E DEI PROCESSI

- **Principi generali degli impianti civili**
 - **Impianti Elettrici, di ricetrasmisione, telecomando e antintrusione**
 - **Impianti di climatizzazione**
 - **Impianti antincendi**
 - **Isolamento termico e acustico**
- Conoscere le problematiche tecnologiche dei materiali legate alla realizzazione degli impianti.
 - Conoscere le norme specifiche dei singoli impianti e dei materiali utilizzati per la loro realizzazione.
 - Conoscere e osservare la legislazione antinfortunistica.
 - Conoscere le caratteristiche funzionali degli impianti vari tipi di impianti elettrici per uso civile e saper realizzare gli schemi di distribuzione e utilizzazione.
 - Conoscere le caratteristiche funzionali degli impianti di climatizzazione e saperne realizzare gli schemi di distribuzione e utilizzazione.
 - Conoscere le caratteristiche funzionali degli impianti antincendi e saperne realizzare gli schemi di distribuzione e utilizzazione.
 - Conoscere la normativa nazionale sull'inquinamento acustico.
 - Conoscere i principi tecnologici e i materiali per realizzare impianti di isolamento termico e acustico.