|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ISTITUTO TECNICO** | | |
| SETTORE  **TECNOLOGICO** | INDIRIZZO  **COSTRUZIONI, AMBIENTE e TERRITORIO** | ARTICOLAZIONE  - |

***Punti forza del percorso di studi:***

1. *apprendimento dei saperi chiave attraverso una didattica laboratoriale*
2. *valorizzazione del metodo scientifico e del pensiero operativo*
3. *uso di modelli di simulazione e di linguaggi specifici*
4. *analisi e risoluzione dei problemi*
5. *lavoro cooperativo per progetti*
6. *gestione di processi in contesti organizzati*
7. *stage, tirocini ed alternanza scuola/lavoro*

|  |
| --- |
| **RISULTATI DI APPRENDIMENTO IN TERMINI DI COMPETENZE** *(Regolamento, Art. 5 comma 1)* |

|  |
| --- |
| **Competenze di indirizzo in esito al quinquennio** |
| 1 - **Selezionare i materiali da costruzione in rapporto al loro impiego e alle modalità di lavorazione**.  2 **- Rilevare il territorio, le aree libere ed i manufatti, scegliendo le metodologie e le strumentazioni più adeguate ed elaborando i dati ottenuti**;  3 - **Applicare le metodologie della progettazione, valutazione e realizzazione di costruzioni e manufatti intervenendo anche nei processi di conversione dell’energia e del loro controllo al fine del risparmio energetico**;  4 - **Utilizzare gli strumenti idonei per la restituzione grafica di progetti e di rilievi**;  5 - **Tutelare, salvaguardare e valorizzare le risorse del territorio e dell'ambiente;**  6 - **Compiere tutte le operazioni dell'estimo in ambito privato e pubblico**;  7 - **Gestire la manutenzione e l’esercizio di organismi edilizi**;  8 - **Organizzare e condurre i cantieri mobili nel rispetto delle normative sulla sicurezza** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Competenza N.° 1**  **Selezionare i materiali da costruzione in rapporto al loro impiego e alle modalità di lavorazione.** | |
| **SECONDO BIENNIO** | |
| DISCIPLINA DI RIFERIMENTO: Progettazione costruzioni e impianti  DISCIPLINE CONCORRENTI: Geopedologia, economia ed estimo - Gestione del Cantiere | |
| **Abilità** | **Conoscenze** |
| 1.1 Riconoscere e comparare le caratteristiche dei chimiche, fisiche e tecnologiche dei materiali da costruzione tradizionali ed innovativi.  1.2 Correlare le proprietà dei materiali da costruzione , coibentazione e finitura, conoscendo i processi di lavorazione e le modalità di utilizzo.  1.3 Prevedere i comportamenti dei vari materiali nelle diverse condizioni di impiego, sapendo sceglierli nelle diverse situazioni.  1.4 Utilizzare le norme sulle prove di laboratorio, collaborare nella loro esecuzione e saperne interpretare i risultati.  1.5 Applicare i principi del controllo della qualità dei material ed i metodi del controllo statistico di accettazione.  1.6 Riconoscere i legami costitutivi tensioni/deforma-zioni nei materiali.  1.7 Riconoscere i principali elementi costruttivi di un edificio.  1.8 Applicare criteri e tecniche di analisi nei casi di recupero e riutilizzo di edifici preesistenti.  1.9 Valutare l’evoluzione dei sistemi costruttivi tradizionali e le forme tecnologiche avanzate per distinguerne le eventuali sovrapposizioni.  1.10 Applicare i criteri e le tecniche di base antisismiche nella progettazione di competenza. | * Classificazione dei materiali da costruzione, naturali e artificiali, in rapporto alle proprietà chimico-fisiche, meccaniche e tecnologiche * Tecnologie e processi di lavorazione. * Valutazione dei materiali, in rapporto alle proprietà tecnologiche, l’impatto e la sostenibilità ambientale. * Principi e norme di controllo di qualità di materiali ed artefatti. * Comportamento elastico e post-elastico dei materiali. * Controllo della qualità dei materiali, metodi statistici per il controllo della qualità. * Elementi delle costruzioni ed evoluzione delle tecniche costruttive, anche in relazione agli stili architettonici e ai materiali * Le norme antisismiche * Impostazione strutturale di edifici nuovi con caratteristiche di antisismicità e interventi di consolidamento degli edifici non antisismici. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Competenza N.° 2**  **Rilevare il territorio, le aree libere ed i manufatti, scegliendo le metodologie e le strumentazioni più adeguate, ed elaborando i dati ottenuti.** | |
| **SECONDO BIENNIO** | |
| DISCIPLINA DI RIFERIMENTO: Topografia  DISCIPLINE CONCORRENTI: Progettazione, costruzioni e impianti – Geopedologia, economia ed estimo - Complementi di matematica - Gestione del Cantiere | |
| **Abilità** | **Conoscenze** |
| 2.10 Scegliere la superficie di riferimento in relazione all’estensione della zona interessata dalle operazioni di rilievo.  2.11 Utilizzare le coordinate cartesiane e polari per determinare gli elementi e l’area di figure piane.  2.12 Mettere in stazione uno strumento topografico, collimare un punto ed effettuare le letture delle grandezze topografiche in base allo strumento topografico utilizzato  2.13 Verificare e tarare strumenti topografici  2.14 Misura ed elaborazione di grandezze topografiche fondamentali: angoli, distanze e dislivelli  2.15 Scegliere il metodo di rappresentazione più idoneo per rilevare e rappresentare altimetricamente il terreno  2.16 Applicare la teoria degli errori a serie di dati rilevati.  2.17 Organizzare un rilievo topografico completo, dal sopralluogo alla restituzione grafica ,  2.18 Organizzare correttamente un rilievo catastale inserendolo adeguatamente entro la rete fiduciale di inquadramento  2.19 Effettuare un picchettamento di punti desunti da una carta esistente o da un elaborato di progetto  2.20 Organizzare un rilievo satellitare stabilendo la tecnica di rilievo e programmandone le sessioni di misura  2.21 Organizzare ed effettuare il rilievo topo-fotografico per il raddrizzamento e la composizione di un prospetto architettonico  2.22 Riconoscere i contesti di corretto impiego della tecnologia laser- scan per il rilievo geomorfologico e architettonico  2.23 Leggere utilizzare e interpretare le rappresentazioni cartografiche  2.24 Effettuare trasformazioni di coordinate cartografiche  2.25 Utilizzare correttamente un sistema di informazioni territoriale in base all’ambito di interesse. | * Principali superfici di riferimento in relazione al campo operativo * Sistemi di riferimento cartesiani e polari e reciproca conversione fra le relative coordinate. * Le relazioni tra angoli di posizione azimutale ed azimut * Le formule per la determinazione dell’area di poligoni * Metodi e tecniche di impiego della strumentazione topografica * Metodi e tecniche della rilevazione topografica * La simbologia delle rappresentazioni topografiche * Principi di funzionamento, struttura e caratteristiche degli strumenti topografici * Le funzionalità delle stazioni totali elettroniche * Le modalità di messa in stazione, collimazione, lettura e registrazione dei dati rilevati * Le modalità di orientamento di teodoliti ripetitori o reiteratori * I segnali utilizzabili attivi o passivi e il loro corretto impiego * Il concetto di distanza reale, inclinata, ridotta all’orizzonte, topografica e geodetica * Leggi e metodi di misura degli angoli * Metodi di misura diretti e indiretti * Procedimenti per il calcolo di un dislivello con visuale orizzontale o inclinata * La teoria degli errori di misura * Metodi di compensazione e correzione, livelli di tolleranza * dati desumibili da un registro di campagna * Classificazione dei punti di inquadramento in rapporto alla rete di appartenenza * Le operazioni di campagna connesse al rilievo di appoggio mediante poligonali * La normativa e le modalità di effettuazione di un rilievo catastale di aggiornamento * Rappresentazione grafica e cartografica del territorio e le relative convenzioni simboliche * Tecniche di tracciamento in funzione del contesto e della strumentazione utilizzata * Gli elementi costitutivi ed il principio di funzionamento del sistema di posizionamento globale * I sistemi di riferimento del rilievo satellitare e le superfici di riferimento nelle operazioni altimetriche * Metodi e tecniche del rilievo satellitare * Modalità e limiti del posizionamento mediante GPS * Le caratteristiche delle visioni monoscopica e stereoscopica * Le tecniche di correzione delle immagini rilevate con i diversi metodi: ottici, numerici * Principio di funzionamento di un laser-scan: campi e modalità di applicazione per scansioni laser terrestri ed aeree. * Sistemi, metodi e tecniche della restituzione e della rappresentazione cartografica * Mappe catastali: norme di rappresentazione, utilità, catasto storico. * Teoria e metodi per la gestione del territorio attraverso il GIS |

|  |  |
| --- | --- |
| **Competenza N.° 3**  **Applicare le metodologie della progettazione, realizzazione e valutazione di costruzioni e manufatti, intervenendo nei processi di conversione dell’energia e del controllo al fine del risparmio energetico** | |
| **SECONDO BIENNIO** | |
| DISCIPLINA DI RIFERIMENTO: Progettazione costruzioni e impianti  DISCIPLINE CONCORRENTI: Geopedologia, economia ed estimo - Gestione del Cantiere | |
| **Abilità** | **Conoscenze** |
| 3.1 Verificare le condizioni di equilibrio statico.  3.2 Calcolare baricentri, momenti statici, il momento d’inerzia, il raggio di inerzia ed i moduli di resistenza di figure piane.  3.3 Calcolare le sollecitazioni riconoscendo le tensioni interne dovute a compressione, trazione, taglio e flessione  3.4 Applicare la metodologia di progetto idonea ad un edificio abitativo, a parti di esso e a singoli componenti.  3.5 Individuare le caratteristiche funzionali, distributive e compositive degli edifici analizzati.  3.6 Dimensionare gli spazi funzionali (interni ed esterni) di un edificio in relazione alla destinazione d’uso.  3.7 Rappresentare i particolari costruttivi per la fase esecutiva. | * Calcolo vettoriale * Geometria delle masse. * Caratteristiche delle sollecitazioni, loro classificazione. * Strutture isostatiche, iperstatiche e labili * Concetti fondamentali per il calcolo con il metodo semiprobabilistico agli stati limite * Esempi di calcolo di semplici elementi costruttivi. * Concetti fondamentali della geotecnica * Tipologie delle opere di sostegno * Analisi Calcolo e verifica di strutture iperstatiche * Iter progettuale in ambito costruzioni, ambiente e territorio: norme, metodi e procedimenti * Arredo urbano: principi, standard, * Principi di sostenibilità edilizia. * Rapporto tra edilizia ed innovazione. |

|  |
| --- |
| **Competenza N. 4**  **Utilizzare gli strumenti idonei per la restituzione grafica di progetti e di rilievi** |
| **SECONDO BIENNIO** |
| DISCIPLINA DI RIFERIMENTO: Progettazione costruzioni e impianti  DISCIPLINE CONCORRENTI: Topografia - Gestione del Cantiere - Complementi di matematica |

|  |  |
| --- | --- |
| **Competenza N.° 5**  **Tutelare, salvaguardare e valorizzare le risorse del territorio e dell'ambiente** | |
| **SECONDO BIENNIO** | |
| DISCIPLINA DI RIFERIMENTO: Geopedologia-economia ed estimo  DISCIPLINE CONCORRENTI: Complementi di matematica | |
| **Abilità** | **Conoscenze** |
| 5.4 Riconoscere le caratteristiche dei suoli, i limiti e i vincoli nell’uso del suolo  5.5 Dissesto idrogeologico: i fenomeni, le cause, la prevenzione dei dissesti, i rimedi  5.7 Individuare e scegliere le aree più idonee ai diversi utilizzi del territorio.  5.8 Saper interpretare le carte tematiche per comprendere i fattori che condizionano l’ambiente e il paesaggio.  5.9 Applicazioni estimative della matematica finanziaria: capitalizzazione dei redditi, valore potenziale, riparti | * Processi geomorfici e unità geomorfologiche fondamentali dell’Italia : fattori, proprietà fisiche, chimiche e biologiche * La pianificazione territoriale * Dissesto idrogeologico: erosione e franamenti, processi torrentizi, dinamica fluviale e alluvioni. * Tipologie di dissesto idrogeologico: possibili interventi. Principi ed opera per la difesa del suolo * Significato e valore delle carte tematiche. * Il ciclo dell’acqua: e disponibilità idrica per le necessità umane e produttive, La depurazione * I rifiuti e il loro smaltimento. * Energia: la situazione italiana e le fonti energetiche disponibili. * Economia territoriale: le risorse del patrimonio ambientale, la situazione territoriale italiana, i guasti ambientali e gli interventi correttivi. * Elementi essenziali di statistica e fonti documentali. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Competenza N. 6**  **Compiere tutte le operazioni dell'estimo in ambito privato e pubblico** | |
| **SECONDO BIENNIO** | |
| DISCIPLINA DI RIFERIMENTO: Geopedologia, economia ed estimo  DISCIPLINE CONCORRENTI: Complementi di matematica | |
| **Abilità** | **Conoscenze** |
| 6.1 Applicare il calcolo matematico finanziario e l’elaborazione statistica dei dati nelle metodologie estimative.  6.2 Applicare strumenti e metodi di valutazione a beni e diritti individuali, e a beni di interesse collettivo.  6.3 Valutare i beni in considerazione delle dinamiche che regolano la domanda, l’offerta e le variazioni dei prezzi di mercato.  6.4 Applicare il procedimento di stima più idoneo per le varie tipologie di valore delle diverse categorie di beni (terreni agricoli, aree fabbricabili, fabbricati).  6.5 Analizzare le norme giuridiche in materia di diritti reali (usufrutto, superficie, servitù), valutare il contenuto economico dei beni gravati.  6.6 Applicare le norme giuridiche in materia di espropriazione e determinare le indennità previste dalla legge.  6.7 Valutare economicamente i beni privati, pubblici e ambientali ed i relativi danni causati da sinistri o responsabilità civile.  6.8 Compiere le valutazioni inerenti alle successioni ereditarie.  6.9 Redigere le tabelle millesimali di un condominio e predisporne il regolamento.  6.10 Compiere le operazioni di conservazione del Catasto dei terreni e dei fabbricati.  6.11 Ricercare e interpretare le fonti informative sulle risorse ambientali, sulla loro utilizzabilità e sulla loro sensibilità ai guasti che possono essere provocati dall’azione dell’uomo. | * Statistica e matematica finanziaria * Strumenti e metodi di valutazione di beni e servizi * Agrosistemi, ecosistemi e loro evoluzione; * Inquinamento dell’atmosfera, delle acque e del suolo * La normativa riferita ai diritti reali |

|  |  |
| --- | --- |
| **Competenza N.° 7**  **Gestire la manutenzione e l’esercizio di organismi edilizi** | |
| **SECONDO BIENNIO** | |
| DISCIPLINA DI RIFERIMENTO: Geopedologia, economia ed estimo  DISCIPLINE CONCORRENTI: Complementi di matematica - Progettazione, costruzioni e impianti | |
| **Abilità** | **Conoscenze** |
| 7.1 Acquisire conoscenza precisa del significato dei termini del linguaggio economico.  7.2 Conoscere le leggi e i meccanismi che regolano l’attività produttiva in relazione all’impiego ottimale dei fattori.  7.3 Determinare il costo di produzione di un bene.  7.4 Conoscere la struttura del sistema fiscale italiano e il meccanismo di applicazione delle più comuni imposte.  7.5 Conoscere gli elementi fondamentali della programmazione strategica e del controllo di gestione.  7.6 Conoscere la storia, le istituzioni, gli strumenti legislativi e gli obiettivi dell’Unione Europea.  7.7 Comprendere l’importanza della pianificazione territoriale  7.8 Applicare il calcolo matematico finanziario e l’elaborazione statistica dei dati nelle metodologie estimative.  7.9 Possedere le conoscenze metodologiche del processo di valutazione applicabili sia a beni e diritti individuali, sia a beni di interesse collettivo. | * Microeconomia: bisogni, beni, consumo e produzione. * Mercato, moneta e credito. * Il sistema fiscale italiano. * Principi di economia dello Stato. * L’Unione Europea. * Economia territoriale: le risorse del patrimonio ambientale, la situazione territoriale italiana, i guasti ambientali e gli interventi correttivi. * La pianificazione territoriale. * Calcoli fondamentali di matematica finanziaria: interesse semplice, interesse composto, valori periodici, reintegrazione e ammortamento di capitali. * Applicazioni estimative della matematica finanziaria: capitalizzazione dei redditi, valore potenziale, riparti. * Elementi essenziali di statistica e fonti documentali. * Principi di valutazione, aspetti economici e valori di stima dei beni * Metodi e procedimenti di stima. * Valori previsti dagli standard europei e internazionali. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Competenza N.° 8**  **Organizzare e condurre i cantieri mobili nel rispetto delle normative sulla sicurezza**. | |
| **SECONDO BIENNIO** | |
| DISCIPLINA DI RIFERIMENTO: Gestione del cantiere e sicurezza dell’ambiente di lavoro  DISCIPLINE CONCORRENTI : Progettazione, costruzioni e impianti - Geopedologia, economia ed estimo | |
| **Abilità** | **Conoscenze** |
| 8.1 Applicare i principi di organizzazione di un cantiere mobile.  8.2 Interpretare i documenti previsti dalle norme in materia di sicurezza..Verificare l’applicazione dei principi della sicurezza nel cantiere mobile.  8.3 Leggere un manuale della qualità, applicare i concetti di qualità e di sistemi di qualità. | * Il cantiere: Le macchine I dispositivi di protezione individuale. La segnaletica di sicurezza La prevenzione degli infortuni. Il Piano di Sicurezza e Coordinamento. Il Piano Operativo di Sicurezza * Il software per la gestione della sicurezza e per la programmazione dei lavori; * Il coordinamento della sicurezza nella fase di progetto e nella fase esecutiva. * Qualità, sistemi di qualità aziendali |