

Progetto di autonomia didattica

CURVATURA

EDIFICI SMART ED ECOSOSTENIBILI

RIFERIMENTI NORMATIVI

- DPR 275/99 Autonomia delle Istituzioni scolastiche
- DPR 88/10 Regolamento per il riordino degli Istituti Tecnici
- Direttiva 57/10 Linee guida Istituti Tecnici

FINALITÀ DELLA CURVATURA

La conoscenza del territorio, dell'ambiente e dello spazio edificato, con particolare attenzione al miglioramento della qualità della vita negli ambienti urbani e la riqualificazione energetica degli edifici esistenti, rappresenta una delle principali sfide poste nell'ambito dello sviluppo sostenibile dai goals 11 - "Città e comunità sostenibili" e 12- "Consumo e produzione responsabile" dell'Agenda 2030.

Oggi gli edifici smart e la loro ecosostenibilità svolgono un ruolo essenziale. L'evoluzione tecnologica mette a disposizione nuovi strumenti di analisi e restituzione, ci fornisce tecniche e metodi per l'acquisizione dei dati, modelli e procedure per la loro elaborazione e infine strumenti per l'archiviazione, la gestione, l'elaborazione e la restituzione dei risultati. I progressi tecnologici hanno aumentato le potenzialità di questa materia velocizzando le procedure che permettono di estrarre in modo sempre più rapido e anche automatico le informazioni richieste. L'implementazione delle tecniche di rappresentazione consente la produzione di numerosi prodotti finali sempre più semplici da leggere e interpretare allo scopo di utilizzarli nei processi progettuali e di pianificazione che riguardano i più svariati settori.

Grazie agli incentivi statali per il risparmio energetico e all'instabilità del mercato dei prodotti petroliferi, il settore edilizio si è indirizzato sempre più verso il mondo della riqualificazione energetica degli edifici e della produzione energetica da fonti rinnovabili, condizione che ha permesso la nascita di specializzazioni che oggi più di ieri risultano un elemento di fondamentale importanza per l'economia del territorio.

La curvatura si inserisce in tale contesto come materia pluridisciplinare gettando le basi per il lavoro professionale dei futuri tecnici del campo ambientale, territoriale e del costruito costituendo il "*Trait d'union*" tra il mondo professionale (rappresentato da imprese operanti sia nell'ambito dei lavori pubblici che privati e da studi tecnici) e quello scolastico per la formazione di figure sempre più richieste dal mercato del lavoro. Così facendo, l'istituzione andrebbe ad assolvere quell'arduo compito di rispondere ai bisogni formativi del territorio. Infatti, risulta sempre più impellente la necessità di introdurre una nuova professionalità a supporto di architetti, ingegneri, impiantisti e di imprese che sia trasversale ai consolidati ambiti disciplinari che tradizionalmente e separatamente si sono occupati di tali questioni.

La necessità sempre più incombente in questo settore multidisciplinare è quello di saper utilizzare la strumentazione specifica alla diagnosi degli edifici, elementi propedeutici alla

pianificazione e alla progettazione di interventi mirati alla riqualificazione energetica, conoscenza e utilizzo di materiali propri della bioedilizia.

Le competenze e i ruoli che dovranno sostenere questi nuovi campi di applicazione devono essere ridefiniti a partire dalla comunità scolastica, per offrire figure qualificate al termine del percorso di studi che siano in grado di sfruttare gli strumenti e le tecnologie oggi disponibili.

In questi anni il rilievo del territorio e del patrimonio edilizio esistente sta subendo una rivoluzione grazie all'avvento dei Sistemi Aerei a Pilotaggio Remoto (SAPR). Questi ultimi coadiuvati da sensori in grado di registrare immagini nello spettro del visibile e dell'infrarosso consentiranno di effettuare diagnosi anche in quota con un elevato grado di risoluzione utile ai fini diagnostici e di conseguenza a quelli progettuali.

Le elaborazioni richiedono conoscenze tecniche e competenze trasversali che si intendono far sviluppare con il percorso formativo della curvatura in oggetto. Sia all'interno del contesto urbano che extraurbano assistiamo al deterioramento e all'abbandono del nostro patrimonio edilizio; ne consegue che la catalogazione di tali manufatti tramite modelli virtuali e stampe 3D costituiscono un'importante risorsa a cui attingere.

La finalità del progetto di curvatura prevede l'inserimento nel curriculum formativo dell'indirizzo tecnico Costruzioni Ambiente e Territorio di un percorso volto all'acquisizione delle competenze necessarie ad operare con le nuove tecnologie a servizio delle pratiche di rilievo, di progettazione, di riqualificazione energetica degli edifici e del miglioramento della vivibilità all'interno dei contesti urbani.

OBIETTIVI E STRUTTURA DELLA CURVATURA

La presente curvatura risulta perfettamente in linea ai bisogni formativi del territorio che oggi più di ieri richiede sempre più professionisti con competenze trasversali:

1. in materia di risparmio energetico degli edifici,
2. nell'utilizzo di materiali ecosostenibili (bioedilizia)
3. in materia di *smart building*

4. nella progettazione di spazi verdi volti al miglioramento della vivibilità in ambito urbano si propone quindi una curvatura dell'indirizzo **Costruzioni Ambiente e Territorio** che persegua i seguenti **obiettivi**:

- *Ampliare l'offerta formativa con un percorso più in linea con le nuove tecnologie e le potenzialità offerte dalla tecnologia;*
- *Offrire una preparazione più ampia e specifica, in termini di abilità e competenze, sull'utilizzo delle tecnologie per il rilievo e l'analisi dell'ambiente e del costruito;*
- *Aumentare le prospettive di lavoro dei tecnici in uscita, visti i recenti sviluppi delle nuove tecnologie nell'ambito delle costruzioni.*

La curvatura proposta viene strutturata attraverso la rimodulazione delle seguenti discipline:

- *Topografia;*
- *Progettazione, Costruzioni e Impianti;*
- *Gestione del cantiere e sicurezza;*

- per quanto riguarda la disciplina **Geopedologia, Economia ed estimo**, la programmazione oraria rimane invariata:

Materia	QUADRO ORARIO ATTUALE MINISTERIALE			QUADRO ORARIO DELLA CURVATURA IN PROGETTO		
	2° Biennio		5° anno	2° Biennio		5° anno
	3° anno	4° anno		3° anno	4° anno	
Geopedologia, Economia ed estimo	3	4	4	3	4	4
Totale ore	3	4	4	3	4	4

DISCIPLINE COINVOLTE

La rimodulazione del quadro orario coinvolge pertanto le seguenti materie caratterizzanti l'indirizzo CAT nel secondo biennio e nel quinto anno:

- *Topografia;*
- *Progettazione, Costruzioni e Impianti;*
- *Gestione del cantiere e sicurezza;*
- *Geopedologia, Economia ed Estimo*

Coerentemente con l'art. 5 del DPR 88/2010, la rimodulazione del quadro orario non comporta modifiche all'organico dell'autonomia e non crea esuberi nel personale con posizioni di soprannumerarietà. Le discipline coinvolte e ridefinite a seguito della rimodulazione del quadro orario rientrano nelle classi di concorso A037 senza mutare il monte ore complessivo.

Progetto di autonomia didattica

CURVATURA

EDIFICI SMART ED ECOSOSTENIBILI

INTEGRAZIONE LINEE GUIDA

Integrazione alle indicazioni delle linee guida ministeriali relativamente ai programmi delle discipline coinvolte.

Le modifiche in oggetto sono riportate in rosso.

Disciplina: **TOPOGRAFIA**

Il docente di **“Topografia”** nell’ambito della suddetta curvatura concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate; riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali, dell’ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali culturali e le trasformazioni intervenute nel tempo; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; cogliere l’importanza dell’orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell’etica e della deontologia professionale; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell’ambiente e del territorio.*

Secondo biennio e quinto anno	
<p>I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e nel quinto anno. La disciplina, nell’ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento espressi in termini di competenza:</p> <ul style="list-style-type: none">• rilevare il territorio, le aree libere e i manufatti, scegliendo le metodologie e le strumentazioni più adeguate ed elaborare i dati ottenuti• utilizzare gli strumenti idonei per la restituzione grafica di progetti e di rilievi• redigere relazioni tecniche e documentare le attività di gruppo e individuali relative a situazioni professionali• utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici ed algoritmici per affrontare situazioni problematiche elaborando opportune soluzioni• organizzare e condurre i cantieri mobili nel rispetto delle normative di sicurezza <p>L’articolazione dell’insegnamento di “Topografia” in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell’ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.</p>	
Secondo biennio	
Conoscenze	Abilità
<p>Superfici di riferimento in relazione al campo operativo del rilievo topografico</p> <p>Sistemi di riferimento cartesiano e polare e conversione fra coordinate.</p> <p>Caratteristiche e definizione degli angoli azimutali e zenitali.</p> <p>Metodi di misura</p>	<p>Scegliere la superficie di riferimento in relazione all’estensione della zona interessata dalle operazioni di rilievo.</p> <p>Utilizzare le coordinate cartesiane e polari per determinare gli elementi e l’area di figure piane.</p> <p>Mettere in stazione uno strumento topografico, collimare un punto ed effettuare le letture delle grandezze topografiche.</p>

Metodi e tecniche di impiego della strumentazione topografica ordinaria e delle stazioni totali elettroniche.

Metodi e tecniche della rilevazione topografica. Segnali utilizzabili attivi o passivi e loro impiego

Concetto e tipologie di distanza. Metodi di misura della distanza.

Procedimenti per il calcolo e la misura di un dislivello con visuale orizzontale o inclinata.

Teoria degli errori. Metodi di compensazione e correzione, livelli di tolleranza.

Tipologia di dati presenti in un registro di campagna. Operazioni di campagna connesse al rilievo di appoggio mediante poligonali.

Modalità di effettuazione di un rilievo catastale di aggiornamento e normativa di riferimento.

Rappresentazione grafica e cartografica del territorio e le relative convenzioni simboliche

Tecniche di tracciamento.

Principio di funzionamento del sistema di posizionamento globale (GPS).

Sistemi di riferimento del rilievo satellitare, superfici di riferimento nelle operazioni altimetriche e Metodi e tecniche del rilievo satellitare

Caratteristiche delle visioni monoscopica e stereoscopica

Tecniche di correzione delle immagini rilevate con i metodi ottici e numerici.

Tipologie e principi di funzionamento di un laser-scanner.

Campi e modalità di applicazione delle scansioni laser terrestri ed aeree.

Sistemi, metodi e tecniche della restituzione e della rappresentazione cartografica.

Norme di rappresentazione e utilità delle mappe catastali; catasto storico.

Teoria e metodi di gestione del territorio attraverso il sistema informativo territoriale (GIS).

Lessico specifico di settore, anche in lingua inglese.

Impiego di SAPR (Sistema Aeromobile a Pilotaggio Remoto), Programmazione di un piano di volo. Procedure per diventare operatore SAPR, guida all'esame per il titolo Enac come pilota di SAPR con massa al decollo inferiore ai 250 g con videocamera e termocamera.

Principi fisici del remote sensing, Sensori attivi e passivi utilizzati nel remote sensing, esempi applicativi del remote sensing per il monitoraggio degli edifici e ambientale.

Verificare e rettificare gli strumenti topografici. Misura ed elaborazione di grandezze topografiche fondamentali: angoli, distanze e dislivelli.

Scegliere il metodo di rappresentazione più idoneo per rilevare e rappresentare l'altimetria del terreno

Applicare la teoria degli errori a serie di dati rilevati. Effettuare un rilievo topografico completo, dal sopralluogo alla restituzione grafica.

Desumere dati da un registro di campagna.

Effettuare un rilievo catastale inserendolo entro la rete fiduciale di inquadramento

Effettuare un picchettamento di punti desunti da una carta esistente o da un elaborato di progetto

Effettuare un rilievo satellitare stabilendo la tecnica di rilievo e programmandone le sessioni di misura

Effettuare il rilievo topo-fotografico per il raddrizzamento e la composizione di un prospetto architettonico

Riconoscere i contesti per l'impiego della tecnologia laser- scan per il rilievo geomorfologico e architettonico

Leggere utilizzare e interpretare le rappresentazioni cartografiche.

Utilizzare un sistema di informazioni territoriale in base all'ambito di interesse.

Utilizzare il lessico specifico di settore, anche in lingua inglese.

Comunicare temi territoriali su diverse basi cartografiche implementando la conoscenza del territorio a partire dai dati desunti dalle informazioni di volo dei droni.

Quinto anno	
Conoscenze	Abilità
<p>Determinazione dell'area di poligoni</p> <p>Modalità telematiche di aggiornamento della documentazione catastale; normativa di riferimento.</p> <p>Metodi di individuazione analitica delle dividenti per il frazionamento di un appezzamento di terreno</p> <p>Metodologie e procedure per la rettifica di un confine</p> <p>Classificazione e tecniche di calcolo degli spianamenti di terreno</p> <p>Calcolo e stima di volumetrie</p> <p>Normativa, rilievi, progettazione, materiali per opere stradali</p> <p>Impieghi della strumentazione topografica per particolari applicazioni</p> <p>Tecniche di rilievo topografico e tracciamento di opere a sviluppo lineare</p> <p>Scarico ed elaborazione immagini desunte dalle prese fotografiche da drone, la pianificazione e la realizzazione del volo autonomo.</p> <p>Fasi del processo di ricostruzione geometrica degli oggetti.</p> <p>Fasi per la produzione di carte tematiche. Mobile mapping.</p> <p>Telerilevamento: principi base, sensori e tecniche di processamento.</p>	<p>Redigere un atto di aggiornamento del catasto terreni di diverso tipo utilizzando le procedure informatizzate.</p> <p>Elaborare rilievi per risolvere problemi di divisione di aree poligonali di uniforme o differente valore economico e saperne ricavare la posizione delle dividenti</p> <p>Risolvere problemi di spostamento, rettifica e ripristino di confine</p> <p>Risolvere lo spianamento di un appezzamento di terreno partendo da una sua rappresentazione plano-altimetrica.</p> <p>Redigere gli elaborati di progetto di opere stradali e svolgere i computi metrici relativi.</p> <p>Effettuare rilievi e tracciamenti sul terreno per la realizzazione di opere stradali e a sviluppo lineare.</p> <p>Utilizzare la strumentazione topografica per controllare la stabilità dei manufatti, monitorare movimenti franosi, rilevare aree di interesse archeologico.</p> <p>Saper progettare un piano di volo fotogrammetrico con drone in relazione al territorio o all'oggetto da rilevare.</p> <p>Saper elaborare attraverso i software specifici le immagini del rilievo con particolare attenzione al problema della georeferenziazione e la verifica dei punti di controllo.</p> <p>Saper produrre attraverso i software specifici modelli tridimensionali, ortofoto digitali, DSM, DTM, cartografie tematiche e numeriche del territorio rilevato.</p> <p>Essere in grado di ricavare informazioni metriche dai modelli tridimensionali elaborati.</p>

**Disciplina: PROGETTAZIONE, COSTRUZIONI E IMPIANTI
(con Impianti, energie rinnovabili, efficienza energetica e tecnologie smart)**

Il docente di "Progettazione, costruzioni e impianti" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono; riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali, dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel tempo; riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici ed ambientali per una loro corretta fruizione e valorizzazione; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca ed approfondimento disciplinare; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

Secondo biennio e quinto anno
<p>I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e nel quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento espressi in termini di competenza:</p> <ul style="list-style-type: none"> • selezionare i materiali da costruzione in rapporto al loro impiego 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
- utilizzare gli strumenti idonei per la restituzione grafica di progetti di rilievi.
- 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

L'articolazione dell'insegnamento di "Progettazione, costruzioni e impianti" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità</i>
<p>Proprietà chimico-fisiche, meccaniche e tecnologiche dei materiali da costruzione, naturali e artificiali e loro classificazione</p> <p>Criteri di utilizzo e processi di lavorazione dei materiali anche in rapporto all'impatto e alla sostenibilità ambientale.</p> <p>Principi, norme e metodi statistici di controllo di qualità di materiali ed artefatti.</p> <p>Comportamento elastico e post-elastico dei materiali. Elementi delle costruzioni ed evoluzione delle tecniche costruttive, anche in relazione agli stili architettonici e ai materiali</p> <p>Principi della normativa antisismica Classificazione sismica del territorio italiano</p> <p>Impostazione strutturale di edifici nuovi con caratteristiche di antisismicità.</p> <p>Criteri e tecniche di consolidamento degli edifici esistenti. Relazioni tra le forze che agiscono su elementi strutturali, calcolo vettoriale</p> <p>Condizioni di equilibrio di un corpo materiale, geometria delle masse, teorema di Varignon.</p> <p>Caratteristiche e classificazione delle sollecitazioni. Strutture isostatiche, iperstatiche e labili. Metodo delle forze per l'analisi di strutture iperstatiche</p> <p>Classificazione degli stati limite e calcolo con il metodo semiprobabilistico agli stati limite.</p> <p>Calcolo di semplici elementi costruttivi. Principi di geotecnica</p> <p>Tipologie delle opere di sostegno Elementi di composizione architettonica</p> <p>Norme, metodi e procedimenti della progettazione di edifici e manufatti</p> <p>Principi e standard di arredo urbano</p> <p>Principi di sostenibilità edilizia.</p> <p>Processi di innovazione tecnologica nell'edilizia</p> <p>Caratteristiche del piano di manutenzione di un organismo edilizio</p> <p>Tipologie di impianti a servizio delle costruzioni; norme, materiali e tecnologie.</p> <p>Processi di conversione dell'energia e tecnologie di risparmio energetico negli edifici.</p>	<p>Riconoscere e comparare le caratteristiche chimiche, fisiche, meccaniche e tecnologiche dei materiali da costruzione tradizionali ed innovativi.</p> <p>Correlare le proprietà dei materiali da costruzione, coibentazione e finitura, applicando i processi di lavorazione e le modalità di utilizzo.</p> <p>Scegliere i materiali in rapporto alle proprietà tecnologiche, all'impatto ed alla sostenibilità ambientale, prevedendo il loro comportamento nelle diverse condizioni di impiego.</p> <p>Collaborare nell'esecuzione delle prove tecnologiche sui materiali nel rispetto delle norme tecniche.</p> <p>Applicare i principi del controllo di qualità dei materiali ed i metodi del controllo statistico di accettazione.</p> <p>Riconoscere i legami costitutivi tensioni/deformazioni nei materiali. Riconoscere i principali elementi costruttivi di un edificio.</p> <p>Applicare criteri e tecniche di analisi nei casi di recupero e riutilizzo di edifici preesistenti.</p> <p>Applicare i criteri e le tecniche di base antisismiche nella progettazione di competenza.</p> <p>Verificare le condizioni di equilibrio statico di un edificio</p> <p>Comprendere la funzionalità statica degli elementi strutturali al fine di progettargli e dimensionarli correttamente</p> <p>Analizzare reazioni vincolari e le azioni interne in strutture piane con l'uso del calcolo vettoriale</p> <p>Comprendere le problematiche relative alla stabilità dell'equilibrio elastico</p> <p>Calcolare le sollecitazioni riconoscendo le tensioni interne dovute a compressione, trazione, taglio e flessione.</p> <p>Analizzare, calcolare e verificare semplici strutture isostatiche e iperstatiche</p> <p>Applicare la metodologia di progetto idonea ad un edificio abitativo o a sue componenti</p> <p>Individuare le caratteristiche funzionali, distributive e compositive degli edifici</p> <p>Dimensionare gli spazi funzionali di un edificio in relazione alla destinazione d'uso.</p> <p>Rappresentare i particolari costruttivi di un artefatto per la fase esecutiva.</p> <p>Individuare ed applicare le norme relative ai singoli impianti di un edificio.</p>
<p>Principali forme di produzione delle energie rinnovabili</p>	

<p>utilizzati in ambito civile ed industriale</p> <p>La radiazione solare e i dispositivi fotovoltaici. Gli impianti fotovoltaici e relativi componenti</p> <p>Il solare termico, settori di applicazione. La tecnologia degli impianti ad alta e bassa temperatura. Collettori solari: caratteristiche e principi di funzionamento</p> <p>Il vento e gli impianti per la produzione di energia eolica</p> <p>Generazione di un modello BIM informativo dinamico, interdisciplinare e condiviso che contenga le informazioni sull'intero ciclo di vita dell'opera, dal progetto alla costruzione fino alla sua demolizione e dismissione.</p>	<p>sostenibilità degli impianti</p> <p>Adottare criteri costruttivi per il risparmio energetico negli edifici.</p> <p>Consultare e applicare il piano di manutenzione di un organismo edilizio</p> <p>Progettare o riprogettare impianti a servizio delle costruzioni partendo dall'analisi di casi dati.</p> <p>Saper lavorare con software per la produzione di modelli condivisi e dinamici</p> <p>Gestire il software e le immagini desunte da termocamere per la comprensione del livello di guasto di un edificio</p>
---	---

Quinto anno

<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità</i>
<p>Storia dell'architettura in relazione ai materiali da costruzione, alle tecniche costruttive e ai profili socio-economici.</p> <p>Principi della normativa urbanistica e territoriale</p> <p>Competenze istituzionali nella gestione del territorio, Principi di pianificazione territoriale e piani urbanistici. Norme tecniche delle costruzioni (D.M. 14/1/2008), strutture in cemento armato, murature, murature armate e legno, e responsabilità professionali in cantiere. Codice appalti e contratti pubblici.</p> <p>Principi di progettazione degli impianti fotovoltaici</p> <p>Procedure autorizzative degli impianti fotovoltaici</p> <p>Scambio sul posto, collegamento alla rete e vendita.</p> <p>Principi di dimensionamento degli impianti</p> <p>Diagnosi termografica dell'edificio</p> <p>Elementi di base di domotica negli edifici ad uso residenziale</p> <p>Impiego della termocamera nello studio diagnostico dell'edificio e delle sue patologie con studio delle isole di calore e loro interpretazione.</p>	<p>Riconoscere e datare gli stili architettonici caratterizzanti un periodo storico.</p> <p>Descrivere l'evoluzione dei sistemi costruttivi e dei materiali impiegati nella realizzazione degli edifici nei vari periodi.</p> <p>Applicare la normativa negli interventi urbanistici e di riassetto o modificazione territoriale</p> <p>Impostare la progettazione secondo gli standard e la normativa urbanistica ed edilizia</p> <p>Riconoscere i principi della legislazione urbanistica e applicarli nei contesti edilizi in relazione alle esigenze sociali.</p> <p>Saper dimensionare un impianto per la produzione di energia da fonti rinnovabili per uso civile</p> <p>Saper effettuare analisi economiche dall'installazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili</p> <p>Saper comprendere i risultati restituiti dalle immagini termografiche</p> <p>Comprensione dei principi base di domotica e della componentistica</p> <p>Saper individuare strategie finalizzate al miglioramento della qualità ambientale degli ambienti urbani</p>

Disciplina: GESTIONE DEL CANTIERE E SICUREZZA DELL'AMBIENTE DI LAVORO

Il docente di "Gestione del cantiere e sicurezza dell'ambiente di lavoro" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio; riconoscere ed applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.*

<p>Secondo biennio e quinto anno</p>
<p>I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e nel quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento espressi in termini di competenza:</p>

- analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio
- organizzare e condurre i cantieri mobili nel rispetto delle normative sulla sicurezza
- valutare fatti e orientare i propri comportamenti in base a un sistema di valori coerenti con i principi della costituzione e con le carte internazionali dei diritti umani
- utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi.
- 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.

L'articolazione dell'insegnamento di "Gestione del cantiere e sicurezza dell'ambiente di lavoro" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità</i>
<p>Principi di organizzazione del cantiere e di utilizzo delle macchine.</p> <p>Normativa relativa alla sicurezza e alla prevenzione degli infortuni e degli incendi nei cantieri.</p> <p>Documenti di controllo sanitario</p> <p>Principi e procedure per la stesura di Piani di sicurezza e di coordinamento</p> <p>Ruolo e funzioni del coordinatore nella gestione della sicurezza in fase di progetto e in fase esecutiva; gestione delle interferenze.</p> <p>Software per la gestione della sicurezza.</p> <p>Modelli di Sistemi Qualità aziendali. Tipologia dei documenti della qualità.</p> <p>Applicazioni nel settore cantieristico e della sicurezza derivante dall'installazione di impianti fotovoltaici.</p>	<p>Applicare i principi di organizzazione del luogo di lavoro al cantiere.</p> <p>Intervenire nella redazione dei documenti previsti dalle norme in materia di sicurezza.</p> <p>Verificare l'applicazione della normativa sulla prevenzione e sicurezza nei luoghi di lavoro.</p> <p>Intervenire nella redazione e nella gestione della documentazione prevista dal Sistema Qualità.</p> <p>Saper riconoscere le principali fonti di rischio e pericolo derivanti dall'installazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili</p>

Quinto anno

<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità</i>
<p>Processo di valutazione dei rischi e di individuazione delle misure di prevenzione.</p> <p>Strategie e metodi di pianificazione e programmazione delle attività e delle risorse nel rispetto delle normative sulla sicurezza.</p> <p>Sistemi di controllo del processo produttivo per la verifica degli standard qualitativi.</p> <p>Software per la programmazione dei lavori;</p> <p>Documenti contabili per il procedimento e la direzione dei lavori.</p> <p>Interventi di pianificazione per la gestione del cantiere</p>	<p>Redigere i documenti per valutazione dei rischi partendo dall'analisi di casi dati.</p> <p>Interagire con i diversi attori che intervengono nel processo produttivo, nella conduzione e nella contabilità dei lavori, nel rispetto dei vincoli temporali ed economici.</p> <p>Verificare gli standard qualitativi nel processo produttivo</p> <p>Redigere i documenti per la contabilità dei lavori e per la gestione di cantiere.</p> <p>Saper pianificare un piano operativo di sicurezza per l'installazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili.</p>

Progetto di autonomia didattica

CURVATURA

EDIFICI SMART ED ECOSOSTENIBILI

CONFRONTO QUADRI ORARIO DEL SECONDO BIENNIO E DEL QUINTO ANNO

Materia	QUADRO ORARIO ATTUALE MINISTERIALE			QUADRO ORARIO DELLA CURVATURA IN PROGETTO		
	2° Biennio		5° anno	2° Biennio		5° anno
	3° anno	4° anno		3° anno	4° anno	
Lingua e Letteratura Italiana	4	4	4	4	4	4
Storia	2	2	2	2	2	2
Lingua inglese	3	3	3	3	3	3
Matematica	3	3	3	3	3	3
Complementi di matematica	1	1		1	1	
Diritto ed Economia						
Scienze integrate (Scienza della Terra e Biologia)						
Scienze integrate (Fisica)						
Scienze integrate (Chimica)						
Tecnologia e tecniche di rappresentazione grafica						
Tecnologie informatiche						
Scienze e tecnologie applicate						
Progettazione, costruzioni ed impianti	7	6	7	4	3	4
Impianti, energia rinnovabile, efficienza energetica e tecnologie smart				2	2	1
Principi di bioedilizia				1	1	1
Topografia	4	4	4	3	3	3
Rilievo termografico ed ispezione con tecnologia SAPR (drone)				1	1	1
Gestione del cantiere e sicurezza	2	2	2	2	2	2
Geopedologia, Economia ed estimo	3	4	4	3	4	4
Scienze motorie e sportive	2	2	2	2	2	2
Religione Cattolica o attività alternative	1	1	1	1	1	1
Totale ore	32	32	32	32	32	32

Le discipline previste nell'Indirizzo CAT coinvolte nella Curvatura proposta sono:

- Topografia,
- Progettazione, Costruzione e Impianti
- Gestione del Cantiere
- Geopedologia, Economia ed estimo.

VARIAZIONI PERCENTUALI

Con riferimento allo schema previsto **dall'art 10, comma C, del DPR 15/03/2010 n. 88:**

“la quota dei piani di studio rimessa alle singole istituzioni scolastiche nell'ambito degli indirizzi definiti dalle regioni...non può essere superiore al 20 per cento del monte ore complessivo del primo biennio, al

20 per cento nel secondo biennio e al 20 per cento nel quinto anno, fermo restando che l'orario previsto dal piano di studio di **ciascuna disciplina non può essere ridotto in misura superiore a un terzo** nell'arco dei cinque anni..."

Sono previste 1056 ore annuali per l'indirizzo CAT (32 ore settimanali per 33 settimane complessive) nelle classi terza, quarta e quinta. In base all'articolo citato, la quota di autonomia permette di utilizzare le seguenti ore settimanali:

- Classe TERZA: $(1056 \times 20/100) / 33 = 6,4$ ore settimanali
- Classe QUARTA: $(1056 \times 20/100) / 33 = 6,4$ ore settimanali
- Classe QUINTA: $(1056 \times 20/100) / 33 = 6,4$ ore settimanali

Le variazioni proposte sono contenute nei limiti sopra riportati e nel dettaglio:

1. La riduzione delle ore di **Progettazione Costruzioni Impianti**, per inserire le discipline:

- a. **Impianti, energia rinnovabile, efficienza energetica e tecnologie smart,**
- b. **Principi di bioedilizia,**

nel computo dei cinque anni è inferiore al 20%, in quanto:

Disciplina dell'indirizzo CAT	Disciplina specifica della curvatura	Anno	Oore settimanali come da indirizzo	Ore annuali	Autonomia 20%
PCI		3	7	231	
	PCI		4	132	
	Impianti, energia rinnovabile, efficienza energetica e tecnologie smart,		2	66	
Verifica percentuale dell'autonomia 20% DPR 88/2010					18,75% < 20%
	Principi di bioedilizia		1	33	
Verifica percentuale dell'autonomia 20% DPR 88/2010					9,37% < 20%

PCI		4	6	198	
	PCI		3	99	
	Impianti, energia rinnovabile, efficienza energetica e tecnologie smart,		2	66	
Verifica percentuale dell'autonomia 20% DPR 88/2010					18,75% < 20%
	Principi di bioedilizia		1	33	

Verifica percentuale dell'autonomia 20% DPR 88/2010	9,37%<20%
---	-----------

PCI		5	7	231	
	PCI		4	132	
	Impianti, energia rinnovabile, efficienza energetica e tecnologie smart,		2	66	
Verifica percentuale dell'autonomia 20% DPR 88/2010					18,75%< 20%
	Principi di bioedilizia		1	33	
Verifica percentuale dell'autonomia 20% DPR 88/2010					9,37%<20%

2. La riduzione delle ore di **Topografia**, per inserire la disciplina:

a. Rilievo termografico ed ispezione con tecnologia SAPR (drone),

nel computo dei cinque anni è inferiore al 20%, in quanto:

Disciplina dell'indirizzo CAT	Disciplina specifica della curvatura	Anno	Ore settimanali come da indirizzo	Ore annuali	Autonomia 20%
TOPOGRAFIA		3	4	132	
	TOPOGRAFIA		3	132	
	Rilievo termografico ed ispezione con tecnologia SAPR (drone),		1	33	
Verifica percentuale dell'autonomia 20% DPR 88/2010					9,38%< 20%

TOPOGRAFIA		4	4	132	
	TOPOGRAFIA		3	99	
	Rilievo termografico ed ispezione con tecnologia SAPR (drone),		1	33	
Verifica percentuale dell'autonomia 20% DPR 88/2010					9,38%< 20%
TOPOGRAFIA		5	4	132	

	TOPOGRAFIA		3	99	
	Rilievo termografico ed ispezione con tecnologia SAPR (drone),		2	66	
Verifica percentuale dell'autonomia 20% DPR 88/2010					18,75% < 20%