

La/Il Responsabile del procedimento amministrativo	La/Il Dirigente	Il Direttore Generale
Cristina Stocco	Roberta Rasa	Alberto Scuttari

**Richiamato** lo Statuto dell'Università degli Studi di Padova, emanato con decreto rettorale rep. n. 3276/2011, e modificato con decreto rettorale rep. n. 1664/2012, e in particolare l'art. 10 co. 2 lett. c;

**Preso atto** che la struttura proponente ha accertato la conformità del provvedimento alla legislazione vigente e ai Regolamenti di Ateneo;

### DECRETA

1. di integrare il Regolamento Didattico dell'Università degli Studi di Padova - Parte seconda, con il seguente ordinamento didattico:

**L-P01 – Professioni tecniche per l'edilizia e il territorio**

- Tecnologie digitali per l'edilizia e il territorio

L'ordinamento didattico del suddetto Corso di studio è quello risultante sul sito MUR Banca Dati RAD. E' inoltre allegato al presente decreto e ne costituisce parte integrante;

2. che il Corso di studio con il suddetto ordinamento didattico possa essere attivato a partire dall'Offerta formativa a.a. 2023/2024, fatti salvi tutti gli effetti e i diritti degli studenti che si sono immatricolati al corso stesso;
3. di incaricare l'Ufficio Offerta formativa dell'esecuzione del presente provvedimento, che verrà registrato nel Repertorio Generale dei Decreti;

Padova, data della registrazione

La Rettrice  
Daniela Mapelli  
*firmato digitalmente ai sensi del d.lgs. 82/2005*

La/Il Responsabile del procedimento amministrativo	La/Il Dirigente	Il Direttore Generale
Cristina Stocco	Roberta Rasa	Alberto Scuttari

<b>Università</b>	Università degli Studi di PADOVA
<b>Classe</b>	L-P01 - Professioni tecniche per l'edilizia e il territorio
<b>Nome del corso in italiano</b>	Tecnologie digitali per l'edilizia e il territorio <i>modifica di:</i> <i>Tecnologie digitali per l'edilizia e il territorio</i> ( <a href="#">1409404</a> )
<b>Nome del corso in inglese</b>	Digital technologies for building and land
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	IN2599^2023^000ZZ^028060
<b>Data di approvazione della struttura didattica</b>	07/06/2023
<b>Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione</b>	08/06/2023
<b>Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni</b>	13/04/2023 -
<b>Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento</b>	01/12/2020
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="http://didattica.unipd.it/didattica/2023/IN2599/2023">http://didattica.unipd.it/didattica/2023/IN2599/2023</a>
<b>Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi</b>	INGEGNERIA CIVILE, EDILE E AMBIENTALE - ICEA
<b>EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi</b>	
<b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>	DM 16/3/2007 Art 4 <a href="#">Nota 1063 del 29/04/2011</a>
<b>Numero del gruppo di affinità</b>	1

### **Obiettivi formativi qualificanti della classe: L-P01 Professioni tecniche per l'edilizia e il territorio**

#### **OBIETTIVI FORMATIVI QUALIFICANTI**

Ai sensi degli articoli 2 e 3 della legge 8 novembre 2021, n. 163, l'esame finale per il conseguimento della laurea professionalizzante in Professioni tecniche per l'edilizia e il territorio - classe L-P01 abilita all'esercizio delle professioni, correlate ai singoli corsi di studio, di geometra laureato o di perito industriale laureato. A tal fine il predetto esame finale comprende lo svolgimento di una prova pratica valutativa delle competenze professionali acquisite con il tirocinio interno ai corsi di studio, volta ad accertare l'idoneità del candidato all'esercizio della professione, che precede la prova finale

#### **a) Obiettivi culturali della classe**

I corsi della classe hanno come obiettivo quello di formare, tecnici qualificati polivalenti nel settore delle costruzioni e delle infrastrutture civili e rurali. In particolare, i laureati nei corsi della classe devono:

- avere una preparazione nelle discipline di base specificatamente finalizzata a consentire loro di acquisire una adeguata comprensione delle fasi che sottendono i processi di progettazione, realizzazione e gestione delle opere edili e infrastrutturali nel settore civile, rurale e nella gestione del territorio;
- avere, in relazione agli specifici ambiti prescelti, una adeguata preparazione nelle discipline applicative di riferimento e un consolidato bagaglio di conoscenze operative indispensabili per operare autonomamente in ambiti quali: il rilevamento topografico, cartografico ed architettonico, ivi compresa la successiva restituzione, anche cartografica e georeferenziata, mediante l'utilizzo delle più avanzate tecnologie disponibili per rilievo e restituzione; le attività basate sull'utilizzo di metodologie digitali di supporto alla pianificazione e progettazione urbanistico/architettonica; l'attività di supporto al monitoraggio e alla diagnostica delle strutture, delle infrastrutture e del territorio nonché degli impianti accessori; le attività correlate alla gestione e all'aggiornamento delle banche dati: catastali, demaniali e degli enti locali; le attività agronomiche e di sviluppo rurale; le valutazioni estimative; la contabilità dei lavori; la sicurezza nella gestione dei cantieri e dei luoghi di lavoro, con redazione di pratiche per la progettazione ed esecuzione; le attività di analisi e monitoraggio volte all'efficientamento energetico, alla certificazione energetica ed alla certificazione della sostenibilità e salubrità degli ambienti; la redazione di pratiche edilizie, di capitolati tecnici, di piani di manutenzione, di disegni tecnici e attività di consulenza tecnica forense; la progettazione, direzione dei lavori e vigilanza degli aspetti strutturali, distributivi e impiantistici relativi a costruzioni modeste;
- conoscere adeguatamente gli aspetti riguardanti la fattibilità tecnica ed economica, il calcolo dei costi nonché il processo di produzione e di realizzazione di opere in edilizia, degli impianti accessori e delle trasformazioni territoriali con i relativi elementi funzionali.

#### **b) Contenuti disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe**

I percorsi formativi dei corsi di laurea della classe comprendono in ogni caso attività finalizzate all'acquisizione di:

- conoscenze di base nei settori della chimica, fisica, matematica e informatica, declinate in funzione della specifica figura tecnica che si vuole formare;
- conoscenze nei settori delle costruzioni, delle infrastrutture e del territorio;
- conoscenze nei settori del diritto privato e amministrativo;
- conoscenze nei settori della topografia, della geomatica e dell'estimo.

#### **c) Competenze trasversali non disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe**

I laureati nei corsi della classe devono essere in grado di:

- essere in grado di affrontare e risolvere problematiche tecniche aziendali;
- conoscere i principi e gli ambiti delle attività professionali e le relative normative e deontologia;
- possedere gli strumenti cognitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze, anche con strumenti informatici;
- possedere adeguate competenze e strumenti per collaborare nella gestione e nella comunicazione dell'informazione;
- saper lavorare in gruppo, operare con definiti gradi di autonomia e inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro.

#### **d) Possibili sbocchi occupazionali e professionali per laureati in corsi della classe**

I laureati nei corsi della classe potranno trovare occupazione nei seguenti ambiti:

- attività libero-professionale;
- dipendenti nei ruoli tecnici di società di ingegneria, di studi legali o economico-commerciali, di imprese di costruzione, di gestione del patrimonio immobiliare, di enti di diritto pubblico per la gestione ed il controllo del territorio;
- dipendenti nei ruoli tecnici delle pubbliche amministrazioni.

Il proseguimento degli studi nelle lauree magistrali non è uno sbocco naturale per i corsi di questa classe.

#### **e) Livello di conoscenza di lingue straniere in uscita dai corsi della classe**

I laureati nei corsi della classe devono essere in grado di utilizzare efficacemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, a livello QCER B1 o superiore, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

#### **f) Conoscenze e competenze richieste per l'accesso a tutti i corsi della classe**

Conoscenze di base di matematica e scienze come fornite dalle scuole secondarie di secondo grado.

#### **g) Caratteristiche della prova finale per tutti i corsi della classe**

La prova finale, che comprende la predisposizione e l'esposizione di un breve elaborato scritto, è intesa a verificare la maturità del candidato in relazione alla capacità di identificare e affrontare aspetti concreti in ambiti di interesse della classe, applicando le conoscenze e le abilità acquisite durante il corso di studi

#### **h) Attività pratiche e/o laboratoriali previste per tutti i corsi della classe**

I corsi della classe devono prevedere attività laboratoriali e di natura operativa, individuali e/o di gruppo, quali rilievi topografici e indagini sulla sicurezza dei luoghi di lavoro in ambito urbano e rurale, da svolgere in campo aperto e/o in cantiere, per almeno 48 CFU.

#### **i) Tirocini previsti per tutti i corsi della classe**

I corsi della classe devono prevedere lo svolgimento di tirocini formativi e/o stage presso aziende, industrie, studi professionali e/o amministrazioni pubbliche o private per almeno 48 CFU. Per lo svolgimento di tali attività servono opportune convenzioni, che prevedano in particolare l'identificazione di figure di tutor interne alle imprese, aziende o studi professionali in cui saranno svolti i tirocini, che operino in collaborazione con figure interne all'Università in modo da garantire la coerenza fra le attività di tirocinio e gli obiettivi del corso.

j) Indicazioni valide solo per corsi della classe con caratteristiche specifiche.

I corsi di studio in questa classe rivolti alla preparazione di geometri e di periti industriali edili devono assegnare almeno 6 CFU al settore scientifico-disciplinare ICAR/06 (Topografia, Geomatica e Cartografia); almeno 6 CFU al settore scientifico-disciplinare ICAR/22 (Estimo); almeno 6 CFU al settore scientifico-disciplinare ICAR/17 (Disegno); almeno 3 crediti al settore scientifico-disciplinare ICAR/14 (Composizione architettonica e urbana); almeno 3 crediti complessivi distribuiti fra i settori scientifico-disciplinari ICAR/08 (Scienza delle costruzioni) e/o ICAR/09 (Tecnica delle costruzioni); e almeno 3 crediti complessivi distribuiti fra i settori scientifico-disciplinari IUS/01 (Diritto Privato) e/o IUS/10 (Diritto Amministrativo). Inoltre tali corsi devono prevedere almeno 24 CFU di attività laboratoriali strettamente correlate a tali tematiche e che concorrano al raggiungimento dei corrispondenti obiettivi formativi

## **Relazione del nucleo di valutazione per accreditamento**

### **Vedi allegato**

## **Sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni**

Data la necessità di rispondere alle sfide descritte nell'Allegato A, il progetto del nuovo Corso di Studi in "Tecnologie Digitali per l'Edilizia e il Territorio" si è sviluppato attraverso un percorso di condivisione con le principali categorie presenti sul territorio, quali i Collegi dei Geometri e Geometri Laureati delle sette province del Veneto, il Consiglio Nazionale dei Geometri, la Confedilizia Padova, l'Associazione Regionale dei Comuni del Veneto, la Federazione Ordini Ingegneri del Veneto. Questo confronto è stato fondamentale per meglio calibrare gli obiettivi formativi e definire la figura professionale che andrà ad intervenire nel settore delle costruzioni di domani.

Dopo molti contatti per le vie brevi con i rappresentanti delle organizzazioni elencate, in data 14.11.2020, per via telematica, si è formalizzato l'incontro del Comitato Ordinatore con i rappresentanti del:

Collegio dei Geometri di Padova, nella persona del Presidente;  
Collegio dei Geometri di Vicenza, nella persona del Presidente;  
Collegio dei Geometri di Verona, nella persona del Segretario;  
Collegio dei Geometri di Rovigo, nella persona di un Consigliere;  
Collegio dei Geometri di Belluno, nella persona di un Consigliere;  
Collegio dei Geometri di Treviso, nella persona del Presidente;  
Collegio dei Geometri di Venezia, nella persona del Presidente;  
Consiglio Nazionale dei Geometri, nella persona di un Consigliere.

Successivamente, in data 20.11.2020, per via telematica, si è formalizzato l'incontro del Comitato Ordinatore con i rappresentanti di:

ANCI Veneto - Associazione Comuni Italiani, nella persona del Presidente;  
Confedilizia Padova - Confederazione Proprietà Edilizia, nella persona del Presidente;  
FOIV - Federazione degli Ordini degli Ingegneri del Veneto, nella persona del Presidente.

Gli interventi delle parti sociali hanno manifestato univocamente la richiesta di una figura interdisciplinare di tecnologo dell'edilizia e del territorio che sia dotato di una spiccata identità professionale. Gli attori che hanno partecipato al tavolo hanno affermato che la proposta delineata di nuova laurea interpreta bene tale richiesta.

Nel corso delle riunioni, sono emersi alcuni suggerimenti circa il piano formativo e le modalità di svolgimento della didattica, che sono stati recepiti nella versione finale del progetto di laurea. Gli intervenuti hanno molto apprezzato l'ampio spazio in termini di crediti formativi dedicato a tirocinio e laboratori. In particolare, nell'ambito di questi ultimi, è risultata particolarmente gradita l'idea di riservare specifiche attività formative e laboratoriali per i temi del coordinamento della sicurezza e della certificazione energetica, con l'intenzione di fornire ai futuri laureati dei titoli immediatamente fruibili nel mondo del lavoro. Le parti sociali, infatti, hanno rimarcato come il mondo dell'edilizia richieda sempre più al professionista del settore la capacità di coordinare e gestire molteplici aspetti specialistici, con una crescente domanda di competenze nell'ambito della gestione energetica e della sicurezza nei cantieri.

## **Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento**

Il Comitato Regionale di Coordinamento delle Università del Veneto riunitosi il giorno 1 dicembre 2020 in modalità telematica

- Visto il DPR 25 del 27 gennaio 1998, "Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi allo sviluppo ed alla programmazione del sistema universitario, nonché ai comitati regionali di coordinamento, a norma dell'articolo 20, comma 8, lettere a) e b), della legge 15 marzo 1997, n. 59", e in particolare l'art. 3;
- Visto il D.M. 30 gennaio 2013, n. 47, che disciplina l'autovalutazione, l'accREDITamento iniziale e periodico delle sedi e dei corsi di studio e la valutazione periodica;
- Visto il decreto MIUR del 23 dicembre 2013, n. 1059: "Autovalutazione, accREDITamento iniziale e periodico delle sedi e dei corsi di studio e valutazione periodica Adeguamenti e integrazioni al D.M. 30 gennaio 2013, n. 47";
- Visto il Decreto Ministeriale n. 194 del 27/03/2015, "Requisiti accREDITamento corsi di studio";
- Visto il Decreto Ministeriale n. 6 del 7/O 1/2019, "Decreto Autovalutazione, Valutazione, AccREDITamento iniziale e periodico delle sedi e dei corsi di studio";
- Visto il Decreto Ministeriale n. 446 del 12-08-2020 - Definizione delle nuove classi di Laurea ad orientamento professionale in professioni tecniche per l'edilizia e il territorio (LP-01), professioni tecniche agrarie, alimentari e forestali (LP-02), professioni tecniche industriali e dell'informazione (LP-03);
- Vista la nota ministeriale la prot. 29229 del 23 ottobre 2020 "Indicazioni operative offerta formativa 2021/22" e il Decreto Direttoriale pari data "Scadenze SUA-CdS";
- Vista la nota ministeriale prot. 32817 del 24 novembre 2020 "Integrazione alle indicazioni operative offerta formativa 2021/22";
- Esaminate le proposte di istituzione dei nuovi corsi di studio formulate dall'Università degli studi di Padova dall'Università degli studi di Verona e dall'Università Ca' Foscari di Venezia;
- Sentite ed accolte le motivazioni addotte per l'istituzione dei corsi;

esprime parere favorevole

con deliberazioni separate, subordinatamente all'approvazione da parte dei competenti organi di ciascun Ateneo, in merito all'istituzione dei seguenti nuovi corsi di studio ai sensi del D.M.270/2004:

Università degli Studi di Padova

Tecnologie digitali per l'edilizia e il territorio (L-Po1)  
Dipartimento di riferimento: Ingegneria civile, edile e ambientale  
Scuola: Ingegneria

## **Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo**

L'obiettivo del corso di laurea in 'Tecnologie Digitali per l'Edilizia e il Territorio' è di formare figure professionali in grado di coordinare trasversalmente le principali fasi del processo edilizio. Il laureato in TeDET, attraverso una solida ma agile preparazione nelle materie tecniche, sarà in grado di affrontare le sfide del progetto contemporaneo, in particolare quelle legate alla gestione operativa del cantiere e delle fasi costruttive. I laureati in 'Tecnologie Digitali per l'Edilizia e il Territorio' saranno anche preparati all'utilizzo delle più innovative tecnologie digitali che sono oggi a disposizione, con le quali saranno in grado di confrontarsi con tutti gli altri attori del processo edilizio, dal progetto al cantiere e alla gestione dei manufatti edilizi.

Tali obiettivi sono coerenti con gli obiettivi generali della classe L-Po1: Professioni tecniche per l'edilizia e il territorio. Attraverso questo percorso

formativo i laureati infatti saranno in grado di acquisire una preparazione nelle discipline di base specificatamente finalizzata a consentire loro di conseguire un'adeguata comprensione delle fasi che sottendono i processi di progettazione, realizzazione e gestione delle opere edili e infrastrutturali nel settore civile, rurale e nella gestione del territorio; allo stesso tempo saranno in grado di raggiungere un'autonomia critica ed operativa nell'ambito del rilevamento topografico, cartografico ed architettonico, ivi compresa la successiva restituzione, anche cartografica e georeferenziata, mediante l'utilizzo delle più avanzate tecnologie disponibili per rilievo e restituzione. Infine, nel rispetto della vocazione pratica del Corso, i laureati saranno in grado di operare nell'ambito della fattibilità tecnica ed economica, il calcolo dei costi, del processo di produzione e di realizzazione di opere in edilizia, degli impianti accessori e delle trasformazioni territoriali sia dal punto di vista tecnico che normativo ed amministrativo.

La preparazione acquisita nel Corso 'Tecnologie Digitali per l'Edilizia e il Territorio' comprende molteplici aspetti, sia teorici che pratici, che servono a fornire la conoscenza del territorio sulle diverse scale, ma sempre legati alla dimensione operativa dell'attività edilizia. Una prima parte del percorso formativo sarà dedicata all'acquisizione delle conoscenze matematiche, fisiche e informatiche di base. Il comune denominatore del percorso formativo sarà costituito dalla declinazione tecnologica delle diverse discipline. L'analisi e restituzione dell'ambiente naturale e costruito sarà infatti condotta attraverso tecniche innovative di rilievo e di rappresentazione digitale (CAD e BIM), la cartografia numerica e il GIS, i sistemi a pilotaggio remoto e digital earth. Gli aspetti progettuali e di intervento sul costruito saranno affrontati attraverso una progettazione tecnologica attenta ai temi della sostenibilità e della circular economy, sia nell'ambito energetico, che strutturale, costruttivo e produttivo. A completamento del percorso formativo saranno previsti insegnamenti relativi a temi di particolare attualità, come la pianificazione urbanistica e le smart cities, la geologia applicata e le discipline che coinvolgono l'assetto idraulico e la tutela del territorio e del paesaggio, mentre gli insegnamenti di estimo, valutazione economica e diritto amministrativo contribuiranno a migliorare le competenze del laureato per un'azione efficace e concreta nel territorio.

La presenza nel Corso 'Tecnologie Digitali per l'Edilizia e il Territorio' di un'elevata componente di tecnologie digitali (ICT) permetterà al laureato di inserirsi in un preciso ambito del settore delle costruzioni, coordinando e gestendo insieme agli altri professionisti il processo edilizio.

Completa la preparazione del futuro geometra laureato un tirocinio pratico-valutativo (TPV) svolto all'esterno dell'Università presso strutture pubbliche o private, dove lo studente potrà conoscere direttamente le problematiche legate alla professione e le relative modalità di soluzione. Il TPV verrà effettuato sotto la supervisione di un tutor accademico che guiderà e giudicherà il lavoro del tirocinante.

L'esame finale di laurea comprende anche lo svolgimento di una prova pratica valutativa (PPV) che abilita all'esercizio della professione e consente l'iscrizione all'albo professionale dei geometri e geometri laureati.

#### **PERCORSO FORMATIVO**

Si basa sull'acquisizione di conoscenze qualitative e quantitative nei seguenti campi:

i) Aspetti matematici, fisici ed informatici di base che consentano l'approccio alle materie più specialistiche e all'utilizzo delle moderne tecnologie. Queste tematiche sono svolte nell'ambito del corso di 'Metodi matematici e di principi fisici per l'edilizia e il territorio' e 'Basi di informatica e gestione di dati'.

Queste discipline verranno modulate con un approccio prevalentemente operativo in linea con gli obiettivi del corso.

ii) Rilievo, analisi e restituzione grafica del costruito e del territorio. Queste tematiche sono svolte nell'ambito dei corsi di 'Tecniche di rappresentazione digitale', 'Tecniche di rilievo digitale delle costruzioni e del territorio', nei laboratori di 'Disegno automatico (CAD e BIM)' e di 'Rilevamento e geomatica'. A questi si aggiungono le nuove tecnologie di rilievo con sistemi a pilotaggio remoto e digital earth e di gestione della cartografia con strumenti digitali (GIS).

iii) Gestione e tutela del territorio e dei sistemi idrografici. Queste tematiche sono affrontate nei corsi di 'Tecniche digitali per l'urbanistica sostenibile', 'Sistemazione dei bacini idrografici', 'Tutela del paesaggio agricolo e forestale e riassetto idraulico del territorio', 'Geologia applicata con elementi di legislazione'.

iv) Progetto e costruzione degli edifici. Queste tematiche sono affrontate nei corsi di 'Analisi statica e laboratorio di calcolo automatico delle strutture', 'Progettazione sostenibile ed innovazione per l'edilizia', 'Progettazione edilizia e tecnologica', 'Energetica degli edifici' e nei laboratori 'per le strategie del recupero edilizio' e 'di energetica degli edifici', che saranno integrati con il corso di 'Sensoristica per il controllo e il monitoraggio delle costruzioni'. Particolare attenzione verrà data agli aspetti del cantiere, della sua organizzazione e gestione, nell'ambito del 'Laboratorio di sicurezza nei cantieri'.

v) Metodi di valutazione economico-amministrativa dei progetti. Queste tematiche sono svolte nell'ambito dei corsi di 'Estimo e valutazione economica' e 'Diritto amministrativo e tecnologia', nel corso dei quali verranno affrontati gli aspetti della fattibilità e della sostenibilità economica, nonché quelli amministrativi e procedurali, riguardanti le opere edili, che si intersecheranno con i contenuti del laboratorio di 'Procedure catastali in ambiente GIS'.

#### **Convenzioni per tirocini (DM 987/2016 Art 8 §2)**

L'accordo allegato sarà superato da una nuova convenzione, attualmente in via di definizione, che sarà stipulata con il collegio dei geometri e geometri laureati.

#### **Vedi allegato**

#### **Descrizione sintetica delle attività affini e integrative**

Le materie affini inserite nel percorso didattico sono funzionali agli obiettivi formativi e alla figura professionale che si intende formare. Si sono inserite attività inerenti al diritto pubblico, per fornire conoscenze di base relative al sistema delle fonti normative, all'organizzazione costituzionale ed amministrativa dello stato e degli enti pubblici. Tali tematiche rappresentano requisito fondamentale per operare nell'ambito di amministrazioni pubbliche o private preposte alla costruzione e gestione delle opere civili e del territorio. Si sono inoltre previsti elementi di disegno e metodi dell'ingegneria industriale, per approfondire l'insieme delle metodologie e degli strumenti atti a produrre un progetto tecnicamente valido. I fondamenti della progettazione e i connessi strumenti di rappresentazione digitale sono trattati con particolare riferimento al comparto impiantistico. Infine, si sono introdotte attività inerenti alla geologia applicata, comprendendo elementi di difesa del suolo, rilevamento geologico-tecnico e cartografia tematica, finalizzata alla pianificazione urbana e territoriale. Le materie affini permettono di realizzare al meglio gli obiettivi formativi del corso di laurea, consentendo alle studentesse e agli studenti l'acquisizione delle conoscenze necessarie per raggiungere un'autonomia critica ed operativa nell'ambito degli impianti accessori e delle trasformazioni territoriali, sia dal punto di vista tecnico che normativo ed amministrativo.

#### **Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio (DM 16/03/2007, art. 3, comma 7).**

#### **Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)**

La conoscenza e la comprensione dei concetti fondamentali negli ambiti della matematica e della fisica, nonché delle scienze e delle tecniche dell'edilizia, sono presupposto imprescindibile per raggiungere gli obiettivi formativi previsti dal nuovo corso di 'Tecnologie Digitali per l'Edilizia e il Territorio' afferente alla classe L-P01: Professioni Tecniche per l'Edilizia e il Territorio. Lo scopo del corso è quello di formare professionisti in grado di comprendere la realtà costruita

(caratteri tipologici e formali, strutturali e costruttivi dell'organismo edilizio) e del territorio (insediamenti urbani e rurali, sistemi idrografici e caratteri geologici) in relazione al contesto fisico-ambientale, socio-economico produttivo dell'intervento di trasformazione insediativa; tale fase di conoscenza e analisi viene condotta con le più innovative tecnologie disponibili (BIM, CAD, GIS) supportate da una solida preparazione nel rilievo topografico e architettonico. L'attività progettuale si articola in maniera transdisciplinare attraverso materie complementari, dalla progettazione edilizia alla progettazione sostenibile e al laboratorio per le strategie del recupero edilizio, proficuamente supportate da conoscenze e competenze nell'ambito dell'organizzazione e della conduzione del cantiere edile, della gestione e valutazione economica dei processi edilizi, della loro fattibilità tecnica ed economica, mediante il calcolo dei costi e il processo di produzione e di realizzazione dei manufatti edilizi e delle trasformazioni ambientali. Anche in questo caso lo studio viene portato avanti attraverso le tecnologie digitali e gli strumenti informatici che sono oggi indispensabili nel processo edilizio. Lo studente acquisirà tali conoscenze attraverso la frequenza dei corsi teorici e dei laboratori previsti a manifesto, lo svolgimento di lavori individuali, il confronto e il dialogo con i docenti, e verificherà la sua preparazione sostenendo le prove di profitto previste. L'attività di laboratorio intende essere un ulteriore momento formativo per sperimentare la trasversalità del sapere che rappresenta l'obiettivo principale per il professionista che uscirà dal nuovo corso 'Tecnologie Digitali per l'Edilizia e il Territorio'. Allo stesso tempo fornirà degli strumenti operativi per l'esercizio della professione, quali l'abilitazione di coordinatore della sicurezza dei cantieri, di certificatore energetico degli edifici e per la gestione di pratiche catastali in ambiente GIS.

Il materiale didattico, sia in forma cartacea che in formato elettronico, indicato o fornito dai docenti, costituisce il naturale supporto per l'acquisizione delle conoscenze ad integrazione delle lezioni frontali e dei laboratori.

La verifica del raggiungimento dei risultati di apprendimento avverrà principalmente attraverso lo svolgimento di prove d'esame scritte e/o orali, oppure tramite l'esecuzione di progetti o la presentazione di elaborati svolti nell'ambito dei singoli corsi e dei laboratori.

Il tirocinio obbligatorio e lo sviluppo della tesi finale di laurea rappresentano l'opportunità di applicare le metodologie e le conoscenze acquisite per affrontare problematiche reali, contestualizzate nell'ambiente operativo dove il tirocinante si troverà inserito e dove potrà sperimentare le nuove tecnologie

digitali. La tesi di laurea viene, in questo specifico corso, affiancata dallo svolgimento di una prova pratica valutativa (PPV) che abilita all'esercizio della professione e consente l'iscrizione all'albo professionale dei geometri e geometri laureati. La qualità dell'attività svolta sarà verificata sia dal relatore accademico che dalla commissione di laurea e dalla commissione giudicatrice per la prova pratica valutativa.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)**

I laureati in "Tecnologie Digitali per l'Edilizia e il Territorio" dovranno avere la capacità di applicare la propria conoscenza e la propria comprensione per identificare, formulare e risolvere i tipici problemi relativi alle tecniche e gestione dell'edilizia usando sia le metodologie consolidate sia quelle innovative, come le tecnologie digitali a supporto dell'azione sul costruito e sul territorio (CAD, BIM, GIS...)

Nell'ambito della gestione delle tecniche edili i tecnologi TeDET dovranno essere in grado di individuare ed applicare metodi di analisi e schemi pratici a problemi caratterizzati da un livello di media complessità. L'analisi può comportare l'identificazione del problema, una chiara definizione delle specifiche, l'esame delle possibili soluzioni, la scelta della soluzione più appropriata, la sua corretta implementazione e restituzione finale. Dovranno essere in grado di scegliere e utilizzare attrezzature, strumenti, letteratura e manualistica tecnica e fonti di informazione (anche digitali) adeguati, per risolvere i problemi incontrati nell'ambito della progettazione, delle tecniche costruttive e della gestione dell'edilizia, seguendo un approccio professionale al loro lavoro. Il lungo tirocinio previsto rappresenterà un momento centrale di confronto con i professionisti, le imprese e le pubbliche amministrazioni, per consolidare competenze acquisite nel corso di studio e per applicare i nuovi strumenti di gestione del costruito.

La verifica del raggiungimento dei risultati di apprendimento avverrà principalmente attraverso lo svolgimento di prove d'esame scritte e/o orali, oppure tramite l'esecuzione di progetti o la presentazione di elaborati svolti nell'ambito dei singoli corsi e dei laboratori. Lo sviluppo della tesi e la redazione della relazione di tirocinio rappresenteranno, per lo studente, l'opportunità di unire la teoria alla pratica, applicando le metodologie e gli strumenti appresi, e le conoscenze acquisite, per affrontare problematiche reali contestualizzate nell'ambiente operativo dove si troverà inserito. La qualità dell'attività svolta sarà verificata sia dal docente relatore accademico che dalla commissione di laurea finale. In particolare, con riferimento all'intero percorso di studi, si evidenzia che la presenza presso il dipartimento di esperti nelle varie discipline nonché di laboratori sperimentali e di una ricca strumentazione digitale garantisce un percorso formativo completo ed estremamente qualificato.

### **Autonomia di giudizio (making judgements)**

I laureati in "Tecnologie Digitali per l'Edilizia e il Territorio" devono essere in grado di utilizzare metodi idonei per condurre attività di studio, di analisi e applicazione di strumenti digitali e tecnologici in generale, di schemi tecnici nell'ambito delle problematiche inerenti alle tecniche e alla gestione dell'edilizia del territorio. Tali attività possono comportare ricerche bibliografiche, consultazione di banche dati, ricerche nella giurisprudenza, interpretazione di dati, elaborazione e sviluppo di progetti di opere civili o di parti di esse non particolarmente impegnative, nonché in una loro adeguata restituzione con adeguati supporti informatici e digitali. Tali attività comprendono anche la consultazione di banche dati delle diverse normative (impianti, costruzione, urbanistica, sicurezza ecc.).

La verifica dell'effettiva autonomia di giudizio raggiunta dallo studente viene effettuata sia in itinere, durante i singoli esami di profitto al termine dei vari corsi, sia negli elaborati progettuali e di sintesi (relazioni tecniche, elaborati grafici) previsti al termine dei laboratori. In entrambi i casi verrà verificata l'autonomia di giudizio e la capacità di sintesi raggiunte nelle scelte metodologiche e progettuali. Il tirocinio previsto costituisce l'occasione di continuo confronto e verifica 'sul campo' (ad esempio presso studi tecnici, cantieri, aziende o enti pubblici) delle competenze relative alle metodologie e agli strumenti acquisiti nel corso di studi. La tesi di laurea permette allo studente una riflessione critica su uno o più temi affrontati nel corso del tirocinio. Il raggiungimento di una adeguata autonomia di giudizio viene verificato dalla commissione giudicatrice della PPV e dalla commissione di laurea.

### **Abilità comunicative (communication skills)**

Il laureato del corso "Tecnologie Digitali per l'Edilizia e il Territorio" deve possedere una spiccata capacità comunicativa che coinvolge i diversi ambiti della professione: da un lato deve essere in grado esprimere in maniera chiara e sintetica il proprio lavoro nell'ambito lavorativo (studio privato, impresa, organizzazione pubblica o privata), dall'altro deve essere in grado di lavorare in gruppi interdisciplinari a fianco di altre figure professionali complementari (architetti, ingegneri, tecnici impiantistici) e di confrontarsi con le Amministrazioni sia su scala edilizia che territoriale. Tali capacità vengono maturate dallo studente lungo tutto il percorso formativo, sia attraverso le prove orali di presentazione e discussione condivisa con i colleghi e i docenti, che completano o sostituiscono la prova scritta, sia mediante le attività di laboratorio che costituiranno un'occasione fondamentale per sperimentare il lavoro di gruppo e di confronto con le diverse discipline. Anche il tirocinio costituisce un'importante occasione sia per affrontare in maniera realistica attività interdisciplinari sia per potenziare le proprie capacità comunicative confrontandosi con gli altri attori del processo edilizio e di trasformazione del territorio. Infine, la prova pratica abilitante e l'esposizione della tesi rappresentano i due momenti finali di questo percorso comunicativo, nei quali il laureando ha l'opportunità di comunicare con chiarezza, precisione e sintesi il proprio lavoro, evidenziandone contenuti, metodologie e organizzazione.

### **Capacità di apprendimento (learning skills)**

L'obiettivo del corso di "Tecnologie Digitali per l'Edilizia e il Territorio" è quello fornire tutte le conoscenze, le metodologie e gli strumenti che consentano al laureato triennale di affrontare la propria attività lavorativa e professionale in maniera autonoma. Per questo motivo il percorso formativo è pensato seguendo l'approccio del 'learning by doing' nel quale la capacità di apprendimento è sviluppata attraverso attività teoriche (lezioni) e attività pratiche (laboratori) che messe a sistema consentano allo studente di comprendere la ricaduta pratica del proprio lavoro. Il lavoro personale durante lo svolgimento dei corsi e dei laboratori costituisce per lo studente un momento centrale nello sviluppo delle proprie capacità di apprendimento, la cui verifica è costituita dalle valutazioni di profitto. Nel corso delle prove finali il laureando ha l'occasione di rielaborare in modo originale le informazioni, le competenze e gli strumenti sviluppati nel percorso di tesi e di tirocinio sotto la guida del docente di riferimento.

### **Conoscenze richieste per l'accesso (DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)**

Gli studenti che intendono iscriversi al Corso di laurea in "Tecnologie Digitali per l'Edilizia e il Territorio" devono essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente e devono possedere adeguate conoscenze e competenze nell'ambito delle seguenti materie: aritmetica e algebra, geometria, fisica, chimica, logica. Il possesso di tali conoscenze e competenze sarà verificato attraverso la prova di ammissione. Tale prova è volta alla verifica del possesso delle adeguate conoscenze e competenze a valle della quale verrà predisposta una graduatoria di merito e per l'attribuzione degli obblighi formativi aggiuntivi. La graduatoria sarà predisposta sulla base dell'esito del test.

Il numero degli studenti ammessi al Corso di laurea in "Tecnologie Digitali per l'Edilizia e il Territorio" è fissato annualmente dal Senato Accademico, in base alla programmazione locale e ai vincoli imposti dalla normativa sull'accreditamento delle sedi e dei corsi di studio, tenuto conto della disponibilità di laboratori ad alta specializzazione e/o di sistemi informatici e tecnologici e/o di posti-studio personalizzati così come previsto dalla normativa vigente.

In fase di attivazione annuale del Corso di Laurea il Dipartimento di riferimento, su proposta del CCL, stabilisce le modalità e i contenuti della prova di ammissione, i criteri per la formulazione della graduatoria e per l'attribuzione degli obblighi formativi aggiuntivi che sono resi noti attraverso l'avviso di ammissione. La prova di ammissione può anche essere organizzata su più sedi e periodi secondo modalità approvate annualmente dal Dipartimento di riferimento su proposta del CCL.

Sono ammessi al Corso di laurea in "Tecnologie Digitali per l'Edilizia e il Territorio", coloro che si collocano utilmente in graduatoria, entro il numero di studenti programmato.

### **Caratteristiche della prova finale (DM 270/04, art 11, comma 3-d)**

Per accedere alla prova finale il laureando deve avere superato la prova pratica valutativa.

La prova finale consiste nella redazione e discussione di un elaborato sintetico (tesi di laurea) inerente la risoluzione di un problema affrontato nel corso delle attività di tirocinio che dimostri la capacità dello studente di applicare le conoscenze acquisite durante il corso di studio, sotto la supervisione di uno docente relatore interno cui affiancare eventualmente anche figure professionali o aziendali esterne. La prova finale è volta a verificare la capacità di lavorare in autonomia dello studente sia dal punto di vista metodologico che di utilizzo degli strumenti tecnologici per la gestione dell'edilizia e del territorio.



<b>Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati</b>
<b>Tecnico qualificato polivalente nel settore delle costruzioni e delle infrastrutture civili e rurali</b>
<p><b>funzione in un contesto di lavoro:</b></p> <p>Nel mondo del lavoro il laureato triennale del corso di "Tecnologie Digitali per l'Edilizia e il Territorio" troverà occupazione in diversi ambiti attivi nel campo dell'edilizia, delle infrastrutture e della gestione del territorio, sia come libero professionista che come dipendente di imprese, studi di progettazione o come impiegato di Enti Pubblici. In tutti questi ambiti la figura professionale formata dal corso di "Tecnologie Digitali per l'Edilizia e il Territorio" sarà in grado di svolgere molteplici funzioni come: attività di progettazione, rilievo strumentale e digitale e successiva restituzione del costruito (fabbricati e territorio), redazione di documentazione tecnica e amministrativa per le pratiche catastali (fabbricati e terreni), elaborazione di stime e perizie di opere e manufatti, organizzazione, direzione e coordinamento delle attività di cantiere per l'esecuzione di opere civili ed edili.</p> <p>Il laureato sarà in grado di mettere in pratica le conoscenze metodologiche e strumentali sviluppate nel corso in maniera autonoma, collaborando con ingegneri e architetti nella progettazione e nell'esecuzione dei manufatti, con commercialisti, notai e compagnie assicurative e società immobiliari per la raccolta e l'elaborazione di dati immobiliari e di mercato necessari per il completamento di pratiche di stime e compravendite, con periti e tecnici in organizzazioni pubbliche e private che affrontano tematiche specialistiche per la gestione del costruito e del territorio.</p> <p>Il laureato che si abilita all'esercizio della professione con l'apposita prova pratica valutativa può iscriversi all'albo professionale dei geometri e geometri laureati.</p> <p><b>competenze associate alla funzione:</b></p> <p>Al termine del percorso formativo, il laureato nel corso di "Tecnologie Digitali per l'Edilizia e il Territorio" avrà acquisito le conoscenze, abilità, competenze metodologie e strumenti per identificare, formulare e risolvere problemi tipici delle costruzioni, dell'estimo e della topografia, che rappresentano le tre componenti culturali e tecniche primarie della figura professionale formata in questo corso di laurea.</p> <p><b>sbocchi occupazionali:</b></p> <p>Il laureato del corso "Tecnologie Digitali per l'Edilizia e il Territorio" potrà svolgere la sua attività professionale in differenti ambiti lavorativi. Il percorso formativo fornisce infatti una solida preparazione per svolgere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la libera professione in forma individuale o associata riguardante attività di progettazione di opere civili ed edili, direzione e/o assistenza ai lavori in cantiere, rilevamento strumentale e digitale e successiva restituzione documentale di immobili, redazione di procedure catastali (terreni e fabbricati), stime e perizie di manufatti e opere, raccolta ed elaborazione di dati immobiliari e di mercato;</li> <li>- l'impiego in enti pubblici e privati preposti alla costruzione e alla gestione di opere civili e del territorio (ad esempio amministrazioni pubbliche, società concessionarie, società di gestione);</li> <li>- l'impiego in studi professionali ed uffici tecnici di ditte e imprese operanti nel campo dell'edilizia e delle infrastrutture;</li> <li>- l'impiego in organizzazioni che affrontano tematiche specialistiche relative alla risoluzione di problemi tecnici, normativi, economici ed amministrativi, a scala tanto edilizia quanto territoriale, come aziende che si occupano di prevenzione, analisi di rischio e sicurezza, prevenzione incendi, certificazioni e misure di prestazioni, anche energetiche.</li> </ul> <p>L'iscrizione a una laurea magistrale non costituisce uno sbocco naturale per i laureati, come da DM 446/20.</p> <p><b>Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnici delle costruzioni civili e professioni assimilate - (3.1.3.5.0)</li> </ul>

<p><b>Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 40 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 c.2.</b></p>
--

#### Attività di base

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Formazione informatica, matematica e statistica di base	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi matematica MAT/08 Analisi numerica SECS-S/01 Statistica	9	12	-
Formazione chimica e fisica di base	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 Fisica sperimentale	3	6	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 12:</b>		12		

<b>Totale Attività di Base</b>	12 - 18
--------------------------------	---------

**Attività caratterizzanti**

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Rappresentazione	ICAR/17 Disegno	6	12	6
Edilizia	ICAR/08 Scienza delle costruzioni ICAR/10 Architettura tecnica ICAR/11 Produzione edilizia ICAR/14 Composizione architettonica e urbana ICAR/18 Storia dell'architettura	12	18	-
Territorio	ICAR/04 Strade, ferrovie ed aeroporti ICAR/06 Topografia e cartografia ICAR/08 Scienza delle costruzioni ICAR/09 Tecnica delle costruzioni ICAR/20 Tecnica e pianificazione urbanistica	6	12	-
Monitoraggio, diagnostica e impiantistica	ICAR/06 Topografia e cartografia ICAR/09 Tecnica delle costruzioni ING-IND/10 Fisica tecnica industriale ING-IND/31 Elettrotecnica	9	15	-
Stima e gestione legale-amministrativa	ICAR/22 Estimo IUS/01 Diritto privato IUS/10 Diritto amministrativo	9	12	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 27:</b>		42		

<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>	42 - 69
--	---------

**Attività affini**

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	6	12	6

<b>Totale Attività Affini</b>	6 - 12
-------------------------------	--------

**Altre attività**

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		3	12
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	3
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		6	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	0
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	48	54
	Abilità informatiche e telematiche	0	0
	Tirocini formativi e di orientamento	0	0
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		48	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	-	-	
Tirocinio pratico-valutativo TPV	48	54	

<b>Totale Altre Attività</b>	105 - 126
------------------------------	-----------

**Riepilogo CFU**



<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>180</b>
<b>Range CFU totali del corso</b>	165 - 225

**Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe o Note attività affini**

**Note relative alle altre attività**

Sono previsti 48 CFU di attività laboratoriali quali ulteriori attività utili per l'inserimento nel mondo del lavoro. Come da DM 446/20, a queste attività non sono associati SSD. Queste attività formative sono modulate con un approccio prevalentemente operativo, in linea con gli obiettivi del corso di laurea descritto.

Sono previsti 48 CFU di attività di tirocinio pratico-valutativo che verranno svolti presso imprese, aziende, studi professionali, amministrazioni pubbliche, ecc. previa stipula di apposite convenzioni con i soggetti coinvolti.

**Note relative alle attività di base**

**Note relative alle attività caratterizzanti**

RAD chiuso il 08/06/2023