

Università degli Studi di Firenze
Ordinamento didattico
del Corso di Laurea
in TECNICHE E TECNOLOGIE PER LE COSTRUZIONI E IL
TERRITORIO

D.M. 22/10/2004, n. 270

Regolamento didattico - anno accademico 2024/2025

ART. 1 Premessa

Denominazione del corso	TECNICHE E TECNOLOGIE PER LE COSTRUZIONI E IL TERRITORIO
Denominazione del corso in inglese	TECHNIQUES AND TECHNOLOGIES FOR CONSTRUCTION AND TERRITORY
Classe	L-P01 Professioni tecniche per l'edilizia e il territorio
Facoltà di riferimento	INGEGNERIA
Altre Facoltà	
Dipartimento di riferimento	Ingegneria Civile e Ambientale (DICEA)
Altri Dipartimenti	Architettura (DiDA)
Durata normale	3
Crediti	180
Titolo rilasciato	Laurea in TECNICHE E TECNOLOGIE PER LE COSTRUZIONI E IL TERRITORIO
Titolo congiunto	No
Atenei convenzionati	
Doppio titolo	

TECNICHE E TECNOLOGIE PER LE COSTRUZIONI E IL TERRITORIO

Modalità didattica	Convenzionale
Lingua/e di erogaz. della didattica	ITALIANO
Sede amministrativa	FIRENZE (FI)
Sedi didattiche	FIRENZE (FI)
Indirizzo internet	https://www.ing-tcl.unifi.it/
Ulteriori informazioni	
Il corso è	Corso di nuova istituzione
Data di attivazione	
Data DM di approvazione	
Data DR di approvazione	
Data di approvazione del consiglio di	
Data di approvazione del senato accademico	13/02/2024
Data parere nucleo	
Data parere Comitato reg. Coordinamento	15/12/2023
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi,	15/11/2023
Massimo numero di crediti riconoscibili	12
Corsi della medesima classe	No

Numero del gruppo di affinità

1

ART. 2 Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)

Il Comitato Promotore del CdS, composto dai docenti del Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale (DICEA), dal Direttore del Dipartimento in qualità di Dipartimento Referente per il CdS e da un docente delegato dal Dipartimento di Architettura (DIDA) in qualità di Dipartimento associato al CdS, si è occupato della consultazione con le parti sociali.

Inizialmente, attraverso una serie di consultazioni interne volte a condividere e definire gli elementi principali dell'ordinamento, il Comitato Promotore ha ricevuto i contributi pervenuti dai rappresentanti di tutti i Settori Scientifici Disciplinari (SSD) interessati del DICEA e del DIDA. Inoltre, i lavori sono stati presentati in itinere anche in occasione dei Consigli di Dipartimento e alla Commissione Paritetica Docenti Studenti della Scuola di Ingegneria per meglio condividere e orientare collegialmente la predisposizione del documento.

In merito alle consultazioni esterne con le organizzazioni rappresentative a livello nazionale della produzione di beni e servizi e delle professioni, il Comitato Promotore ha svolto, nell'arco di più di un anno, numerose consultazioni ed ha costituito fin dalla fase di progettazione del CdS il Comitato di Indirizzo (CI) che si è riunito per contribuire con le proprie osservazioni alla fase di progettazione e stesura dell'Ordinamento. Inoltre, il CI continuerà a riunirsi su base annuale, o più frequentemente in relazione alle esigenze da trattare, per affronta tematiche relative al funzionamento del CdS soprattutto per quanto riguarda i collegamenti e gli

sbocchi nel mondo del lavoro, sulla base di dati ed analisi che saranno presentati e discussi durante gli incontri.

Data la natura professionalizzante e abilitante della Classe delle Lauree L-P01, all'esercizio delle professioni del Geometra Laureato e del Perito Industriale Edile Laureato, la consultazione si è concentrata sulle rappresentanze del mondo professionale oltre ad enti istituzioni e imprese del settore delle costruzioni e della gestione del territorio, come di seguito specificato.

- 1) 19 ottobre 2022 presso il DICEA in presenza dei Collegi dei Geometri e Geometri Laureati delle Province di Firenze e Prato. Accoglimento della richiesta di formazione mediante l'istituzione di un CdS nella classe L-P01 presso l'Università degli Studi di Firenze.
- 2) 4 novembre 2022 presso il Rettorato in presenza dei Collegi dei Geometri e Geometri Laureati delle Province di Firenze, Prato e del Presidente del Consiglio Nazionale dei Geometri e Geometri Laureati (CNGLeGL). Accoglimento della richiesta di formazione, mediante l'istituzione di un CdS nella classe L-P01 presso l'Università degli Studi di Firenze, anche da parte del CNGeGL.
- 3) 4 maggio 2023 - presso il DICEA in presenza dei Collegi dei Geometri e Geometri Laureati delle Province di Firenze e Prato in rappresentanza anche delle Province di Arezzo e Pistoia. Costituzione del Comitato di Indirizzo (CI) del CdS con la funzione di contribuire strutturalmente al processo di sviluppo dell'Ordinamento.
- 4) 25 maggio 2023 – presso il DICEA in presenza dei Collegi dei Geometri e Geometri Laureati delle Province di Firenze, Prato, Pistoia, Arezzo. Ampliamento del CI con inclusione del Collegio dei Geometri e Geometri Laureati di Arezzo e Pistoia.
- 5) 19 luglio 2023 presso il DICEA in presenza dei Collegi dei Geometri e Geometri Laureati delle Province di Firenze, Prato, Pistoia e Arezzo. Presentazione e discussione sullo stato di avanzamento della proposta di CdS e redazione della bozza di Accordo Quadro con tutti i 4 Collegi a supporto della fase di avviamento del CdS mediante: contributi economici, tirocini e spazi per attività didattiche.
- 6) 18 settembre 2023 presso il DICEA in presenza dell'Ordine dei Periti e Periti Industriali della provincia di Firenze. Accoglimento della richiesta

di formazione per Periti Industriali Edili mediante l'istituzione di un CdS nella classe L-P01 presso l'Università degli Studi di Firenze. Presentazione e discussione sullo stato di avanzamento della proposta di CdS già avviata; Allargamento del Comitato di Indirizzo all'ordine dei Periti; Redazione della Bozza di Accordo Quadro a supporto della fase di avviamento del CdS mediante: contributi economici, tirocini e spazi per attività didattiche.

7) 15 novembre 2023 presso il DICEA e in modalità remota. Assemblea Plenaria con le parti sociali, presentazione della bozza dell'Ordinamento e ampliamento del Comitato di Indirizzo ad altre parti sociali. In particolare, si segnala l'ingresso nel Comitato di Indirizzo dell'Istituto Geografico Militare che ha espresso la volontà di approfondire la possibilità di collaborazioni con il CdS.

8) 30 novembre 2023 presso il DICEA e in modalità remota, con la presenza dei Collegi dei Geometri e Geometri Laureati delle Province di Firenze, Prato, Arezzo e Pistoia. Presentazione dello stato di avanzamento della proposta di Ordinamento del CdS e richiesta dei Collegi di includere l'obiettivo formativo sulla tematica della sicurezza negli ambienti di lavoro.

9) 11, 12 e 13 dicembre 2023 presso il DICEA e in modalità remota con il Comitato di Indirizzo. Presentazione dell'Ordinamento Didattico, discussione e recepimento dei suggerimenti nella versione finale del documento.

10) 20 dicembre 2023 presso IGM in presenza. Discussione sulla formalizzazione in un accordo quadro tra IGM e il CdS per la collaborazione nell'ambito delle attività di didattica, laboratori e tirocini tale da configurare all'interno del CdS la possibilità di formare laureati con conoscenze e capacità specifiche in relazione alle funzioni istituzionalmente assegnate a IGM.

Grazie a questi incontri con le parti sociali e con il Comitato di Indirizzo, il Comitato Promotore ha ricevuto utili indicazioni in merito alla richiesta esterna di formazione specifica. In particolare, le riflessioni emerse durante le consultazioni hanno contribuito soprattutto alla formulazione finale delle seguenti parti: i) obiettivi formativi e contenuti disciplinari; ii) risultati di apprendimento attesi; iii) numero di iscritti; iv) sbocchi professionali.

Data del 15/11/2023

ART. 3 Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

COMITATO REGIONALE DI COORDINAMENTO DELLE UNIVERSITA' TOSCANE

Verbale dell'adunanza del 15 dicembre 2023

Punto 1. Offerta Formativa anno accademico A.A. 2024/2025 -Proposta di istituzione di nuovi Corsi di Studio:

a) Università degli Studi di Firenze

Laurea professionalizzante e abilitante in "Tecniche e Tecnologie per le Costruzioni e il Territorio" (classe L-P01);

La Prof.ssa Petrucci illustra al Comitato le caratteristiche del corso e le motivazioni della richiesta di attivazione, la cui documentazione (all.1) è stata trasmessa ai membri del Comitato antecedentemente alla riunione odierna.

Il Comitato, sentita la relazione, preso atto della documentazione, fatte proprie le motivazioni illustrate e contenute nella documentazione allegata, esprime all'unanimità parere favorevole all'attivazione del corso.

ART. 4 Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il Corso di Studio (CdS) ha l'obiettivo specifico di formare il profilo professionale di tecnico qualificato polivalente nel settore delle costruzioni e della gestione del territorio, abilitato alla professione di Geometra Laureato o di Perito Industriale Edile Laureato.

Il profilo professionale e culturale che il CdS intende sviluppare, portandolo a livello universitario, è lo storico profilo del Geometra e del Perito Industriale Edile quale figura tecnica di riferimento per la società

in grado di svolgere varie attività professionali necessarie nei settori dell'edilizia e della gestione del territorio e figura di riferimento per la collaborazione alle attività delle altre figure professionali specialistiche, quali principalmente ingegneri e architetti.

Lo sviluppo delle nuove tecniche trainato dalla disponibilità di nuove tecnologie ha determinato un'aumentata complessità dell'attività professionale tanto che per la preparazione di un professionista polivalente per le costruzioni e il territorio è necessario dedicare un percorso formativo più esteso di quello fornito dai soli Istituti di Istruzione Tecnica Superiore ad indirizzo Costruzioni Ambiente e Territorio. Questo CdS intende rispondere a questa sfida tecnica e culturale in un contesto di continua produzione di innovazioni tecnologiche mediante un'offerta formativa che fa leva sulle più moderne tecnologie a supporto dell'attività professionale e che forma laureati con la capacità di comprendere l'innovazione di settore, riconoscere la necessità e avere la capacità di affrontare l'attività professionale in una prospettiva di formazioni continua.

In particolare, le conoscenze ritenute indispensabili per la figura tecnica che si vuole formare, anche in considerazione degli esiti della ricognizione esterna della domanda di formazione operata dal Comitato dei Proponenti e delle indicazioni del Comitato di Indirizzo, ricadono nei seguenti ambiti:

- 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 costruzioni nel settore civile e nella gestione del territorio.

- un consolidato bagaglio di conoscenze operative indispensabili per operare autonomamente anche nei seguenti ambiti:

1. 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;
2. le attività basate sull'utilizzo di metodologie digitali di supporto alla pianificazione e progettazione urbanistico/architettonica;
3. l'attività di supporto al monitoraggio e alla diagnostica delle strutture,

delle infrastrutture, delle reti, del territorio nonché degli impianti accessori;

4. le attività correlate alla gestione e all'aggiornamento delle banche dati: catastali, demaniali e degli enti locali;
5. le valutazioni estimative;
6. la sicurezza nella gestione dei cantieri e dei luoghi di lavoro, con redazione di pratiche per la progettazione ed esecuzione;
7. la redazione di pratiche edilizie, di capitolati tecnici, di piani di manutenzione, di disegni tecnici e attività di consulenza tecnica forense;
8. la progettazione, direzione dei lavori e vigilanza degli aspetti strutturali, distributivi e impiantistici a norma dall'ordinamento professionale vigente (R.D. 11/02/1929 .274) .

- 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, dei sistemi di fondazione, degli impianti accessori e delle trasformazioni territoriali con i relativi elementi funzionali.

Al fine di formare laureati con queste specifiche conoscenze e con le relative capacità di comprensione nei vari ambiti, il percorso formativo di questo CdS prevede attività formative nelle discipline di base e nelle discipline caratterizzanti e affini o integrative per la professione del Geometra Laureato e del Perito Industriale Edile Laureato. Le attività formative sono strutturate nelle due aree di apprendimento seguenti anche al fine di controllare più efficacemente i differenti risultati di apprendimento attesi:

- 1) Prima area di apprendimento: formazione di base;
- 2) Seconda area di apprendimento: formazione tecnico-professionale.

La prima area di apprendimento ha l'obiettivo formativo di garantire al laureato il conseguimento di un adeguato livello di conoscenza dei fondamenti di matematica, informatica, chimica e fisica propedeutica all'apprendimento delle discipline previste nell'area della formazione tecnico-professionale.

L'area di apprendimento tecnico-professionale include insegnamenti,

laboratori e tirocini nelle discipline seguenti e con i relativi obiettivi formativi:

- i. la disciplina della geomatica, topografia e cartografia nell'ambito della quale lo studente acquisirà conoscenza delle basi della geodesia e delle principali tecniche topografiche satellitari (sistemi GPS/GNSS) e terrestri (stazioni totali), oltre che le più moderne tecnologie disponibili per il rilievo tridimensionale ad alta risoluzione del territorio, dell'ambiente e del patrimonio costruito (fotogrammetria digitale terrestre e da drone, sistemi a scansione 3D statici e mobile mapping); apprenderà inoltre ad elaborare i dati geospaziali rilevati con software di disegno vettoriale (CAD), modellazione 3D e GIS (Geographic Information System);
- ii. Le discipline della rappresentazione nelle sue varie declinazioni dal disegno di progetto al rilievo dell'architettura, in cui lo studente acquisirà conoscenze e competenze nelle tecniche tradizionali e digitali con le tecnologie più avanzate, tra cui gli strumenti della modellazione informativa (Building Information Modelling, BIM) a supporto della progettazione di nuovi edifici e infrastrutture e il recupero e conservazione dell'esistente, la gestione del cantiere e delle fasi di esercizio/manutenzione del patrimonio edilizio ed infrastrutturale.
- iii. La disciplina del diritto e di legislazione tecnica per le opere pubbliche e private in cui lo studente acquisirà conoscenze e competenze di diritto e delle procedure per gestire l'iter amministrativo necessario a supporto della progettazione e realizzazione delle costruzioni e la gestione del territorio;
- iv. Le discipline della Scienza e della Tecnica delle Costruzioni forniranno le conoscenze e la capacità di comprendere gli aspetti fondamentali del comportamento strutturale, sia dal punto di vista teorico, che da quello tecnico e tecnologico. In particolare, lo studente saprà gestire semplici modelli strutturali ed interpretarne criticamente i risultati. La finalità ultima di queste discipline è quella di consentire allo studente di operare a supporto delle varie fasi di realizzazione di un'opera civile ed infrastrutturale a partire dalla sua concezione, progettazione, ed esecuzione con l'impiego delle più moderne tecnologie;
- v. Le discipline della Composizione Architettonica e Urbana e dell'Architettura Tecnica in cui lo studente acquisirà conoscenze e capacità

di comprendere le tematiche tipiche della progettazione degli edifici nel contesto urbano e in relazione ai problemi della sostenibilità ambientale e del contenimento energetico;

vi. La disciplina delle Costruzioni Idrauliche in cui lo studente acquisirà conoscenze e competenze nella gestione del territorio e nella gestione delle reti di servizio degli agglomerati urbani e del singolo edificio attraverso le più moderne tecnologie disponibili, e.g.: saper operare con sistemi informativi territoriali per la gestione delle reti idrauliche, saper operare con i modelli di simulazioni numerica delle reti acquedottistiche e saper presentare e interpretare criticamente i risultati;

vii. La disciplina delle infrastrutture viarie, in cui lo studente acquisirà conoscenze e competenze nella progettazione e gestione delle infrastrutture viarie attraverso le più avanzate tecnologie digitali, e.g.: saper operare con strumenti e software a supporto della progettazione, simulatori di guida, strumenti innovativi per il monitoraggio della rete ad alto rendimento;

viii. La disciplina della geotecnica in cui lo studente acquisirà conoscenze e capacità di comprendere gli aspetti teorici fondamentali della meccanica dei terreni e imparerà ad operare a supporto della progettazione di sistemi di fondazione per opere civili e di opere di sostegno per scavi e rilevati con riferimento alle tecnologie più avanzate disponibili ed attraverso l'uso di software per la simulazione numerica del comportamento meccanico delle terre e dell'interazione con le strutture.

ix. La disciplina dell'estimo in cui lo studente acquisirà conoscenze e capacità in relazione ai presupposti teorici e metodologie per stime di costi, prezzi, saggi di rendimento di immobili, impianti, nonché per la determinazione di indennizzi, diritti tariffe, con finalità di formulazione di giudizi di valore e convenienza economica nell'ambito delle strutture e della gestione del territorio.

x. La disciplina della produzione edilizia in cui lo studente acquisirà conoscenze e capacità allo scopo di ottenere una produzione e gestione di organismi edilizi compatibile tra le finalità progettuali e le prescrizioni normative anche nel campo della sicurezza nei luoghi di lavoro e nei cantieri.

I corsi di insegnamento frontale sulle materie di base sono previsti al primo

semestre del primo anno. I corsi di insegnamento frontale sulle materie caratterizzanti la professione del Geometra e del Perito Edile sono erogati sia nel primo anno che nella prima metà del secondo. Un'attività formativa a scelta autonoma dello studente è al terzo anno, consentendo anche l'acquisizione di ulteriori crediti formativi nelle discipline di base e caratterizzanti.

Già dal secondo semestre del primo anno e con maggiore intensità dal secondo anno, sono previste le attività di laboratorio, anche di campo e di cantiere finalizzate a far sviluppare agli studenti l'abilità di saper applicare le conoscenze e di saper utilizzare le più avanzate tecnologie disponibili a supporto dell'attività lavorativa, già introdotte nei corsi delle discipline caratterizzanti dell'area tecnico professionale. Lo svolgimento delle attività laboratoriali può avvenire, previa stipula di apposite convenzioni, anche presso qualificate strutture pubbliche o private esterne alle università, incluse scuole secondarie di secondo grado, che possano offrire strutture adeguate.

È prevista la verifica della conoscenza della lingua inglese al livello QCER B1 con riferimento anche ai lessici disciplinari.

Il terzo anno è dedicato al Tirocinio Pratico Valutativo (TPV) durante il quale gli studenti svolgeranno attività finalizzate all'acquisizione di conoscenze, competenze e abilità professionalizzanti coerenti con gli obiettivi formativi del CdS. Tali attività, al fine di favorire una conoscenza diretta dei settori lavorativi del Geometra Laureato e del Perito Industriale Edile Laureato cui il titolo di studio può dare accesso, si svolgono, in Italia o all'estero, necessariamente presso imprese, aziende, studi professionali, amministrazioni pubbliche, enti pubblici o privati, ivi compresi quelli del terzo settore, od ordini o collegi professionali. Nel caso in cui le attività di TPV si svolgono in ambiti diversi da quelli libero-professionali, 12 CFU sono acquisiti in convenzione con Collegi o Ordini professionali.

A tale fine il CdS ha attivato specifiche convenzioni con i Collegi dei Geometri e dei Geometri Laureati e con gli Ordini dei Periti Industriali e Periti Industriali Laureati delle province del territorio che garantiscono lo svolgimento di tirocini a tutte le corti di iscritti al CdS presso i rispettivi Ordini, Collegi o presso i professionisti iscritti ai relativi

Albi professionali. Inoltre, il CdS ha attivato una specifica convenzione anche con l'Istituto Geografico Militare per attività formative nell'ambito di Insegnamenti, laboratori e TPV attraverso le quali formare le specifiche competenze istituzionalmente assegnate a IGM.

Le convenzioni prevedono in particolare l'identificazione di figure di tutor interne alle strutture in cui sono svolte tali attività, che operano in collaborazione con figure interne all'università al fine di garantire la coerenza fra le attività di tirocinio e gli obiettivi del corso. Il tutor accademico, previa acquisizione dell'elenco delle presenze e delle valutazioni del tutor esterno sulle competenze acquisite, compila un libretto con il quale rilascia una formale attestazione dello svolgimento delle attività, ed esprime il giudizio sulle attività svolte dal tirocinante. Il libretto di tirocinio contiene l'elenco delle presenze e delle abilità, conoscenze e competenze acquisite dallo studente, valutate positivamente dai tutor e certificate dall'università, al fine di accedere all'esame finale.

Laboratori e tirocini permetteranno anche di complementare, mediante seminari interni su specifiche tematiche, le conoscenze, capacità e abilità operative indispensabili per poter operare in tutti gli ambiti sopra elencati.

Lo studente indica sul piano di studio da approvare entro il primo anno se intende abilitarsi alla professione di Geometra Laureato o di Perito Industriale Edile Laureato, scegliendo lo specifico TPV e le specifiche attività di Laboratorio e accede all'esame finale che abilita alla professione per la quale ha svolto il TPV, previa valutazione positiva del tutor. Il numero minimo di CFU che lo studente deve aver acquisito, ai fini dell'accesso al TPV, è riportato nel regolamento didattico.

Ai fini dell'abilitazione all'altra professione, il laureato abilitato può iscriversi allo stesso CdS, chiedendo il riconoscimento dei CFU delle attività formative e/o di laboratorio già acquisiti, e svolgere le attività di TPV relative all'ulteriore professione. In caso di riconoscimento parziale dei CFU già acquisiti, lo studente, unitamente alle attività di TPV, svolge all'interno del corso le ulteriori attività formative. Acquisiti i CFU necessari, lo studente accede all'esame finale abilitante.

Lo studente non laureato già abilitato, che intende conseguire il titolo accademico della professione a cui è abilitato e che dimostra di possedere le competenze necessarie a svolgere le attività di TPV, acquisisce i relativi

Crediti Formativi Universitari previa positiva valutazione del tutor accademico.

Il corso è a numero chiuso programmato su base locale che sarà pubblicato annualmente mediante la pubblicazione di specifico bando. Agevolazioni per la frequenza di Geometri e Periti già abilitati e iscritti ai rispettivi Albi possono essere specificate nel Regolamento del CdS.

Le verifiche d'esame degli insegnamenti caratterizzanti saranno preferibilmente in forma orale e volte alla difesa di un elaborato tecnico. In particolare, ogni insegnamento delle materie caratterizzanti, anche grazie allo sviluppo successivo in attività di laboratorio, utilizzerà quale modalità didattica e di verifica anche la redazione e discussione di un elaborato tecnico per affrontare casi di studio anche trasversali ai differenti insegnamenti così da coordinare e armonizzare i contenuti delle differenti discipline e garantire che le competenze e conoscenze vengano acquisite con senso critico e in relazione all'intero processo di progettazione, direzione dei lavori e vigilanza degli aspetti strutturali, distributivi e impiantistici.

Il proseguimento degli studi nelle lauree magistrali, comprese quelle dell'Ingegneria e dell'Architettura, non è uno sbocco naturale per i corsi di questa classe.

ART. 5 Risultati di apprendimento attesi

5.1 Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

I laureati di questo CdS hanno:

- conoscenze di base nei settori della matematica (analisi, calcolo delle variazioni, teoria delle funzioni, teoria analitica dei

ART. 5 Risultati di apprendimento attesi

numeri), informatica (basi di dati, sistemi informativi e sistemi di accesso all'informazione, linguaggi di programmazione, elaborazione multimediale, grafica computazionale), chimica (fondamenti chimici e chimico-fisici dei diversi settori delle tecnologie, con particolare riguardo a quelli che si riferiscono ai materiali, alle loro proprietà e alla loro interazione con l'ambiente) e fisica (cinematica, statica, dinamica, meccanica del corpo rigido e dei fluidi, termodinamica, elettromagnetismo) finalizzate a consentire loro di acquisire una adeguata comprensione dei modelli teorici che sottendono i processi di progettazione, realizzazione e gestione delle costruzioni nel settore civile e nella gestione del territorio;

- conoscenze nei settori delle costruzioni, delle infrastrutture e delle reti di servizi finalizzate a consentire loro di acquisire una adeguata comprensione delle tecniche e delle tecnologie che sottendono i processi di progettazione, realizzazione e gestione delle opere;

- conoscenze nei settori del diritto e delle imprese finalizzate a consentire loro di acquisire una adeguata comprensione del quadro normativo e amministrativo e degli aspetti tecnico-operativi della gestione dei progetti, dei lavori e delle imprese nel settore delle costruzioni e della gestione del territorio.

- conoscenze nei settori della topografia e cartografia, della geomatica, della rappresentazione alle varie scale e della restituzione finalizzate a consentire loro di acquisire una adeguata comprensione delle tecniche e delle tecnologie per il rilievo, la rappresentazione e la restituzione delle costruzioni e del territorio e per la gestione informatizzata dei progetti e degli edifici.

- conoscenze degli 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.

ART. 5 Risultati di apprendimento attesi

Gli studenti acquisiscono conoscenza e comprensione attraverso lezioni di didattica frontale teorica, esercitazioni, e integrazioni nelle attività di laboratori, supportati dal materiale didattico fornito dai docenti. Gli studenti verificano il livello di preparazione raggiunto tramite le prove di profitto previste.

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

I laureati di questo CdS devono avere acquisito la capacità di applicare le conoscenze per risolvere in autonomia le problematiche tipiche del Geometra o del Perito Industriale Laureato quali:

- 1) Saper applicare le nozioni teoriche di base della matematica, della fisica e della chimica e saper operare con i sistemi informatici di utilità sia generale che specifica per il settore delle costruzioni e del territorio;
- 2) Saper operare con le più avanzate tecnologie digitali a supporto della composizione architettonica, della architettura tecnica, dell'efficientamento energetico e saper redigere i relativi elaborati tecnici;
- 3) Saper operare con le più avanzate tecnologie digitali a supporto delle attività di progetto e monitoraggio delle strutture, delle infrastrutture, del territorio e delle reti di servizi infrastrutturali e degli edifici e saper redigere i relativi elaborati tecnici;
- 4) Saper applicare le normative per svolgere il processo amministrativo nel settore delle costruzioni e della gestione del territorio e per saper gestire l'attività professionale e di impresa;
- 5) Saper operare con le più avanzate tecnologie, meccaniche, elettroniche e digitali per il rilevamento topografico, cartografico ed architettonico; Saper condurre i rilevamenti e saperli restituire operando a tavolino con le più avanzate tecnologie disponibili sia per la fase di elaborazione e georeferenziazione che per la fase di archiviazione, interrogazione e presentazione;

ART. 5 Risultati di apprendimento attesi

6) Saper aggiornare le banche dati catastali e demaniali;

7) Saper svolgere valutazioni estimative, redigere capitolati tecnici e la contabilità dei lavori;

Inoltre, i laureati in questo CdS dovranno avere acquisito competenze trasversali indispensabili per 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.

La capacità di applicare conoscenza e comprensione nei suddetti ambiti è acquisita prevalentemente attraverso le attività di laboratorio e i tirocini presso realtà professionali o altre realtà produttive del territorio ai quali è dedicato tutto il terzo anno.

L'accertamento della capacità di applicare conoscenza nell'ambito delle attività di laboratorio avviene tramite l'esame della produzione degli specifici elaborati e la discussione dei risultati delle attività svolte. Nel caso dei tirocini, l'accertamento delle capacità acquisite avviene tramite l'esame finale che consta di una prova pratica valutativa la cui commissione è composta da docenti e rappresentanti dei collegi/ordini seguita dall'esame finale di laurea.

5.3 Autonomia di giudizio (making judgements)

I laureati hanno la capacità di operare nell'ambito tecnico delle costruzioni e del territorio mediante le più avanzate tecnologie per raccogliere ed interpretare dati ed informazioni ritenuti utili

ART. 5 Risultati di apprendimento attesi

a determinare giudizi autonomi e tecnicamente solidi, comprendenti temi tecnico scientifici e quelli sociali ed etici ad essi connessi. La partecipazione a laboratori e soprattutto i tirocini sviluppano la capacità di lavorare in gruppo, di selezionare le informazioni rilevanti, di definire collegialmente le strategie, di giustificare, anche dialetticamente, le scelte effettuate. Inoltre, gli studenti, anche attraverso la preparazione della prova finale, maturano la capacità di valutare quali argomenti debbano essere maggiormente approfonditi e di reperire documentazione tecnica e scientifica utile allo sviluppo e alla soluzione della tematica affrontata.

5.4 Abilità comunicative (communication skills)

I laureati sono in grado di comunicare problematiche e soluzioni tecniche a interlocutori specialisti e non specialisti. Tali capacità sono sviluppate nella conduzione delle attività di laboratorio svolte in gruppo, anche attraverso la stesura di relazioni tecniche scritte e presentazioni multimediali e verificate dai docenti nelle revisioni periodiche e nelle prove finali d'esame. Anche i tirocini presso le realtà professionali del territorio sono determinante per lo sviluppo delle abilità comunicative nello specifico ambito tecnico di riferimento. La prova pratica valutativa e l'esame finale permettono di verificare anche la capacità di comunicazione acquisita dal laureato. In entrambi i casi, infatti, si prevede la discussione di un elaborato sulla tematica svolta durante il tirocinio.

5.5 Capacità di apprendimento (learning skills)

I laureati sviluppano quelle capacità di apprendimento che sono necessarie per intraprendere, con un alto grado di autonomia, la formazione permanente nel corso della vita professionale. Lo sviluppo di un'adeguata capacità di apprendimento consente ai laureati di:

- adattarsi all'evoluzione professionale ed alle richieste

ART. 5 Risultati di apprendimento attesi

provenienti dal mercato del lavoro;

- seguire l'innovazione tecnologica ed informatica.

Tali capacità sono sviluppate durante tutto il percorso di studio e si fondano sull'acquisizione di solide conoscenze negli insegnamenti di base. Le modalità e gli strumenti didattici utili a verificare la capacità di apprendimento sono le prove in itinere intermedie, le prove finali degli insegnamenti, la prova pratica valutativa e l'esame finale di laurea.

ART. 6 Conoscenze richieste per l'accesso

Per essere ammessi al CdS occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria di secondo grado o di altro titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto idoneo e delle conoscenze di matematica e scienze come fornite dalla scuola secondaria di secondo grado.

È richiesta un'adeguata preparazione iniziale relativa agli aspetti sottoelencati.

Requisiti essenziali:

- Conoscenze di Matematica (elementi di aritmetica e algebra, geometria euclidea, geometria analitica, trigonometria, disequazioni, funzioni elementari);
- Capacità di ragionamento logico
- Capacità di comprensione verbale

Requisiti raccomandabili:

- Conoscenze di Fisica (elementi di: meccanica, termodinamica, elettromagnetismo);
- Nozioni di Chimica;
- Elementi di lingua inglese;

- Alfabetizzazione informatica.

Inoltre, le conoscenze dei diplomati presso gli Istituti di Istruzione Superiore ad Indirizzo Tecnologico in Costruzioni, Ambiente e Territorio sono particolarmente utili per inserirsi fruttuosamente nel percorso formativo di questo CdS.

Per l'immatricolazione al corso è obbligatorio sostenere una prova di ammissione. Nel bando di ammissione è indicata la soglia minima di punteggio al di sotto della quale ci si potrà immatricolare con un Obbligo Formativo Aggiuntivo (OFA) da soddisfare nel primo anno di corso, secondo le indicazioni riportate nel regolamento del CdS.

ART. 7 Caratteristiche della prova finale

Lo studente accede all'esame finale che abilita alla professione scelta e per la quale ha svolto le attività di Tirocinio Pratico Valutativo.

L'esame finale consiste in una Prova Pratica Valutativa (PPV) e una Prova Finale (PF). La PPV ha lo scopo di verificare l'acquisizione, durante il tirocinio, delle competenze necessarie per l'esercizio in autonomia della professione e consiste nell'esame della disciplina professionale e nella risoluzione di uno o più problemi pratici coerenti con quelli analizzati durante il tirocinio.

La commissione giudicatrice della PPV ha composizione paritetica ed è composta da almeno quattro membri. I membri della commissione sono, per la metà, docenti universitari, uno dei quali con funzione di Presidente, designati dal Consiglio del corso di studio, e, per l'altra metà, professionisti di comprovata esperienza, designati dalle rappresentanze professionali competenti, con almeno cinque anni di esercizio nella professione prescelta dallo studente. Inoltre, due membri iscritti all'Albo della professione alla quale lo studente si abilita, designati dalle rappresentanze professionali competenti sono invitati a partecipare alla sessione di laurea. Lo studente supera la PPV con il conseguimento di un

giudizio di idoneità, che non concorre a determinare il voto di laurea.

Superata la PPV il laureando può sostenere la PF che comprende la predisposizione e l'esposizione di un breve elaborato scritto, sempre sulla tematica del tirocinio, al fine di verificare la maturità in relazione alla capacità di identificare e affrontare aspetti concreti in ambiti di interesse, applicando le conoscenze e le abilità acquisite durante il corso di studi.

Il voto di Laurea, assegnato dalla Commissione è espresso in cento-decimi.

Lo studente che supera l'esame finale si abilita, in relazione alla specifica PPV sostenuta positivamente, all'esercizio della professione di Geometra e può iscriversi al Collegio dei Geometri e dei Geometri Laureati o all'esercizio della professione di Perito Industriale Laureato e può iscriversi alla sezione dell'Albo professionale corrispondente al settore in Costruzioni, Ambiente e Territorio.

ART. 8 Sbocchi Professionali

Tecnico qualificato polivalente nel il settore delle costruzioni e della gestione del territorio

8.1 Funzioni

- 1) Essere figura tecnica polivalente di riferimento per il privato cittadino nel campo delle costruzioni e della gestione del territorio.
- 2) Essere figura di riferimento per collaborazioni con altri professionisti specialisti e realtà del lavoro pubbliche o private nell'ambito della progettazione, la manutenzione, il monitoraggio e lo smantellamento di strutture, delle reti di servizi nel loro intero ciclo di vita e nella gestione del territorio.
- 3) Componente di gruppi di progetto, con ruoli prevalentemente

ART. 8 Sbocchi Professionali

esecutivi e operativi;

4) Sovrintende alla costruzione e alla manutenzione delle costruzioni civili;

5) Operatore tecnico specialista di sistemi digitali a supporto della progettazione, della gestione del progetto o delle opere civili, della gestione delle reti di servizi, del rilievo topografico;

6) Responsabile di cantiere;

7) Responsabile tecnico nei vari uffici per la gestione delle costruzioni, infrastrutture e delle reti.

8.2 Funzioni

1) Essere figura tecnica polivalente di riferimento per il privato cittadino nel campo delle costruzioni e della gestione del territorio.

2) Essere figura di riferimento per collaborazioni con altri professionisti specialisti e realtà del lavoro pubbliche o private nell'ambito della progettazione, la manutenzione, il monitoraggio e lo smantellamento di strutture, delle reti di servizi nel loro intero ciclo di vita e nella gestione del territorio.

3) Componente di gruppi di progetto, con ruoli prevalentemente esecutivi e operativi;

4) Sovrintende alla costruzione e alla manutenzione delle costruzioni civili;

5) Operatore tecnico specialista di sistemi digitali a supporto della progettazione, della gestione del progetto o delle opere civili, della gestione delle reti di servizi, del rilievo topografico;

6) Responsabile di cantiere;

7) Responsabile tecnico nei vari uffici per la gestione delle costruzioni, infrastrutture e delle reti.

ART. 8 Sbocchi Professionali

8.3 Competenze

- 1) Saper operare con le più avanzate tecnologie per il rilevamento topografico, cartografico ed architettonico; Saper condurre i rilevamenti e saperli restituire operando a tavolino con le più avanzate tecnologie disponibili sia per la fase di elaborazione e georeferenziazione che per la fase di archiviazione, interrogazioni e analisi;
- 2) Saper operare con le più avanzate tecnologie a supporto della progettazione di strutture e architettonica e saper redigere i relativi elaborati tecnici;
- 3) Saper operare con le più avanzate tecnologie a supporto delle attività di monitoraggio delle strutture del territorio e delle reti di servizi (e.g. acquedotti) e saper redigere i relativi elaborati tecnici;
- 4) Saper operare con le più avanzate tecnologie a supporto delle analisi volte all'efficientamento energetico, alla certificazione energetica ed alla certificazione della sostenibilità e salubrità degli ambienti e saper redigere i relativi elaborati tecnici;
- 5) Saper aggiornare le banche dati catastali e demaniali;
- 6) Saper svolgere valutazioni estimative, redigere capitolati tecnici e la contabilità dei lavori;
- 7) Saper svolgere lo studio inerente alla sicurezza nei luoghi di lavoro e saper redigere le relazioni tecniche;
- 8) Saper progettare e gestire il progetto con le più avanzate tecnologie, dirigere i lavori e vigilare sugli aspetti strutturali, distributivi e impiantistici relativi a costruzioni modeste; Inoltre, i laureati in questo CdS dovranno avere acquisito competenze trasversali indispensabili per 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;

ART. 8 Sbocchi Professionali

- 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.

8.4 Competenze

- 1) Saper operare con le più avanzate tecnologie per il rilevamento topografico, cartografico ed architettonico; Saper condurre i rilevamenti e saperli restituire operando a tavolino con le più avanzate tecnologie disponibili sia per la fase di elaborazione e georeferenziazione che per la fase di archiviazione, interrogazioni e analisi;
- 2) Saper operare con le più avanzate tecnologie a supporto della progettazione di strutture e architettonica e saper redigere i relativi elaborati tecnici;
- 3) Saper operare con le più avanzate tecnologie a supporto delle attività di monitoraggio delle strutture del territorio e delle reti di servizi (e.g. acquedotti) e saper redigere i relativi elaborati tecnici;
- 4) Saper operare con le più avanzate tecnologie a supporto delle analisi volte all'efficientamento energetico, alla certificazione energetica ed alla certificazione della sostenibilità e salubrità degli ambienti e saper redigere i relativi elaborati tecnici;
- 5) Saper aggiornare le banche dati catastali e demaniali;
- 6) Saper svolgere valutazioni estimative, redigere capitolati tecnici e la contabilità dei lavori;
- 7) Saper svolgere lo studio inerente alla sicurezza nei luoghi di lavoro e saper redigere le relazioni tecniche;
- 8) Saper progettare e gestire il progetto con le più avanzate tecnologie, dirigere i lavori e vigilare sugli aspetti strutturali, distributivi e impiantistici relativi a costruzioni modeste; Inoltre, i laureati in questo CdS dovranno avere acquisito competenze trasversali indispensabili per essere in grado di:

ART. 8 Sbocchi Professionali

- 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.

8.5 Sbocco

- attività libero-professionale del Geometra Laureato o del Perito Industriale Edile Laureato;
- dipendenti nei ruoli tecnici di società di ingegneria, architettura, 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.

8.6 Sbocco

- attività libero-professionale del Geometra Laureato o del Perito Industriale Edile Laureato;
- dipendenti nei ruoli tecnici di società di ingegneria, architettura, 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.

ART. 8 Sbocchi Professionali**Il corso prepara alle**

Classe		Categoria		Unità Professionale	
3.1.3	Tecnici in campo ingegneristico	3.1.3.5	Tecnici delle costruzioni civili e professioni assimilate	3.1.3.5.0	Tecnici delle costruzioni civili e professioni assimilate

ART. 9 Quadro delle attività formative**L-P01 - Professioni tecniche per l'edilizia e il territorio**

Tipo Attività Formativa: Base	CFU		GRUPPI	SSD	
Formazione informatica, matematica e statistica di base	6	12		INF/01	INFORMATICA
				ING-INF/05	SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI
				MAT/01	LOGICA MATEMATICA
				MAT/02	ALGEBRA
				MAT/03	GEOMETRIA
				MAT/04	MATEMATICHE COMPLEMENTARI

TECNICHE E TECNOLOGIE PER LE COSTRUZIONI E IL TERRITORIO

				MAT/05	ANALISI MATEMATICA
				MAT/06	PROBABILITÀ E STATISTICA MATEMATICA
				MAT/07	FISICA MATEMATICA
				MAT/08	ANALISI NUMERICA
				MAT/09	RICERCA OPERATIVA
				SECS-S/01	STATISTICA
				SECS-S/02	STATISTICA PER LA RICERCA SPERIMENTALE E TECNOLOGICA
Formazione chimica e fisica di base	6	12		CHIM/01	CHIMICA ANALITICA
				CHIM/02	CHIMICA FISICA
				CHIM/03	CHIMICA GENERALE E INORGANICA
				CHIM/06	CHIMICA ORGANICA
				CHIM/07	FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE
				FIS/01	FISICA SPERIMENTALE
				FIS/02	FISICA TEORICA, MODELLI E METODI MATEMATICI
				FIS/03	FISICA DELLA MATERIA
				FIS/05	ASTRONOMIA E ASTROFISICA
				FIS/06	FISICA PER IL SISTEMA TERRA E PER IL MEZZO CIRCUMTERRESTRE
				FIS/07	FISICA APPLICATA (A BENI CULTURALI, AMBIENTALI, BIOLOGIA E MEDICINA)
				FIS/08	DIDATTICA E STORIA DELLA FISICA
Totale Base	12	24			
Tipo Attività Formativa: Caratterizzante			CFU	GRUPPI	SSD
Rappresentazione	6	12		ICAR/17	DISEGNO

TECNICHE E TECNOLOGIE PER LE COSTRUZIONI E IL TERRITORIO

Edilizia	15	27		ICAR/07	GEOTECNICA
				ICAR/08	SCIENZA DELLE COSTRUZIONI
				ICAR/09	TECNICA DELLE COSTRUZIONI
				ICAR/10	ARCHITETTURA TECNICA
				ICAR/11	PRODUZIONE EDILIZIA
				ICAR/12	TECNOLOGIA DELL'ARCHITETTURA
				ICAR/14	COMPOSIZIONE ARCHITETTONICA E URBANA
				ICAR/18	STORIA DELL'ARCHITETTURA
Territorio	9	18		ICAR/01	IDRAULICA
				ICAR/02	COSTRUZIONI IDRAULICHE E MARITTIME E IDROLOGIA
				ICAR/04	STRADE, FERROVIE E AEROPORTI
				ICAR/05	TRASPORTI
				ICAR/06	TOPOGRAFIA E CARTOGRAFIA
				ICAR/20	TECNICA E PIANIFICAZIONE URBANISTICA
				ICAR/21	URBANISTICA
Monitoraggio, diagnostica e impiantistica	6	12		ICAR/02	COSTRUZIONI IDRAULICHE E MARITTIME E IDROLOGIA
				ICAR/03	INGEGNERIA SANITARIA - AMBIENTALE
				ICAR/04	STRADE, FERROVIE E AEROPORTI
				ING-IND/10	FISICA TECNICA INDUSTRIALE
				ING-IND/11	FISICA TECNICA AMBIENTALE
				ING-IND/31	ELETTROTECNICA
				ING-IND/33	SISTEMI ELETTRICI PER L'ENERGIA
Stima e gestione legale-amministrativa	9	18		ICAR/22	ESTIMO
				ING-IND/35	INGEGNERIA ECONOMICO-
				IUS/01	DIRITTO PRIVATO

TECNICHE E TECNOLOGIE PER LE COSTRUZIONI E IL TERRITORIO

						IUS/10	DIRITTO AMMINISTRATIVO
Totale Caratterizzante	45	87					
Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa			CFU		GRUPPI	SSD	
Attività formative affini o integrative			6	12			
Totale Affine/Integrativa	6	12					
Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente			CFU		GRUPPI	SSD	
A scelta dello studente			3	6			
Totale A scelta dello studente	3	6					
Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale			CFU		GRUPPI	SSD	
Per la prova finale			3	6			
Per la conoscenza di almeno una lingua straniera			3	6			
Totale Lingua/Prova Finale	6	12					
Tipo Attività Formativa: Altro			CFU		GRUPPI	SSD	
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro			48	54			
Totale Altro	48	54					
Tipo Attività Formativa: Per stages e tirocini			CFU		GRUPPI	SSD	
Tirocinio pratico-valutativo TPV			48	65			
Totale Per stages e tirocini	48	65					

Totale generale crediti	168	260
--------------------------------	------------	------------

ART. 10 Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

Al fine di offrire ulteriori attività didattiche a supporto della formazione della figura di tecnico polivalente in tecniche e tecnologie per le costruzioni ed il territorio alcuni SSD previsti nei vari ambiti delle materie caratterizzanti saranno utilizzati anche per impartire queste attività formative affini e integrative, e.g. per le tematiche di interesse della sicurezza nei luoghi di lavoro.