

<b>Università</b>	Università degli Studi di CAGLIARI
<b>Classe</b>	L-P01 - Professioni tecniche per l'edilizia e il territorio
<b>Nome del corso in italiano</b>	Tecniche per l'Edilizia e il Territorio <i>adeguamento di: Tecniche per l'Edilizia e il Territorio (1427837)</i>
<b>Nome del corso in inglese</b>	Techniques for Building Construction and Land Development
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	70/93^2023
<b>Data di approvazione della struttura didattica</b>	07/06/2023
<b>Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione</b>	29/06/2023
<b>Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni</b>	02/11/2021 -
<b>Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento</b>	14/01/2022
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="https://unica.it/unica/it/crs_70_93.page">https://unica.it/unica/it/crs_70_93.page</a>
<b>Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi</b>	Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura
<b>Altri dipartimenti</b>	Ingegneria Elettrica ed Elettronica
<b>EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi</b>	
<b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>	12 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**

Il Corso di laurea in Tecniche per l'Edilizia e il Territorio (classe L-PO1 - PROFESSIONI TECNICHE PER L'EDILIZIA E IL TERRITORIO) è stato progettato in riferimento ai programmi di sviluppo e alle strategie europee più recenti in materia di innovazione e transizione tecnologica e si rivolge alla formazione di geometri e periti edili (punto j, del D.M. 446 del 12/08/2020), con l'obiettivo di formare una figura professionale intermedia nella filiera programmazione-progettazione-realizzazione-manutenzione-gestione di opere edili e infrastrutturali, con competenze tecniche, gestionali e di controllo anche digitale dei processi.

La laurea in Tecniche per l'Edilizia e il Territorio è la prima laurea professionalizzante istituita in Sardegna, con carattere di relazione specifica e costitutiva con il territorio.

Consultazione delle parti interessate

La costruzione del percorso formativo si fonda e intende rinnovarsi sulla base del confronto continuo tra Scuola, Università, Mondo Produttivo (Industria delle Costruzioni), Associazioni Professionali e Associazioni di Categoria.

Nell'ambito delle attività di consultazione intraprese dal DICAAR già negli anni 2013-2017, è stato approfondito il tema della domanda che dovrà alimentare il nuovo Corso di Laurea, facendo riferimento in particolare alle esigenze di aggiornamento professionale dei diplomati iscritti agli Ordini dei Geometri.

Al 2021, i dati relativi al potenziale bacino di utenza interessato al conseguimento della laurea a orientamento professionale L-PO1 sono i seguenti:

- Iscritti collegio Geometri Provincia Sassari: 1280 di cui 40 con laurea di I o II livello

- Iscritti collegio Geometri Provincia Nuoro: 373 di cui 15 con laurea di I o II livello

- Iscritti collegio Geometri Provincia Oristano: 540 di cui 25 con laurea di I o II livello

- Iscritti collegio Geometri Provincia Cagliari: 880 di cui 20 con laurea di I o II livello

Dai numeri precedenti emerge che su oltre 3000 iscritti solo 100 risultano laureati, con un'incidenza di poco superiore al 3%. Tale stima rappresenta solo una prima indicazione del potenziale bacino di interesse e andrà consolidata attraverso puntuali azioni di confronto e orientamento presso gli istituti superiori dedicati alla formazione a carattere professionalizzante, presso le pubbliche amministrazioni, gli studi professionali e le imprese del settore.

Nelle fasi più recenti di ideazione e costruzione del percorso formativo, oltre che i Collegi dei Geometri e dei Geometri Laureati della Sardegna e i Consigli Nazionali dei Geometri e dei Periti Industriali, sono stati sentiti i Dirigenti scolastici dei Principali Istituti Tecnici Superiori del territorio regionale (in particolare gli IS che includono il percorso formativo CAT - Costruzione, Ambiente e Territorio), tra cui: Istituto Istruzione Superiore Dionigi Scano (Cagliari); Istituto Istruzione Superiore G. M. Devilla (Sassari); Istituto Istruzione Superiore Francesco Ciusa (Nuoro); Istituto Tecnico statale Attilio Deffenu (Olbia). Le interlocuzioni e le riunioni sono avvenute nel periodo ottobre- novembre 2021.

Da un primo confronto con i dirigenti scolastici è emerso un fortissimo apprezzamento per il percorso formativo e la disponibilità alla progettazione/verifica/monitoraggio di percorsi laboratoriali e di attività pratiche condivise. Il confronto con i dirigenti scolastici ha consentito, peraltro, una prima individuazione delle criticità riferibili alla scuola superiore, anche in termini di abbandono e talvolta chiusura di sedi periferiche, anche legate alla mancanza di prospettive di occupazione chiare (ruolo nel mondo produttivo) e all'assenza di un successivo grado di formazione: laurea professionalizzante. Tali criticità evidenziano la necessità di rivedere le strategie di orientamento degli studenti della scuola superiore, con azioni di comunicazione mirate al concreto supporto nella costruzione di un progetto formativo e di vita professionale. Il percorso di studi in Tecniche per l'Edilizia e il Territorio rappresenterà certamente una risposta concreta alle aspirazioni dei giovani geometri.

I giovani diplomati provenienti dagli istituti superiori contribuiranno infatti alla definizione di un bacino più ampio di potenziali fruitori del percorso di Studio in Tecniche per l'Edilizia e il Territorio, aggiungendosi al bacino già definito attraverso il confronto con i collegi dei geometri del territorio regionale, già operativi nelle aziende, nelle pubbliche amministrazioni o negli studi professionali.

Durante la fase di progettazione del CdL inoltre, sono proseguite le interlocuzioni e gli scambi con i protagonisti del mondo professionale e in particolare con i Collegi e gli Ordini professionali (Geometri, Periti Industriali, Architetti e Ingegneri) di tutte le province della Sardegna e con gli esponenti del mondo imprenditoriale con i quali sono state discusse le aspettative professionali sul nuovo laureato, le sue possibilità di occupazione e, di conseguenza, i contenuti dell'offerta didattica del futuro CdL. Questo lavoro di condivisione ha trovato sintesi operativa e istituzionale nell'incontro di presentazione tenutosi il giorno 02-11-2021 presso il DICAAR, con la partecipazione anche delle massime cariche d'Ateneo (prorettore vicario, prorettori alla Didattica e al Territorio), del direttore del DICAAR, del Comitato promotore, e di numerosi docenti del DICAAR, oltre che di tutti i Presidenti dei Collegi e Ordini professionali di Geometri, Periti Industriali, Architetti e Ingegneri della Sardegna, i Presidenti dei Consigli Nazionali dei Geometri e dei Periti Industriali e delle rappresentanze di Ance Sardegna, Confindustria, Cassa Edile.

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

Il Comitato Regionale di Coordinamento nella seduta del 14/01/2022 sul punto: 1. Istituzione nuovi Corsi di Studio A.A. 2022/2023 - Università degli Studi di Cagliari e Università degli Studi di Sassari, ha deliberato quanto segue: 'approvato all'unanimità'.

### **Vedi allegato**

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

L'obiettivo del Corso di Laurea è formare una figura professionale che occuperà una posizione di supporto tecnico ed operativo nella filiera programmazione-progettazione-realizzazione-manutenzione-gestione di opere edili e infrastrutturali, con competenze tecnico-strumentali, gestionali e di controllo digitale dei processi.

Il laureato sarà in grado di interpretare la complessità dei progetti di opere edili, infrastrutturali e di sviluppo del territorio ed esserne traduttore presso i soggetti incaricati della loro realizzazione, favorendo anche la transizione dai sistemi di progettazione e costruzione tradizionali a quelli digitali, basati sulla implementazione delle tecnologie BIM (Building Information Modelling).

In linea con tale visione, gli obiettivi formativi del corso sono fortemente orientati ad un approccio 'apprendere facendo', soprattutto grazie ai percorsi laboratoriali e di Tirocinio Pratico-Valutativo (TPV). Il progetto didattico è teso infatti a trasmettere gli aspetti teorici, anche legati all'uso di strumenti avanzati, tramite i corsi frontali, che trovano un immediato impiego e occasione di applicazione nelle attività di laboratorio prima, e durante la fase di TPV poi.

Per favorire una fruttuosa integrazione operativa delle conoscenze e competenze nei laboratori, oltre ai 'corsi singoli', il percorso formativo offre 'corsi integrati', che propongono conoscenze e competenze integrate e pluridisciplinari su tematiche di particolare rilevanza per il corso di laurea. Tali corsi integrati accorpiano moduli di discipline diverse, tesi simultaneamente a superare la parcellizzazione delle attività didattiche e delle prove d'esame, per favorire l'integrazione e il coordinamento tra discipline, e soprattutto propongono una impostazione teorica coerente in vista della loro integrazione nei laboratori tematici (in particolare appartenenti alle aree di apprendimento Fondamenti scientifico-strumentali di base, Edificio e Costruzione, Territorio e

Infrastrutture, Cantiere, Rilievo e Monitoraggio). Le tematiche sviluppate durante lo svolgimento del TPV e del Laboratorio di Sintesi saranno argomento della PPV e parte integrante dell'esame finale.

Alla luce di tale impostazione, l'articolazione del percorso formativo prevede una successione didatticamente e operativamente coerente di attività formative, suddivisa in anni e semestri.

In dettaglio viene descritta di seguito l'articolazione del percorso formativo.

#### **PRIMO ANNO**

Il primo anno prevede una serie di insegnamenti legati alle materie di base. Gli insegnamenti faranno ampio uso di strumenti per stimolare lo studente ad apprendere e applicare le conoscenze mediante sperimentazione.

Sono inoltre previste materie caratterizzanti riferite alle tecniche geomatiche e di rappresentazione digitale e all'Area di Apprendimento "Edificio e Costruzione".

Questo quadro disciplinare degli insegnamenti del primo anno è in particolare finalizzato a fornire il bagaglio culturale, tecnico-scientifico e strumentale per lo svolgimento e la proficua partecipazione degli studenti al primo laboratorio del percorso di studi (Laboratorio "Edificio").

Completa il quadro del primo anno la "Lingua inglese" con requisito di conseguimento del livello B1.

#### **SECONDO ANNO**

La successione del percorso formativo comporta al secondo anno un cambio di passo, attribuendo maggiore peso alle attività laboratoriali, articolate in tre laboratori dedicati al rilevamento, diagnostica e monitoraggio delle costruzioni, infrastrutture e territorio, ivi comprese le attività nei cantieri.

A supporto di questi laboratori, sono previsti insegnamenti riferibili alle Aree di Apprendimento "Territorio e Infrastrutture" e "Cantiere", nonché discipline relative all'ambito "Stima e gestione legale-amministrativa".

#### **TERZO ANNO**

Il percorso giunge così al terzo anno, che marca un ulteriore significativo cambio di passo. Emerge qui in particolare la natura del percorso formativo nel suo forte e programmatico orientamento al lavoro e all'impresa. Il percorso formativo del terzo anno è specificatamente progettato per contribuire a creare un contesto favorevole per l'inserimento nel mondo del lavoro.

È previsto lo svolgimento del TPV presso imprese, studi professionali e pubbliche amministrazioni, accompagnato simultaneamente dal Laboratorio "Sintesi", parte integrante del percorso formativo del CdL. L'obiettivo è dunque superare la convenzionale separazione tra le attività didattiche laboratoriali e l'attività di TPV, e proporre un percorso unificato in cui gli allievi, individualmente o suddivisi in piccoli team di lavoro, sviluppano temi di progetto condivisi con l'impresa o con l'amministrazione pubblica, con il supporto e la supervisione di docenti/mentor esperti del Laboratorio "Sintesi".

Si intende creare una forte integrazione con il tessuto delle imprese e pubbliche amministrazioni, che si renderanno disponibili a supportare il percorso progettuale degli allievi, anche in relazione alla prova finale, con il coordinamento e la supervisione scientifico-disciplinare dei docenti del CdL.

Coerentemente, le attività del terzo anno saranno temporalmente articolate con una suddivisione settimanale che comprende giornate di TPV presso l'impresa/studio professionale/pubblica amministrazione e giornate di laboratorio nello spazio di coworking presso l'università, dedicate alle revisioni e verifiche dello stato d'avanzamento, ai debriefing delle attività di TPV e agli approfondimenti tecnico-disciplinari, con il contributo e sotto il mentoring intensivo da parte dei docenti e tutor universitari.

### **Convenzioni per tirocini**

**(DM 987/2016 Art 8 §2)**

Le convenzioni stipulate sono riportate nel file allegato.

**Vedi allegato**

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

Le attività formative affini e integrative previste nel percorso formativo della Laurea professionalizzante LPO1 completano le attività di base e caratterizzanti con elementi specifici che concorrono a perseguire gli obiettivi formativi del corso di laurea.

Sono previsti insegnamenti afferenti a SSD utili per la formazione su tematiche trasversali o specialistiche proprie del mondo delle costruzioni, sia nel processo di costruzione sia nella manutenzione del patrimonio costruito.

In particolare, saranno trattati aspetti tecnici e gestionali della conservazione, manutenzione e gestione del patrimonio costruito; lo studente sarà sensibilizzato sulle attuali riflessioni, principi e pratiche sul tema. Inoltre, si ritiene utile completare il bagaglio culturale dello studente con tematiche relative alle problematiche di gestione della sicurezza e della salute nei luoghi di lavoro, alle attribuzioni previste per legge a carico delle figure coinvolte nella gestione della sicurezza in azienda e alle relative responsabilità sociali e legali della pratica ingegneristica.

### **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)**

Le conoscenze e la capacità di comprensione che gli studenti acquisiranno con le attività didattiche previste (lezioni frontali, laboratori) dal percorso formativo riguardano:

- i principi della matematica e della fisica, fondamenti informatici, statistici e tecnologie per il disegno tecnico avanzato;
- gli aspetti metodologici - operativi del processo di gestione del territorio, del processo di costruzione e di manutenzione di opere di ingegneria civile e edile;
- le normative di riferimento su scala territoriale e per la progettazione e gestione del processo di costruzione;
- le problematiche di gestione della salute, sicurezza nei luoghi di lavoro e nel cantiere, dei materiali da scavo e dei rifiuti da costruzione e demolizione.

L'acquisizione di tali conoscenze e capacità sarà verificata tramite lo svolgimento di prove intermedie e/o esami finali.

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

Lo studente svilupperà la capacità di applicare la conoscenza e la comprensione nei corsi frontali, nei laboratori, nel tirocinio pratico-valutativo e nella preparazione della tesi finale.

In sintesi:

- saprà applicare le nozioni teoriche della matematica, fisica, informatica e statistica;
- saprà utilizzare i sistemi informatici di supporto alla pianificazione del territorio, alla progettazione di opere civili-edili, alla restituzione dei rilievi topografici, alla gestione del processo di costruzione e alla modellazione BIM;
- saprà applicare le normative di riferimento in materia di costruzione, manutenzione e interventi sul territorio;
- saprà utilizzare le tecniche per la rappresentazione digitale, il rilievo topografico, per il monitoraggio del patrimonio costruito e del territorio;
- saprà applicare le proprie competenze sia per individuare soluzioni a problematiche emerse in sede progettuale ed esecutiva, sia per giustificare e argomentare le proprie scelte.

In funzione della tipologia di attività erogata le verifiche possono consistere in prove d'esame scritte o orali, prove pratiche, stesura di relazioni, redazione di elaborati progettuali, grafici o altra modalità di verifica dell'apprendimento ritenuta idonea dal docente di riferimento del corso/laboratorio. Nel caso di corso articolato in più moduli (corsi integrati) possono essere previste verifiche parziali, ma l'accertamento finale del profitto consiste in un'unica prova d'esame e determina una valutazione collegiale dei docenti di riferimento del corso integrato.

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

La capacità di giudizio autonomo sarà sviluppata in particolare nei Laboratori e nelle attività di tirocinio pratico-valutativo. Lo studente esaminerà casi studio reali, acquisirà la capacità di inquadrare un singolo problema e individuare in autonomia soluzioni appropriate.

In sintesi, i laureati saranno in grado di:

- individuare i modelli matematici, fisici e statistici più appropriati alla situazione di contesto;
- interpretare le informazioni disponibili in un progetto civile e edile, in un rilievo topografico, nei sistemi costruttivi per l'ingegneria civile e in generale per l'edilizia, nelle analisi di contesto paesaggistico ambientale del territorio;
- individuare e raccogliere informazioni aggiuntive per comprendere meglio le attività progettuali ed esecutive delle opere civili-edili e le problematiche del

contesto analizzato anche su scala territoriale.

L'acquisizione dell'autonomia di giudizio sarà verificata mediante valutazione dell'efficacia e della qualità degli elaborati prodotti, così come delle eventuali presentazioni fornite in aula.

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

Le abilità comunicative saranno sviluppate in tutte le attività formative nelle quali gli studenti, individualmente o suddivisi in piccoli team di lavoro, dovranno comunicare e rapportarsi in modo efficace tra loro. La verifica della conoscenza della lingua inglese, livello B1, consentirà l'interazione con persone di paesi diversi. Le abilità comunicative verranno stimolate anche attraverso il ricorso generalizzato all'esame orale, inteso non solo come verifica dell'apprendimento ma come luogo in cui approfondire la riflessione sui temi trattati.

In sintesi, i laureati sapranno:

- comunicare in modo efficace le informazioni e discutere problemi e soluzioni in modo adeguato all'interlocutore, anche in lingua inglese;
- utilizzare un linguaggio tecnico appropriato al contesto lavorativo di riferimento.

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

La capacità di apprendimento autonomo verrà sviluppata nell'ambito delle attività formative dei singoli insegnamenti, dei laboratori, del tirocinio pratico-valutativo e verrà ulteriormente rafforzata nelle attività relative allo svolgimento della prova finale.

In sintesi, i laureati avranno capacità di:

- apprendere in maniera autonoma, per un continuo aggiornamento, nell'ambito delle tematiche di gestione del territorio, del progetto ed esecuzione delle opere civili e edili, inclusa l'evoluzione delle normative;
- attingere da diverse fonti bibliografiche sia in italiano sia in inglese, al fine di acquisire nuove competenze.

La verifica delle capacità sarà eseguita tramite prove intermedie e/o finali, la valutazione della qualità di elaborati individuali e della prova finale.

### **Conoscenze richieste per l'accesso**

#### **(DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)**

Per essere ammessi al CdL è necessario essere in possesso di un diploma di scuola secondaria di secondo grado, o di altro titolo acquisito all'estero riconosciuto idoneo.

È richiesto altresì il possesso di una buona conoscenza della lingua italiana, parlata e scritta, di una capacità di ragionamento logico, della conoscenza e dell'utilizzo dei principi fondamentali delle scienze matematiche.

In dettaglio, le conoscenze richieste relative alle scienze matematiche sono le seguenti.

Insiemistica - Insiemi e principali operazioni insiemistiche (unione, intersezione, differenza, complementare e prodotto cartesiano); calcolo combinatorio (combinazioni, permutazioni e disposizioni).

Aritmetica - Insiemi numerici e principali operazioni aritmetiche. Numeri decimali ed arrotondamenti; massimo comune divisore, minimo comune multiplo; media aritmetica. divisibilità, numeri primi e scomposizione in fattori primi.

Algebra - Monomi e polinomi; espressioni algebriche, frazioni e semplificazione di espressioni; potenze con esponente intero e frazionario. Equazioni e disequazioni algebriche; sistemi di equazioni e disequazioni.

Esponenziali e Logaritmi - Operazioni algebriche con esponenziali e logaritmi; cambiamenti di base; semplici equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.

Geometria analitica - Coordinate cartesiane nel piano; equazione della retta per due punti; pendenza di una retta; equazione di una retta per un punto e parallela o perpendicolare ad una retta data. Distanza tra due punti nel piano; luoghi geometrici.

Geometria piana - Figure piane e loro proprietà elementari. Teorema di Pitagora; proprietà dei triangoli simili; perimetro ed area delle principali figure piane. Goniometria e Trigonometria.

Geometria solida - Solidi nello spazio e loro proprietà elementari; superfici e volumi dei principali solidi.

Matematizzazione - Percentuali e proporzioni; calcolo della probabilità di un evento in semplici situazioni; unità di misura; riduzione di un problema concreto ad uno matematico.

Gli studenti saranno ammessi al CdL previo superamento di una prova selettiva e il CdL utilizzerà il test offerto dal CISIA (Consorzio Interuniversitario Sistemi Integrati per l'Accesso) e denominato TOLC-LP (Test OnLine CISIA per Lauree Professionalizzanti) per verificare il possesso delle conoscenze minime in ingresso. Il CdL è a numero programmato locale e il numero di posti sarà definito annualmente, in base alle risorse disponibili.

Nel caso in cui gli studenti ammessi al corso abbiano ottenuto una votazione inferiore a una prefissata soglia minima, stabilita annualmente dal CdL, saranno previsti specifici Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA), che dovranno essere recuperati entro il primo anno di corso.

Gli studenti che non superano la soglia di punteggio stabilita possono iscriversi al corso di laurea con obblighi formativi aggiuntivi: le specifiche sugli obblighi formativi aggiuntivi, nonché sulle modalità del loro recupero, sono riportate nel Regolamento Didattico del Cds.

### **Caratteristiche della prova finale**

#### **(DM 270/04, art 11, comma 3-d)**

L'esame finale comprende lo svolgimento di una Prova Pratica Valutativa (PPV) che precede la discussione della prova finale.

La PPV ha lo scopo di verificare le conoscenze, competenze e abilità acquisite con il Tirocinio Pratico Valutativo (TPV) e di accertare l'idoneità del candidato all'esercizio della professione. Consiste nell'esame della disciplina della professione e nella risoluzione di uno o più problemi pratici coerenti con quelli analizzati durante il TPV.

La prova finale consiste nell'elaborazione e nella successiva esposizione di un breve elaborato scritto, ed 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. La prova finale dovrà illustrare l'esperienza sviluppata in forma integrata durante le attività di TPV e Laboratorio di Sintesi, derivante cioè dall'azione formativa e di apprendimento integrata tra mondo accademico e del lavoro, al fine di connotare professionalmente il percorso di uscita del laureato.

L'esame finale abilita all'esercizio della professione di geometra laureato.

## **Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati**

### **Tecnico per l'edilizia e il territorio**

#### **funzione in un contesto di lavoro:**

Il CdL in Tecniche per l'Edilizia e il Territorio è progettato in modo che il laureato si configuri come Tecnico qualificato della filiera programmazione-progettazione-realizzazione-manutenzione-gestione di opere edilizie e infrastrutturali. In questo quadro di riferimento potrà svolgere le seguenti funzioni in un contesto di lavoro:

- componente di team di progetto, con ruoli prevalentemente esecutivi e operativi;
- tecnico specialista di sistemi digitali a supporto della progettazione, della gestione di opere civili e del rilievo topografico;
- esperto nella gestione della modellazione informativa ai sensi della norma UNI 11337-7, ovvero BIM specialista per diversi ambiti disciplinari;
- funzioni commerciali di sistemi per l'ingegneria civile;
- funzioni di gestione di appalti e di problematiche giuridico-amministrative di media complessità, relative alla gestione e alla progettazione di opere civili e edili;
- disegnatore per ufficio tecnico;
- responsabile di cantiere con particolare competenza nella gestione dei processi anche con l'ausilio di supporti digitali;
- responsabile del servizio di prevenzione e protezione in azienda;
- esperto di gestione tecnologica di processi delle costruzioni.
- tecnico istruttore e supporto ai RUP di Uffici/Servizi/Aree Tecniche di Enti Pubblici.

#### **competenze associate alla funzione:**

Il corso di studio è articolato in modo che il laureato maturi competenze e capacità di comprensione, con la convergenza di apporti pluridisciplinari, necessarie per interpretare le complessità dei progetti, per impiegare sistemi digitali ed essere di supporto alla realizzazione e gestione di opere edili, civili e di trasformazione del territorio.

In particolare, le esigenze formative possono essere così sintetizzate:

- saper gestire la modellazione informativa ai sensi dell'UNI 11337-7, ovvero BIM specialist per diversi ambiti disciplinari;
- saper gestire appalti e problematiche giuridico-amministrative di media complessità relative alla gestione e alla progettazione di opere civili e edili;
- conoscere i sistemi per l'ingegneria civile, con funzioni commerciali;
- conoscere e saper gestire il processo di costruzione anche con competenze specifiche di cantiere;
- conoscere e saper gestire le componenti paesaggistico ambientali del territorio finalizzate alla gestione e alla costruzione di opere infrastrutturali a carattere territoriale.

#### **sbocchi occupazionali:**

Il laureato potrà essere impiegato con numerosi ruoli nel mondo delle costruzioni: presso imprese di costruzioni, studi professionali, società di ingegneria e architettura, pubbliche amministrazioni, fornitori e produttori di componenti e sistemi per l'edilizia.

In sintesi:

- attività libero-professionali
- dipendenti nei ruoli tecnici di società di ingegneria, tecnico commerciali, imprese di costruzioni, studi professionali
- dipendenti nei ruoli tecnici della pubblica amministrazione

L'iscrizione a una laurea magistrale non costituisce uno sbocco naturale per i laureati.

Il Corso di Laurea ha natura abilitante all'esercizio della professione di geometra laureato.

#### **Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)**

- Tecnici delle costruzioni civili e professioni assimilate - (3.1.3.5.0)
- Tecnici della sicurezza sul lavoro - (3.1.8.2.0)

**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.**

**Attività di base**

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Formazione informatica, matematica e statistica di base	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 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	8	14	-
Formazione chimica e fisica di base	CHIM/03 Chimica generale ed inorganica CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 Fisica sperimentale FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici FIS/03 Fisica della materia FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare 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	3	6	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 12:</b>		12		

<b>Totale Attività di Base</b>	12 - 20
--------------------------------	---------

**Attività caratterizzanti**

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Rappresentazione	ICAR/17 Disegno	6	6	6
Edilizia	ICAR/06 Topografia e cartografia 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	18	21	-
Territorio	ICAR/01 Idraulica ICAR/02 Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia ICAR/03 Ingegneria sanitaria - ambientale ICAR/04 Strade, ferrovie ed aeroporti ICAR/05 Trasporti ICAR/06 Topografia e cartografia ICAR/20 Tecnica e pianificazione urbanistica	14	18	-
Monitoraggio, diagnostica e impiantistica	ICAR/04 Strade, ferrovie ed aeroporti ICAR/08 Scienza delle costruzioni ICAR/09 Tecnica delle costruzioni ING-IND/11 Fisica tecnica ambientale ING-IND/33 Sistemi elettrici per l'energia	0	3	-
Stima e gestione legale-amministrativa	ICAR/22 Estimo ING-IND/35 Ingegneria economico-gestionale IUS/10 Diritto amministrativo	9	9	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 27:</b>		-		

<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>	47 - 57
--	---------

### 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	6	
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	6
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-	-
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	48	54
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		-	-
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>	170 - 215

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

#### Note relative alle altre attività

#### Note relative alle attività di base

#### Note relative alle attività caratterizzanti

RAD chiuso il 30/06/2023