

Università	Università degli Studi di Napoli Federico II
Classe	L-P01 - Professioni tecniche per l'edilizia e il territorio
Nome del corso in italiano	TECNOLOGIE DIGITALI PER LE COSTRUZIONI <i>modifica di:</i> <i>TECNOLOGIE DIGITALI PER LE COSTRUZIONI</i> (1408386)
Nome del corso in inglese	DIGITAL TECHNOLOGIES FOR CONSTRUCTION
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	D35
Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico	27/07/2023
Data di approvazione della struttura didattica	04/12/2020
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	22/12/2020
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	30/11/2020 -
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	11/01/2021
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Strutture per l'Ingegneria e l'Architettura
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011
Numero del gruppo di affinità	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 georeferenzata, 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 QCEB 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

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

Il Corso di laurea a orientamento professionale in Tecnologie Digitali per le Costruzioni classe LPO1 nasce dalla contestuale disattivazione, ai sensi del D.M. 446/2020, del corso avente la stessa denominazione, afferente alla Classe L-7 e istituito ex D.M. 987/2016 e D.M. 6/2019. Pertanto, il processo di coinvolgimento degli stakeholders, già avviato con la progettazione della laurea professionalizzante L-7 nel 2019 (All-1a), è stato opportunamente integrato dagli incontri effettuati nella preparazione del nuovo corso di laurea (All-1b). Tali incontri hanno portato ad un approfondimento della analisi degli sbocchi occupazionali e dei conseguenti bisogni formativi, anche in relazione alla verifica di altri CdS della stessa classe attivi nella Regione e in Regioni limitrofe, evidenziando l'opportunità condivisa dagli stakeholders dell'attivazione del presente corso di laurea

Incontro preliminare per la progettazione del corso di laurea professionalizzante in Tecnologie Digitali per le Costruzioni

Data: 28 febbraio 2019

Presenti: Componenti del corpo docente del Dipartimento di Strutture per l'Ingegneria e l'Architettura e del Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile ed Ambientale; membri dell'Ordine degli Ingegneri della provincia di Napoli; membri del Collegio dei Geometri e dei Geometri Laureati della Provincia di Napoli; membri dell'Istituto Tecnico Statale 'Della Porta - Porzio'.

Discussione

Il corpo docente del Dipartimento di Strutture per l'Ingegneria e l'Architettura illustra ai presenti l'idea di laurea professionalizzante e le motivazioni dell'iniziativa, ragguagliando i presenti sul quadro normativo delle lauree professionalizzanti e sull'iter per prevedere l'istituzione del nuovo corso di laurea.

I membri del corpo docente dell'Istituto Tecnico Statale Della Porta – Porzio illustrano i contenuti del corso superiore per geometri, descrivendo le competenze che vengono acquisite dagli studenti a valle del corso di studi. Il quadro viene arricchito dal contributo dei membri del Collegio dei Geometri che illustrano le competenze richieste dal mercato ai professionisti, evidenziando la necessità di una specializzazione spinta nell'utilizzo di sistemi e tecnologie digitali.

I presenti discutono della complementarietà del percorso formativo, offerto dalla proposta di laurea professionalizzante, con la preparazione fornita presso gli Istituti Tecnici "CAT" e ne evidenziano le criticità. Si concorda nella necessità di dare grande spazio alle attività pratiche e laboratoriali, per non duplicare le competenze acquisite dagli studenti dei corsi tradizionali dell'Ingegneria Civile. Si discute anche delle criticità legate alla normativa in materia di accesso agli esami di stato.

La riunione si chiude con aggiornamento al 11 Marzo 2019.

Incontro preliminare per la progettazione del corso di laurea professionalizzante in Tecnologie Digitali per le Costruzioni

Data: 11 marzo 2019

Presenti: Componenti del corpo docente del Dipartimento di Strutture per l'Ingegneria e l'Architettura e del Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile ed Ambientale; membri dell'Ordine degli Ingegneri della provincia di Napoli; membri del Collegio dei Geometri e dei Geometri Laureati della Provincia di Napoli; membri dell'Istituto Tecnico Statale 'Della Porta - Porzio'.

Discussione

Viene discussa una bozza di distribuzione degli insegnamenti tra i 3 anni del corso di laurea. Si discute in particolare della necessità di inquadrare bene le attività di base per non appesantirle né duplicare competenze già acquisite dagli studenti degli Istituti Tecnici CAT. I membri dell'Istituto Tecnico Statale Della Porta - Porzio definiscono quindi ancor più in dettaglio quali sono le competenze culturali già fornite ai geometri nell'ambito del corso superiore per geometri evidenziandone le carenze rispetto alle esigenze del mercato ed illustrando in particolare la distribuzione delle ore erogate nei vari corsi nei 5 anni.

Tutti partecipano alla discussione per definire le competenze culturali che il percorso formativo (offerto dalla proposta di laurea professionalizzante) deve colmare per soddisfare le esigenze del mercato. Si rimanda ad una interlocuzione diretta tra i singoli partecipanti al tavolo per la definizione in dettaglio dei contenuti dei diversi corsi.

Vengono discussi studi di settore internazionali, che pongono l'accento sulla centralità della digitalizzazione del settore, tra cui Decoding digital transformation in construction, McKinsey Global Institute, August 2019; L'innovazione nelle costruzioni come driver di sviluppo sostenibile del Paese, Ance, Novembre 2019; Manifesto di Federcostruzioni edificio 4.0: costruire digitale per un'Italia più sociale, più sicura, più sostenibile, Federcostruzioni, Luglio 2018.

Si discute della necessità di programmare un incontro aperto in cui poter discutere più ampiamente con le associazioni di categoria, che viene fissato per il 29 maggio.

La riunione si chiude.

Incontro aperto per la progettazione del corso di laurea professionalizzante in Tecnologie Digitali per le Costruzioni - data: 29 Maggio 2019 ore 15.00.

Presenti: Componenti del corpo docente del Dipartimento di Strutture per l'Ingegneria e l'Architettura e del Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile ed Ambientale; membri dell'Ordine degli Ingegneri della provincia di Napoli; membri del Collegio dei Geometri e dei Geometri Laureati della Provincia di Napoli; membri dell'Istituto Tecnico Statale 'Della Porta - Porzio', membri dell'Associazione dei Costruttori Edili di Napoli e dell'Unione degli Industriali di Napoli.

Discussione

Nell'incontro odierno si sono riunite pubblicamente tutte le organizzazioni e le strutture consultate nell'iter consultivo, ovvero associazioni di categorie di imprese del settore delle costruzioni ed ordini professionali.

Partecipano a saluti introduttivi il Prof. Edoardo Cosenza, Presidente dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli, la Dott.ssa Federica Brancaccio, Presidente dell'Associazione dei Costruttori Edili di Napoli – Presidente di Federcostruzioni e l'Ing. Vito Grassi, Presidente dell'Unione degli Industriali di Napoli.

Il prof. Andrea Prota, direttore del Dipartimento di Strutture per l'Ingegneria e l'Architettura ed il prof. Domenico Asprone illustrano la proposta di istituzione di un nuovo corso di laurea a carattere

professionalizzante in Tecnologie Digitali per le Costruzioni. Vengono delineati gli obiettivi, le motivazioni ed i contenuti principali della proposta formativa.

In particolare, il prof. Cosenza sottolinea le opportunità che la figura professionale che si intende formare potrà cogliere nel mercato del lavoro, atteso il crescente e pressante interesse per l'utilizzo di tecnologie digitali per le costruzioni e la conseguente esigenza di competenze specifiche e professionalità dedicate.

Un punto di vista simile viene espresso da diversi professionisti intervenuti che ravvedono l'opportunità per la figura del geometra di rinnovarsi proprio con le competenze che si intende trasferire con il corso di Laurea qui presentato.

La dott.ssa Federica Brancaccio e l'ing. Vito Grassi esprimono poi l'interesse dei propri associati verso la figura che si intende formare e rappresentato, anche con il prof. Cosenza, l'intenzione di contribuire attraverso le imprese ed i professionisti al percorso formativo ed in particolare ai tirocini. Partecipano agli interventi di natura tecnica il Prof. Andrea Prota, Direttore del Dipartimento di Strutture per l'Ingegneria e l'Architettura (DiSt) – Università di Napoli Federico II, il Prof. Maurizio Giugni, Direttore del Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile ed Ambientale (DICEA) – Università di Napoli Federico II, il Prof. Domenico Asprone, Docente di "Sistemi Informativi per le Costruzioni - BIM" presso il DiSt – Università di Napoli Federico II.

In seguito agli interventi tecnici si tiene una ampia discussione in cui vengono acquisiti elementi fondamentali nella definizione del percorso formativo, affinché possa rispondere al meglio alle esigenze del mercato.

La riunione si chiude.

Incontro preliminare per la progettazione del corso di laurea professionalizzante in Tecnologie Digitali per le Costruzioni

Data: 18 settembre 2020

Presenti: geom. Maurizio Carlino, presidente del Collegio dei Geometri della Provincia di Napoli, prof. Edoardo Cosenza presidente dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli, prof. Domenico Asprone, referente per l'Università di Napoli Federico II per il corso di laurea in via di attivazione in "Tecnologie Digitali per le Costruzioni", prof. Andrea Prota, direttore del Dipartimento di Strutture per l'Ingegneria e l'Architettura

Discussione

Il tema dell'incontro è finalizzato ad aggiornare i convenuti circa le novità introdotte dal nuovo DM 446/20 che ha istituito la nuova classe di lauree LP1 e discutere della opportunità di transitare il corso di laurea esistente nella nuova classe. Il prof. Asprone illustra le novità del nuovo DM. Si discute quindi di come l'accreditamento nella nuova classe di laurea non incida nella sostanza delle modalità e delle finalità del percorso di laurea in esame e di quanto sia quindi opportuno operare già da subito il transito. Ciò potrà consentire infatti di seguire la strada tracciata dal legislatore, che, con l'istituzione di una classe di laurea professionalizzante specifica, consolida il ruolo di offerte formative professionalizzanti nel settore delle costruzioni.

Si discute anche della possibilità che una modifica legislativa al DPR328/01 possa consentire ai laureati in questa classe di laurea di conseguire l'abilitazione all'esercizio della professione di geometra laureato. Nel caso in cui questo iter infatti si completi, le nuove disposizioni normative circa le lauree abilitanti potranno consentire alla laurea in esame di essere direttamente abilitante all'esercizio della professione. La sinergia quindi con il Collegio dei Geometri è essenziale anche in vista di questa opportunità. Ad ogni modo, il prof. Asprone chiarisce che fin quando non si sarà completato l'iter legislativo, occorre comunicare bene ai potenziali interessati che questo corso non forma ancora la figura professionale del geometra. Ci si attende comunque una prevalente partecipazione a questo corso da parte dei diplomati CAT che sono già in possesso di un titolo che consente l'accesso alla abilitazione alla professione. Non si ritiene pertanto che questa mancanza normativa rappresenti una criticità.

Si discute quindi delle finalità del percorso di studi. Si evidenzia come il percorso di progettazione abbia quindi mosso dalle risultanze del percorso di progettazione, avviato già nel 2019, del preesistente corso di laurea professionalizzante nella classe L7. Sono stati quindi presi a riferimento gli altri corsi di laurea professionalizzanti attivi nelle altre università, in particolare nella stessa regione, nella classe di laurea L7. Il confronto con questi corsi, come quelli erogati presso il Politecnico di Bari, l'Università di Modena e Reggio Emilia ed in particolare, per prossimità geografica, l'Università della Campania "Luigi Vanvitelli", fa emergere comunque delle specificità del corso di laurea qui proposto che ne giustificano l'opportunità.

Il corso di laurea in Tecnologie Digitali per le Costruzioni intende porre infatti al centro dell'offerta formativa, diversamente dagli altri corsi, il tema delle tecnologie digitali, rispondendo all'esigenza posta dal mercato delle costruzioni di avere a disposizione professionalità al livello operativo in grado di supportare la transizione in corso verso l'utilizzo intensivo di sistemi digitali, in diverse fasi delle filiere produttive, in primis nelle fasi di progettazione e gestione delle opere. Si esprime accordo sul fatto che la pandemia, avendo accelerato la transizione verso l'utilizzo di sistemi digitali nello svolgimento di tante mansioni lavorative, anche nel settore delle costruzioni, ha reso ancor più pressante la necessità di percorsi formativi professionalizzanti nel campo delle tecnologie digitali per le costruzioni. A questo proposito il prof. Asprone riporta i dati di recenti studi condotti da numerosi soggetti; alcuni esempi sono:

- Rise of the platform era: The next chapter in construction technology, McKinsey Global Institute, Settembre 2020.
- Reopening Construction Safely and Efficiently with Digital and New Ways of Working, Boston Consulting Group, Luglio 2020
- "Reinventing construction through a productivity revolution," McKinsey Global Institute, February 2017.
- How are engineering and construction companies adapting digital to their businesses?, EY report, 2019
- Decoding digital transformation in construction, McKinsey Global Institute, August 2019
- L'innovazione nelle costruzioni come driver di sviluppo sostenibile del Paese, Ance, Novembre 2019
- Manifesto di Federcostruzioni edificio 4.0: costruire digitale per un'Italia più sociale, più sicura, più sostenibile, Federcostruzioni, Luglio 2018

L'accelerazione nella transizione verso l'impiego di tecnologie digitali, imposta nell'ultimo anno dalla pandemia, non ha fatto altro che accentuare nel mondo delle costruzioni l'esigenza di competenze specifiche nell'utilizzo delle tecnologie digitali e quindi l'opportunità di investire in una offerta formativa come quella proposta dalla laurea professionalizzante in "Tecnologie Digitali per le Costruzioni".

La figura successiva, che viene discussa, estratta da uno studio di McKinsey Global Institute evidenzia la numerosità delle tecnologie e delle metodologie digitali che con diversi livelli di

maturità stanno innovando il mondo delle costruzioni e quindi la numerosità di contenuti formativi che devono popolare percorsi ad hoc, come quello qui proposto. McKinsey individua 4 aree di evoluzione digitale di diversi processi nel settore delle costruzioni:

- Digital twins: a questa area afferiscono le tecnologie che consentono di “simulare” le opere civili, agevolando i processi di progettazione, gestione, monitoraggio e manutenzione delle stesse. Anche le attività di fruizione delle opere può trovare vantaggio dalla disponibilità di sistemi di questo tipo. A questa area afferiscono tutte le tecnologie BIM, che avranno un impatto sempre più rilevante sulla progettazione civile;
- Stampa 3d, prefabbricazione e robotica: a questa area afferiscono tutte le innovazioni nei processi produttivi legati alle tecnologie digitali, dall'additive manufacturing a livello di materiale ed a livello di sistema, alla robotizzazione dei processi costruttivi. Questi ultimi sebbene ancora poco maturi promettono di diventare rilevanti nel medio termine, ridefinendo anche le modalità di gestione dei cantieri;
- Intelligenza artificiale e data analytics: a questa area afferiscono tutte le innovazioni negli algoritmi di gestione ed elaborazione dei dati, che si rendono applicabili grazie all'innovazione nella capacità computazionale delle macchine di calcolo ed alla disponibilità di piattaforme digitali cloud a supporto della collaborazione a distanza nelle fasi di progettazione e gestione delle opere;
- Supply-chain e mercato: a questa area afferiscono innovazioni nella gestione dei mercati di forniture, ma anche nel mercato del lavoro, introdotte da nuovi paradigmi supportati da piattaforme commerciali innovative. I modelli di Uber (per il mercato del lavoro) e di Amazon (per il mercato delle forniture) promettono di avere un impatto rilevante anche nel settore delle costruzioni nella gestione delle commesse e della collaborazione tra professionisti.

Dall'analisi di questi studi emergono con forza, da un lato la necessità di dare risposta all'esigenza di nuove competenze, a partire dal livello operativo, dall'altro l'opportunità che il mercato potrà aprire nel breve futuro a giovani che abbiano curato nel proprio percorso di studi proprio lo sviluppo di capacità operative nella gestione dei processi attraverso gli strumenti digitali.

Accanto a queste considerazioni, l'utilità del percorso qui proposto emerge anche dai dati circa la transizione scuola-università dei diplomati degli istituti tecnici. I dati disponibili negli ultimi anni evidenziano come in Campania solo il 30% dei diplomati prosegue negli studi universitari, ma parallelamente, solo il 30% ha un'occupazione coerente con il diploma acquisito. Scendendo nel dettaglio dei diplomati CAT, gli ultimi dati della piattaforma eduscopio ci riferiscono che solo il 24% degli studenti prosegue gli studi superando il primo anno di università. Questo dato ci dà evidenza di quanto siano urgenti percorsi formativi professionalizzanti, più attrattivi per gli studenti con diploma tecnico e più aderenti alle loro attitudini, per aumentare il tasso di giovani laureati, specie in regioni come la Campania, dove questi dati fotografano una situazione particolarmente critica.

Nell'interlocuzione che si è avuta con le parti interessate, già l'anno scorso, è stato significativo il loro contributo alla progettazione, che si è mostrato utile con riferimento a diversi aspetti; tra le diverse parti coinvolte si segnalano soprattutto i seguenti contributi:

- il Collegio dei Geometri e dei Geometri Laureati della provincia di Napoli, insieme ai rappresentanti del corpo docente dell'Istituto Tecnico CAT “Della Porta-Porzio”, hanno costruito dei gruppi di lavoro informali che hanno consentito di definire due aspetti cruciali:

o le competenze possedute dai giovani che conseguono il diploma CAT nelle discipline tecniche; essendo il corso di laurea qui proposto concepito per diplomati già in possesso di una cultura tecnica nel campo dell'Ingegneria Civile, è stato utile questo punto per definire nei syllabi dei singoli insegnamenti obiettivi formativi compatibili con le competenze dei diplomati CAT

o le competenze attualmente richieste dal mercato alla figura del geometra; questo punto ha consentito di individuare gli aspetti intorno ai quali curare con attenzione gli obiettivi formativi per renderli compatibili con le esigenze del mercato

- l'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli, Federcostruzioni e ANCE hanno contribuito a definire il quadro di esigenze digitali che pone oggi il mercato delle costruzioni, definendo in particolare quelle che vengono rivolte alle figure operative nel campo della progettazione e gestione delle opere civili. Questo quadro è stato essenziale nella definizione degli obiettivi formativi dei diversi insegnamenti, proprio per fornire le giuste competenze operative a supporto della transizione digitale che sta investendo il settore delle costruzioni.

Si conferma infine l'interesse a proseguire in questa direzione, con il contributo sia dell'Ordine degli Ingegneri che del Collegio dei Geometri. La riunione si chiude.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Gli obiettivi formativi del Corso di Laurea è quello di formare una figura professionale dalle spiccate capacità operative con una preparazione di base nelle aree disciplinari legate alle costruzioni e con spiccate competenze, conoscenze ed abilità nell'impiego di sistemi digitali a supporto della progettazione e la gestione di opere civili ed edili e di trasformazioni del territorio. Il laureato è in grado di ricoprire ruoli tecnici operativi, collaborando con le altre figure professionali; la specificità che lo contraddistingue è l'essere in grado, attraverso le proprie competenze sull'utilizzo di sistemi digitali, di supportare i processi che riguardano sistemi ed opere di ingegneria civile, anche di alta complessità. Il laureato ha quindi spiccate capacità nel far dialogare gli altri operatori del settore con le tecnologie e con i sistemi digitali più avanzati.

Gli obiettivi formativi sono fortemente orientati ad un approccio 'learn by doing' e 'learn by thinking', soprattutto grazie ai percorsi di tirocini e di laboratori che impegneranno gli studenti ad acquisire 48CFU. Inoltre gli aspetti nozionistici sono trasmessi non solo attraverso lezioni frontali ma anche attraverso attività pratiche di laboratorio opportunamente ideate per stimolare lo studente al ragionamento e alla sperimentazione supportata dalla riflessione.

In questo contesto il percorso formativo prevede nel primo anno una serie di attività legate alla matematica, alla fisica e all'informatica al fine di affinare le capacità analitiche. Già a livello di materie di base, gli insegnamenti fanno ampio uso di strumenti di simulazione e attività laboratoriale per stimolare lo studente ad apprendere mediante sperimentazione. Nelle attività di base saranno inseriti insegnamenti afferenti alla disciplina della Scienza delle Costruzioni (ICARo8). La finalità è trasferire da subito, nei primi insegnamenti impartiti, competenze focalizzate sui modelli matematici e fisici relativi al comportamento delle strutture, ed agli strumenti analitici e computazionali per gestire tali modelli.

Successivamente nel secondo e nel terzo anno lo studente intraprende un percorso di conoscenza ed approfondimento di tecniche operative per l'area civile con uno spiccato apporto dei sistemi digitali a supporto della progettazione e della gestione delle opere e del territorio. In questo contesto si inserisce anche una significativa attività laboratoriale. Nella parte finale del percorso la preparazione è supportata da insegnamenti di tipologia 'project work' in cui lo studente affina le sue capacità lavorando su casi ingegneristici significativi, specificatamente ideati per evidenziare aspetti che richiedono un approccio fortemente integrato tra l'area civile e le tecnologie ed i sistemi digitali. La preparazione è inoltre supportata ed integrata da adeguate conoscenze di lingua straniera, da 'soft-skills' e da un corposo tirocinio in strutture esterne all'ambito universitario attraverso il quale lo studente entra in stretto contatto con problemi concreti.

Attraverso il percorso formativo lo studente acquisisce un'attitudine a documentarsi e migliorare il suo stato di comprensione e conoscenza di nuove

tecnologie e strumenti attraverso lo studio, la ricerca bibliografica, la ricerca su fonti web, e lo scambio di esperienze con professionisti del settore. 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-Po1 abilita all'esercizio della professione di geometra 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.

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

Si allegano le convenzioni per la conduzione dei tirocini

Vedi allegato

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

Con l'esame di Diritto per l'Ingegneria civile, si fornisce al futuro professionista tecnico dell'area civile ed edile, con un taglio prevalentemente operativo, gli strumenti tecnico-giuridici indispensabili per risolvere i problemi concreti che possono presentarsi nell'attività professionale.

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)

Il laureato:

- ha conoscenza degli aspetti operativi delle discipline matematiche, delle scienze di base, delle tecnologie civili ed ambientali ed è capace di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere problemi di modesta difficoltà tipici dei campi dell'area civile;
- ha conoscenza delle tecnologie e dei sistemi digitali a supporto della progettazione e gestione di opere e trasformazioni del territorio;
- ha sviluppato una significativa conoscenza delle problematiche e modi di operare del settore delle costruzioni;
- ha sviluppato una spiccata attitudine a documentarsi da fonti diverse e imparare lavorando sul campo sopperendo a carenze nozionistiche.

Le conoscenze e capacità di comprensione sopraelencate sono conseguite attraverso attività formative organizzate negli ambiti "Matematica e Fisica", nei campi dell'area civile, e nell'impiego concreto, in percorsi formativi tipo "learning-by-doing", di tecnologie digitali e sistemi digitali per l'ingegneria civile; sono fondamentali per questo aspetto anche gli insegnamenti di soft-skills specificatamente calibrati per affinare le capacità di "team working" e di interazione con esperti di settori diversi. Le metodologie di insegnamento utilizzate comprendono la partecipazione a lezioni frontali, esercitazioni e seminari, lo studio personale guidato e lo studio indipendente. La verifica del raggiungimento dei risultati di apprendimento avviene principalmente attraverso lo svolgimento di test, prove d'esame scritte o orali che si concludono con l'assegnazione di un voto, prove d'esame o di laboratorio che si concludono con il conseguimento di un'idoneità.

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

Il laureato:

- è in grado di utilizzare le proprie conoscenze e capacità secondo un approccio professionale al lavoro possedendo competenze adeguate per risolvere problemi specifici di modesta complessità nei diversi ambiti del settore delle costruzioni;
- conosce i sistemi e le tecnologie per il settore delle costruzioni, è in grado di analizzarli, sia attraverso strumenti di simulazione che attività sperimentali;
- conosce i sistemi BIM per la progettazione e sa organizzare i processi digitali di gestione delle informazioni;
- conosce ed è in grado di utilizzare i principali applicativi BIM;
- conosce le tecniche fondamentali e gli strumenti del disegno civile e sa utilizzare sistemi informatici computerizzati per la simulazione di sistemi di modesta complessità;
- sa relazionarsi in modo costruttivo con tecnici anche di settori diversi applicando le proprie conoscenze di base mettendole a sistema per trovare soluzioni a problemi di media complessità nell'area civile;
- sa utilizzare le principali tecnologie digitali a supporto della gestione e della progettazione di opere civili, ed in particolare gli strumenti per il rilievo topografico, per la rappresentazione digitale, per la gestione dei dati;
- ha esperienze laboratoriali significative che gli permettono di sperimentare velocemente e analizzare i dati derivanti da problemi di media complessità;
- ha sviluppato capacità di "team working" con esperti di settori diversi in ambito civile con atteggiamenti professionali e costruttivi e capacità di arricchimento della propria conoscenza derivanti dall'interazione con soggetti diversi;

L'impostazione didattica comune a tutti gli insegnamenti prevede che la formazione teorica sia accompagnata da esempi, applicazioni, lavori individuali e di gruppo, e verifiche che sollecitino la partecipazione attiva, l'attitudine propositiva, la capacità di elaborazione autonoma e di comunicazione dei risultati del lavoro svolto. Inoltre, il raggiungimento delle capacità di applicare conoscenza e comprensione sopraelencate avviene tramite la riflessione critica sui testi proposti per lo studio individuale sollecitata dalle attività in aula, lo studio di casi di ricerca e di applicazione mostrati dai Docenti, lo svolgimento di esercitazioni numeriche e pratiche di laboratorio o informatiche, la ricerca bibliografica e sul campo, nonché lo svolgimento di progetti di modesta entità, come previsto nell'ambito degli insegnamenti appartenenti ai settori disciplinari di base e caratterizzanti, oltre che in occasione della preparazione della prova finale. Le verifiche (esami scritti, orali, relazioni, esercitazioni, attività di "problem solving") prevedono lo svolgimento di specifici compiti in cui lo Studente dimostra la padronanza di strumenti, metodologie e autonomia critica.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Il laureato:

- ha la capacità di dare un contributo operativo alla identificazione, formulazione e risoluzione di problemi legati ai sistemi civili, gestire progetti di modesta entità, specie con l'ausilio delle tecnologie digitali;
- ha la capacità di gestire le potenzialità offerte dalle tecnologie digitali nella risoluzioni di problematiche dell'ingegneria civile e di dare un contributo operativo nei processi di progettazione e gestione delle opere civili;

L'autonomia di giudizio viene sviluppata in particolare tramite esercitazioni, preparazione di elaborati e tramite l'attività svolta durante il corposo tirocinio in azienda. La verifica dell'acquisizione dell'autonomia di giudizio avviene tramite la valutazione della maturità dimostrata in sede d'esame e durante l'attività di preparazione della prova finale.

Abilità comunicative (communication skills)

Il laureato:

- è in grado di comunicare efficacemente in forma scritta, orale ed anche in inglese (livello B1), dati, informazioni, idee, problemi e soluzioni ad interlocutori specialisti e non;
- sa redigere relazioni tecniche relative ai progetti effettuati e interpretare relazioni tecniche scritte da collaboratori, superiori, subalterni;
- sa leggere, ed eventualmente produrre e/o redigere, norme interne aziendali e manuali tecnici;
- ha capacità di interagire professionalmente con tecnici in possesso di competenze specifiche anche diverse dalle sue nel campo delle costruzioni;
- sa lavorare ed integrarsi in lavoro di gruppo.

Le abilità comunicative scritte e orali sono particolarmente stimolate in occasione di lavori progettuali di gruppo e, in generale, attraverso attività formative specifiche su "soft skills" che prevedono anche la preparazione di relazioni e documenti scritti e l'esposizione orale dei medesimi. L'acquisizione delle abilità comunicative sopraelencate è prevista inoltre tramite la redazione della prova finale e la discussione della medesima. La prova di verifica della conoscenza della lingua inglese completa il processo di acquisizione di abilità comunicative

Capacità di apprendimento (learning skills)

Il laureato:

- possiede capacità di apprendere nuove conoscenze nei campi pertinenti il settore delle costruzioni, atte alla pratica della professione di tecnico esperto di sistemi digitali, come pure di apprendere conoscenze in argomenti metodologici e di base per l'ingegneria;
- ha capacità di mantenersi aggiornato su metodi, tecniche e strumenti orientati all'analisi dei requisiti, alla modellazione, al collaudo e messa a punto, all'ottimizzazione delle prestazioni di sistemi e applicazioni nel settore delle costruzioni;
- sa aggiornarsi, ricorrendo alla letteratura specializzata, su metodi, tecniche e strumenti dei settori pertinenti, sia per quanto riguarda tecnologie digitali che il settore delle costruzioni;
- ha la capacità di reperire e consultare le principali fonti bibliografiche, le proposte di standardizzazione emergenti a livello nazionale o internazionale, la normativa riguardante la certificazione di prodotti e sistemi di interesse per l'area civile.

Al raggiungimento delle capacità di apprendere sopraelencate contribuiscono attività formative organizzate in tutti gli ambiti disciplinari individuati nel presente ordinamento e in particolare quelle parzialmente svolte in autonomia. Le specifiche metodologie di insegnamento utilizzate comprendono, tra l'altro, l'attività di "project working" e "soft skills".

La verifica del raggiungimento delle capacità di apprendimento è oggetto delle diverse prove d'esame previste nel corso.

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

E' richiesto il possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo.

Sono inoltre richieste le seguenti conoscenze e competenze:

- Capacità di ragionamento logico
- Capacità di utilizzare i principali risultati della matematica elementare e dei fondamenti delle scienze sperimentali.

La verifica delle conoscenze richieste per l'accesso viene effettuata attraverso un test d'ingresso con domande a risposta multipla. Se la verifica non è positiva vengono indicati specifici obblighi formativi aggiuntivi che devono essere assolti entro l'anno accademico secondo quanto previsto dal regolamento del corso di studi.

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

La prova finale di laurea consiste nella predisposizione di un elaborato scritto e successiva discussione pubblica su un argomento coerente con gli obiettivi del corso di studio. Lo studente dovrà dimostrare la capacità di applicare e comunicare le conoscenze acquisite nel Corso di Studio stesso. La prova finale può essere collegata ad un progetto o a un'attività di tirocinio.

Ai sensi degli articoli 2 e 3 della legge 8 novembre 2021, n. 163, la prova finale per il conseguimento della laurea professionalizzante in Professioni tecniche industriali e dell'informazione - classe L-P01 - abilita all'esercizio del geometra laureato.

In base a quanto stabilito Decreto Interministeriale n. 682 del 24-05-2023, la prova finale è preceduta da Prova Pratica Valutativa (PPV) delle competenze professionali acquisite con il tirocinio, volta ad accertare il livello di preparazione tecnica del candidato per l'abilitazione all'esercizio della professione.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati
Esperto di tecnologie e processi digitali per la progettazione e la gestione di opere civili
funzione in un contesto di lavoro: Le funzioni che il laureato potrà svolgere sono molteplici. In particolare, una consultazione preliminare delle aziende coinvolte ha permesso di identificare le seguenti: • Funzioni membro junior di team di progetto, con ruoli prevalentemente esecutivi; • Funzioni da tecnico specialista di sistemi digitali a supporto della progettazione e della gestione di opere civili; • Funzioni da tecnico specialista di sistemi digitali per il rilievo topografico e di opere civili; • Gestione e della modellazione informativa ai sensi dell'UNI 11337-7, ovvero BIM specialist per diversi ambiti disciplinari; • Gestione di problematiche giuridico-amministrative di media complessità relativi alla gestione ed alla progettazione di opere civili ed edili. • Funzioni esecutive nel campo della progettazione civile; • Funzioni commerciali di sistemi per il settore delle costruzioni; • Funzioni di disegnatore ufficio tecnico; • Funzioni di responsabile di cantiere; • Funzioni di gestione tecnologica di processi delle costruzioni. competenze associate alla funzione: Per lo svolgimento delle funzioni sopra descritte sono richieste specifiche conoscenze, competenze, capacità e abilità in ambito tecnico-ingegneristico. Nello specifico, le competenze associate a questa figura professionale sono le seguenti: • competenze nell'utilizzo degli strumenti di modelli e approcci delle discipline fondanti dell'ingegneria civile (es. scienza e tecnica delle costruzioni, idraulica, geotecnica, ecc.) • competenze nella comprensione degli aspetti tecnologici dell'ingegneria civile ed agli aspetti metodologici e di gestione delle opere civili (es. ingegneria dei materiali, tecnologie per il rilievo, estimo, diritto, ecc.) • competenze nell'utilizzo di hardware e software di sistemi digitali per il rilievo; • competenze nell'utilizzo di hardware e software di sistemi digitali per la progettazione; • competenze nell'utilizzo di hardware e software di sistemi digitali per la gestione; • competenze nell'utilizzo di sistemi BIM per la progettazione e la gestione; • competenze nell'utilizzo di sistemi GIS per la progettazione e la gestione; • capacità di auto-apprendimento e di aggiornamento continuo, adeguate competenze trasversali di tipo comunicativo-relazionale, organizzativo-gestionale e di programmazione. sbocchi occupazionali: Le competenze nell'utilizzo di tecnologie digitali e nella gestione di processi digitali nell'ingegneria civile sono fortemente richieste dal mercato. La transizione dai sistemi tradizionali di progettazione e gestione delle opere civili a sistemi digitali ed a sistemi basati su tecnologie BIM è in corso e la domanda di figure professionali in grado di operare con questi nuovi sistemi è significativa. Con riferimento al punto 2 dell'articolo 3 del LP01 Decreto Interministeriale n. 682 del 24-05-2023, si specifica che La PPV ha lo scopo di verificare l'acquisizione, durante il TPV, delle conoscenze, competenze e abilità comprese negli ambiti descritti all'articolo 2, comma 5, necessarie per l'esercizio in autonomia della professione di geometra laureato. Gli sbocchi professionali possono riguardare quindi: • strutture tecniche private che si occupano di progettazione e di gestione di opere civili; • imprese di costruzioni; • strutture tecniche pubbliche; • aziende fornitrici di sistemi e componenti per l'ingegneria civile; • softwarehouse per l'ingegneria civile. L'iscrizione ad una laurea magistrale non costituisce uno sbocco naturale per i laureati.
Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)
• Tecnici della sicurezza degli impianti - (3.1.8.1.0) • Disegnatori tecnici - (3.1.3.7.1) • Tecnici della gestione di cantieri edili - (3.1.5.2.0) • 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/05 Analisi matematica	8	12	-
Formazione chimica e fisica di base	CHIM/03 Chimica generale ed inorganica FIS/01 Fisica sperimentale	5	10	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 12:		-		

Totale Attività di Base	13 - 22
--------------------------------	---------

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Rappresentazione	ICAR/17 Disegno	6	10	6
Edilizia	ICAR/07 Geotecnica ICAR/08 Scienza delle costruzioni ICAR/09 Tecnica delle costruzioni ICAR/11 Produzione edilizia ICAR/14 Composizione architettonica e urbana	10	20	-
Territorio	ICAR/02 Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia ICAR/04 Strade, ferrovie ed aeroporti ICAR/05 Trasporti ICAR/06 Topografia e cartografia ICAR/09 Tecnica delle costruzioni	10	20	-
Monitoraggio, diagnostica e impiantistica	ICAR/06 Topografia e cartografia ICAR/08 Scienza delle costruzioni ICAR/09 Tecnica delle costruzioni ING-IND/10 Fisica tecnica industriale ING-IND/11 Fisica tecnica ambientale	10	20	-
Stima e gestione legale-amministrativa	ICAR/22 Estimo ING-IND/35 Ingegneria economico-gestionale	6	10	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 27:		-		

Totale Attività Caratterizzanti	42 - 80
--	---------

Attività affini

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	6	10	6

Totale Attività Affini	6 - 10
-------------------------------	--------

Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		6	9
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	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	48
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
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	48	
Totale Altre Attività		108 - 114	

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	180
Range CFU totali del corso	169 - 226

Note attività affini (o Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe).**Note relative alle altre attività****Note relative alle attività di base****Note relative alle attività caratterizzanti**

RAD chiuso il 12/06/2023