

Università	Università degli Studi di BERGAMO
Classe	L-23 - Scienze e tecniche dell'edilizia
Nome del corso in italiano	Ingegneria delle Tecnologie per l'Edilizia <i>modifica di: Ingegneria delle Tecnologie per l'Edilizia (1389752)</i>
Nome del corso in inglese	Building Technology Engineering
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	20-270-DIN^9999^016091
Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico	15/06/2020
Data di approvazione della struttura didattica	03/02/2020
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	03/02/2020
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	29/03/2019 -
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://lt-ie.unibg.it/it
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Ingegneria e Scienze Applicate
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	12 DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011
Numero del gruppo di affinità	1

Obiettivi formativi qualificanti della classe: L-23 Scienze e tecniche dell'edilizia

I laureati nei corsi di laurea della classe devono:

conoscere adeguatamente gli aspetti analitici e conoscitivi relativi agli ambiti disciplinari del corso di studio seguito ;
conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi relativi agli ambiti disciplinari del corso di studio seguito ed essere in grado di utilizzarne gli specifici metodi, tecniche e strumenti;
conoscere adeguatamente gli aspetti riguardanti la fattibilità tecnica ed economica, il calcolo dei costi e il processo di produzione e di realizzazione dei manufatti edilizi e delle trasformazioni ambientali;
essere capaci di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, in almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano.

I laureati della classe saranno in possesso di competenze idonee a svolgere attività professionali in diversi campi, anche concorrendo alle attività di programmazione, progettazione e attuazione degli interventi di organizzazione e trasformazione dell'ambiente costruito alle varie scale, l'analisi del rischio, la gestione della sicurezza in fase di prevenzione e di emergenza, sia nella libera professione che nelle imprese manifatturiere o di servizi nelle amministrazioni pubbliche. Essi potranno esercitare tali competenze presso enti, aziende pubbliche e private, società di progettazione, industrie di settore e imprese di costruzione, oltre che nella libera professione e nelle attività di consulenza.

I ruoli che i laureati potranno esercitare saranno definiti in rapporto ai diversi campi di applicazione tipici della classe. In tal senso, i curricula dei corsi di laurea si potranno differenziare tra loro, consentendo di perseguire maggiormente, rispetto ad altri, alcuni degli obiettivi formativi indicati oppure di approfondire particolarmente alcuni campi applicativi. In particolare, i corsi di studio saranno orientati alla formazione delle seguenti figure professionali in grado di:

- conoscere e comprendere i caratteri tipologici, funzionali, strutturali e tecnologici di un organismo edilizio nelle sue componenti materiali e costruttive, in rapporto al contesto fisico-ambientale, socio-economico e produttivo;
- conoscere e comprendere un organismo edilizio, in rapporto alle sue origini e successive trasformazioni storiche ed al contesto insediativo di appartenenza, e di rilevarlo analizzando le caratteristiche dei materiali che lo compongono, le fasi e le tecniche storiche della sua costruzione e il regime statico delle strutture;
- conoscere e comprendere i caratteri fisico-spaziali ed organizzativi di un contesto ambientale, nelle sue componenti naturali ed antropiche in rapporto alle trasformazioni storiche e al contesto socio-economico e territoriale di appartenenza;
- conoscere e comprendere gli aspetti dell'ingegneria della sicurezza e della protezione delle costruzioni edili, in rapporto alle relative attività di prevenzione e di gestione.

I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di laurea della classe sono:

- attività di analisi, valutazione tecnico-economica, interpretazione, rappresentazione e rilievo di manufatti edilizi e di contesti ambientali;
- attività di supporto alla progettazione, quali: la definizione degli interventi e la scelta delle relative tecnologie mirati al miglioramento della qualità ambientale e all'arresto dei processi di degrado e di dissesto di manufatti edilizi e contesti ambientali ed all'eliminazione e contenimento delle loro cause;
- attività gestionali, quali: l'organizzazione e conduzione del cantiere edile, la gestione e valutazione economica dei processi edilizi o di trasformazione di aree a prevalente valenza naturale, la direzione dei processi tecnico-amministrativi e produttivi connessi;
- attività correlate all'ingegneria della sicurezza e protezione delle costruzioni edili, quali: le grandi infrastrutture edili, i sistemi di gestione e servizi per le costruzioni edili per i cantieri e i luoghi di lavoro, i luoghi destinati agli spettacoli e agli avvenimenti sportivi, gli enti pubblici e privati in cui sviluppare attività di prevenzione e di gestione della sicurezza e in cui ricoprire i profili di responsabilità previsti dalla normativa vigente per la verifica delle condizioni di sicurezza (leggi 494/96, 626/94, 195/03, 818/84, UNI 10459).

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Il Nucleo analizzata la scheda illustrativa del Corso in Ingegneria Edile rileva che nella fase di progettazione la Facoltà ha tenuto conto dei seguenti elementi:

- a) individuazione delle esigenze formative ed aspettative delle parti interessate attraverso consultazioni dirette;
- b) definizione delle prospettive (figure professionali e prosecuzione degli studi) coerenti con le esigenze formative;
- c) definizione degli obiettivi di apprendimento congruenti con gli obiettivi generali con riferimento al sistema dei descrittori adottato in sede europea;
- d) significatività della domanda di formazione proveniente dagli studenti e punti di forza della proposta rispetto all'esistente;

- e) analisi e previsioni di occupabilità;
- f) analisi del contesto culturale;
- g) definizione delle politiche di accesso.

La Facoltà ha proceduto alla trasformazione del Corso di laurea in Ingegneria Edile Classe 4 nel corrispondente corso della Classe L-23, conservando i tratti positivi dell'esperienza formativa svolta nell'ambito del precedente ordinamento e inserendo coerentemente le modifiche imposte dalla necessità di adeguamento alle nuove tabelle. In conclusione il Nucleo rileva che la proposta:

- a) è stata correttamente progettata;
- b) risulta adeguata e compatibile con le risorse di docenza disponibili e con i concorsi in svolgimento e con le strutture destinate dall'Ateneo al riguardo;
- c) può concorrere agli obiettivi di razionalizzazione e qualificazione dell'offerta formativa di cui al D.M. 362/2007.

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

Il collegio didattico del corso di laurea in Ingegneria Edile, durante la redazione del progetto di trasformazione del corso di studio da DM 509 a DM 270 (e il passaggio da L4/S a LM24), ha sentito in diverse occasioni, anche in modo informale, attraverso il Presidente o un suo delegato, l'opinione delle principali organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, dei servizi e delle professioni (Associazione Nazionale Costruttori Edili - A.N.C.E. di Bergamo, Ordine degli Ingegneri, Ordine degli Architetti e Collegio dei Geometri della Provincia di Bergamo).

Il comitato di indirizzo è stato consultato formalmente alla fine della stesura della bozza dell'ordinamento; il comitato di indirizzo ha manifestato interesse e ha evidenziato i seguenti punti di apprezzamento:

- solidità del progetto formativo, con particolare riferimento alle discipline caratterizzanti;
- buon bilanciamento nel progetto formativo tra gli aspetti più meramente metodologici con quelli di carattere professionalizzante;
- coerenza degli obiettivi formativi con le esigenze del mondo del lavoro con particolare riferimento, ma non solo, alla realtà locale.)

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il Corso di Laurea in Ingegneria delle Tecnologie per l'Edilizia si propone lo scopo di assicurare allo studente:

- una formazione culturale di base nel settore dell'edilizia, insieme ad una solida preparazione tecnica che consenta anche un immediato inserimento nel mondo del lavoro al conseguimento della Laurea di primo livello, con accesso diretto all'esame di stato per Ingegnere Junior o per Geometra Laureato.
- una formazione tecnico scientifica e professionale completa nel settore edile, aggiornata e immediatamente spendibile sul mercato del lavoro, tanto nell'ambito privato che in quello della pubblica amministrazione, tramite un'adeguata conoscenza dei metodi e dei contenuti richiesti a figure professionali qualificate in grado di recepire e gestire l'innovazione, coerentemente con lo sviluppo tecnologico e scientifico, in termini di competenze e capacità progettuali.

Per raggiungere questi obiettivi formativi il piano degli studi si articola sui tre anni prevedendo una base comune con insegnamenti che spaziano dalle materie di base alla rappresentazione e alla storia delle tecniche architettoniche, fino a ricoprire l'area caratterizzante dell'edilizia, in cui si approfondiscono tematiche specifiche relative al dimensionamento delle strutture, alla topografia, alle tecniche urbanistiche, agli aspetti energetici e ai materiali, a cui vengono poi affiancati insegnamenti sia dell'ingegneria gestionale che di materie affini, ritenute utili al completamento delle figure professionali proposte.

Il Corso di Studio si articola in due profili:

- un profilo formativo classico, primariamente propedeutico alla formazione di figure pronte a successivo inserimento presso un percorso di Laurea Magistrale, o a collocamento presso Albo dell'Ingegnere Junior;
- un profilo tecnico pratico innovativo, volto alla formazione di una figura triennale intermedia pronta all'accesso diretto nel mondo del lavoro.

Più nello specifico, i percorsi proposti si distinguono per un diverso spazio dato alle materie di ambito matematico (minore nel percorso vocato alla professione di geometra laureato), per un rafforzamento delle discipline della topografia e cartografia, per una maggior presenza di materie di area giuridica e per il potenziamento delle attività tecnico-pratiche, già a partire dal secondo anno di corso, nel percorso dedicato alla formazione della figura del geometra laureato, mediante dedicate attività di addestramento (specificamente nell'area della Topografia, dell'Estimo e del Diritto), a contenuto teorico e tecnico pratico.

Sono quindi presenti le seguenti aree di apprendimento:

AREA SCIENTIFICA DI BASE:

- cultura scientifica di base nei campi della matematica, della fisica e della chimica, della statistica, dell'informatica

AREA DELLA RAPPRESENTAZIONE E DELLA STORIA:

- strumenti di base per la conoscenza e la rappresentazione degli organismi edilizi, anche in relazione alla loro evoluzione

AREA CARATTERIZZANTE DELL'EDILIZIA:

- strumenti per comprendere l'organismo edilizio, alle diverse scale del costruito e del territorio, per i diversi aspetti legati al suo ciclo di vita;

- caratteristiche dei materiali da costruzione e dei sistemi costruttivi;

- elementi di base per il dimensionamento delle strutture portanti;

- conoscenza dei sistemi di rilevamento e di misurazione e monitoraggio del costruito e del territorio;

- gestione del cantiere e della sicurezza degli operatori;

- fisica tecnica e impianti, ingegneria ambientale e del territorio

AREA ECONOMICO-GIURIDICA

- conoscenze economiche e giuridiche in ambiti strettamente connessi al settore edile: estimo, economia ed organizzazione aziendale, elementi di diritto privato e amministrativo.

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

Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

Il Corso di Laurea in Ingegneria delle Tecnologie per l'edilizia si pone l'obiettivo di fornire e sviluppare competenze e strumenti metodologici funzionali ad acquisire capacità professionali adeguate e coerenti con i profili professionali e le funzioni lavorative descritte nel QUADRO A2.a, dove si specificano le competenze e le mansioni che questi laureati potranno svolgere, nonché in quali ambiti lavorativi.

Il Corso di Studio si pone come obiettivi formativi la preparazione di un laureato in grado di:

- * conoscere e comprendere i caratteri fisico-spaziali ed organizzativi di un contesto ambientale, nelle sue componenti naturali ed antropiche, in rapporto alle trasformazioni storiche e al contesto socio-economico e territoriale di appartenenza;
- * conoscere e comprendere la complessità del territorio e degli strumenti che lo governano, tanto alla scala edilizia quanto a quella urbana e territoriale;
- * conoscere e comprendere i caratteri tipologici, strutturali e tecnologici di un organismo edilizio nelle sue componenti materiali e costruttive, in rapporto al contesto fisico-ambientale, socio-economico e produttivo;
- * conoscere e comprendere un organismo edilizio, in rapporto alle sue origini e successive trasformazioni storiche ed al contesto insediativo di appartenenza, e di rilevarlo analizzando le caratteristiche dei materiali che lo compongono, le fasi e le tecniche storiche della sua costruzione e il regime statico delle strutture;
- * conoscere e comprendere gli aspetti economici e di gestione delle fasi di progettazione, di esecuzione e di valorizzazione delle opere edilizie;
- * conoscere e comprendere gli aspetti dell'ingegneria della sicurezza e della protezione delle costruzioni edili, in rapporto alle relative attività di prevenzione e di gestione.

Le conoscenze e la capacità di comprensione saranno conseguite dagli studenti del CdS tramite lezioni frontali abbinate ad attività di esercitazione svolte in laboratori dedicati e in aule informatiche. Le attività laboratoriali si svolgeranno sotto la supervisione di tutor che programmeranno le attività in sinergia tra di loro, per permettere agli studenti di acquisire conoscenze e competenze nei diversi aspetti che caratterizzano l'ingegneria edile.

Il corso di Studi propone un modello di didattica basato anche sull'impiego di strumenti di e-learning, didattica assistita da calcolatore, e attività laboratoriali che potranno essere realizzate anche attraverso lo svolgimento di progetti sviluppati in collaborazione con le aziende del territorio, gli Ordini e il Collegio Geometri. Le conoscenze saranno ottenute tramite attività formative svolte negli ambiti caratterizzanti dell'Ingegneria Edile (SSD ICAR/06, ICAR/08, ICAR/09, ICAR/11, ICAR/14, ICAR/17, ICAR/18, ICAR/19 e ICAR20), generali dell'Ingegneria (ING-IND/10, ING-IND/22, ING-IND/33, ING-IND/35, ING-INF/04, MAT/07 e SECS-S02) e delle materie di base (MAT/03, MAT/05, FIS/01 e CHIM/07) come dettagliato nel Quadro A4.b.2.

Le modalità di verifica delle conoscenze e delle capacità di comprensione si potranno articolare con esami con colloquio e, ove necessario, previa prova scritta, o con la

richiesta di sviluppo di progetti da discutere e presentare in sede d'esame. Anche in fase di verifica si potrà fare ricorso all'utilizzo di strumenti assistiti dal calcolatore e/o laboratori informatici.

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

Più nello specifico, l'obiettivo del Corso di laurea in Ingegneria delle Tecnologie per l'Edilizia è quello di fornire allo studente solide competenze che lo rendano in grado di:

- applicare le capacità di conoscere e comprendere i contesti ambientali, la complessità del territorio costruito e dei fenomeni che lo governano ad attività di controllo e monitoraggio utili alla stesura di piani urbanistici e territoriali;
- eseguire rilievi di organismi edilizi sia dal punto di vista geometrico sia dal punto di vista materico e costruttivo, al fine di supportare i progetti di intervento sul costruito;

- sviluppare progetti esecutivi a partire dalle indicazioni costruttive con gli strumenti più avanzati di lavoro per la progettazione integrata;

- redigere piani economici di gestione e controllo dei costi nelle diverse fasi dell'intervento edilizio e nella gestione del patrimonio costruito;

- controllare gli aspetti relativi alla sicurezza nell'esecuzione delle opere edili, sia nei cantieri per le nuove costruzioni sia in quelli di recupero e ristrutturazione.

Le conoscenze e le capacità sopra indicate verranno acquisite e verificate secondo le seguenti modalità principali:

- tramite l'erogazione di insegnamenti tradizionali, monodisciplinari o integrati, seguiti da esami valutativi per la verifica delle capacità di comprensione maturate;
- tramite laboratori di progettazione multidisciplinari, dove le capacità di comprensione verranno applicate a temi specifici e la verifica avverrà anche mediante la disamina degli elaborati prodotti;
- tramite attività tecnico pratiche inerenti problemi reali, in interazione con figure esterne qualificate e selezionate anche di concerto con gli ordini professionali di riferimento, in modo da accertare la capacità dei laureati triennali di possedere strumenti operativi immediatamente spendibili in ambito professionale.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Al fine di favorire l'acquisizione di un'adeguata autonomia di giudizio, nell'ambito dei corsi viene posta particolare attenzione a sviluppare un approccio critico ai problemi ed alla loro soluzione.

Nei corsi a carattere progettuale ed applicativo verranno affrontati problemi tipici della pratica professionale, e verrà richiesto agli studenti di elaborare soluzioni autonome, anche attraverso la redazione di elaborati progettuali di gruppo o individuali, mediante la forma didattica del laboratorio integrato.

Si persegue la formazione di una figura professionale in grado di elaborare giudizi autonomi sulla base delle conoscenze acquisite.

Abilità comunicative (communication skills)

Il laureato deve saper comunicare con tecnici ed esperti, con proprietà di linguaggio e padronanza dei termini tecnici.

La conoscenza della lingua inglese costituisce prerequisito indispensabile per il conseguimento della laurea, per cui il laureato deve essere in grado di comunicare anche in inglese.

I laureati saranno messi in condizione di acquisire adeguate competenze e strumenti per la comunicazione personale con riferimento a:

- comunicazione in lingua italiana e inglese, scritta e orale;
- abilità informatiche, elaborazione e presentazione dati;
- capacità di lavorare in gruppo;
- trasmissione e divulgazione dell'informazione all'interno di un'organizzazione.

Le attività di tutorato che vengono svolte dai docenti durante i corsi stimolano l'allievo ad interagire con questi e con i suoi colleghi; la prova d'esame, che prevede generalmente anche o solo un colloquio orale, consente di verificare le abilità comunicative maturate dall'allievo.

Inoltre, alcuni degli insegnamenti maggiori caratterizzanti il corso di studio, prevedono attività seminariali di gruppo che favoriscono l'attitudine a comunicare ed interagire.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Ad ogni studente vengono offerti diversi strumenti per sviluppare una capacità di apprendimento sufficiente ad intraprendere studi di livello superiore (laurea magistrale ed eventualmente dottorato di ricerca). Ogni studente può verificare la propria capacità di apprendere, ancor prima di iniziare il percorso universitario tramite partecipazione al test di ingresso alla Scuola di Ingegneria. A valle del test lo studente può seguire corsi di tutorato di azzeramento che gli permettono di rivedere i suoi metodi di studio ed adeguarli alle richieste dei corsi di laurea in ingegneria.

Oltre alle capacità di apprendimento specifiche delle tematiche caratterizzanti, il Corso di Laurea fornisce le capacità necessarie per lo sviluppo e l'approfondimento di ulteriori competenze, con riferimento a:

- consultazione di materiale bibliografico;
- consultazione di banche dati e altre informazioni in rete;
- impostazione di una corretta indagine mirata alla raccolta di informazioni tecniche.

La suddivisione delle ore di lavoro complessive previste per lo studente ne attribuisce una quota significativa a quelle dedicate al lavoro personale, per metterlo in grado di verificare e migliorare la propria capacità di apprendimento.

Analogo obiettivo persegue l'impostazione di rigore metodologico degli insegnamenti, che dovrebbe poter portare lo studente a sviluppare la capacità di un ragionamento logico che, a seguito di precisi elementi di indagine raccolti e di ipotesi elaborate, sia in grado di condurlo ad acquisire l'abilità di sostenere con successo una tesi.

Conoscenze richieste per l'accesso

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

Per essere ammessi al Corso di laurea occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria di secondo grado o di altro titolo di studio conseguito all'estero, ritenuto idoneo.

Si richiede inoltre un'adeguata preparazione di base in matematica, chimica e fisica.

La preparazione iniziale degli studenti sarà verificata con le modalità previste dal Regolamento didattico del Corso di laurea.

Gli eventuali obblighi formativi (OFA) derivanti da carenze nelle predette conoscenze dovranno essere colmati nel primo anno di corso, secondo le modalità previste dal predetto Regolamento

Caratteristiche della prova finale

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

La prova finale del Corso di Laurea consiste nella preparazione di un elaborato scritto, denominato elaborato finale, che descrive un'attività d'indagine autonomamente svolta e redatto sotto la supervisione di un docente-tutore (relatore). La valutazione complessiva dell'intero percorso di studio viene espressa in centodecimi. Le attività relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento della laurea saranno svolte dallo studente con modalità quali l'indagine bibliografica, l'osservazione, la ricerca, l'analisi teorica, la simulazione numerica, gli interventi sperimentali, in situazioni di laboratorio o sul campo.

Comunicazioni dell'ateneo al CUN

Le modifiche proposte sono finalizzate ad una maggiore rappresentatività per certe aree disciplinari, quali quelle di Topografia e di Estimo, in particolare con

referimento al profilo del Geometra laureato, con conseguente variazione alle forchette di CFU previste dall'attuale ordinamento. Inoltre, e' stato previsto di inserire il SSD ICAR/22, tra quelli potenzialmente rappresentabili per eventuali future collocazioni di CFU dedicati, al momento ricomprese in attività formative complementari, in modo da poter poi rendere possibili tali variazioni senza ulteriori revisioni dell'Ordinamento.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Ingegnere edile junior, geometra laureato

funzione in un contesto di lavoro:

I laureati del Corso di Studio risulteranno in possesso di competenze idonee a svolgere attività professionali in diversi campi, anche concorrendo alle attività di programmazione, progettazione e attuazione degli interventi di organizzazione e trasformazione dell'ambiente costruito alle varie scale, all'analisi del rischio, alla gestione della sicurezza in fase di prevenzione e di emergenza, sia nell'ambito dell'esercizio della libera professione di ingegnere o di geometra laureato che degli impieghi presso le imprese manifatturiere o di servizi e le amministrazioni pubbliche.

In particolare, le figure professionali formate risulteranno in grado di:

- ricongiungere gli elementi fondamentali nelle discipline di base, finalizzandoli a comprendere le fasi caratteristiche dei processi di progettazione, realizzazione e gestione delle opere edili e infrastrutturali, in ambito civile, edile e rurale;
- dominare le capacità applicative e operative necessarie ad operare in diversi ambiti professionali quali: il rilievo di disegno e topografico; il supporto al monitoraggio delle strutture e del territorio; la gestione e l'aggiornamento degli ambiti catastali; la valutazione estimativa e la contabilità dei lavori; la gestione e la sicurezza nei cantieri; la certificazione e l'efficientamento energetico; la redazione di pratiche edili, capitolati tecnici, piani di manutenzione, disegni tecnici e perizie; la progettazione, direzione e vigilanza di strutture e di ambiti impiantistici e distributivi per costruzioni di modesta entità;
- coadiuvare tecnicamente le attività di direzione lavori o collaudo;
- conoscere gli aspetti inerenti la fattibilità tecnica ed economica, il calcolo dei costi nonché il processo di produzione e di realizzazione dei manufatti edilizi, degli impianti accessori e delle trasformazioni territoriali.

competenze associate alla funzione:

Considerando le diverse possibilità di approfondimento di temi specifici, le competenze utilizzabili fin dai primi anni di impiego sono:

- * conoscenza e comprensione dei caratteri fisico-spaziali ed organizzativi di un contesto ambientale, nelle sue componenti naturali ed antropiche, in rapporto alle trasformazioni storiche e al contesto socio-economico e territoriale di appartenenza;
- * conoscenza e comprensione della complessità del territorio e degli strumenti che lo governano, tanto alla scala edilizia quanto a quella urbana e territoriale;
- * conoscenza e comprensione dei caratteri tipologici, strutturali e tecnologici di un organismo edilizio nelle sue componenti materiali e costruttive, in rapporto al contesto fisico-ambientale, socio-economico e produttivo;
- * conoscenza e comprensione di un organismo edilizio, in rapporto alle sue origini e successive trasformazioni storiche ed al contesto insediativo di appartenenza, e del suo rilievo analizzando le caratteristiche dei materiali che lo compongono, le fasi e le tecniche storiche della sua costruzione e il regime statico delle strutture;
- * conoscenza e comprensione degli aspetti dell'ingegneria della sicurezza e della protezione delle costruzioni edili, in rapporto alle relative attività di prevenzione e di gestione.
- * conoscenza e comprensione degli aspetti inerenti la fattibilità tecnica ed economica, il calcolo dei costi, gli aspetti giuridici nonché il processo di produzione e di realizzazione dei manufatti edilizi, degli impianti accessori e delle trasformazioni territoriali.

sbocchi occupazionali:

I laureati del corso di Laurea saranno formati per poter ricoprire le figure professionali dell'Ingegnere edile junior e del Geometra laureato, anche mediante esercizio della professione in seno ad Albo o Collegio, ai quali potranno accedere solo previo superamento dei relativi esami di stato.

I principali sbocchi occupazionali previsti dal Corso di Laurea sono:

- * consulente per attività di analisi, valutazione tecnico-economica, rilievo e rappresentazione di manufatti edilizi e di contesti ambientali;
- * tecnico di supporto alle attività di progettazione e di sviluppo immobiliare, e alla successiva gestione del patrimonio costruito, mediante strumenti di progettazione, gestione e manutenzione, integrati anche con tecniche informatiche BIM (Building Information Modelling), secondo le tendenze più moderne e recenti;
- * operatore di supporto alle attività di progettazione, quali la definizione degli interventi e la scelta delle relative tecnologie miranti al miglioramento della qualità ambientale, all'arresto dei processi di degrado e di dissesto di manufatti edilizi e contesti ambientali, all'eliminazione e contenimento delle loro cause;
- * esperto di attività gestionali, quali: l'organizzazione e conduzione del cantiere edile, la gestione e valutazione economica dei processi edilizi o di trasformazione di aree urbanizzate oppure a prevalente valenza naturale, la direzione dei processi tecnico-amministrativi e produttivi connessi;
- * tecnico per attività correlate all'ingegneria della sicurezza e protezione delle costruzioni, quali: i sistemi di gestione e servizi per le costruzioni edili per i cantieri e i luoghi di lavoro, gli enti pubblici e privati in cui sviluppare attività di prevenzione e di gestione della sicurezza e in cui ricoprire i profili di responsabilità previsti dalla normativa vigente per la verifica delle condizioni di sicurezza.
- * professionista presso enti, aziende pubbliche e private, società di ingegneria e architettura, studi legali o economico-commerciali, imprese di costruzione, di gestione del patrimonio immobiliare, di enti di diritto pubblico per la gestione ed il controllo del territorio.
- * libero professionista e consulente, in diversi ambiti, sviluppando o collaborando ad attività di programmazione, progettazione e attuazione degli interventi edili.
- * dipendente nei ruoli tecnici delle pubbliche amministrazioni (previo concorso).

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

- Tecnici delle costruzioni civili e professioni assimilate - (3.1.3.5.0)
- Disegnatori tecnici - (3.1.3.7.1)
- Rilevatori e disegnatori di prospezioni - (3.1.3.7.3)

Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:

- architetto junior
- geometra laureato
- ingegnere civile e ambientale junior
- perito industriale laureato

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 §2.

Attività di base

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Formazione scientifica di base	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 Fisica sperimentale GEO/05 Geologia applicata MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi matematica SECS-S/02 Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica	33	39	-
Formazione di base nella storia e nella rappresentazione	ICAR/17 Disegno ICAR/18 Storia dell'architettura	12	21	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 36:		-		
Totale Attività di Base			45 - 60	

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Architettura e urbanistica	ICAR/10 Architettura tecnica ICAR/11 Produzione edilizia ICAR/12 Tecnologia dell'architettura ICAR/14 Composizione architettonica e urbana ICAR/19 Restauro ICAR/20 Tecnica e pianificazione urbanistica ICAR/21 Urbanistica	30	36	-
Edilizia e ambiente	ICAR/01 Idraulica ICAR/06 Topografia e cartografia ICAR/07 Geotecnica ICAR/08 Scienza delle costruzioni ICAR/09 Tecnica delle costruzioni ICAR/22 Estimo ING-IND/10 Fisica tecnica industriale ING-IND/11 Fisica tecnica ambientale ING-IND/22 Scienza e tecnologia dei materiali ING-IND/31 Elettrotecnica ING-IND/35 Ingegneria economico-gestionale	42	60	-
Ingegneria della sicurezza e protezione delle costruzioni edili	ICAR/09 Tecnica delle costruzioni ICAR/11 Produzione edilizia ING-IND/33 Sistemi elettrici per l'energia	9	15	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:		-		
Totale Attività Caratterizzanti			81 - 111	

Attività affini

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	ING-IND/09 - Sistemi per l'energia e l'ambiente ING-INF/01 - Elettronica ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni IUS/10 - Diritto amministrativo M-GGR/01 - Geografia MAT/05 - Analisi matematica MAT/07 - Fisica matematica SECS-P/01 - Economia politica SECS-S/02 - Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica	18	27	18

Totale Attività Affini	18 - 27
-------------------------------	---------

Altre attività

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

Totale Altre Attività	18 - 21
------------------------------	---------

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	180
Range CFU totali del corso	162 - 219

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

(Settori della classe inseriti nelle attività affini e non in ambiti di base o caratterizzanti : ING-INF/05 , IUS/10 , MAT/07)
(Settori della classe inseriti nelle attività affini e anche/già inseriti in ambiti di base o caratterizzanti : MAT/05 , SECS-S/02)

Gli obiettivi formativi specifici del corso di laurea per quanto concerne l'ambito relativo alla formazione scientifica di base sono relativi alle tematiche inerenti prevalentemente la fisica, la chimica e la matematica. Alcuni argomenti propri del SSD SECS-/02, ovverosia statistica per la ricerca sperimentale tecnologica possono utilmente completare la formazione come materie affini ed integrative.

Gli obiettivi formativi specifici del corso di laurea per quanto concerne l'ambito relativo alla formazione scientifica di base sono relativi alle tematiche inerenti prevalentemente la fisica, la chimica e la matematica. Gli argomenti propri del SSD MAT/07, ovverosia fisica matematica, e in particolare la Meccanica razionale, possono utilmente completare la formazione come materie affini ed integrative, senza rientrare nelle materie di base.

Gli obiettivi formativi specifici del corso di laurea per quanto concerne l'ambito Edilizia e Ambiente sono relativi alle tematiche inerenti prevalentemente l'ingegneria civile ed architettura. Gli argomenti propri del SSD SECS-P/01, ovverosia l'economia politica, possono solo completare la formazione come materie affini ed integrative.

Note relative alle altre attività

Tra i requisiti per il conseguimento della laurea è previsto un opportuno livello di conoscenza della lingua inglese. Il possesso di tale requisito viene verificato all'ingresso.

Per gli allievi che non abbiano dimostrato la conoscenza della lingua inglese al livello richiesto saranno tenuti corsi di lingua inglese da docenti qualificati in modo da

raggiungerlo entro la fine del terzo anno.

Le modalità di superamento della prova di inglese sono rimandate al regolamento didattico del corso di studio.

Note relative alle attività di base

Il corso di studio è caratterizzato da una forte presenza delle materie scientifiche di base dai SSD CHIM/07, FIS/01 - Fisica sperimentale, MAT/03 Geometria, MAT/05 Analisi matematica. Sono presenti inoltre insegnamenti dei settori ICAR/18 - Storia dell'Architettura e ICAR/17 - Disegno.

Note relative alle attività caratterizzanti

RAD chiuso il 19/02/2020