

<b>Università</b>	Università degli Studi di Napoli Federico II
<b>Classe</b>	LM-24 - Ingegneria dei sistemi edilizi
<b>Nome del corso in italiano</b>	Ingegneria Edile <i>adeguamento di:</i> <i>Ingegneria Edile (1401664)</i>
<b>Nome del corso in inglese</b>	Building Engineering
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	N51
<b>Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico</b>	31/07/2020
<b>Data di approvazione della struttura didattica</b>	17/10/2019
<b>Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione</b>	27/12/2019
<b>Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni</b>	03/10/2019 -
<b>Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento</b>	25/01/2008
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="http://www.scuolapsb.unina.it">http://www.scuolapsb.unina.it</a> ; <a href="http://www.ingegneriaedile.unina.it">www.ingegneriaedile.unina.it</a>
<b>Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi</b>	Ingegneria Civile, Edile e Ambientale
<b>EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi</b>	
<b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>	12 DM 16/3/2007 Art 4 <b>Nota 1063 del 29/04/2011</b>

#### **Obiettivi formativi qualificanti della classe: LM-24 Ingegneria dei sistemi edilizi**

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono:

- conoscere approfonditamente gli aspetti storici e teorico-scientifici afferenti all'edilizia, alla sua realizzazione, riabilitazione e recupero, alle articolazioni specialistiche della sua progettazione, al controllo del suo ciclo economico e produttivo;
- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici, le strumentazioni tecniche e le metodiche operative afferenti all'edilizia, relativamente agli ambiti disciplinari caratterizzanti il corso di studio seguito, ed essere in grado di utilizzare tali conoscenze per identificare, formulare e risolvere anche in modo innovativo problemi complessi o che richiedano un approccio interdisciplinare;
- avere conoscenze nel campo dell'organizzazione aziendale (cultura d'impresa) e dell'etica professionale;
- essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

L'ammissione ai corsi di laurea magistrale della classe richiede il possesso di requisiti curriculari che prevedano, comunque, un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali nelle discipline scientifiche di base e nelle discipline delle scienze e tecniche dell'edilizia, propedeutiche a quelle caratterizzanti previste nell'ordinamento della presente classe di laurea magistrale.

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

- la progettazione, attraverso gli strumenti propri dell'ingegneria dei sistemi edili, con padronanza dei relativi strumenti, delle operazioni di costruzione, trasformazione e modificazione dell'ambiente fisico e dell'ambiente costruito, con piena conoscenza degli aspetti distributivi, funzionali, strutturali, tecnico-costruttivi, gestionali, economici e ambientali e con attenzione critica ai mutamenti culturali e ai bisogni espressi dalla società contemporanea;
- la predisposizione di progetti di opere edilizie e la relativa realizzazione e il coordinamento, a tali fini, ove necessario, di altri operatori del settore.

I laureati magistrali potranno svolgere, oltre alla libera professione, funzioni di elevata responsabilità in istituzioni ed enti pubblici e privati (enti istituzionali, enti e aziende pubblici e privati, studi professionali e società di progettazione), operanti nei campi della costruzione e trasformazione delle città e del territorio.

Gli atenei organizzano attività esterne come tirocini e stages.

#### **Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione**

Il corso di laurea magistrale in Ingegneria Edile, proposto come nuova istituzione, appartiene alla facoltà di Ingegneria. La facoltà nell'anno accademico 2007-2008 si articola in 20 corsi di laurea (di cui 3 teleimpatici), 1 corso di laurea specialistica a ciclo unico e 17 corsi di laurea specialistica (non proposti per la trasformazione. Ai sensi del D.M.270/2004 propone 16 corsi di laurea, 1 laurea magistrale e 1 laurea magistrale a ciclo unico.

Alla luce delle procedure di valutazione delineate nella parte generale, il Nucleo ha rilevato per questo corso di laurea, già nella prima formulazione, l'aderenza alle disposizioni normative in merito alla correttezza della progettazione e conseguentemente al contributo alla razionalizzazione e alla qualificazione dell'offerta formativa.

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

Il contenuto dell'Ordinamento della Laurea Magistrale in Ingegneria Edile è stato inviato per il parere all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli. Tale contenuto è stato discusso durante la seduta del Consiglio dell'Ordine in data 14/11/2007, alla presenza del Preside della Facoltà. Il Consiglio, al termine della discussione, ha approvato l'Ordinamento, come risulta da estratto del verbale della riunione (punto 10 dell'Ordine del Giorno, Prot.n. 4436).

Sono state attivate, nell'ambito di iniziative coordinate a livello della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base, consultazioni formali con l'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli e con l'Unione degli Industriali della Provincia di Napoli per la costituzione di Commissioni bilaterali permanenti con funzioni di indirizzo sui percorsi formativi. Si sono tenute riunioni di "kick-off" nelle date del 29 e del 30 aprile 2014, nel corso delle quali sono state delineate linee di indirizzo delle attività di consultazione periodica, riportate nella documentazione allegata, che preludono alla sottoscrizione di un protocollo di intesa formale.

In parallelo è stata avviata la individuazione di un Panel di Partner di respiro nazionale ed internazionale, selezionati tra Aziende ed Enti che rappresentano destinatari ricorrenti dei laureati provenienti dall'Ateneo Fridericiano, dai quali raccogliere opinioni sulla qualificazione dei nostri laureati e stagisti e con i quali condividere l'impegno della riprogettazione e "manutenzione" periodica dei percorsi formativi.

**Vedi allegato**

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

Il Presidente sottopone al Comitato la documentazione inviata dal Rettore dell'Università degli Studi di Napoli Federico II con nota prot. n. 7984 del 24.1.08 relativa

alla richiesta di parere in ordine all'istituzione, ai sensi del DM 270/04, dei nuovi corsi di laurea triennali, magistrali e scuole di specializzazione. La Prof. Amatore illustra le proposte dei corsi di laurea proposti dall'Università Federico II, rappresentando al Comitato che alcuni dei corsi di laurea magistrale costituiscono il proseguimento di un percorso di studio triennale già attivato, mentre altri derivano dall'accorpamento di due corsi di laurea. Il Comitato, verificata la sussistenza di tutti i requisiti normativamente richiesti per l'istituzione dei Corsi di laurea, valutata in particolare la congruenza delle relative proposte rispetto all'offerta didattica dell'Ateneo proponente ed a quella complessiva del sistema universitario regionale, esprime all'unanimità parere favorevole all'istituzione dei Corsi di laurea.

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

Il corso magistrale in Ingegneria Edile ha come obiettivo specifico la formazione di una figura di elevata professionalità che, grazie ad una consapevole preparazione interdisciplinare, sia in grado di predisporre progetti di opere sia per l'intervento sul costruito esistente che per la realizzazione del nuovo, coordinando, a tal fine, specialisti ed operatori nei campi dell'architettura, dell'ingegneria edile e civile, dell'urbanistica, del rilievo e del recupero edilizio. Le attuali domande dei contesti territoriali e produttivi, e le problematiche in essi presenti, richiedono capacità operative, con la consapevolezza della complessità del sistema edilizio, sia in rapporto con i suoi sottosistemi che in rapporto con il sovrasisistema ambientale; richiedono inoltre competenze per operare in piena ed autonoma responsabilità, secondo criteri etici e di eco-sostenibilità. Pertanto, al termine del corso di studi, i laureati magistrali in Ingegneria Edile saranno in grado di progettare e dirigere, con gli strumenti propri dell'ingegneria edile, le operazioni relative alla nuova costruzione e all'intervento sul patrimonio edilizio esistente, con piena conoscenza delle problematiche legate agli aspetti storico-morfologici, distributivi, funzionali, strutturali, tecnico-costruttivi, legislativi, gestionali, economici, di confort ambientale, e con attenzione critica ai mutamenti culturali ed ai bisogni espressi dalla società contemporanea.

Per raggiungere tale obiettivo, il percorso formativo è organizzato in modo che lo studente acquisisca innanzitutto conoscenze nelle seguenti aree formative: - conoscenza approfondita del processo di costruzione e di gestione del cantiere edile - conoscenze approfondite degli aspetti del comfort ambientale con riferimento sia alle problematiche di base che agli elementi di progettazione e tecnica applicata; - conoscenze approfondite degli aspetti della sicurezza e del recupero edilizio; - conoscenze approfondite degli aspetti strutturali nell'ambito degli organismi edilizi, esistenti e di nuova costruzione. Inoltre il percorso formativo è articolato in modo che lo studente acquisisca competenze e capacità, metodologiche e applicative, specifiche, ovvero: - competenze interdisciplinari nell'ambito delle tematiche proprie dell'ingegneria edile, a varie scale; - capacità di coordinare altri specialisti operanti nell'architettura, nell'ingegneria in genere, nell'urbanistica; - capacità di gestire processi complessi, con attenzione critica ai contesti ambientali e territoriali; - capacità di sviluppare il progetto nei diversi livelli di approfondimento, preliminare, definitivo, esecutivo; - capacità di dirigere in sicurezza la realizzazione di opere in cantieri tradizionali e industrializzati; sia per interventi di nuova edificazione che di recupero dell'esistente - capacità di valutare diverse soluzioni strutturali; utilizzando appropriati materiali e tecniche costruttive, tradizionali ed innovative; - capacità di operare nel settore della gestione e organizzazione del processo edilizio, relativamente ai materiali, ai prodotti ed ai componenti, e dell'operazione immobiliare; - capacità di operare nel settore del rilievo, della rappresentazione e della riqualificazione di edifici storici, per i quali assiste i committenti pubblici o privati nella determinazione dello stato di conservazione, del valore culturale e dei vincoli a cui sono sottoposti i manufatti; - capacità di operare nella pianificazione degli interventi di riabilitazione e nella selezione dei relativi esecutori, nel coordinamento e controllo della realizzazione e dei suoi esiti.

### **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 percorso formativo mira alla maturazione di una mentalità propositiva e organizzativa aperta e versatile, fondamentalmente operativa e razionale, con ampie potenzialità di aggiornamento. Esso estende e rafforza conoscenze e capacità acquisite nel primo ciclo di studio triennale, rappresentandone la logica prosecuzione e maturazione, sviluppando quelle conoscenze e capacità di comprensione necessarie all'elaborazione e applicazione di soluzioni innovative ed originali, anche in un contesto di ricerca o di realtà territoriali complesse; di formulare giudizi sulla base di informazioni limitate o incomplete, includendo la riflessione sulle responsabilità sociali ed etiche collegate all'applicazione delle conoscenze e giudizi; di comunicare in modo chiaro e privo di ambiguità le conoscenze, le proposte operative e la ratio ad esse sottese, a interlocutori specialisti e non specialisti. In particolare, al termine del percorso formativo il laureato magistrale avrà acquisito conoscenze approfondite e capacità di comprensione relativamente a: - modellazione dei fenomeni fisici e dei contesti geometrico-spaziali attinenti alle costruzioni; - aspetti del comfort ambientale, anche in relazione alla sostenibilità ambientale ed economica; - aspetti del recupero edilizio e della sicurezza, sia degli organismi e sia dei contesti edilizi esistenti; - aspetti normativi e strutturali, anche in diversi contesti territoriali. In particolare il Laureato Magistrale in Ingegneria Edile dovrà conoscere i temi generali della formazione scientifica di base e tipici dell'ambito Edile, su tematiche afferenti alla pianificazione del territorio, all'ingegneria strutturale, geotecnica, della produzione edilizia e della progettazione tecnologica applicata sia al costruito ex novo sia al recupero del patrimonio edilizio esistente; ulteriormente lo studente potrà sviluppare un percorso conoscitivo particolarmente incentrato sull'efficientamento energetico e progettazione impiantistica, così da poter correttamente inquadrare ed affrontare problemi complessi di natura generale e specialistica, con una spiccata capacità interdisciplinare.

#### **Modalità didattiche.**

La capacità di applicare conoscenze e comprensione sono acquisite dal laureato in particolare tramite l'analisi e la progettazione guidata di organismi edilizi. Lezioni ed esercitazioni in aula sono fortemente correlate alle attività progettuali, e le attività sperimentali sono finalizzate alla verifica di criticità e limiti dei modelli rispetto ai casi reali. Viene curata l'applicazione integrata di conoscenze acquisite in differenti insegnamenti o in modo autonomo, anche con il collegamento ad una eventuale attività di tirocinio svolta presso enti pubblici, aziende, studi professionali.

#### **Modalità di accertamento.**

Gli accertamenti comprendono esami tradizionali (scritti e orali), con quesiti relativi agli aspetti teorici, all'analisi e al progetto di organismi edilizi. I quesiti di progetto richiedono la valutazione comparata di diverse scelte. Viene verificata la capacità di applicare le conoscenze acquisite a problemi nuovi, anche di carattere interdisciplinare. Alcuni insegnamenti richiedono l'approfondimento di argomenti monografici, o la stesura di relazioni su esperienze sperimentali, o la redazione di progetti. Un accertamento complessivo delle capacità di applicare quanto appreso nei diversi insegnamenti avviene con la preparazione e la stesura della tesi di laurea. Questa prova finale richiede l'integrazione di conoscenze acquisite e la capacità di apportare nuovi sviluppi.

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

Al termine del percorso formativo il laureato magistrale in Ingegneria Edile avrà acquisito le capacità di applicare conoscenza e comprensione necessarie per interpretare, formulare e risolvere, in modo anche innovativo, problemi complessi (di carattere costruttivo, tecnologico, strutturale, di cantiere, di comfort ambientale e di recupero dell'edilizia esistente o di nuova realizzazione) o che richiedono un approccio interdisciplinare, padroneggiando gli strumenti metodologici derivati da una solida formazione tecnico-scientifica e alla acquisizione degli strumenti relativi alla fattibilità costruttiva dell'opera ideata, alle operazioni di analisi, costruzione, trasformazione e modificazione dell'ambiente fisico, con piena conoscenza degli aspetti estetici, distributivi, funzionali, strutturali, tecnicocostruttivi, gestionali, economici ed ambientali, e con attenzione critica ai mutamenti culturali ed ai bisogni espressi dalla società contemporanea. In particolare, il laureato magistrale avrà acquisito: - capacità, sia critiche che selettive e sintetiche, di progettare nei campi del recupero e della conservazione degli edifici, riconoscendone le caratteristiche funzionali e costruttive e le valenze storico e documentarie; - capacità di progettare nuovi edifici, a varie scale e ponendo particolare attenzione alla capacità di comprensione e di gestione del processo edilizio ed alla sua manutenzione programmata, anche con l'impiego di strumenti di gestione dati e di modellazione avanzata. Le modalità e gli strumenti didattici con cui i risultati di apprendimento attesi verranno conseguiti sono diversi e basati sul ruolo dello studente al fine di permettergli di applicare le conoscenze anche ad ambiti disciplinari affini e di confrontarsi criticamente con altre prospettive scientifiche e disciplinari. I risultati di apprendimento attesi saranno conseguiti, nell'arco del biennio, nelle diverse fasi in cui si articola l'attività didattica e verificati tramite esami finali e prove periodiche scritte ed orali.

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

Il laureato magistrale in Ingegneria Edile dimostrerà capacità di integrare le conoscenze, di reperire e interpretare criticamente dati, riferiti allo specifico settore di attività, che lo pongano in condizione di determinare giudizi autonomi che si riferiscono, tra l'altro, all'impatto delle soluzioni progettuali proposte nel contesto sociale e fisico-ambientale. I laureati magistrali in Ingegneria Edile avranno la capacità di raccogliere ed interpretare i dati (normalmente nel proprio campo di studio) ritenuti utili a determinare giudizi autonomi, inclusa la riflessione su temi sociali, scientifici o etici ad essi connessi.

Gli insegnamenti di tipologia affine introdotti nel piano di studi enfatizzano, attraverso esercitazioni individuali e di gruppo la capacità di selezionare, elaborare ed

interpretare dati e risolvere problemi, su tematiche di competenza dell'ingegnere edile.

Durante il corso di studio gli studenti avranno la possibilità di seguire seminari formativi durante i quali verranno in contatto con il mondo delle professioni, delle aziende ed imprese specializzate nel settore dell'edilizia oltre che con le Organizzazioni di categoria e paritetiche (Ordini Professionali, Ance, Organismi Previdenziali ed Assicurativi). Durante questi incontri gli studenti potranno verificare la coerenza tra i contenuti della formazione ricevuta e le prassi esecutive e gestionali dei processi edili e potranno inoltre sviluppare la capacità di "muoversi sul mercato virtuale" in modo da orientare le scelte in base alla valutazione prestazionale ed esecutiva dei materiali e delle tecnologie, anche in funzione della successiva fase esecutiva.

Al fine di poter poi applicare le conoscenze acquisite, verranno implementati e sviluppati i moduli progettuali all'intero dei corsi, durante i quali gli studenti dovranno dimostrare di aver acquisito una buona padronanza dei contenuti teorici coniugata alla capacità di risolvere, autonomamente e nell'ambito di un gruppo di lavoro, le problematiche tecnico/pratiche determinando criticamente le soluzioni, anche in considerazione del mercato di riferimento.

La formazione sarà inoltre implementata con una consistente attività di Workshop progettuali che porterà gli studenti a mettere in pratica l'attitudine decisionale nell'ambito di gruppi pluridisciplinari che saranno chiamati a proporre soluzioni progettuali integrate in un tempo breve (generalmente tre giorni consecutivi). La formula del Workshop progettuale sviluppato in luoghi sempre diversi in un clima di full immersion, consente di acquisire oltre le capacità decisionali e di leadership e consente ai docenti di verificare il livello di formazione e di capacità degli studenti di sviluppare in modo autonomo le capacità decisionali e di giudizio.

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

I laureati del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Edile devono saper comunicare (in italiano nonché in almeno una seconda lingua dell'Unione Europea) in maniera corretta ed efficace informazioni, idee, problemi e soluzioni a interlocutori specialisti e non specialisti, avvalendosi anche, ma non esclusivamente, dell'acquisita capacità di leggere ed interpretare in maniera corretta la letteratura scientifica nei settori di pertinenza. Il percorso di studi sviluppato, caratterizzato da un'ampia visione interdisciplinare, lo mette in condizione di interloquire con professionisti provenienti da diversi percorsi di studio, consentendogli di lavorare e coordinare efficientemente team di lavoro composti da più professionalità. Il percorso formativo proposto offre anche la possibilità di acquisizione di un vocabolario tecnico utile ad ampliare le capacità di comunicazione del laureato anche in contesti multidisciplinari. La partecipazione a stage, tirocini e soggiorni di studio all'estero risultano essere strumenti molto utili per lo sviluppo delle abilità comunicative del singolo studente. In ogni caso, il laureato magistrale in Ingegneria Edile dimostrerà la sua capacità di trasmettere correttamente informazioni a carattere tecnico-scientifico attraverso: la predisposizione di rapporti incentrati sulle attività esercitative o progettuali previste nell'ambito del percorso formativo; la partecipazione a workshop progettuali proposti dal CdS la discussione, in sede di esame finale, dei suddetti rapporti nonché, più in generale, degli argomenti affrontati nell'ambito del corso.

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

Il corso di Laurea magistrale in Ingegneria Edile assicurerà la consapevole formazione che porrà il laureato in condizione di acquisire nuove conoscenze e metodologie nel corso dello sviluppo della propria attività professionale, ovvero di affrontare proficuamente percorsi avanzati di formazione e ricerca, Dottorati, ecc.). Ad ogni studente vengono offerti diversi strumenti per sviluppare una capacità di apprendimento sufficiente ad intraprendere studi di livello superiore (dottorato di ricerca e master di secondo livello). La suddivisione delle ore di lavoro complessive previste per lo studente dà un forte rilievo alle ore di lavoro personale per offrire allo studente la possibilità di verificare e migliorare la propria capacità di apprendimento. Le modalità e gli strumenti didattici con cui i risultati di apprendimento attesi vengono conseguiti sono lezioni ed esercitazioni in aula, attività di laboratorio e di progettazione nei diversi settori dell'Ingegneria edile, seminari integrativi e testimonianze aziendali, visite tecniche, viaggi di studio, stage presso enti pubblici, aziende, studi professionali e/o società di ingegneria, Società erogatrici di servizi. Le modalità con cui i risultati di apprendimento attesi sono verificati possono consistere in prove in itinere intermedie, volte a rilevare l'efficacia dei processi di apprendimento, attuate secondo modalità concordate e pianificate; sono previsti esami di profitto, finalizzati a valutare e quantificare, con voto espresso in trentesimi, il conseguimento degli obiettivi complessivi delle attività formative; le prove certificano il grado di preparazione individuale degli Studenti e possono tener conto delle eventuali valutazioni svolte in itinere. Altri strumenti utili al conseguimento di questa abilità sono la tesi di laurea che prevede che lo studente si misuri e comprenda informazioni nuove non necessariamente fornite dal docente di riferimento, e i tirocini e/o stage svolti sia in Italia sia all'estero.

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

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

Per essere ammessi al Corso di Laurea magistrale in Ingegneria Edile occorre essere in possesso della laurea o del diploma universitario di durata triennale ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. Occorre altresì possedere requisiti curriculari ed una preparazione personale che prevedano una adeguata padronanza di conoscenze e metodi propedeutici e coerenti con il corso di studio magistrale. I requisiti curriculari sono soddisfatti dai laureati in Ingegneria Edile (L-23). In alternativa occorre essere in possesso dei requisiti curriculari individuati come crediti acquisiti in opportuni settori scientifico-disciplinari come precisato nel Regolamento Didattico. E' richiesto allo studente di conoscere correttamente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, almeno di livello B2 secondo il Common European Framework of Reference for Languages.

In ogni caso il possesso dei requisiti curriculari e l'adeguatezza della personale preparazione ai fini dell'ammissione vengono accertati secondo modalità definite nel Regolamento didattico del corso di studio.

### **Caratteristiche della prova finale**

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

La prova finale è prescritta per il conseguimento del titolo accademico. Per esservi ammesso, lo studente deve avere acquisito tutti i crediti formativi previsti dal suo Piano di studio, tranne quelli relativi all'esame finale. Inoltre, è necessario che abbia adempiuto a tutti gli obblighi amministrativi (essere in regola con il pagamento delle tasse; aver presentato la domanda di partecipazione, controfirmata dal Relatore). La prova finale è sostenuta dal Candidato innanzi a una Commissione presieduta dal Coordinatore del Corso di Studio, discutendo i contenuti di un elaborato redatto sotto la guida di un Relatore. Tale elaborato, scritto eventualmente in lingua inglese (specie se le relative attività sono state svolte nell'ambito di programmi di ricerca e di internazionalizzazione) con un estratto in lingua italiana, deve essere redatto in modo originale dallo studente, e vertere su attività formative svolte nell'ambito di uno o più insegnamenti ovvero di attività di tirocinio. In particolare, nel corso delle attività di tesi può essere redatto un progetto o sviluppato uno studio a carattere monografico o sperimentale. L'assegnazione dell'argomento della prova finale è stabilita di concerto con il/i Relatore/i. Per lo svolgimento dell'elaborato il laureando potrà avvalersi di attività svolte in laboratorio di ricerca e di tirocinio presso strutture private/pubbliche.

### **Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe**

La denominazione Laurea magistrale in Ingegneria Edile è mutuata da quella del Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Edile (Classe 4S- ex D.M. 509/99), configura in maniera chiara l'ideale prosieguo della Laurea in Ingegneria Edile (L-23), triennale, e trova corrispondenza con sbocchi occupazionali e professionali consolidati.

Il percorso che viene delineato attraverso il conseguimento della Laurea in Ingegneria Edile (L-23), prima, e della Laurea magistrale in Ingegneria Edile (LM-24), poi, è diverso nella impostazione e negli sbocchi dal percorso della Laurea magistrale in Ingegneria Edile-Architettura (LM-4), quinquennale, a ciclo unico, concepito in risposta alla Direttiva 85/384/CEE.

---

---

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

---

**Profilo Ingegnere Edile**

---

**funzione in un contesto di lavoro:**

I laureati magistrali sono in grado di progettare, attraverso gli strumenti propri dell'ingegneria edile e avendo padronanza degli strumenti relativi alla fattibilità costruttiva, organismi edilizi ed architettonici, e trasformazioni dell'ambiente di contesto, con piena conoscenza degli aspetti morfologici, estetici, funzionali, strutturali, costruttivi, gestionali, economici e ambientali e con attenzione critica ai mutamenti culturali e ai bisogni espressi dalla società contemporanea. I laureati magistrali svolgono funzioni, anche di elevata responsabilità, in enti e aziende, pubbliche e private, in studi professionali e società di progettazione, operanti nei campi della costruzione, trasformazione e gestione della città e del territorio. Tali funzioni sono connesse alla formazione metodologica e culturale indirizzata allo svolgimento di attività di progettazione e consulenza, con assunzione della responsabilità prevista dalla legislazione.

**competenze associate alla funzione:**

Le competenze acquisite al termine del biennio di studi riguardano: a) attività formative caratterizzanti finalizzate agli aspetti tecnico-operativi delle scienze fondanti dell'ingegneria edile; b) discipline affini e integrative finalizzate all'arricchimento e al completamento delle competenze inerenti soprattutto la progettazione sostenibile ed il recupero del patrimonio edilizio esistente. Esse contemplano: - progettare e dirigere lavori edili e di ingegneria civile; - eseguire collaudi amministrativi e prestazionali (strutturali, impiantistici, energetici, ecc.); - verificare standard, funzionalità e prestazioni delle opere; - fornire consulenza; - curare gli aspetti progettuali del lavoro; - effettuare ricerche sulle caratteristiche tecnologiche di materiali e di prodotti e sui processi di lavorazione; - effettuare rilievi, calcoli e misurazioni; - coordinare il lavoro o le attività; - effettuare calcoli statici per le opere strutturali (in cemento armato, acciaio, legno, muratura.); - redigere e presentare documenti tecnici e contabili (verbali di cantiere, studi di fattibilità, ecc.); - curare i rapporti con il committente, le maestranze, i colleghi, le istituzioni; - fare sopralluoghi presso i cantieri; - predisporre perizie (per tribunali, imprese, ecc.); - procacciare commesse di lavoro; - tenere riunioni di progettazione delle attività; - allestire e gestire il cantiere; - progettare e coordinare la sicurezza in cantiere; - gestire e coordinare le risorse umane; - leggere e analizzare documenti o rapporti; - predisporre i capitolati delle gare pubbliche; - gestire attività di manutenzione ordinaria e straordinaria di edifici e opere civili; - effettuare stime di costo e preventivi; - effettuare valutazioni di beni immobili.

**sbocchi occupazionali:**

Gli ambiti di attività e gli sbocchi professionali sono individuati nei diversi comparti della produzione e dei processi; in aziende ed enti erogatori di beni e servizi; in strutture tecniche private o della pubblica amministrazione preposte alla pianificazione, progettazione, realizzazione, gestione e controllo degli interventi inerenti l'ingegneria edile; al recupero edilizio e urbano; alla messa a punto di piani ed interventi per la sicurezza in ambito edile. L'ingegnere edile magistrale opera prevalentemente nell'ambito della progettazione integrale, in quello della gestione e organizzazione del processo edilizio e in quello del rilievo e valutazione del patrimonio costruito. Le attività di tipo professionale, comportanti quindi responsabilità nei confronti di terzi, avvengono con l'iscrizione all'Ordine degli ingegneri, nella sezione A, dopo il superamento dell'esame di Stato. Tale figura, sia nella libera professione che nel lavoro dipendente, trova occupazione prioritariamente in attività di progettazione edilizia ed architettonica, e in attività gestionali, organizzative e costruttive, presso uffici tecnici pubblici e privati, imprese edili e società di ingegneria.

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

---

- Ingegneri edili e ambientali - (2.2.1.6.1)
- Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze ingegneristiche civili e dell'architettura - (2.6.2.3.1)

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

---

- ingegnere civile e ambientale

---

---

**Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 30 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 §2.**

---

---

**Attività caratterizzanti**

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Architettura ed urbanistica	ICAR/10 Architettura tecnica ICAR/11 Produzione edilizia ICAR/14 Composizione architettonica e urbana ICAR/17 Disegno ICAR/19 Restauro ICAR/20 Tecnica e pianificazione urbanistica	32	59	-
Edilizia e ambiente	ICAR/01 Idraulica ICAR/02 Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia ICAR/06 Topografia e cartografia ICAR/07 Geotecnica ICAR/08 Scienza delle costruzioni ICAR/09 Tecnica delle costruzioni ING-IND/11 Fisica tecnica ambientale ING-IND/31 Elettrotecnica	18	49	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:</b>		-		
<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>			50 - 108	

**Attività affini**

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	ICAR/02 - Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia ICAR/04 - Strade, ferrovie ed aeroporti ICAR/07 - Geotecnica ICAR/09 - Tecnica delle costruzioni ICAR/22 - Estimo ING-IND/22 - Scienza e tecnologia dei materiali ING-IND/35 - Ingegneria economico-gestionale IUS/10 - Diritto amministrativo	12	18	<b>12</b>
<b>Totale Attività Affini</b>			12 - 18	

**Altre attività**

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		9	9
Per la prova finale		12	12
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	0
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	0	6
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		6	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
<b>Totale Altre Attività</b>			27 - 33

**Riepilogo CFU**

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>120</b>
<b>Range CFU totali del corso</b>	89 - 159

### **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 : ICAR/04 , ICAR/22 , IUS/10 )

(Settori della classe inseriti nelle attività affini e anche/già inseriti in ambiti di base o caratterizzanti : ICAR/02 , ICAR/07 , ICAR/09 )

Si è inteso inserire i settori ICAR 09 e ING-IND 22 tra le attività affini ed integrative al fine di favorire una maggiore possibilità di ampliare la possibilità di approccio ai temi dell'ingegneria strutturale e della tecnologia dei materiali, ritenuti strategici per la formazione dell'ingegnere edile.

Prova

### **Note relative alle altre attività**

Nella maggior parte degli insegnamenti sono anche presenti altre attività, condotte in modo autonomo da ciascuno studente o da gruppi di lavoro organizzati con specifici obiettivi, assistiti dai docenti, ad esempio approfondendo argomenti monografici e progetti di tipo settoriale o di tipo integrale.

Sono altresì presenti seminari di approfondimento, workshop, incontri con il mondo del lavoro e delle professioni, cui viene dedicato un monte ore che non incide sullo svolgimento delle attività didattiche, laddove non interdisciplinari e concordate.

### **Note relative alle attività caratterizzanti**

A sostegno della struttura del CdS basato su di un percorso obbligatorio e su quattro preferibili percorsi ad approvazione automatica, si è scelto di ampliare il range relativo alle discipline tecniche ritenute collegialmente fondamentali per la formazione dell'Ingegnere Edile, al fine di consentire agli studenti di ampliare la preparazione nelle discipline maggiormente caratterizzanti la figura professionale dell'Ingegnere Edile a cui è richiesta contestualmente un'elevata specializzazione ed una adeguata capacità di coordinamento pluridisciplinare dei gruppi di lavoro. Pertanto si è inteso trovare un equilibrio tra gli orientamenti della Scuola, di lasciare maggiore libertà allo studente di progettare il proprio percorso di studio nella pianificazione degli esami a scelta consigliata e libera, e indicare un percorso consigliato implementando individualmente i CFU negli ambiti disciplinari ritenuti imprescindibili per la formazione dell'Ingegnere Edile che si confronterà con un mercato fortemente caratterizzato dall'innovazione tecnologica (ICAR 10) dall'adeguamento strutturale del patrimonio edilizio (ICAR 07 - ICAR 08 ICAR 09), infrastrutturale (ICAR 01 - ICAR 02 ICAR 06) e dell'efficientamento energetico (Ing-Ind 11 e Ing-Ind 31).

RAD chiuso il 08/04/2020