

Università	Politecnico di BARI
Classe	LM-24 - Ingegneria dei sistemi edilizi
Nome del corso in italiano	Ingegneria dei Sistemi Edilizi <i>modifica di: Ingegneria dei Sistemi Edilizi (1400424)</i>
Nome del corso in inglese	Building-Architectural Engineering
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	LM02^2018^PDS0-2018^1005
Data di approvazione della struttura didattica	18/02/2025
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	26/02/2025
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	29/01/2009 -
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	30/01/2009
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://poliba.esse3.cineca.it/Guide/PaginaCorso.do?corso_id=10008
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale, del Territorio, Edile e di Chimica
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	12 - max 24 CFU, da DM 931 del 4 luglio 2024

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

a) Obiettivi culturali della classe

I corsi della classe formano laureate e laureati magistrali dotati della capacità di gestire, anche con l'ausilio di strumenti digitali, i processi progettuali e realizzativi di sistemi e sottosistemi edilizi complessi integrandone gli aspetti funzionali, tecnologico-impianistici, strutturali e geotecnici. Le laureate e i laureati della classe sapranno operare nei seguenti campi relativi a manufatti edilizi, strutture e componenti: progettazione, costruzione, recupero e trasformazione; controllo e modellazione delle prestazioni; progettazione e gestione di opere impiantistiche; pianificazione economica degli interventi; gestione digitale dei processi; gestione dei cantieri; programmazione e gestione dei processi manutentivi; progettazione e gestione della sicurezza in fase realizzativa e d'uso; supporto tecnico esperto nel contenzioso relativo alle costruzioni; automazione e pianificazione operativa di procedimenti costruttivi; valutazione degli impatti ambientali e della sostenibilità energetica. Le laureate e i laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono essere capaci di: - svolgere approfondimenti nelle scienze di base e sugli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria per identificare, modellare e risolvere problematiche tecniche proprie dei sistemi edilizi semplici e complessi, adottando una visione integrata e un approccio interdisciplinare; - approfondire gli aspetti storici e teorico-scientifici dei sistemi edilizi, ai fini della loro realizzazione, riabilitazione e recupero, tenendo conto della sostenibilità energetica e del controllo del ciclo economico e produttivo; - approfondire gli aspetti teorico-scientifici relativi alle strumentazioni tecniche e alle metodiche operative afferenti all'edilizia ed essere in grado di utilizzare tali conoscenze per identificare, modellare e risolvere, anche in modo innovativo, problemi complessi o che richiedano un approccio interdisciplinare; - impiegare i linguaggi comunicativi di tipo tecnico e le tecnologie funzionali dell'informazione per acquisire, gestire e interpretare dati e flussi informativi utili a progettare opere e processi dell'edilizia in termini organizzativi, economici e gestionali; - impiegare conoscenze nel campo dell'organizzazione aziendale e dell'etica professionale; - avere un'adeguata consapevolezza della necessità di gestire in modo sostenibile le risorse naturali e garantire caratteristiche di resilienza all'ambiente costruito per la sua tutela attiva; - ideare, realizzare e utilizzare consapevolmente modelli fisici, analitici e numerici per la simulazione digitale dei processi e di saperne interpretare criticamente i risultati; - condurre attività sperimentali complesse correlate a materiali, componenti, edifici e di analizzarne e interpretarne criticamente i risultati.

b) Contenuti disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

I contenuti disciplinari acquisiti mediante le attività formative previste nei corsi di laurea della classe comprendono: - conoscenze nelle discipline dell'ingegneria dei sistemi edilizi, quali ulteriori fondamenti teorico-scientifici nelle scienze fisiche e applicate per la risoluzione delle problematiche del comfort ambientale e della abitabilità degli spazi costruiti, dell'ingegneria sismica, delle strutture in rapporto alle tipologie dei manufatti edilizi e alla destinazione d'uso degli stessi, delle loro fondazioni e delle altre strutture che interagiscono con il terreno; - conoscenze approfondite di prassi, procedure e metodologie per il supporto tecnico esperto nel contenzioso nel campo delle costruzioni; - conoscenza dei fondamenti cognitivi e degli strumenti applicativi della modellazione infografica, del BIM e HBIM, della rappresentazione virtuale e di reverse modeling, nonché delle tecnologie funzionali all'acquisizione, gestione e interpretazione dei dati e dei flussi informativi connessi ai processi progettuali e realizzativi; - conoscenze relative all'analisi dei rischi correlati alle attività edilizie, alla sicurezza in fase di progettazione, nei cantieri, nei luoghi di lavoro, alle procedure e ai provvedimenti tecnico-operativi necessari alla mitigazione/eliminazione delle condizioni di pericolo; - conoscenze interdisciplinari finalizzate al progetto e alla validazione sperimentale delle formulazioni teoriche acquisite.

c) Competenze trasversali non disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

Le laureate e i laureati magistrali nei corsi della classe devono essere in grado di: - prevedere e gestire le implicazioni delle proprie attività nel quadro di uno sviluppo sostenibile sotto il profilo economico e ambientale e nel rispetto dell'etica professionale; - interagire in gruppi di lavoro interdisciplinari, mediante la conoscenza dei diversi linguaggi tecnico-scientifici di settore e dei metodi della comunicazione; - comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, anche con riferimento ai lessici disciplinari.

d) Possibili sbocchi occupazionali e professionali dei corsi della classe

Le laureate e i laureati magistrali della classe potranno trovare occupazione presso società di ingegneria, imprese operanti nella costruzione, gestione e manutenzione di opere edili, imprese manifatturiere e di servizi, enti pubblici e privati, enti operanti nella cooperazione internazionale, studi professionali, società di consulenza, società assicurative e immobiliari; - nella progettazione e gestione funzionale, tecnologica, strutturale, geotecnica e impiantistica di sistemi e sottosistemi edilizi nonché dell'ambiente costruito; - nella gestione digitale dei processi ideativi e realizzativi di sistemi e sottosistemi edilizi nuovi o da recuperare; - nella valutazione analitica delle prestazioni tecnologico-ambientali, energetiche e di sicurezza; - nella gestione e pianificazione dei processi costruttivi di opere e impianti; - nella gestione, manutenzione e recupero di opere edili, sistemi, impianti e servizi; - nella gestione della sicurezza strutturale, geotecnica e impiantistica dei fabbricati e dei loro contesti; - nella pianificazione economica degli interventi; - nel supporto tecnico esperto al contenzioso nelle costruzioni; - nell'automazione e gestione di procedimenti costruttivi e nell'organizzazione dei cantieri temporanei; - nella valutazione degli impatti ambientali.

e) Livello di conoscenza di lingue straniere in uscita dai corsi della classe

Oltre l'italiano, le laureate e i laureati nei corsi della classe devono essere in grado di utilizzare fluentemente almeno una lingua straniera, in forma scritta e orale, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

f) Conoscenze e competenze richieste per l'accesso a tutti i corsi della classe

L'ammissione ai corsi di laurea magistrale della classe richiede il possesso di un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali nelle discipline di base e dell'ingegneria propedeutiche a quelle caratterizzanti della presente classe.

g) Caratteristiche della prova finale per tutti i corsi della classe

I corsi di laurea magistrale della classe prevedono una prova finale, consistente in un'attività di progettazione o di ricerca, l'elaborazione di una tesi che dimostri la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo, di analizzare criticamente i risultati ottenuti e di comunicarli con efficacia.

h) Attività pratiche e/o laboratoriali previste per tutti i corsi della classe

I corsi di laurea magistrale della classe devono prevedere: - esercitazioni di laboratorio, anche finalizzate alla conoscenza delle metodiche sperimentali e

delle tecniche di modellazione avanzate, per la rappresentazione e l'analisi dei problemi caratterizzanti l'ingegneria dei sistemi edilizi;- esercitazioni pratiche sul territorio, comprendenti sopralluoghi presso cantieri e opere esistenti, oltre che indagini di campo su aree di intervento significative dal punto di vista dell'ingegneria dei sistemi edilizi.

i) Tirocini previsti per tutti i corsi della classe

I corsi di laurea magistrale della classe possono prevedere tirocini formativi, in Italia o all'estero, presso imprese, industrie di settore, enti pubblici e privati e studi professionali, finalizzati all'approfondimento di tematiche oggetto del percorso formativo e all'acquisizione di specifiche competenze tecnico-scientifiche utili all'inserimento al mondo del lavoro.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Nasce dall'esigenza di differenziare i percorsi formativi nel settore dell'Ingegneria Edile.

La proposta tiene conto delle sollecitazioni del mondo imprenditoriale e della necessità di formare un laureato capace di svolgere la progettazione, attraverso gli strumenti propri dell'ingegneria dei sistemi edili e la predisposizione di progetti di opere edilizie e la relativa realizzazione e il coordinamento, a tali fini, ove necessario, di altri operatori del settore.

Sono rispettati i requisiti minimi sia in termini di docenza che di strutture.

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

L'ordinamento e il manifesto degli studi attuali del CdS traggono la loro origine dalle proposte e verifiche avvenute nel 2008, culminate con la consultazione del 29 gennaio 2009 con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni.

In quella sede intervennero il Delegato del Provveditore Regionale alle OO. PP., il Direttore del Servizio Protezione Civile, i rappresentanti della Confindustria della Puglia, dell'Associazione degli Industriali delle Province di Bari e di

Foggia, degli Ordini degli Ingegneri di Bari e Provincia e di Foggia e Provincia, che espressero valutazione positiva

sui criteri seguiti nel processo di adeguamento dei corsi di studio alla nuova normativa nella convinzione che i nuovi ordinamenti della Facoltà di Ingegneria avrebbero consentito di creare qualificate figure professionali, rispondenti alle esigenze del mercato del lavoro a livello regionale, nazionale ed internazionale.

Di particolare interesse e condivisione, fu rilevata l'importanza attribuita alla progettazione delle infrastrutture civili nei nuovi ordinamenti; alle tematiche relative alla sicurezza ed alla normativa, l'impianto generale del settore industriale,

la contemporaneità e la coerenza della progettazione delle lauree triennali e magistrali, auspicando peraltro un approfondimento degli aspetti amministrativi nei nuovi percorsi formativi.

Tale impostazione peraltro ha trovato sostanziale conferma negli anni successivi, con specifico riferimento per l'anno in corso, alle valutazioni di cui al punto 3b del Rapporto annuale di Riesame del CdS.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dei Sistemi Edilizi si propone di formare una figura professionale di alto livello che affronti la complessità dei problemi progettuali, operativi, organizzativi e gestionali che caratterizzano il settore delle costruzioni e che, attraverso la sua preparazione interdisciplinare e l'acquisizione di una metodica ingegneristica, sia in grado di identificare i problemi e di ricercare appropriate soluzioni progettuali relazionate all'ottimizzazione degli aspetti dei materiali, della tecnica, delle prestazioni, dei processi e dell'economia, prestando attenzione ai principi della sostenibilità.

Il percorso formativo è caratterizzato dall'alternanza di corsi disciplinari e di laboratori applicativi, con lo scopo di integrare l'acquisizione di conoscenze teoriche in diversi campi e di alimentarne l'approfondimento facendo cogliere le esigenze che emergono dalla loro applicazione. L'attività di tirocinio, prevalentemente esterno, costituisce una esperienza di apprendimento in cui sperimentare l'applicazione delle conoscenze acquisite nel percorso formativo finalizzandole su casi e situazioni concreti, e per creare eventuali opportunità professionali future.

La prova finale è una esperienza a carattere progettuale o teorico sperimentale, sintetica delle conoscenze acquisite e esemplare rispetto all'integrazione delle competenze acquisite nel Corso di Studio.

Il percorso formativo è organizzato in insegnamenti caratterizzanti, divisi in due macro-ambiti: macro-ambito dell'Architettura e Urbanistica, e macro-ambito dell'Edilizia e Ambiente, in insegnamenti affini ed integrativi e in insegnamenti a libera scelta. A questi si aggiungono le attività finalizzate alla preparazione della tesi di laurea.

I contenuti didattici caratterizzanti sono centrati sulle problematiche connesse alla progettazione edilizia, alla produzione edilizia e al controllo della qualità, al recupero e rigenerazione dell'ambiente costruito, perseguendo una stretta integrazione di discipline afferenti alla progettazione tecnologica, alla produzione e gestione dell'ambiente costruito, alla progettazione strutturale, alle tecniche di controllo ambientale e alle tecnologie impiantistiche. Tale impianto formativo comprende l'approfondimento di ulteriori fondamenti teorico-scientifici nelle scienze fisiche e applicate, necessari per affrontare le questioni legate al comfort ambientale e all'abitabilità degli spazi, all'ingegneria sismica e allo studio delle strutture – ivi comprese quelle di fondazione – in rapporto alle diverse tipologie edilizie. Rilevante risulta l'acquisizione di conoscenze sulle prassi, procedure e metodologie di supporto tecnico esperto nel contenzioso nel campo delle costruzioni, nonché degli strumenti cognitivi e applicativi di modellazione infografica, BIM e HBIM, rappresentazione virtuale e reverse modeling, in un contesto che comprenda l'analisi e la mitigazione dei rischi correlati alle attività edilizie, la sicurezza in fase progettuale e nei cantieri, e la validazione sperimentale delle teorie sviluppate.

In particolare, il corso di studio forma una figura professionale in grado di operare autonomamente nella progettazione di sistemi edilizi complessi, valutando con attenzione gli aspetti tecnologici, strutturali, la qualità ambientale, le condizioni di benessere e le tematiche energetiche, fino a considerare l'intero ciclo di vita e l'impatto ambientale delle opere. Tale formazione consente di intervenire in maniera mirata sul recupero, sulla riqualificazione, sulla manutenzione e sulla gestione del patrimonio edilizio esistente, di contribuire alla rigenerazione dell'ambiente costruito e di sviluppare le conoscenze necessarie per operare nei processi produttivi e gestionali propri del comparto edile, con un focus specifico sulla sicurezza dei lavoratori, sul controllo della qualità dei materiali e delle opere e sull'impiego di tecnologie digitali avanzate.

Gli obiettivi formativi specifici del corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dei Sistemi Edilizi riguardano l'integrazione di competenze relative a più aree culturali e professionali. Nell'ambito della progettazione edilizia, l'attenzione è rivolta alla concezione e all'ingegnerizzazione del progetto, alla dimensione strutturale e all'integrazione degli impianti in un contesto di simulazione e controllo digitale. Nell'area che fa riferimento al recupero e alla rigenerazione dell'ambiente costruito, si approfondiscono gli strumenti utili alla conoscenza e qualificazione degli organismi edilizi, allo sviluppo di tecniche e tecnologie d'intervento sul costruito, nonché alla gestione dei processi di trasformazione e rigenerazione. Nel settore dedicato a sostenibilità e impianti, la formazione si perfeziona con lo studio dei sistemi edilizi e impiantistici e delle loro implicazioni in termini di sostenibilità complessiva ed efficienza energetica, con particolare attenzione a fonti rinnovabili, compatibilità di processo e resilienza. L'insieme di queste conoscenze, arricchito dall'analisi dei rischi e dal ricorso a metodologie di modellazione digitale e validazione sperimentale, consente di affrontare con visione interdisciplinare le sfide legate ai sistemi edilizi, con senso di responsabilità etica verso l'ambiente costruito.

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

I contenuti culturali e scientifici delle attività formative affini e integrative sono riferiti a settori che completano ed integrano la preparazione ma che non possono essere considerati caratterizzanti per il percorso formativo.

In particolare, l'ambito della Progettazione Integrata inter e multidisciplinare partecipa in modo significativo alla formazione di un approccio culturale volto ad ottimizzare i diversi aspetti disciplinari che attengono al progetto e alla produzione degli edifici e agli interventi di rigenerazione dell'ambiente costruito.

Gli ambiti della cartografia tecnica digitale, della modellazione architettonica parametrica e delle tecniche avanzate di rilievo e modellazione vanno a completare le conoscenze sulle tecniche avanzate di modellazione infografica e rappresentazione virtuale.

Gli ambiti delle tecnologie dei materiali e della progettazione e modellazione energetica avanzata degli edifici e delle tecniche avanzate di progettazione di involucro completano le conoscenze sui materiali, componenti e sistemi edilizi e sui loro comportamenti, ai fini del controllo delle prestazioni in ottica di sostenibilità.

Gli ambiti della idraulica per l'ambiente costruito, della mobilità sostenibile, delle valutazioni economiche e del diritto, arricchiscono il bagaglio formativo in materia di caratterizzazione e valutazione del contesto edilizio, territoriale e ambientale di riferimento.

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)

Al termine del corso il laureato avrà acquisito conoscenza sia della letteratura tecnica prodotta nell'ambito della progettazione tecnologica e strutturale, ambientale, impiantistica e gestionale, sia dei metodi di analisi, modellazione e comprensione dei fenomeni e dei processi edilizi, applicati sia alle nuove costruzioni sia all'esistente.

Tali conoscenze e capacità sono relative al metodo di progettazione integrale, che coordina aspetti funzionali, distributivi, spaziali, compositivi, strutturali, energetici, impiantistici, realizzativi, economici, con visione sistemica. Il metodo è poi applicato nei settori della costruzione, della gestione di organismi edilizi ed architettonici e del settore della trasformazione dell'ambiente costruito.

Si fornisce padronanza nei temi del recupero e della conservazione degli edifici, in quelli di stabilità delle strutture, nel progetto strutturale, nella fattibilità e valutazione economica dei progetti, nelle tecniche per la riabilitazione strutturale di edifici esistenti, nelle tecniche di controllo ambientale, negli impianti interni per gli edifici. Inoltre, vengono approfondite le metodologie di gestione degli interventi edili complessi, con espliciti richiami alle fasi ed alle procedure tipicamente necessarie per gestire l'intero sviluppo dell'intervento edile, ma con particolare approfondimento della gestione della programmazione e realizzazione.

A tale scopo, i programmi degli insegnamenti più avanzati del percorso di studi prevedono di trattare argomenti e problematiche legati agli sviluppi e alle esigenze più recenti del mercato e della ricerca internazionali.

Le conoscenze e le capacità proprie di un ingegnere magistrale in Ingegneria dei Sistemi Edilizi sono acquisite dagli studenti sia attraverso la frequenza dei corsi teorici e le lezioni frontali, lo studio del materiale didattico indicato e/o fornito dai docenti, il confronto e il dialogo con i docenti stessi, sia attraverso esercitazioni condotte in modo autonomo da ciascuno studente o da gruppi di lavoro, secondo le modalità indicate dai docenti.

Le verifiche dell'effettiva comprensione delle materie e della capacità di risoluzione di problemi specifici sarà effettuata attraverso prove di esame, differenziate in modo da poter valutare tutti gli aspetti che concorrono alla preparazione.

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

Il laureato magistrale sarà in grado di ampliare ed aggiornare autonomamente le conoscenze e le competenze tecniche che ha maturato, con particolare riferimento agli aspetti innovativi.

Nello specifico il laureato magistrale in Ingegneria dei Sistemi Edilizi potrà:

- identificare gli elementi di pregio e/o di criticità presenti in un manufatto edilizio, valutandone la consistenza e la rilevanza, in modo da valorizzarne la funzione ovvero di limitarne l'impatto, anche alla luce dei vincoli normativi;

- sviluppare autonomamente l'analisi di un edificio, documentando le relazioni fra esiti formali e figurativi, materiali e soluzioni costruttive, condizioni tecniche e organizzative in cui l'opera è stata prodotta. Tale capacità è conseguita sia attraverso l'attività progettuale dei laboratori, nei quali lo studente deve provvedere in modo autonomo ad aggiornare la sua preparazione sulla specificità del tema indagato, sia nell'erogazione didattica dei diversi insegnamenti, che si focalizzano più sul metodo dell'acquisizione della conoscenza, che sui soli contenuti disciplinari.

Il raggiungimento delle capacità di applicare conoscenza e comprensione sopraelencate avviene attraverso la partecipazione a seminari ed esercitazioni, lo svolgimento di progetti individuali o di gruppo, lo studio personale. Tutti i risultati di apprendimento attesi, vengono sistematicamente verificati durante il corso di studi, attraverso:

- compiti in itinere ed esami finali per gli insegnamenti curriculari,
- valutazione e correzione di progetti elaborati dagli studenti
- elaborazione e valutazione della tesi di laurea.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Lo studente deve acquisire la capacità di integrare le conoscenze e gestire la complessità, nonché di formulare giudizi sulla base di informazioni limitate o incomplete, includendo la riflessione sulle responsabilità collegate all'applicazione delle sue elaborazioni e dei suoi giudizi. Le esercitazioni individuali e di gruppo previste nei programmi delle diverse discipline consentono allo studente di applicare, in un contesto simulato, le conoscenze acquisite e di sviluppare una autonoma capacità progettuale in campo edilizio alle diverse scale, dagli studi preliminari fino a quelli esecutivi e di gestione dell'opera.

Abilità comunicative (communication skills)

Lo studente deve saper comunicare in modo chiaro e privo di ambiguità i risultati del suo operare nel campo delle costruzioni, nonché le conoscenze e la ratio ad esse sottese.

In particolare, deve essere in grado di redigere gli elaborati di progetto, scritti e grafici, richiesti dalle normative vigenti e relazionati alle diverse scale di intervento, nonché tutti gli elaborati connessi con le attività di progettazione di sistemi edilizi complessi, di qualità e di impatto ambientale, del recupero, riqualificazione, rigenerazione, manutenzione e gestione dell'ambiente costruito; della gestione dei processi tecnologici e produttivi, con particolare attenzione ai problemi della sicurezza; dell'innovazione tecnologica e della sperimentazione e nel controllo di qualità dei prodotti e delle opere, anche mediante l'utilizzo di tecniche avanzate di modellazione infografica, BIM e HBIM, rappresentazione virtuale e reverse modeling.

In tal senso la prova finale costituisce il momento di approfondimento e di verifica delle capacità di analisi, elaborazione e comunicazione del lavoro svolto.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Lo studente deve sviluppare capacità di apprendimento che gli consentano di continuare a studiare in modo auto-diretto o autonomo.

Alla fine del ciclo di studi, dunque, lo studente deve essere in grado di sviluppare autonomamente le ricerche e le analisi conseguenti alla redazione del progetto, riconoscere le problematiche aperte che richiedono approfondimenti e/o approcci interdisciplinari, riconoscere la necessità dell'apprendimento autonomo durante l'arco di vita professionale, maturando la capacità di impegnarsi a seguire la naturale evoluzione dell'edilizia.

Conoscenze richieste per l'accesso

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

Per iscriversi al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dei Sistemi Edilizi occorre aver già conseguito il titolo di laurea di I livello, ovvero altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto equipollente ai fini della immatricolazione, salvo regole specifiche previste dagli accordi di double degree.

I criteri di accesso prevedono il possesso di requisiti curriculari e l'adeguatezza della personale preparazione.

REQUISITI CURRICULARI

I requisiti curriculari sono posseduti da chi, in possesso di Laurea o Laurea magistrale, Specialistica (D.M. 509/99) o Vecchio ordinamento, nella carriera degli studi abbia acquisito almeno 126 CFU nelle discipline di base, caratterizzanti e affini e integrative. Di questi, almeno 36 CFU per le discipline di base nei SSD:

CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie

FIS/01 Fisica sperimentale

MAT/03 Geometria

MAT/05 Analisi matematica

MAT/07 Fisica matematica

MAT/08 Analisi numerica

ICAR/17 Disegno

ICAR/18 Storia dell'architettura

INF/01 - Informatica

ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni

e almeno 90 CFU nei seguenti SSD caratterizzanti e/o affini integrativi:

ICAR/01 - Idraulica

ICAR/02 - Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia

ICAR/03 - Ingegneria sanitaria - ambientale

ICAR/04 - Strade, ferrovie e aeroporti

ICAR/05 - Trasporti
ICAR/06 - Topografia e cartografia
ICAR/07 - Geotecnica
ICAR/08 - Scienza delle costruzioni
ICAR/09 - Tecnica delle costruzioni
ICAR/10 - Architettura tecnica
ICAR/11 - Produzione edilizia
ICAR/12 - Tecnologia dell'architettura
ICAR/14 - Composizione architettonica e urbana
ICAR/18 - Storia dell'architettura
ICAR/19 - Restauro
ICAR/20 - Tecnica e pianificazione urbanistica
ICAR/21 - Urbanistica
ICAR/22 - Estimo
ING-IND/11 - Fisica tecnica ambientale
ING-IND/22 - Scienza e tecnologia dei materiali
ING-IND/31 - Elettrotecnica
ING-IND/35 - Ingegneria economico-gestionale
IUS/10 - Diritto amministrativo
GEO/02 - Geologia stratigrafica e sedimentologica
GEO/05 - Geologia applicata

di cui almeno 24 CFU nei SSD ICAR/08, ICAR/09, ICAR/10, ICAR/11

Al fine di raggiungere gli obiettivi formativi qualificanti del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dei Sistemi Edilizi, che prevedono che i laureati magistrali debbano essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano (cfr. descrittore 'abilità comunicative), gli studenti che intendono immatricolarsi dovranno dimostrare il possesso di un adeguato grado di conoscenza della lingua inglese, almeno equivalente al livello B2.

Tale conoscenza dovrà essere attestata con idonea certificazione rilasciata da enti certificatori riconosciuti ovvero attraverso il superamento di apposito esame presso il centro linguistico di Ateneo.

Il Regolamento didattico del corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dei Sistemi Edilizi indica le modalità di verifica del possesso dei requisiti curriculari e della adeguatezza della personale preparazione, anche con riferimento alla conoscenza della lingua inglese.

I candidati di madrelingua inglese dovranno dimostrare il possesso di adeguate competenze linguistiche in lingua italiana, almeno equivalenti al livello B2, che dovrà essere attestato con idonea certificazione rilasciata da enti certificatori riconosciuti ovvero attraverso il superamento di apposito esame presso il centro linguistico di Ateneo, con le modalità indicate nel Regolamento Didattico del CdS.

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

Per conseguire la Laurea magistrale in Ingegneria dei Sistemi Edilizi il candidato deve sostenere una prova finale che consiste nella discussione di fronte ad una Commissione di un elaborato e/o un progetto prodotto (tesi) avente per oggetto uno o più temi attinenti le conoscenze sviluppate nell'ambito del percorso formativo. La prova finale sarà elaborata dal candidato in modo originale sotto la guida di un relatore. La prova finale è integrabile con stage o tirocinio, finalizzati a porre l'allievo in contatto diretto con il mondo professionale o con l'industria di comparto. Il Regolamento tesi specifica modalità di richiesta e di adempimento, caratteristiche della prova e determinazione della valutazione conclusiva.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Profilo Generico

funzione in un contesto di lavoro:

Il laureato magistrale in Ingegneria dei Sistemi Edilizi è un professionista con solida preparazione scientifica e tecnica, in grado di:

- progettare, realizzare e gestire sistemi edilizi e interventi sull'ambiente costruito, con attenzione agli aspetti tecnologici, strutturali, architettonici, ambientali ed economici;
- coordinare i processi di innovazione digitale per la modellazione, l'analisi e il monitoraggio degli interventi sull'ambiente costruito;
- pianificare e controllare la produzione edilizia, gestendo la sicurezza e la qualità nei cantieri, nonché valutando gli impatti ambientali degli interventi;
- intervenire sulla riqualificazione e sul recupero del patrimonio esistente, integrando criteri di sostenibilità, efficienza energetica e sicurezza strutturale;
- gestire in modo integrato gli aspetti tecnici, amministrativi, economici e ambientali dei processi di costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici e di rigenerazione dell'ambiente costruito.

I potenziali contesti di lavoro dei Laureati Magistrali in Ingegneria dei Sistemi Edilizi sono individuabili in:

- società di ingegneria e studi professionali (progettazione, direzione lavori, consulenza tecnica e gestionale);
- Imprese operanti nella costruzione, gestione e manutenzione di opere edili, incluse quelle impegnate in processi industrializzati e nell'automazione dei cantieri;
- Imprese manifatturiere e di servizi, attive nella produzione di materiali, componenti, impianti, soluzioni digitali e sistemi avanzati per l'edilizia.
- Enti pubblici e privati, nonché enti operanti nella cooperazione internazionale, coinvolti nella programmazione, pianificazione e gestione di opere edili e interventi sull'ambiente costruito.
- Società di consulenza (direzione aziendale, project management, real estate, energy service company), società immobiliari e società assicurative, per la stima dei rischi, la valutazione tecnico-economica di interventi, la gestione e valorizzazione di asset immobiliari.

competenze associate alla funzione:

Grazie alla formazione ricevuta, il laureato magistrale in Ingegneria dei Sistemi Edilizi acquisisce competenze in:

- Progettazione e gestione di sistemi e sottosistemi edilizi (funzionali, tecnologici, strutturali, impiantistici), garantendo prestazioni elevate in termini di sicurezza, efficienza energetica e sostenibilità ambientale.
- Impiego di strumenti digitali avanzati (BIM, sistemi di simulazione e analisi, piattaforme di project management) per la pianificazione, la realizzazione e il monitoraggio dei processi costruttivi, sia per edifici di nuova costruzione sia per interventi di recupero.
- Valutazione e controllo delle prestazioni tecnologico-ambientali delle soluzioni progettuali, dell'efficienza energetica, della qualità dei materiali e dei componenti, nonché della rispondenza alle normative in materia di sicurezza e compatibilità ambientale.
- Organizzazione e gestione della sicurezza strutturale e impiantistica nei cantieri e negli edifici, nel rispetto degli standard nazionali e internazionali.
- Coordinamento della pianificazione economica e verifica della fattibilità tecnico-economica degli interventi, anche mediante strumenti di project financing e analisi costi-benefici.
- Supporto tecnico esperto al contenzioso nel settore delle costruzioni, attraverso la predisposizione di documentazione tecnica, analisi di conformità e perizie specialistiche.
- Gestione dei processi di manutenzione e recupero di opere edili e impianti, nonché dei processi di rigenerazione dell'ambiente costruito, con approcci orientati alla durabilità, alla riduzione dei costi di ciclo di vita e alla tutela dell'ambiente.
- Valutazione degli impatti ambientali e coordinamento delle procedure autorizzative, in conformità alle normative vigenti e alle best practice internazionali.

sbocchi occupazionali:

La formazione offerta dal Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dei Sistemi Edilizi consente al laureato un immediato ingresso nel mondo del lavoro nelle forme previste dall'attuale ordinamento nazionale, con la qualifica di Ingegnere Senior ed opportunità di iscriversi nell'apposito Albo professionale tenuto, a livello provinciale, dall'Ordine degli Ingegneri. Il corso di laurea consente l'accesso all'esame di Stato (sezione A - civile e ambientale) per l'esercizio della professione di Ingegnere.

Gli sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati magistrali in Ingegneria dei Sistemi Edilizi, risultano identificati in particolare nelle seguenti professioni: ingegnere consulente (consulting engineer), ingegnere progettista edile (building design engineer), ingegnere progettista strutturale (structural engineer), ingegnere progettista del recupero edilizio (refurbishment design engineer), ingegnere gestore di progetti (project manager), ingegnere gestore di processi di costruzione (construction manager), ingegnere gestore di servizi (facility manager). Più nello specifico, le principali figure professionali di riferimento sono individuate in:

- Ingegnere libero professionista membro di studi professionali e/o società di ingegneria;
- Ingegnere dipendente presso amministrazioni ed enti pubblici;
- Ingegnere dipendente di impresa di costruzioni edili;
- Ingegnere dipendente presso imprese del settore immobiliare e delle costruzioni;
- Ingegnere dipendente di impresa di produzione di componenti e materiali edili.

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

- Ingegneri edili e ambientali - (2.2.1.6.1)

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 c.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/19 Restauro ICAR/20 Tecnica e pianificazione urbanistica	36	54	-
Edilizia e ambiente	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 IUS/10 Diritto amministrativo	18	36	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:		-		

Totale Attività Caratterizzanti	54 - 90
--	---------

Attività affini

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	18	36	12

Totale Attività Affini	18 - 36
-------------------------------	---------

Altre attività

ambito disciplinare	CFU min	CFU max	
A scelta dello studente	12	12	
Per la prova finale	9	12	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	3
	Abilità informatiche e telematiche	0	3
	Tirocini formativi e di orientamento	0	3
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	3
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	0	3	

Totale Altre Attività	24 - 39
------------------------------	---------

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	120
Range CFU totali del corso	96 - 165

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

Note relative alle altre attività

Note relative alle attività caratterizzanti

RAD chiuso il 28/02/2025