

Università degli Studi di Bergamo

Facoltà di INGEGNERIA

Corso di Laurea Magistrale in INGEGNERIA EDILE

Classe di appartenenza: LM-24 INGEGNERIA DEI SISTEMI EDILIZI

BUILDING ENGINEERING

REGOLAMENTO DIDATTICO

(modificato con D.R. Rep. 380/2012- prot. 17586/I/003 del 13.9.2012)

Presentazione

E' istituito il **Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Edile** nella classe delle lauree magistrali LM-24 Ingegneria dei sistemi edilizi.

La durata del corso di Laurea Magistrale è di norma di due anni per gli studenti a tempo pieno e prevede l'acquisizione di 120 crediti formativi universitari (CFU). Nel corso di Laurea Magistrale sono previsti: n. 12 esami, altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, e la prova finale.

Il titolo di studio rilasciato è la Laurea Magistrale in **Ingegneria Edile**.

Il conseguimento della Laurea Magistrale in **Ingegneria Edile** consente l'accesso ai Corsi di Dottorato di Ricerca e ai Master di II livello.

Obiettivi formativi specifici e descrizione del percorso formativo

La Laurea Magistrale in Ingegneria Edile ha lo scopo di formare una figura professionale che, attraverso un'adeguata e approfondita preparazione tecnica interdisciplinare, sia in grado di operare in qualità di progettista, direttore di produzione, dei lavori, o collaudatore, nel settore delle costruzioni edili. Il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Edile ha come obiettivo la formazione di una figura professionale di alto livello ed elevata professionalità che, grazie ad una preparazione interdisciplinare, sia in grado di predisporre progetti di opere sia per l'intervento sul costruito 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 architettonico. I laureati magistrali in Ingegneria Edile dovranno essere in grado di progettare e dirigere, con gli strumenti propri dell'architettura e dell'ingegneria edile, le operazioni relative alla nuova costruzione e all'intervento sul costruito, con piena conoscenza degli aspetti legati al rilievo ed alla rappresentazione, nonché di quelli distributivi, funzionali, strutturali, tecnico-costruttivi, legislativi, gestionali, economici e ambientali.

La nuova figura non vuole sostituire né il ruolo dell'architetto progettista, né quello dell'ingegnere specialista, ma porsi quale una figura in grado di progettare e coordinare le attività legate al settore edile; il laureato magistrale nella classe conoscerà approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici

legati al campo delle costruzioni, le strumentazioni tecniche e le metodiche operative al fine di integrare i diversi aspetti architettonici, tecnologici, strutturali, impiantistici ed economici; acquisirà le competenze necessarie per le attività connesse alla progettazione delle opere edili, agli interventi di rilievo, recupero e conservazione del costruito, nonché a tutte le problematiche inerenti e ciò al fine di assolvere ai compiti di una progettazione integrata che sappia rispondere ai nuovi orientamenti della produzione edilizia e alle esigenze di manutenzione programmata del costruito.

Il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Edile si propone di completare la preparazione del laureato di primo livello fornendo sia le competenze utili all'inserimento nel mondo del lavoro ed alla professione, sia gli strumenti necessari per una ulteriore specializzazione in settori specifici o scientificamente avanzati, nonché per la prosecuzione degli studi in livelli di formazione superiore quali Master e Dottorato di Ricerca.

Sono previste discipline nei seguenti ambiti:

Architettura ed urbanistica;

Edilizia e ambiente

Il corso di laurea forma alle professioni che svolgono attività professionali in diversi ambiti, quali progettazione, direzione lavori, collaudo, pianificazione, produzione, gestione ed organizzazione, attività tecnico-commerciali, sia nelle imprese di costruzione e di servizi del settore edile, sia nelle pubbliche amministrazioni.

I potenziali contesti di inserimento dei laureati magistrali in Ingegneria Edile sono individuabili in: società immobiliari e di consulenza immobiliare e imprese caratterizzate da patrimonio immobiliare; società specializzate nei servizi legati alla gestione del costruito e di supporto all'operatività dell'edificio, società finanziarie, banche d'investimento, società specializzate nella consulenza sulla finanza di progetto; società di ingegneria e studi professionali, società di consulenza di direzione aziendale; società di progettazione, produzione, realizzazione e gestione del bene edilizio; attività di progettazione edilizia ed urbanistica, di rilievo, recupero e restauro architettonico; attività di programmazione dei processi di costruzione e gestione degli interventi sull'esistente.

In particolare, il laureato magistrale in Ingegneria Edile potrà essere inserito nel mondo lavorativo: in qualità di libero professionista membro di studi professionali o società di ingegneria; presso imprese del settore edile e delle costruzioni; presso amministrazioni ed enti pubblici.

La formazione offerta dal Corso di Studio in Ingegneria Edile 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 in un apposito Albo professionale tenuto, a livello provinciale, dall'Ordine degli Ingegneri. Il corso di laurea consentirà l'accesso all'esame di Stato (sezione A - Civile e Ambientale) per l'esercizio della professione di Ingegnere.

Gli obiettivi di apprendimento sopra esposti verranno raggiunti attraverso una organizzazione didattica del corso di studio in cui lezioni frontali verranno costantemente integrate da esercitazioni (scritte,

orali, grafiche), laboratori, seminari (esperienze ed approfondimenti di problematiche specifiche), conferenze e tirocini atti a favorire il contatto con il mondo del lavoro nell'ambito professionale, dell'impresa e/o delle pubbliche amministrazioni; il corso di studio presenterà inoltre un'ampia ed articolata offerta di insegnamenti a scelta, consigliati agli studenti in funzione delle attitudini e degli interessi di ciascuno.

Il percorso didattico prevede l'acquisizione delle seguenti capacità:

conoscenze approfondite degli aspetti legati alla storia delle tecniche costruttive, al rilievo e alla rappresentazione, al recupero, alla riqualificazione, alla manutenzione e alla gestione dell'esistente, con riferimento sia alle problematiche di base sia agli elementi di progettazione e tecnologia, e di gestione dei processi tecnologici e produttivi, e comunque al territorio analizzato alle sue diverse scale.

conoscenze approfondite nell'area della progettazione edilizia degli organismi complessi, degli aspetti strutturali, con riferimento anche agli aspetti inerenti la risposta dinamica delle strutture ed alla progettazione sismica, tecnologici, di risparmio energetico ed alle problematiche di innovazione tecnologica. Il laureato dovrà approfondire le problematiche attuali delle tecniche della costruzione, sia da un punto di vista progettuale che esecutivo, integrando gli aspetti architettonici, urbanistici, strutturali, impiantistici e di conoscenza dei materiali, con riferimento anche alle problematiche inerenti la durabilità e ripristino.

conoscenze approfondite sullo sviluppo del processo edilizio nei suoi aspetti operativi, economici e gestionali attraverso percorsi formativi finalizzati al sostegno del sistema impresa nel comparto dell'edilizia. Il laureato dovrà acquisire tecniche e strumenti legati alla conduzione del cantiere, alla gestione dell'impresa edile, alle tecniche di finanziamento dei progetti ed alla gestione del rischio, ai metodi di analisi del mercato immobiliare.

I risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio (DM 16/03/2007, art. 3, comma 7), sono così delineati:

Conoscenze e capacità di comprensione

La formazione del laureato magistrale in Ingegneria Edile è basata su una rigorosa impostazione metodologica del corso di studio caratterizzata da una forte interdisciplinarietà degli approcci scientifici. Il laureato, al termine del corso, avrà acquisito le conoscenze necessarie alla piena comprensione dei fenomeni che riguardano il settore dell'ingegneria edile; sarà in grado di interpretare, analizzare, risolvere problematiche relative alla progettazione, alla gestione, alla conservazione e al recupero di sistemi edilizi, anche di grande complessità.

La Laurea Magistrale in Ingegneria Edile estende e rafforza conoscenze e capacità acquisite nel primo ciclo della laurea triennale, al fine di consentire di elaborare e applicare soluzioni innovative ed originali, anche in un contesto di ricerca; la capacità di comprensione di argomenti di livello universitario viene raggiunta attraverso l'elaborazione di progetti, l'utilizzo di attività di laboratorio,

nonché tramite lo svolgimento di lavori di tesi e tirocini, anche in strutture esterne, con lavori che si collocano in progetti di ricerca.

Il laureato magistrale in Ingegneria Edile consegue conoscenze su:

metodi e tecniche per la progettazione di edifici complessi, nelle loro componenti spaziali, distributive, strutturali, impiantistiche, comprendendo gli aspetti tecnologici, di sostenibilità, durabilità e di qualificazione energetica;

metodi di organizzazione della produzione edilizia, di tutela e di sicurezza del cantiere;

metodi per la misura, il rilievo e la restituzione architettonica, la rappresentazione degli edifici e del territorio, metodi di interpretazione dei disegni tecnici e simbologie specifiche, oltre che elaborati di progetto;

metodi e tecniche di analisi urbanistica e del sistema territoriale;

strumenti di valutazione economica e dei processi edilizi;

principi fondamentali della progettazione come processo di sintesi tra forma, funzione e costruzione;

criteri di configurazione, conformazione e distribuzione degli spazi, inclusa la fattibilità costruttiva dell'opera, lo studio degli elementi costruttivi e i procedimenti di realizzazione;

metodi e strumenti per operare con competenza tecnica nel campo del recupero del patrimonio edilizio esistente.

Le metodologie di insegnamento comprendono la partecipazione a seminari ed esercitazioni (in aula o in laboratorio), lo svolgimento di progetti individuali o di gruppo, lo studio personale guidato e lo studio indipendente; la verifica del raggiungimento dei risultati di apprendimento avviene principalmente attraverso lo svolgimento di test, prove d'esame scritte o orali, esecuzione di progetti.

Il conseguimento degli obiettivi formativi sarà verificato attraverso prove (scritte e orali), sia intermedie -durante l'attività dei corsi- che finali; tali obiettivi saranno perseguiti attraverso i corsi di insegnamento sia teorico che progettuale, corredati da attività sperimentali e mediante l'approccio interdisciplinare tra gli ambiti caratterizzanti il corso di laurea. Le modalità didattiche previste per incrementare la conoscenza e le capacità di comprensione sono costituite da lezioni di didattica frontale, approfondimento autonomo attraverso lo studio di libri di testo e dispense specifiche, conferenze e seminari tenuti sia da docenti che professionisti, visite in cantieri e ad opere di rilevante interesse architettonico e tecnologico, viaggi di studio e workshop.

Il laureato magistrale in Ingegneria Edile sarà quindi in grado di interpretare, analizzare, modellare e risolvere problemi anche di rilevante difficoltà, relativi alla progettazione, alla gestione e alla manutenzione di sistemi edilizi.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato magistrale in Ingegneria Edile deve applicare le sue conoscenze multidisciplinari, mostrando capacità di comprensione e abilità nel risolvere problemi e nuove tematiche in ampi contesti connessi al settore dell'edilizia. In particolare deve dar prova di saper operare autonomamente nella progettazione di sistemi edilizi complessi, per gli aspetti tecnologici, strutturali, ed energetici; nel rilievo, rappresentazione, recupero, riqualificazione, conservazione e gestione del

costruito; nello sviluppo del processo edilizio nei suoi aspetti operativi, economici e gestionali; nella organizzazione dei processi tecnologici e produttivi, con particolare attenzione alla sicurezza; nell'innovazione tecnologica e nella sperimentazione dei prodotti e degli edifici.

L'impostazione didattica, al fine di soddisfare quanto richiesto dalla declaratoria, prevede per tutti gli insegnamenti una formazione teorica accompagnata da una parte applicativa, con lavori individuali o di gruppo, che sollecitino la partecipazione attiva, l'attitudine propositiva e la capacità di elaborazione creativa; la parte di approfondimento ed elaborazione delle conoscenze demandata allo studio personale quindi assume in questo contesto una rilevanza notevole.

In particolare, Il laureato magistrale in Ingegneria Edile deve dimostrare di essere in grado di:

- applicare il metodo scientifico e sperimentale come logica di pensiero e principio di rigore nella prassi operativa;
- comprendere ed applicare i metodi per la progettazione integrata di edifici (organizzazione funzionale, spaziale, strutturale ed impiantistica);
- avere capacità operativa adeguata alla complessità dei contenuti propri del progetto edile;
- avere conoscenza ed essere in grado di gestire l'intero processo progettuale (dall'ideazione, allo sviluppo esecutivo, alla definizione di dettaglio, alla gestione, manutenzione e conservazione);
- comprendere ed applicare le tecnologie di produzione e lavorazione dei materiali;
- comprendere ed applicare i metodi di progettazione e dimensionamento delle strutture,
- comprendere ed applicare i metodi di consolidamento e di ristrutturazione statica dei fabbricati;
- comprendere ed applicare le tecniche più adeguate per il recupero, la riqualificazione, la manutenzione e la gestione del parco edilizio esistente;
- comprendere ed applicare gli aspetti operativi, economici e gestionali dell'innovazione tecnologica nel settore edile;
- comprendere ed applicare tecniche e metodi di pianificazione urbanistica e territoriale.

Autonomia di giudizio

Il laureato magistrale in Ingegneria Edile dovrà essere in grado di valutare e giudicare la qualità di un progetto in maniera autonoma, includendo riflessioni sulle responsabilità collegate all'applicazione delle sue decisioni; autonomia e capacità di giudizio sulla base di prove tecniche e sulle specificità delle proprie conoscenze, al fine di proporre soluzioni tecniche utili alla risoluzione delle problematiche (anche non standard).

Il laureato magistrale in Ingegneria Edile dovrà avere la capacità di identificare, localizzare e ottenere i dati richiesti, di progettare e condurre indagini analitiche per mezzo di modelli sperimentali, valutare criticamente dati e trarre conclusioni, impiegare e valutare tecnologie nuove ed emergenti, giudicare le esigenze di sicurezza delle costruzioni nonché le prescrizioni adottate durante le fasi di costruzione dell'edificio.

Il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Edile vuole sviluppare autonomia di giudizio negli studenti mediante attività che richiedono riflessioni ed autoesame, come la produzione di elaborati progettuale autonomi (sia nei singoli corsi che nella prova finale), per sviluppare la capacità di selezionare le

informazioni rilevanti, di definire la strategia progettuale, di giustificare le scelte effettuate e le implicazioni delle azioni intraprese.

I laureati magistrali in Ingegneria Edile dovranno inoltre dimostrare capacità di riflessione su temi sociali, scientifici o etici connessi al settore dell'edilizia e alle scelte progettuali che andranno a compiere; gli insegnamenti di carattere gestionale avranno il compito di sviluppare capacità di elaborazione ed interpretazione di dati per l'analisi imprenditoriale; la capacità di lettura critica, sia negli aspetti quantitativi che qualitativi, stimolare scelte basate sulla propria professionalità e sulle metodologie ingegneristiche (al di là della comune prassi e il semplice rispetto delle norme e della manualistica) partecipando attivamente e liberamente, senza pregiudizi, al processo decisionale in contesti anche interdisciplinari.

Didatticamente, l'autonomia di giudizio è creata negli studenti attraverso attività formative sollecitanti l'approfondimento, attraverso attività basate sul confronto di testi (articoli, volumi, atti di conferenze) di autori diversi, offrendo all'interno dei singoli insegnamenti, seminari e conferenze tenute da docenti di altre facoltà e professionisti esterni al mondo universitario. Ciò al fine di favorire il confronto con approcci di ricerca diversi e stimolare una autonoma valutazione dei temi affrontati.

Abilità comunicative

Il laureato magistrale in Ingegneria Edile sarà in grado di comunicare i risultati delle attività di analisi e di progetto, presentare proposte di intervento a diversi interlocutori (del settore dell'edilizia e non) argomentando le ragioni delle proprie scelte in modo chiaro ed esauriente. Il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Edile consolida e sviluppa l'abilità comunicativa invitando lo studente a lavorare in gruppo, a discutere delle problematiche, a confrontarsi al fine di acquisire le abilità necessarie per inserirsi con successo in gruppi di lavoro. L'attività didattica, in particolar modo gli insegnamenti di contenuto progettuale, i laboratori, l'attività di tirocinio e il lavoro di tesi per la prova finale, sono caratterizzati dalla produzione di relazioni scritte corredate da elaborati grafici e presentazioni digitali evolute che permettano la trasmissione dei saperi.

L'abilità comunicativa diviene parte integrante della valutazione del singolo insegnamento; essa verrà acquisita anche per mezzo di discussioni tra studenti e docenti.

Le verifiche dell'apprendimento si attuano per mezzo di colloqui orali, in cui la capacità di espressione costituisce elemento di giudizio; è inoltre verificata, oltre la piena e corretta conoscenza della lingua italiana, la capacità di dialogare e scrivere, con facilità, in lingua inglese (la cui conoscenza è prerequisito al momento della iscrizione). La tesi finale è occasione di approfondimento e verifica delle capacità di analisi, elaborazione e comunicazione del laureando; in essa oggetto di valutazione non sono solo i contenuti, ma la capacità di sintesi, comunicazione ed esposizione del candidato.

Le abilità comunicative fornite ai laureati del corso di Laurea Magistrale dovranno permettere di operare efficacemente come membri di riferimento o responsabili in gruppi di lavoro multidisciplinari e multisettoriali, dialogare efficacemente in contesti nazionali e internazionali attraverso tecniche tradizionali o moderni sistemi informatici.

Capacità di apprendimento

Il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Edile assicurerà le capacità di apprendimento necessarie al fine di porre il laureato nella condizione di acquisire nuove conoscenze e metodologie durante la propria attività professionale, nonché di offrire strumenti per sviluppare capacità di apprendimento che gli consentano di intraprendere studi di livello superiore (dottorato di ricerca e master di secondo livello) o affrontare percorsi avanzati di formazione e ricerca. Il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Edile assicurerà allo studente, alla fine del ciclo di studi, autonoma attitudine alla ricerca e alla analisi; alla immediata individuazione delle problematiche che richiedano approfondimenti e un approccio interdisciplinare. Il laureato magistrale sarà inoltre in grado di ampliare ed aggiornare indipendentemente le conoscenze e le competenze maturate, con particolare propensione verso gli aspetti innovativi.

Nel corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Edile, tali capacità verranno stimulate mediante attività di approfondimento sia progettuale che di ricerca in cui la necessità di trovare ed organizzare in modo autonomo informazioni, elaborarle e riorganizzarle in modo critico, sarà finalità presente in molti insegnamenti. In attività di laboratori e di tirocinio lo sviluppo delle capacità di auto-organizzazione, di sintesi critica e di ricerca personale, a partire da un tema assegnato, spronerà lo studente a giungere in modo autonomo al risultato sulla specificità richiesta. La stessa stesura della tesi finale, richiederà la capacità del singolo di costruirsi le necessarie competenze -non incluse nei programmi di studio- attraverso ricerche, studi e applicazioni autonomamente condotti.

I laureati del corso di Laurea Magistrale dovranno avere la capacità di integrare le conoscenze provenienti da diversi settori e di gestire la complessità, comprendendo le tecniche applicabili e le loro limitazioni; a tal fine gli insegnamenti impongono un rigore metodologico che consenta di sviluppare un ragionamento logico che, a seguito di precise ipotesi, porti alla conseguente dimostrazione di una tesi. L'analisi e la risoluzione di problemi differenti e complessi, l'integrazione delle varie discipline e la discussione in gruppo, spingerà lo studente a ricercare il materiale per la propria formazione, a trarne una sintesi, a provare le proprie capacità di soluzione dei problemi ed a esporre quanto appreso.

La verifica delle capacità di apprendimento è operata in sede di esame; le prove certificano il grado di preparazione individuale degli studenti; a tesi di laurea contribuisce in modo determinante ad acquisire e a dimostrare il livello di acquisizione di queste abilità.

Profili professionali e sbocchi occupazionali

Gli sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati in Ingegneria Edile, risultano identificati in particolare dai codici ISTAT le cui denominazioni sono di seguito riportate: 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).

Secondo la classificazione ISTAT, il corso prepara pertanto alle professioni di:

- Ingegneri edili;
- Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze ingegneristiche e dell'architettura

Norme relative all'accesso

L'ammissione alla Laurea Magistrale è soggetta a un processo di valutazione atto ad attestare l'idoneità del candidato; tale processo, a norma della regolamentazione esistenteⁱ, si basa su requisiti curriculari e sulla verifica della adeguata preparazione dello studente. L'ammissione alla Laurea Magistrale sarà deliberata in forma insindacabile da una Commissione di Valutazione istituita a tale scopo dal Consiglio di Corso di Studio, che si baserà sull'analisi della carriera accademica. In caso di ammissione, eventuali vincoli nelle scelte curriculari, saranno esplicitati contemporaneamente al giudizio positivo e prima dell'immatricolazione, così da fornire le informazioni necessarie per una scelta trasparente e razionale dei piani di studio.

Per quanto riguarda la conoscenza della lingua Inglese, viene richiesto, come prerequisito all'ammissione, un livello certificato B1 o equivalente. In caso tale prerequisito non sia soddisfatto, il candidato viene ammesso sotto condizione. Il livello di conoscenza richiesto deve essere dimostrato prima della data ultima fissata per finalizzare l'iscrizione. Fino a quando non sarà soddisfatto il prerequisito, il candidato potrà acquisire la frequenza ai corsi ma non potrà sostenere i relativi esami.

Per accedere alla Laurea Magistrale in Ingegneria Edile il candidato deve possedere conoscenze coerenti con il progetto formativo della suddetta Laurea; il curriculum studiorum del candidato sarà valutato "coerente" con il progetto formativo della Laurea Triennale in Ingegneria Edile attivo presso l'Università di Bergamo, se e solo se sono stati acquisiti almeno 36 CFU nelle attività formative di base (di cui almeno 24 nella "Formazione Scientifica") e 60 CFU nelle attività formative caratterizzanti previste per la Classe di Laurea L-23 "Scienze e Tecniche dell'Edilizia" (l'elenco delle classi è reperibile sul sito: http://www.cun.it/media/77611/lauree_triennali.pdf). Quando non esistano queste precondizioni, al candidato saranno richieste delle integrazioni curriculari che saranno indicate dalla Commissione e dovranno essere necessariamente conseguite prima di procedere all'effettiva domanda di immatricolazione alla Laurea Magistrale. Le possibili equivalenze tra gli insegnamenti seguiti con profitto e quelli degli SSD di ingegneria saranno stabilite a giudizio insindacabile della Commissione di Valutazione sulla base dei programmi ufficiali degli insegnamentiⁱⁱ.

Sulla base dei criteri enunciati è diretta l'ammissione alla Laurea Magistrale per:

- Laureati di primo livello in Ingegneria Edile presso Università degli Studi di Bergamo
- Laureati di primo livello anche presso altri Atenei che abbiano acquisito almeno 36 CFU nelle attività formative di base (di cui almeno 24 nella "Formazione Scientifica") e 60 CFU nelle attività formative caratterizzanti previsti per la Classe di Laurea L-23 "Scienze e Tecniche dell'Edilizia"; la Commissione di Valutazione si riserva il diritto di assegnare vincoli curriculari in relazione alle caratteristiche del curriculum studiorum.

Sulla base dei criteri enunciati, potranno essere imposti vincoli curriculari o richiesti eventuali integrazioni curriculari o richiesta di colloquio, al fine dell'ammissione alla Laurea Magistrale per:

- Candidati in possesso di Laurea di primo livello che non abbiano acquisito almeno 36 CFU nelle attività formative di base (di cui almeno 24 nella "Formazione Scientifica") e 60 CFU nelle attività formative caratterizzanti previste per la Classe di Lauree L-23 "Scienze e Tecniche dell'Edilizia" per i quali la commissione potrà richiedere una integrazione curriculare (sino al raggiungimento dei CFU dei requisiti prima esposti) quale condizione necessaria prima di procedere alla domanda di immatricolazione alla Laurea Magistrale.

- Candidati in possesso di Diplomi di Laurea per i quali la Commissione di Valutazione condurrà una analisi specifica sulla base del curriculum studiorum presentato dal candidato e verificherà l'esistenza di almeno 36 CFU di base (di cui almeno 24 nella "Formazione Scientifica") e 60 CFU caratterizzanti negli ambiti previsti nella Classe di Lauree di primo livello L-23 "Scienze e Tecniche dell'Edilizia". La commissione potrà richiedere una integrazione curriculare (sino ad un massimo di 21 CFU) quale condizione necessaria prima di procedere alla domanda di immatricolazione alla LM. Le equivalenze tra gli insegnamenti seguiti con profitto e quelli degli SSD di Ingegneria verranno stabilite a giudizio insindacabile della Commissione di Valutazione.

- Candidati in possesso di "Lauree Vecchio Ordinamento" o "Seconde Lauree" (per candidati già in possesso di Lauree Magistrali o equipollenti di precedenti Ordinamenti) che abbiano acquisito almeno 36 CFU nelle attività formative di base (di cui almeno 24 nella "Formazione Scientifica") e 60 CFU nelle attività formative caratterizzanti previste per la Classe di Laurea L-23 "Scienze e Tecniche dell'Edilizia"; la Commissione di Valutazione, sulla base del curriculum studiorum, potrà riconoscere come CFU già acquisiti, eventuali esami già sostenuti dal candidato se ritenuti coerenti con il corso di Laurea Magistrale; non saranno previste convalide di insegnamenti sulla base di esperienze lavorative o attività di formazione in ambiti non universitari. Crediti acquisiti nell'ambito di Master universitari, o Dottorati di Ricerca potranno essere riconosciuti come CFU acquisiti a discrezione della Commissione di Valutazione.

La verifica dei requisiti curriculari e l'attribuzione di integrazioni curriculari e vincoli formativi è deliberata con giudizio insindacabile della Commissione di Valutazione. Inoltre, la Commissione può richiedere il sostenimento di prove ad hoc che saranno specificate al candidato.

Agli studenti che non abbiano conseguito la Laurea di primo livello è concessa l'iscrizione sotto condizione alla Laurea Magistrale purché all'atto dell'iscrizione non manchino più di 30CFU al conseguimento della laurea, oltre ai CFU richiesti per eventuali tirocini e per la prova finale. L'iscrizione sarà convalidata solo se la Laurea sarà conseguita entro il termine dell'anno accademico precedente all'anno di iscrizione alla Laurea Magistrale.

Organizzazione del Corso di Laurea Magistrale

Il corso di Laurea Magistrale è di norma di due anni per gli studenti a tempo pieno.

La Laurea Magistrale si consegue con l'acquisizione di 120 crediti, ripartiti negli anni di corso, in ciascuno dei quali è prevista di norma l'acquisizione di 60 crediti per gli studenti a tempo pieno.

Gli studenti impegnati a tempo parziale sono tenuti ad acquisire annualmente da 30 a 36 cfu . Per tali studenti la durata del corso risulta pertanto ridefinita in base alla modalità di iscrizione

Lo studente, che sceglie la modalità di iscrizione all'atto dell'immatricolazione, può effettuare successivamente una sola variazione, all'atto dell'iscrizione successiva.

Aggiornamenti agli elenchi degli insegnamenti dei corsi di studio possono essere disposti nel manifesto degli studi, previa approvazione dei competenti organi accademici.

Sono inoltre previste le seguenti altre attività formative:

- a scelta dello studente

Sono previsti complessivamente 12 crediti per attività a scelta dello studente. Tali crediti potranno essere acquisiti seguendo insegnamenti ufficiali e laboratori dei Corsi di laurea/Laurea Magistrale attivati nell'Ateneo.

- altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro: 3 crediti

- per la prova finale 9 crediti

Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro

Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro saranno sviluppate nell'ambito del corso di Progettazione Strutturale, nel quale sarà svolto il progetto esecutivo strutturale di un edificio.

Forme didattiche

L'impianto del corso prevede lezioni frontali ed esercitazioni, anche in modalità e-learning, laboratori e attività di tirocinio. Il numero di ore necessarie per 1 CFU è di 25 ore complessive, di cui, di norma, 8 per le lezioni frontali, 2 per il tutoraggio in aula, e 15 come studio individuale.

La lingua di insegnamento è di norma l'italiano. Il Corso di Laurea in Ingegneria Edile potrà prevedere anche, di anno in anno, l'erogazione di corsi in lingua inglese

Modalità di verifica della preparazione

Le modalità di verifica del profitto, disciplinate nel Regolamento di Facoltà, sono indicate nel programma ufficiale dell'insegnamento e possono consistere in esami orali e/o scritti che danno luogo ad una votazione o ad un semplice giudizio di approvazione o riprovazione.

Frequenza

I corsi non prevedono, di norma, l'obbligo di frequenza. I laboratori e i tirocini richiedono invece la frequenza obbligatoria, con le modalità indicate nel sito della Facoltà.

Piano di studio

Il Corso di laurea offre piani di studio che comprendono insegnamenti obbligatori, insegnamenti a scelta vincolata e insegnamenti a scelta libera, differenziati in base agli obiettivi formativi, come riportati in allegato.

All'inizio di ogni anno accademico lo studente è tenuto a presentare, o eventualmente modificare, il proprio piano di studio individuale.

Il piano di studi potrà essere variato nei tempi e nei modi stabiliti dall'Ateneo.

Aggiornamenti ai piani di studio possono essere disposti nel manifesto degli studi, previa approvazione dei competenti organi accademici.

Attività di orientamento e tutorato

Verranno proposte attività di orientamento finalizzate alla compilazione del piano di studio, alla scelta delle attività formative in opzione, alla scelta e alla predisposizione dell'elaborato per la prova finale. Verranno altresì proposte attività didattiche propedeutiche ai corsi e, nel corso dell'anno, di tutorato e di sostegno.

Scansione delle attività formative e degli appelli d'esame

Le attività formative si svolgono nel periodo settembre-gennaio (I semestre) e nel periodo febbraio-giugno (II semestre).

L'anno accademico avrà inizio il 1° ottobre di ciascun anno: il calendario delle attività formative sarà disponibile alla pagina internet della Facoltà.

Sono previsti cinque appelli per gli esami di profitto la cui distribuzione nell'anno è stabilita dal Regolamento di Facoltà come segue: almeno due appelli orali per ciascuna sessione ordinaria invernale e estiva, un appello per la sessione autunnale.

Sono inoltre previsti due appelli aggiuntivi nelle sessioni straordinarie di aprile e novembre riservati agli studenti fuori corso.

Prova finale

Il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Edile si concluderà per mezzo di una prova finale in accordo al Regolamento Didattico di Facoltà; quest'ultima costituisce un'articolata occasione di approfondimento (teorico-sperimentale, progettuale, applicativo, scientifico) su tematiche relative agli insegnamenti del corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Edile.

E ammesso alla prova finale lo Studente che ha conseguito tutti i crediti formativi previsti dal Regolamento Didattico per le attività diverse dalla prova finale.

La prova finale potrà riguardare anche attività svolte nell'ambito di un tirocinio interno all'Ateneo o sostenuto presso Aziende o Enti Ricerca esterni. In tal caso, le attività di tirocinio sono ricomprese nei crediti formativi attribuiti alla prova finale.

Le attività relative alla preparazione della prova finale, o inerenti l'eventuale tirocinio ad essa collegato, per il conseguimento della Laurea Magistrale sono svolte dallo studente sotto la supervisione di un docente relatore.

Per il conseguimento della Laurea Magistrale è prevista la predisposizione e presentazione di una tesi elaborata in modo originale dallo studente, sotto la guida di un relatore: tale elaborato potrà essere o una rielaborazione e puntualizzazione individuale delle riflessioni teoriche sull'argomento o una riflessione empirica, saldamente ancorata alle teorie di riferimento, che nasca dalle attività svolte dal candidato.

La discussione della prova finale avrà luogo di fronte a una commissione di docenti.

Le attività relative alla prova finale comportano l'acquisizione di 9 CFU.

Riconoscimento di CFU e modalità di trasferimento

Su istanza degli interessati, il Collegio didattico del Corso di Studio, procederà alla valutazione e all'eventuale riconoscimento dei crediti formativi universitari precedentemente acquisiti.

Con riferimento alle conoscenze e abilità professionali certificate ai sensi della normativa vigente in materia, nonché altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'università abbia concorso (art. 4 DM 16/03/2007) il numero massimo di crediti riconoscibili è 12 complessivamente tra corsi di I livello e di II livello (laurea e laurea magistrale).

Il riconoscimento deve essere effettuato esclusivamente sulla base delle competenze dimostrate da ciascuno studente. Sono escluse forme di riconoscimento attribuite collettivamente.

Verifica dei crediti acquisiti

Qualora il Collegio didattico del Corso di studi rilevi l'obsolescenza dei contenuti culturali e professionali dei crediti acquisiti, procederà alla definizione degli esami integrativi da sostenere sui singoli insegnamenti.

IL RETTORE
(Prof. Stefano Paleari)

ⁱ D.M. 22/10/2004 n. 270 art. 6 comma 2 (*"per essere ammessi ad un corso di Laurea Magistrale occorre essere in possesso della laurea o del diploma universitario di durata triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. Nel caso di corsi di Laurea Magistrale per i quali non sia previsto il numero programmato dalla normativa vigente in materia di accessi ai corsi universitari, l'università stabilisce per ogni corso di Laurea Magistrale, specifici criteri di*

accesso che prevedono, comunque, il possesso di requisiti curriculari e l'adeguatezza della personale preparazione verificata dagli atenei, con modalità definite nei regolamenti didattici.) e il D.M. del 16/3/2007, art.6 comma 1.

ⁱⁱ I programmi ufficiali possono essere sostituiti da programmi anche non controfirmati dalla segreteria presentati dal candidato; il candidato alleggerà contestualmente alla loro presentazione una dichiarazione di "conformità al documento originale". **La non corrispondenza dei documenti, accertata anche successivamente, sarà motivo sufficiente per invalidare l'iscrizione (e gli esami sostenuti, compreso quello di laurea) nonché di denuncia alle autorità competenti per "falso in atto pubblico".**

EDILE-MAGISTRALE AA 12-13

Attività formative caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU INSEGNAMENTO	CFU SETTORE DISC.
architettura e urbanistica	ICAR/11 Produzione edilizia <i>Recupero e conservazione degli edifici</i>	6	6
	ICAR/11 Produzione edilizia <i>Prefabbricazione e industrializzazione edilizia</i>	6	
	ICAR/14 Composizione architettonica e urbana <i>Composizione architettura II</i>	9	9
	ICAR/17 Disegno <i>C.I. Rilievo e restauro dell'architettura (modulo di rilievo dell'architettura)</i>	6	6
	ICAR/19 Restauro <i>C.I. Rilievo e restauro dell'architettura (modulo di Restauro dell'architettura)</i>	6	6
	ICAR/20 Tecnica e pianificazione urbanistica <i>Ingegneria del territorio</i>	9	9
	totale		36
edilizia e ambiente	ICAR/06 Topografia e cartografia <i>Sistemi informativi per il territorio Monitoraggio delle costruzioni</i>	6 6	
	ICAR/07 Geotecnica <i>Geotecnica e tecnica delle fondazioni</i>	9	9
	ICAR/08 Scienza delle costruzioni <i>Dinamica, instabilità e anelasticità delle strutture Meccanica computazionale dei solidi e delle strutture</i>	9 6	9
	ICAR/09 Tecnica delle costruzioni <i>Costruzioni in acciaio</i>	6	
	<i>C.I. Tecnica delle costruzioni (modulo di tecnica delle costruzioni) + (modulo di elementi strutturali in ca e cap)</i>	12	12
	<i>**Costruzioni in zona sismica</i>	9	9
	ING-IND/11 Fisica tecnica ambientale <i>Tecniche e risparmio energetico negli edifici</i>	9	9
	ING-IND/33 Sistemi elettrici per l'energia <i>impianti elettrici</i>	6	

Attività affini ed integrative

ambito disciplinare	Settore	CFU	
Attività formative affini o integrative	ICAR/18 Storia dell'architettura <i>Storia dell'architettura</i>	6	12
	ING-IND/09 Sistemi per l'energia e l'ambiente <i>Sistemi per l'energia in Edilizia</i>	6	
	ING-IND/22 Scienza e tecnologia dei materiali <i>Corrosione e protezione dei materiali</i> <i>Materiali per il restauro delle strutture</i>	6	
		6	
	ING-IND/35 Ingegneria economico-gestionale <i>Sistemi di controllo di gestione (modulo di accounting+modulo di management)</i> <i>Analisi dei sistemi finanziari I (finanza d'impresa)</i> <i>CI Economia applicata al mercato immobiliare e finanziamento dei progetti(modulo di finanziamento dei progetti)</i> <i>Gestione dei progetti</i>	9	
		6	
		3	
	MAT/08 Analisi numerica <i>Calcolo numerico</i>	6	
	SECS-P/01 Economia politica <i>CI Economia applicata al mercato immobiliare e finanziamento dei progetti(modulo di Economia applicata al mercato immobiliare)</i>	9	
Totale		12	

Altre attività formative (D.M. 270 art.10 §5)

ambito disciplinare	CFU
A scelta dello studente	12
Per la prova finale	9
Ulteriori conoscenze linguistiche	0
Abilità informatiche e telematiche	0
Tirocini formativi e di orientamento	0
** Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	3
TOTALE	24
CFU totali per il conseguimento del titolo	120