

Università	Università degli Studi di BERGAMO
Classe	LM-24 - Ingegneria dei sistemi edilizi
Nome del corso	Ingegneria edile <i>modifica di: Ingegneria edile (1261086)</i>
Nome inglese	Building Engineering
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	
Il corso é	trasformazione ai sensi del DM 16 marzo 2007, art 1 • Ingegneria Edile (cod 45810)
Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico	17/04/2012
Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico	28/05/2012
Data di approvazione della struttura didattica	19/10/2011
Data di approvazione del senato accademico	24/10/2011
Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione	24/11/2009
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	17/11/2009 -
Modalità di svolgimento	convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	WWW.UNIBG.IT/LT-IE
Facoltà di riferimento ai fini amministrativi	INGEGNERIA
Massimo numero di crediti riconoscibili	12 DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011

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.

Criteri seguiti nella trasformazione del corso da ordinamento 509 a 270 (DM 31 ottobre 2007, n.544, allegato C)

Nell'ambito della trasformazione dal precedente corso di laurea specialistica in Ingegneria Edile appartenente alla Classe 4S - Architettura e Ingegneria Edile, al nuovo corso di laurea magistrale in Ingegneria Edile, appartenente alla classe LM24 - Ingegneria dei sistemi edilizi, è stata prevista:

la riduzione del numero di esami da sostenere (12 esami), non perdendo la caratterizzazione delle specificità legate ai vari ambiti;
l'eliminazione dei precedenti orientamenti (Progettazione e Gestione delle Imprese) previsti nella Laurea Specialistica e rimodulazione della offerta formativa in funzione di un unico curriculum.

lo spostamento delle discipline di base e formazione all'interno della Laurea triennale in classe L23 in Ingegneria Edile, al fine di sostituirle con corsi fortemente professionalizzanti inerenti la progettazione edile, architettonica, strutturale, le problematiche di carattere energetico, il rilievo e il recupero degli edifici, la durabilità, la gestione e pianificazione del territorio, la gestione delle imprese.

la nuova distribuzione delle scelte offerte in corsi da 6CFU, 9CFU, o 12CFU.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

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

- a) individuazione delle esigenze formative ed aspettative delle parti interessate attraverso consultazioni dirette;
- b) definizione delle prospettive (figure professionali e prosecuzione degli studi) coerenti con le esigenze formative;

- c) definizione degli obiettivi di apprendimento congruenti con gli obiettivi generali con riferimento al sistema dei descrittori adottato in sede europea;
- d) significatività della domanda di formazione proveniente dagli studenti e punti di forza della proposta rispetto all'esistente;
- e) analisi e previsioni di occupabilità;
- f) analisi del contesto culturale;
- g) definizione delle politiche di accesso.

La Facoltà ha proceduto alla trasformazione del Corso in Ingegneria edile attivato nella classe 4-S nel Corso di laurea magistrale in Ingegneria edile appartenente alla classe LM-24 Ingegneria dei sistemi edilizi anziché alla classe LM-4 Architettura e ingegneria edile - Architettura.

Si segnala che presso l'Università di Bergamo non è attivato alcun Corso di laurea nella Classe 17 Scienze dell'Architettura bensì il Corso di laurea in Ingegneria Edile Classe L-23 Scienze e tecniche dell'edilizia, la cui naturale prosecuzione è il Corso di laurea magistrale appartenente alla Classe LM-24 di Ingegneria dei sistemi edilizi. A tal proposito si rileva che i requisiti curriculari richiesti per l'ammissione al Corso di laurea magistrale sono forniti dal Corso di laurea in Ingegneria edile attivato e riguardano l'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 laurea magistrale.

In conclusione il Nucleo rileva che la proposta:

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

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

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

Il comitato di indirizzo è stato consultato formalmente alla fine della stesura della bozza dell'ordinamento.

Il comitato di indirizzo ha manifestato interesse e ha evidenziato i seguenti punti di apprezzamento:

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

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

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.

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.

La laurea vuole offrire possibilità di iscrizione e di accesso anche agli studenti che provengono da altri corsi di laurea o da altre Facoltà; il percorso formativo prevederà opportuni corsi di insegnamento aventi l'obiettivo di omogeneizzare e approfondire le conoscenze fondamentali nel settore dell'edilizia. Il laureato magistrale svolgerà inoltre attività di tirocinio e tesi finale; dovrà infine essere capace di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, in lingua inglese o altra lingua dell'Unione Europea, oltre che in italiano.

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)

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 conclusive; 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 (applying knowledge and understanding)

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 (making judgements)

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 progettuali 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 autonomia di valutazione dei temi affrontati.

Abilità comunicative (communication skills)

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 (learning skills)

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 stimolate 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.

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

Lo studente deve disporre delle conoscenze adeguate relative alle materie di base dell'Ingegneria (Matematica, Fisica, Chimica). L'ammissione al corso di laurea magistrale in Ingegneria Edile è diretta se lo studente è in possesso di un diploma di Laurea Triennale nella classi di laurea L23 - Scienze e Tecniche dell'Edilizia oppure L7 - Ingegneria Civile.

I criteri di ammissione per studenti in possesso di diploma di laurea diverso rispetto alle classi L-7 ed L-23 sono demandati al regolamento didattico del corso di studio.

E' considerato prerequisito indispensabile alla iscrizione la conoscenza della lingua inglese, certificabile con l'esibizione di idoneo certificato, come specificato nel regolamento didattico del corso di studio.

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

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.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati (Decreti sulle Classi, Art. 3, comma 7)

I laureati magistrali in Ingegneria Edile possono svolgere 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.

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).

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.

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

- ingegnere civile e ambientale

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 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/12 Tecnologia dell'architettura ICAR/14 Composizione architettonica e urbana ICAR/15 Architettura del paesaggio ICAR/17 Disegno ICAR/19 Restauro ICAR/20 Tecnica e pianificazione urbanistica ICAR/21 Urbanistica	18	36	-
Edilizia e ambiente	ICAR/01 Idraulica ICAR/02 Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia ICAR/03 Ingegneria sanitaria - ambientale ICAR/04 Strade, ferrovie e aeroporti ICAR/06 Topografia e cartografia ICAR/07 Geotecnica ICAR/08 Scienza delle costruzioni ICAR/09 Tecnica delle costruzioni ICAR/22 Estimo ING-IND/10 Fisica tecnica industriale ING-IND/11 Fisica tecnica ambientale ING-IND/31 Elettrotecnica ING-IND/33 Sistemi elettrici per l'energia IUS/10 Diritto amministrativo SECS-P/06 Economia applicata	39	54	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:		60		
Totale Attività Caratterizzanti			60 - 90	

Attività affini

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	ICAR/18 - Storia dell'architettura ING-IND/09 - Sistemi per l'energia e l'ambiente ING-IND/16 - Tecnologie e sistemi di lavorazione ING-IND/22 - Scienza e tecnologia dei materiali ING-IND/35 - Ingegneria economico-gestionale MAT/08 - Analisi numerica SECS-P/01 - Economia politica SECS-S/02 - Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica	12	24	12
Totale Attività Affini			12 - 24	

Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	12
Per la prova finale		9	9
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	3	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-

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

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	120
Range CFU totali del corso	96 - 138

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

()

Note relative alle altre attività**Note relative alle attività caratterizzanti**

RAD chiuso il 08/03/2012