



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università Politecnica delle MARCHE
<b>Nome del corso in italiano</b> RD	Ingegneria Edile( <i>IdSua:1551628</i> )
<b>Nome del corso in inglese</b> RD	Building Engineering
<b>Classe</b>	LM-24 - Ingegneria dei sistemi edilizi RD
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b> RD	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b> RD	<a href="http://www.ingegneria.univpm.it/">http://www.ingegneria.univpm.it/</a>
<b>Tasse</b>	<a href="http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServePG.php/P/327010013479/M/659810013400">http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServePG.php/P/327010013479/M/659810013400</a>
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale

## Referenti e Strutture

<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	GIRETTI Alberto
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	CONSIGLIO UNIFICATO DEI CORSI DI STUDIO
<b>Struttura didattica di riferimento</b>	INGEGNERIA CIVILE, EDILE E ARCHITETTURA
<b>Eventuali strutture didattiche coinvolte</b>	SCIENZE E INGEGNERIA DELLA MATERIA, DELL'AMBIENTE ED URBANISTICA

### Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	CARBONARI	Alessandro	ICAR/11	PA	1	Caratterizzante
2.	CORVARO	Sara	ICAR/02	RU	1	Caratterizzante

3.	D'ORAZIO	Marco	ICAR/10	PO	1	Caratterizzante
4.	DI PERNA	Costanzo	ING-IND/11	PO	1	Caratterizzante
5.	GIRETTI	Alberto	ICAR/11	PO	1	Caratterizzante
6.	LANCIONI	Giovanni	ICAR/08	RU	1	Caratterizzante

<b>Rappresentanti Studenti</b>	Neroni Davide 0712204509 Feliziani Fosca 0712204509 Di Viesti Nicola Pio 0712204705 Pugliese Annalisa 0712204388 Sfrattoni Filippo 0712204509
<b>Gruppo di gestione AQ</b>	ALESSANDRO CARBONARI VALERIA CORINALDESI ALBERTO GIRETTI ANNA MONTESANTO FILIPPO SFRATTONI
<b>Tutor</b>	Francesco MAZZIERI Costanzo DI PERNA Giovanni LANCIONI Sara CORVARO

## Il Corso di Studio in breve

06/06/2018

Il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Edile forma ingegneri dotati di un ampio spettro di competenze, in grado di operare nei vari settori dell'edilizia anche assumendo ruoli di notevole responsabilità e riuscendo a gestire situazioni complesse.

A questo fine, il corso di studi consolida le discipline tradizionali relative alla progettazione edile integrata ed al controllo prestazionale, alla tecnologia delle strutture edili e degli impianti per le costruzioni edili.

Inoltre, il corso di studi apre verso discipline che soddisfano esigenze più recenti del mercato, come il project management, il construction management, la gestione dei grandi manufatti edili (facility management), l'integrazione di sistemi di controllo automatico negli edifici (anche esistenti) per l'ottimizzazione integrata delle prestazioni.

Pertanto, la sua organizzazione didattica è strutturata in modo tale da fornire al laureato varie competenze, di cui sono elencate di seguito le principali:

- Controllo dell'intero ciclo economico e produttivo del processo edile;
- Controllo di tutti gli aspetti tecnologici che riguardano il progetto dei sotto-sistemi edili alle varie scale ed attraverso tutte le fasi, che partono dallo studio di fattibilità fino all'ingegnerizzazione del prodotto;
- Definizione e verifica delle prestazioni dei componenti edilizi;
- Progetto, costruzione e collaudo delle strutture edili, con particolare riferimento alle strutture in zona sismica ed a tutte le tecnologie costruttive più utilizzate, incluse le tecnologie per la riabilitazione e l'adeguamento di strutture esistenti;
- Gestione dei grandi interventi edili, con competenze che riguardano sia gli aspetti di organizzazione dei cantieri sia la gestione, programmazione e controllo del processo edile, inclusa la fase della commessa;
- Gestione dei manufatti edili (facility management);
- Conduzione delle consulenze tecniche e dei contenziosi;
- Progetto, costruzione e collaudo degli impianti tecnici e degli impianti civili di condizionamento degli edifici;
- Progetto, costruzione e collaudo dei sistemi di automazione degli edifici, che includono sia i sistemi di monitoraggio in tempo reale, sia i sistemi intelligenti per il controllo (a diversi livelli) delle prestazioni degli edifici per l'ottimizzazione delle prestazioni;

- Progetto, costruzione e verifica delle tecnologie per la sostenibilità ed analisi LCA degli interventi edilizi.



QUADRO A1.a  
R&D

**Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)**

06/06/2018

Nell'incontro con le forze sociali rappresentative a livello locale del mondo della produzione, dei servizi, delle professioni, tenutosi il giorno 23.1.2009, si è posta l'attenzione sulla strategia dell'Ateneo che privilegia il rapporto con le parti sociali e le istanze del territorio, soprattutto per quanto attiene alla spendibilità dei titoli di studio nel mondo del lavoro.

Inoltre, è stato evidenziato che esistono sistematici rapporti con le Rappresentanze sociali (Imprese, Sindacati dei lavoratori, Ordini professionali) che sono spesso governati da convenzioni quadro per rendere quanto più incisivo il rapporto di collaborazione.

I Presidi delle Facoltà hanno illustrato il nuovo ordinamento dei corsi in particolare la denominazione, gli obiettivi formativi di ciascun corso di studio, la relativa classe di appartenenza ed il quadro generale delle attività formative da inserire nei curricula. Da parte dei presenti (Rappresentante della Provincia di Ancona, Sindacati confederali, Rappresentanti di Associazioni di categoria, Collegi ed Ordini professionali, Confindustria, Consiglio studentesco, Associazioni degli studenti, docenti universitari, studenti) è intervenuta un'articolata discussione in relazione agli ordinamenti ed ai temi di maggiore attualità della riforma in atto, alla cui conclusione i medesimi hanno espresso un apprezzamento favorevole alle proposte presentate.

Una seconda consultazione tenutasi a supporto della modifica di Ordinamento attivata nell'A.A. 2017/18 si è svolta in data 21 Ottobre 2016, in cui il CdS era rappresentato dal Preside Prof. Ing. Dario Amodio, dal Vice-Preside Prof. Pierluigi Stipa e dal Presidente del CUCS Prof. Alessandro Carbonari. Per le parti sociali hanno partecipato sia i rappresentanti di enti pubblici ed associazioni di categoria o universitarie (Ordine degli Ingegneri, ANCE, Multiservizi SpA, Commissione Paritetica, Associazione Università Europea, Student Office), sia professionisti del mondo dell'industria delle costruzioni (Renco SpA, MGM Interiors, Salini Impregilo SpA). Dopo una breve introduzione del Preside e del Vice-Preside, il Presidente del CUCS ha presentato il corso di laurea magistrale in Ing. Edile, prendendo in esame: una sintesi dell'analisi di mercato che il CUCS in Ing. Edile ha condotto per individuare gli ambiti del mercato del lavoro a cui rivolgersi e le competenze da fornire ai laureati; gli obiettivi formativi che, di conseguenza, sono stati proposti per il nuovo corso di studio; le figure professionali che il corso vuole formare e gli sbocchi professionali previsti, con particolare enfasi sulla strutturazione in curricula e sul rapporto tra la laurea triennale e la laurea magistrale, che sono state organizzate in modo coordinato e consequenziale, pur fornendo ai laureati triennali competenze già spendibili nel mondo del lavoro; i risultati di apprendimento attesi ed il quadro delle attività formative.

Alla fine della presentazione, le parti sociali hanno esposto i loro commenti, rilevando che: la strutturazione in curricula, che consistono nel completamento ed approfondimento di percorsi formativi obbligatori già riconoscibili nella restante parte del CdS, è coerente; le attività formative sono state ben tarate sulle competenze professionali individuate in fase di impostazione e di analisi delle esigenze di mercato;

il rafforzamento del management e l'inserimento di nuovi contenuti relativi agli impianti ed ai sistemi di controllo degli edifici è coerente con l'andamento e le richieste del mercato del lavoro nel settore edile. Hanno inoltre suggerito al CUCS di rendere le denominazioni degli insegnamenti più attinenti possibile ai contenuti, di fornire le competenze che sono tipicamente necessarie al RUP (procedure tecnico-amministrative e linguaggio tecnico), di coordinare gli obiettivi formativi degli insegnamenti, di fornire competenze utili all'erogazione di servizi di ingegneria (es. collaudo).

QUADRO A1.b

**Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e**

30/05/2019

Al fine di monitorare periodicamente la rispondenza del percorso formativo alla domanda di formazione è stato istituito il Comitato di Indirizzo.

Il compito del Comitato di Indirizzo è quello di assicurare un costante collegamento con il mondo imprenditoriale e del lavoro, al fine di valutare l'andamento dei Corsi di Studio, di elaborare proposte di definizione e progettazione dell'offerta formativa e degli obiettivi di apprendimento.

Presso la Facoltà di Ingegneria il Comitato di Indirizzo si articola in tre Comitati di Indirizzo coordinati tra loro, uno per ogni area: Civile-Edile, Informazione, Industriale, con i seguenti componenti:

1) Presenti in tutti e tre i Comitati:

Il Preside ed il vice-Preside, con funzioni di coordinamento;

Un membro dell'Alfia (Associazione Laureati Facoltà di Ingegneria Ancona), per gestire i rapporti con le Parti Sociali;

Un membro della Presidenza;

Un Rappresentante della Regione Marche.

2) Per ciascuna area

I Presidenti dei CUCS;

Un docente di ogni CUCS scelto dal Presidente corrispondente;

Un rappresentante dell'Ordine degli Ingegneri;

Un rappresentante degli studenti;

Alcuni rappresentanti di aziende o di associazioni in cui sono riunite.

Le consultazioni relative al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Edile verranno svolte dal Comitato di Indirizzo dell'area Civile - Edile.

Le esigenze delle Parti interessate sono individuate sia attraverso l'analisi di fonti normative, studi e ricerche di settore (Ordine degli Ingegneri, Confindustria, ecc.), rapporti Alma Laurea, sia attraverso le consultazioni dirette, previste con cadenza annuale. Durante le consultazioni si discutono le problematiche connesse con i corsi di studio, le eventuali revisioni dei requisiti di apprendimento attesi, dei percorsi formativi degli Ordinamenti e dei Regolamenti Didattici.

Nelle consultazioni intercorse, si è convenuto che il mondo professionale dell'Ingegneria Edile sta rapidamente evolvendo verso una ridefinizione dei tradizionali ruoli operativi da cui emerge l'esigenza di una qualificazione sempre più spinta sia nelle discipline fondamentali che nelle nuove tecnologie, al fine di ottenere una significativa flessibilità operativa dei neo ingegneri. Infatti i dati statistici mostrano che meno del 50% dei laureati svolge attività di libero professionista, mentre la restante parte è dipendente, con ruoli ben specifici e variabili nel tempo, di imprese operanti nel settore. I principali ambiti professionali per l'Ingegneria Edile sono stati identificati prevalentemente nelle seguenti aree: management delle costruzioni e delle facilities, progettazione energetica e impianti, automazione delle costruzioni, sicurezza delle costruzioni, tecnologia delle strutture edili, tecnologia delle costruzioni.

Link : <http://www.ingegneria.univpm.it/IM03/consultazioni-parti-sociali> ( Verbali degli incontri di consultazione con il sistema socio-economico e le parti interessate )

### **funzione in un contesto di lavoro:**

Il laureato magistrale in Ingegneria Edile ha le competenze per assumere incarichi - anche di grande responsabilità - in organizzazioni complesse che svolgono lavori e servizi per l'Ingegneria Edile.

A questo fine, il laureato può inquadrarsi sia come l'ingegnere specialista di alto profilo (es. progettista di sistemi integrati, esperto di strutture o impianti, responsabile dell'ingegnerizzazione di progetti edili), sia come il coordinatore del processo edile, sia come il responsabile della gestione delle commesse dalla fase della programmazione a quella della gestione dell'esecuzione e del collaudo (sfruttando le sue competenze nel management), anche per gli aspetti operativi, economici e di controllo della qualità di prodotti, opere e processi. Le opportunità di questa figura professionale includono anche il settore della gestione, riqualificazione e manutenzione del costruito (es. facility management e adeguamento prestazionale degli edifici), sia in qualità di tecnico sia in qualità di coordinatore di filiere strutturate.

Inoltre, il laureato in ingegneria edile può operare nei settori tradizionali come libero professionista, previo superamento dell'esame di stato e l'iscrizione all'Albo Professionale corrispondente, in cui è in grado di offrire svariati servizi di tipo tecnico, tra cui la progettazione e gestione tecnico-organizzativa di interventi edili di adeguata complessità, l'erogazione di servizi specialistici di progettazione (es. strutture edili, impianti elettrici, di climatizzazione, idraulici, elettrici e di automazione, gestione economica, riabilitazione strutturale e recupero), gli studi di fattibilità, la programmazione delle commesse edili, la direzione dei lavori, la direzione tecnica ed il controllo della qualità, la sicurezza, l'esecuzione o l'assistenza all'esecuzione di collaudi, le consulenze tecniche e la gestione dei contenziosi.

### **competenze associate alla funzione:**

L'ingegnere edile formatosi in questo corso di studi sarà in grado di contribuire al processo di progettazione di manufatti edili in tutte le sue fasi ed in tutte le declinazioni tecniche. Oltre all'analisi esigenziale ed alla fase di programmazione, egli potrà occuparsi del progetto dei singoli sotto-sistemi edilizi, della loro integrazione in un unico organismo edilizio, dell'ingegnerizzazione del progetto ai fini della costruibilità e della gestione del prodotto finito.

Potrà offrire competenze nell'ambito delle strutture edili, in cui viene posta grande attenzione alla progettazione in zona sismica, all'adeguamento ed alla riabilitazione strutturale, all'utilizzo di materiali strutturali avanzati. Analogamente, anche le conoscenze sulle varie declinazioni dell'impiantistica e sulla tecnologia edile (affrontata secondo la logica prestazionale) contribuiscono a formare un professionista completo.

Inoltre, egli può essere responsabile dell'organizzazione e gestione dell'intero processo edile, che comprende anche la programmazione ed il controllo delle grandi commesse. In questo ambito le competenze da sfruttare sono varie, utili a svolgere vari ruoli, tra cui si segnala il planner di grandi interventi, il field engineer, il quality manager, il direttore tecnico o assistente della direzione tecnica, il cost engineer, il facility manager, il project manager.

Le competenze di management, unite a quelle prettamente tecniche, sono spendibili nel settore della gestione di grandi edifici (facility management). Tale compito include spesso anche il controllo della sicurezza dell'utente (es. all'uso, strutturale, in caso di incendio), di risparmio energetico, di rispetto dell'ambiente e del comfort. L'ingegnere edile sarà in grado anche di progettare sistemi di gestione avanzata e controllo degli edifici, da integrare nell'esistente o nel nuovo per ottimizzarne le prestazioni.

Infine, può gestire i processi di innovazione tecnologica, la qualità di processo e di prodotto, perizie e consulenze tecniche anche nell'ambito di contenziosi.

### **sbocchi occupazionali:**

L'Ingegnere Edile è una figura multidisciplinare che è utile in un numero molto elevato di professioni, pertanto verrà proposto un elenco dei principali sbocchi professionali:

- può operare come libero professionista, progettista di manufatti edili, esperto di strutture edili, progettista di impianti civili di condizionamento, di sistemi di controllo degli edifici, di impianti elettrici, idrico-sanitari, anche in qualità di consulente tecnico o perito nella gestione del contenzioso o nella gestione dei contratti;
- può operare come tecnico di società di ingegneria, di imprese di costruzioni e aziende (ad es. responsabile della manutenzione e gestione di edifici), in qualità di esperto di strutture edili, di manutenzione e progettazione di impianti (di climatizzazione, di automazione, elettrici ed idrico-sanitari), come consulente per la gestione di grandi edifici, come responsabile delle fasi di studio di fattibilità o di ingegnerizzazione di interventi complessi;
- può mettere a disposizione di produttori di componenti e semilavorati per l'edilizia le sue competenze, relative all'ingegnerizzazione dei progetti, all'analisi e verifica delle prestazioni, alla consulenza tecnica, all'innovazione tecnologica, al controllo di qualità di processo e di prodotto;
- può operare come direttore tecnico o assistente alla direzione tecnica, direttore dei lavori, planner, field engineer, quality engineer, cost controller, facility manager, project manager, tecnico che opera all'interno o per conto di pubbliche amministrazioni, di grandi contractor (ovvero esecutori di progetti di importo considerevole), di società immobiliari;

- nell'ambito della gestione degli edifici, del loro recupero, della riqualificazione, riabilitazione strutturale ed adeguamento sismico, ottimizzazione delle performance anche attraverso l'automazione, può lavorare come tecnico di società che si occupano di gestione e manutenzione degli edifici (es. Energy Service Company).

QUADRO A2.b  
R&D

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

1. Ingegneri edili e ambientali - (2.2.1.6.1)

QUADRO A3.a  
R&D

Conoscenze richieste per l'accesso

06/06/2018

Per l'accesso al Corso di laurea magistrale è necessario un diploma di laurea della classe L-23 Scienze e tecniche dell'edilizia (D.M. 270/04), ovvero della classe IV Classe delle lauree in scienze dell'architettura e dell'ingegneria edile (D.M. 509/99), acquisito presso qualunque Ateneo italiano, ovvero altro titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo.

Oltre ai suddetti diplomi di laurea, è richiesta per l'accesso l'acquisizione di un congruo numero di crediti in alcuni settori scientifico-disciplinari specifici del corso. Tale acquisizione, fissata in termini di CFU specificati dal Regolamento Didattico dei Corsi di Studio, va conseguita prima della verifica della personale preparazione: forme e modalità di quest'ultima verifica sono anch'esse stabilite dal suddetto Regolamento.

Inoltre è richiesta un'adeguata conoscenza, equiparabile al livello B1, della lingua inglese o di almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, comprovata dal superamento di un esame/prova idoneativa su un'attività formativa da 3 CFU nel percorso universitario precedente, o dal possesso di un certificato linguistico riconosciuto B1 a livello europeo.

Il regolamento didattico dei corsi di studio prevede forme e modalità di verifica delle conoscenze linguistiche.

QUADRO A3.b

Modalità di ammissione

05/06/2019

Per l'ammissione al Corso di Laurea Magistrale, gli studenti devono essere in possesso sia di requisiti curriculari, ovvero devono provenire dalle classi di laurea triennali indicate nel quadro A3.a, sia di un congruo numero di crediti, conseguiti in alcuni Settori Scientifici Disciplinari specifici per ogni Corso di Laurea Magistrale come riportato nel Regolamento Didattico dei Corsi di Studio. Inoltre, per essere ammessi al Corso, gli studenti che possiedono i requisiti e hanno preliminarmente acquisito i crediti richiesti, devono dimostrare che la propria personale preparazione sia adeguata. È considerata adeguata, senza ulteriori verifiche, la preparazione degli studenti che abbiano conseguito, nella Laurea Triennale, una votazione finale pari o superiore a una soglia indicata nel Regolamento Didattico dei Corsi di Studio. Per gli studenti che abbiano conseguito una votazione inferiore, la

personale preparazione è verificata mediante un colloquio da sostenere con un'apposita commissione, incentrato sui temi oggetto della tesi di laurea. Per l'ammissione al Corso, viene altresì richiesta agli studenti la conoscenza dell'inglese o di una delle principali lingue della Comunità Europea, diversa dall'Italiano, ed in particolare Francese, Tedesco o Spagnolo, a un livello equiparabile al B1. Tale conoscenza può essere dimostrata da un certificato riconosciuto oppure può essere stata acquisita dallo studente mediante i crediti previsti per la lingua straniera nella corrispondente laurea triennale.

Agli studenti che non dimostrano il livello di conoscenza della lingua straniera richiesto, è proposto un percorso didattico di lingua inglese indicato nel Regolamento Didattico dei Corsi di Studio, al termine del quale il livello di conoscenza raggiunto viene valutato da un'apposita commissione.

I dettagli sui CFU da acquisire negli specifici SSD, date e modalità di verifica della personale preparazione e della conoscenza della lingua straniera a livello equiparabile al B1 sono rese pubbliche sul portale della Facoltà di Ingegneria.

Il mancato superamento dell'accertamento dell'adeguata preparazione personale e dell'accertamento della conoscenza della lingua straniera a livello equiparabile al B1 pregiudica la possibilità di procedere all'immatricolazione.

Link : <http://www.ingegneria.univpm.it/norme-ammissione-magistrali-2019>

QUADRO A4.a  
R&D

#### Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo

06/06/2018

Gli obiettivi formativi del corso di laurea magistrale in Ing. Edile sono coerenti con gli obiettivi formativi qualificanti della classe di laurea LM-24 Ingegneria dei sistemi edili.

Il corso forma figure professionali che sono in grado di:

- utilizzare autonomamente le conoscenze sugli aspetti storici e teorico-scientifici afferenti all'edilizia, con riferimento alla sua realizzazione, riabilitazione e recupero, alle articolazioni specialistiche della sua progettazione, in particolare le strutture in zona sismica, la riabilitazione strutturale ed il recupero, l'integrazione di impianti tecnologici e di sistemi di controllo per l'edilizia, l'ingegnerizzazione dei progetti;
- utilizzare autonomamente le conoscenze sugli aspetti storici e teorico-scientifici afferenti all'edilizia, con riferimento al controllo ed alla gestione del suo intero ciclo economico e produttivo;
- applicare in modo autonomo le conoscenze relative agli aspetti teorico-scientifici, le strumentazioni tecniche e le metodiche operative afferenti all'edilizia, relativamente ai diversi ambiti disciplinari che caratterizzano il corso, quali il sistema strutturale degli edifici, il controllo delle prestazioni dei componenti e dei manufatti, i sistemi impiantistici, l'intervento sull'esistente, la gestione del progetto e della sua costruibilità, la gestione della fase esecutiva;
- applicare le conoscenze acquisite per identificare, formulare e risolvere anche in modo innovativo problemi complessi o che richiedano un approccio interdisciplinare;
- comprendere le questioni dell'organizzazione aziendale e dell'etica professionale;
- essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, la lingua inglese o almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre all'italiano.

A questo fine, il corso eroga insegnamenti in due ambiti di apprendimento principali: Architettura e Urbanistica e Edilizia e Ambiente. Per entrambi gli ambiti il regolamento prevede la presenza di curricula, come declinazioni dello stesso progetto di formazione unitario.

Nel primo ambito ci si occupa della progettazione, focalizzando sia sulla valutazione integrata delle prestazioni e sulla gestione delle interfacce tra i sottosistemi edili, sia sulle rispettive interrelazioni tecniche, operative ed economiche e sul modo in cui queste influenzano la costruibilità e l'intero ciclo di vita del manufatto edile. Poi, grazie ai curricula, lo studente può scegliere se approfondire il tema del recupero, o della sicurezza degli edifici o delle tecniche di controllo automatico applicate ai sottosistemi edili.

Nel secondo ambito ci si occupa del progetto e controllo delle strutture in zona sismica, delle prestazioni energetiche e

dell'impatto ambientale, degli impianti elettrici e di comunicazione. Poi, tramite insegnamenti di curriculum ed alcune attività affini, lo studente può decidere se approfondire le questioni relative alla riabilitazione strutturale ed ai materiali strutturali; oppure relative alla gestione del processo costruttivo, che include anche il facility management, la diagnosi ed il controllo delle prestazioni; oppure relative agli impianti di climatizzazione ed idraulici ed alle tecniche di automazione per il controllo integrato dei sottosistemi edili al fine dell'ottimizzazione delle prestazioni del manufatto edile.

L'ordinamento, oltre agli insegnamenti di curriculum, include l'offerta formativa libera per soddisfare istanze personali formative degli studenti ed abilitarli a conseguire caratteristiche professionali personalizzate.

QUADRO A4.b.1



**Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione:  
Sintesi**

**Conoscenza e  
capacità di  
comprensione**

Il corso di studi eroga sia corsi obbligatori, sia corsi di curriculum, sia corsi selezionabili come offerta formativa libera. Grazie ai corsi obbligatori, ogni studente acquisirà le competenze fondamentali per la figura professionale, con possibilità poi di approfondimento e specializzazione ulteriore tramite un percorso di curriculum e/o l'offerta formativa libera.

Per prima cosa, allo studente saranno fornite conoscenze relative alla progettazione ed alla tecnologia edile, che riguardano la progettazione e valutazione prestazionale integrata dei manufatti edili, il controllo di qualità, economico, gestionale, delle scelte progettuali in funzione delle ricadute sulla fase esecutiva e sull'intero ciclo di vita del manufatto (es. gestione operativa e manutenzione). Inoltre, saranno fornite conoscenze sull'utilizzo degli strumenti informativi e digitali a supporto della progettazione e modellazione degli edifici. Ancora, egli sarà in grado di progettare edifici sicuri per gli occupanti (es. protezione al fuoco, dai rischi per cause naturali, da aggressioni esterne) e quantificarne la rispondenza ai requisiti prestazionali e normativi. Infine, conoscerà le tecniche per il recupero e la conservazione del patrimonio esistente, tenendo conto delle istanze di sicurezza al sisma e dei vincoli legislativi.

In secondo luogo, lo studente acquisirà conoscenze in merito alle strutture edili, in termini di concezione e verifica delle strutture, approfondendo i modelli per rappresentare la risposta dinamica delle strutture e le tecniche e tecnologie per progettare strutture edili con un livello di rischio sismico predefinito. Inoltre, vengono fornite conoscenze in merito alla riabilitazione strutturale di edifici esistenti in zona sismica, alle caratteristiche meccaniche e di durabilità dei materiali strutturali, ai metodi di indagine sui terreni ed al progetto delle fondazioni.

Lo studente sarà guidato anche nell'apprendimento delle conoscenze relative al management ed alla sicurezza degli edifici, apprendendo i fondamenti della computazione, della formazione del budget e della programmazione, e di come queste sono influenzate dalle scelte tecnologiche. Acquisirà, quindi, le competenze gestionali, economiche, procedurali e tecniche per la gestione degli interventi edili, per la gestione di incarichi di consulenza tecnica di parte e d'ufficio. Inoltre, saranno trattate le questioni relative alla gestione tecnica degli edifici, finalizzate alla manutenzione, riqualificazione, contrattualizzazione di servizi di natura tecnica, e le conoscenze giuridiche a supporto di tale attività.

Infine, saranno fornite le conoscenze utili alle indagini geotecniche dei terreni ai fini della progettazione di opere di scavo e interrato di grandi cantieri (es. stabilità degli scavi, drenaggi).

Infine, lo studente acquisirà conoscenze sugli impianti e sistemi di controllo degli edifici, che implica i metodi di analisi energetica degli edifici, ai fini della diagnosi, della certificazione energetica e della progettazione degli impianti di climatizzazione, che comprende sia quelli convenzionali, sia quelli più innovativi, oltre alle fonti rinnovabili e la valutazione di impatto ambientale. Saranno fornite le conoscenze necessarie per la progettazione di impianti elettrici a bassa tensione, così come le conoscenze sui sistemi di controllo applicati agli edifici, finalizzati all'ottimizzazione delle prestazioni complessive che include, ma non si limita a, le prestazioni energetiche. In tal senso si tratterà la

gestione integrata dei vari sotto-sistemi edilizi, attraverso l'inclusione di modelli intelligenti e tecniche di automazione per l'edilizia. Infine, saranno trattati gli impianti idrici, di reti di scarico e costruzioni idrauliche per l'edilizia, con particolare riferimento al recupero delle acque meteoriche.

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Per quanto riguarda la progettazione e la tecnologia edile, lo studente sarà in grado di effettuare scelte progettuali (es. materiali, componenti, interfacce tra sottosistemi) che soddisfino i profili prestazionali richiesti e di gestire i processi progettuali, anche tramite sistemi informativi e digitali, per garantire la qualità costruttiva, tecnica e l'efficienza operativa in fase di esecuzione. Inoltre, saranno in grado di operare scelte progettuali coerenti con le esigenze di capitolato o da legislazione, relative alla sicurezza dell'utente. Infine, il laureato saprà leggere criticamente i sistemi edilizi esistenti, identificare dissesti e degradi e condurre interventi di recupero.

Con riferimento alle strutture edili, lo studente saprà individuare i modelli più appropriati per simulare il comportamento dinamico delle strutture edili, ed applicarli quindi nel contesto dell'ingegneria sismica. Più in generale, egli avrà le capacità, sia critiche sia selettive e sintetiche, per progettare e realizzare strutture edili e per identificare eventuali aspetti strutturali problematici di edifici esistenti e procedere con la loro riabilitazione. Inoltre, sarà in grado di interpretare correttamente il comportamento dei materiali strutturali, anche ai fini dell'innovazione, di selezionare i metodi di indagine più appropriati per il terreno e proporre e progettare le strutture di fondazione più adeguate.

Grazie alle attività formative relative al management ed alla sicurezza degli edifici, lo studente sarà in grado di concepire la programmazione della costruzione relazionandola alle scelte tecnologiche; saprà costruire piani di gestione per le grandi commesse edili e controllare le prestazioni e gli scostamenti in fase esecutiva e di gestione del manufatto; saprà gestire anche incarichi come consulente tecnico d'ufficio o di parte. Inoltre, maturerà competenze tecnico-amministrative, contrattualistiche e giuridiche, nella gestione operativa e nella manutenzione tecnica di grandi edifici con componente impiantistica rilevante, nella diagnosi dei guasti e nella redazione di elaborati progettuali in regola con i vincoli legislativi e normativi, anche per il settore pubblico.

Nell'ambito degli impianti e dei sistemi di controllo, lo studente sarà in grado di determinare il fabbisogno energetico degli edifici, di progettare impianti sia convenzionali sia con elevata componente innovativa ed effettuare le scelte tecnologiche correlate, di procedere con la certificazione e la diagnosi energetica, di integrare fonti rinnovabili negli edifici e di eseguire analisi di impatto ambientale. Potrà, inoltre, progettare e controllare la corretta installazione e manutenzione degli impianti elettrici a bassa tensione, saprà analizzare l'architettura di controllo più adatta e svilupparne la relativa tecnologia, saprà costruire modelli e sistemi di controllo integrati tra i sotto-sistemi edili, che ne ottimizzino le prestazioni complessive. Infine, sarà in grado di identificare ed applicare i modelli utili alla progettazione ed al dimensionamento degli impianti idraulici per l'edilizia.

QUADRO A4.b.2

**Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione:  
Dettaglio**

**IL PERCORSO FORMATIVO E LE COMPETENZE COMUNI A TUTTI I CURRICULA**

**Conoscenza e comprensione**

L'insieme degli insegnamenti comuni a tutti i percorsi formativi, è finalizzato a fornire al laureato un tipo di conoscenza multi-disciplinare su tutti gli ambiti rilevanti per l'ingegneria edile, che può essere suddivisa nei seguenti settori:

1. tecnologia edile e progettazione integrata;
2. strutture edili;
3. gestione del progetto e della costruzione;
4. energetica ed impianti degli edifici.

La progettazione sarà affrontata in un'ottica di valutazione integrata delle prestazioni nell'insegnamento di "Progettazione integrata di edifici"; a questo fine, verranno considerati casi di studio di elevata complessità, anche ad uso pubblico, che

richiedono di gestire regolamentazioni a vari livelli, requisiti di fruibilità, accessibilità, sicurezza e relativi alla tecnologia, integrando diversi aspetti prestazionali. Inoltre, saranno fornite le conoscenze tecniche, economiche e gestionali per sviluppare la definizione operativa dei progetti di costruzione, anche attraverso l'utilizzo di strumenti digitali come il BIM (insegnamento di "Project Engineering per l'Edilizia"). Questo richiede che lo studente acquisisca le competenze per analizzare le interrelazioni tecniche, operative ed economiche tra le scelte effettuate in tutte le fasi del life-cycle, con particolare riferimento alla progettazione, programmazione, produzione o costruzione e manutenzione dell'edificio. Le conoscenze acquisite nel settore delle strutture durante la laurea triennale, saranno estese nell'ambito dei modelli per la dinamica dei sistemi discreti, per l'analisi della risposta dinamica delle strutture e dei corpi continui, anche attraverso l'impiego di approcci di discretizzazione come gli elementi finiti (insegnamento di "Dinamica delle Strutture"). Queste conoscenze saranno sfruttate nell'insegnamento di "Strutture in zona sismica", in cui lo studente studierà le metodiche operative dell'Ingegneria Sismica, che include la concezione della struttura differenziata a seconda del sistema strutturale, la verifica della capacità ultima e della sua funzionalità.

Inoltre, gli studenti acquisiranno conoscenze avanzate sui metodi di analisi energetica degli edifici, ai fini della valutazione delle prestazioni energetiche di edifici nuovi ed esistenti (insegnamento di "Progettazione energetica degli edifici").

Parallelamente l'insegnamento di "Elettrotecnica" riguarderà la teoria dei circuiti elettrici a bassa tensione a costanti concentrate lineari e stazionarie, sia a regime continuo che sinusoidale che transitorio.

Infine, è previsto un percorso didattico per il conseguimento della conoscenza della lingua inglese equiparabile al livello B2 del Quadro Comune Europeo di Riferimento per la conoscenza delle lingue (QCER).

A valle di ciò, lo studente può scegliere quale settore approfondire attraverso la scelta del Curriculum, che prevede tre insegnamenti obbligatori ed uno a scelta tra due o tre opzioni. I curricula sono:

- A. "Tecnologia delle Strutture Edili"
- B. "Management e Sicurezza delle Costruzioni"
- C. "Impianti e Sistemi di Controllo"

Alla fine di tale percorso, lo studente ha a disposizione 9 CFU di scelta libera, in cui può decidere se aggiungere un ulteriore esame attinente al curriculum scelto, oppure se scegliere un insegnamento di un altro curriculum o, ancora, se scegliere un insegnamento di un altro corso di laurea purché coerente con gli obiettivi formativi della Laurea Magistrale in Ingegneria Edile.

Lo studente sarà poi guidato nello svolgimento della prova finale, per affrontare un problema complesso e rafforzare le sue capacità di analisi, di sintesi, di giudizio critico e di comunicazione, possibilmente integrando e sfruttando le conoscenze

acquisite in varie discipline. Contribuisce a ciò anche il periodo di tirocinio, che può essere svolto sia in ambito aziendale/professionale sia in ambito accademico, che ne favorisce al contempo l'inserimento nel mondo del lavoro.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Il laureato sarà perciò in grado di affrontare temi progettuali anche di notevole complessità, e di gestire correttamente processi di progettazione che comportino scelte relativamente all'utilizzo di materiali, prodotti e sistemi costruttivi che possano soddisfare requisiti prestazionali predefiniti, tenendo anche conto della costruibilità. Egli sarà in grado di progettare per ottimizzare il valore dell'opera, minimizzando le inefficienze tecniche di processo attraverso l'applicazione di tecniche di gestione delle costruzioni, che facciano riferimento anche all'approccio "lean".

Nel settore delle strutture il laureato sarà in grado di creare schemi e modelli per risolvere i problemi di meccanica delle strutture, e di interpretarne correttamente i risultati. Inoltre, svilupperà le capacità, sia critiche sia selettive, sviluppate attraverso formazione teorica ed esercitazioni pratiche, per condurre la progettazione di sistemi edilizi strutturali complessi in zona sismica.

Nel settore dell'energetica e degli impianti egli saprà calcolare il fabbisogno energetico di un edificio, condurre un progetto di riqualificazione energetica, valutare i vettori energetici che possono determinare una riduzione dei consumi, calcolare il fabbisogno di energia primaria, realizzare certificazioni energetiche. Inoltre, potrà eseguire analisi di circuiti elettrici, a regime continuo, sinusoidale o transitorio, applicare tali strumenti per la progettazione di impianti elettrici, rispettando le norme tecniche sull'installazione, manutenzione e verifica degli impianti elettrici a bassa tensione.

Il laureato sarà anche in grado di esprimersi e scrivere correttamente in una lingua straniera gli argomenti tecnici sopra descritti.

Lo svolgimento del tirocinio e della prova finale renderà il laureato maggiormente autonomo nella gestione di problemi complessi e maggiormente consapevole riguardo alle modalità di espletamento dell'attività professionale, in cui è necessario dimostrare capacità di analisi, di sintesi, di giudizio critico e comunicazione.

### **Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

DINAMICA DELLE STRUTTURE [url](#)

ELETTROTECNICA [url](#)

LINGUA STRANIERA LIVELLO AVANZATO (FRANCESE) [url](#)

LINGUA STRANIERA LIVELLO AVANZATO (INGLESE) [url](#)

LINGUA STRANIERA LIVELLO AVANZATO (SPAGNOLO) [url](#)

LINGUA STRANIERA LIVELLO AVANZATO (TEDESCO) [url](#)

PROGETTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI [url](#)

PROGETTAZIONE INTEGRATA DI EDIFICI [url](#)

PROJECT ENGINEERING PER L'EDILIZIA [url](#)

PROVA FINALE [url](#)

STRUTTURE IN ZONA SISMICA [url](#)

TIROCINIO [url](#)

## **ATTIVITA' FORMATIVE del CURRICULUM A: TECNOLOGIA DELLE STRUTTURE EDILI**

### **Conoscenza e comprensione**

Il curriculum in "Tecnologia delle Strutture Edili" fornisce agli studenti le conoscenze necessarie alla progettazione strutturale di un sistema complesso in calcestruzzo armato in zona sismica tramite simulazione pratica (insegnamento di "Progetto di Strutture") ed anche le conoscenze relative alla riabilitazione strutturale di edifici esistenti in calcestruzzo armato, muratura e misti (insegnamento di "Riabilitazione Strutturale").

Quindi, agli studenti saranno fornite tutte le conoscenze in merito alle tecniche costruttive dell'edilizia storica e delle metodologie di intervento sugli edifici esistenti, ponendo attenzione sui materiali, strumenti e metodi per le indagini preliminari, diagnosi e progettazione di interventi di recupero prestazionale (insegnamento di "Costruzioni storiche e Recupero").

Infine, gli studenti approfondiranno il comportamento strutturale dei materiali, le nozioni relative al loro impiego in edilizia, alla sostenibilità, durabilità e proprietà funzionali (insegnamento di "Materiali Strutturali per l'Ingegneria Civile") e le nozioni sulle metodiche di indagine geotecnica, sulla progettazione di opere di sostegno rigide e flessibili, di fondazioni superficiali e profonde, sul comportamento dei terreni nei siti di costruzione, anche ai fini della gestione dei cantieri edili ("Fondazioni e

Opere di Sostegno").

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Gli studenti che seguiranno questo percorso formativo saranno in grado di progettare interventi di recupero di edifici storici, che tengano conto delle ragioni funzionali, formali, tecniche e strutturali che presidono alla formazione dei caratteri costitutivi del progetto di recupero.

Inoltre, saranno in grado di progettare e realizzare un progetto strutturale, anche grazie all'esecuzione di esercitazioni pratiche in materia, che permetterà loro di sviluppare sia capacità analitiche che sintetiche. Essi sapranno anche intervenire sulle strutture esistenti, identificandone aspetti problematici dal punto di vista strutturale, e fornendo adeguate soluzioni progettuali per l'intervento.

La formazione sui materiali strutturali permetterà loro di affrontare sia problematiche progettuali sia l'innovazione e lo sviluppo di nuovi prodotti e nuovi processi tecnologici, che tengano conto del comportamento strutturale dei materiali. Infine, lo studente acquisirà le capacità per selezionare i metodi di indagine dei terreni più appropriati, individuare le problematiche geotecniche attinenti, e proporre soluzioni progettuali che siano adeguate ai problemi riscontrati, sia ai fini del progetto delle fondazioni, sia ai fini del progetto ed esecuzione di opere di sostegno.

### **Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

COSTRUZIONI STORICHE E RECUPERO [url](#)

FONDAZIONI E OPERE DI SOSTEGNO [url](#)

MATERIALI STRUTTURALI PER L'INGEGNERIA CIVILE [url](#)

PROGETTO DI STRUTTURE [url](#)

RIABILITAZIONE STRUTTURALE [url](#)

## **ATTIVITA' FORMATIVE del CURRICULUM B: "MANAGEMENT E SICUREZZA DELLE COSTRUZIONI"**

### **Conoscenza e comprensione**

Gli studenti che seguono il percorso "Management e Sicurezza delle Costruzioni" apprenderanno dapprima le nozioni inerenti agli edifici, che sono necessarie per garantire la sicurezza degli occupanti, di grande importanza soprattutto per gli edifici di dimensioni notevoli ed a destinazione pubblica (insegnamento di "Safety in Buildings"). In accordo con l'approccio internazionale, saranno trattati gli argomenti relativi alla protezione al fuoco, sicurezza e salute degli occupanti, limitazione dei rischi dovuti a cause naturali, sicurezza contro le aggressioni esterne. Di seguito, saranno fornite le conoscenze relative alla gestione del processo edile, in tutte le fasi del ciclo di vita che interessa una costruzione o un progetto di costruzione (insegnamento di "Project and Construction Management"). A questo fine, verrà posta enfasi sugli aspetti economico-finanziari, sulla programmazione, sul controllo e monitoraggio dellesecuzione dei progetti di costruzione, sulle tecniche di supporto decisionale e di analisi dei rischi, anche avvalendosi di strumenti informatici, sia ai fini della programmazione sia per il reperimento automatico delle informazioni progettuali in linguaggio BIM. Inoltre, saranno fornite le conoscenze relative alla valutazione tecnica e legale del contenzioso in edilizia, che è rilevante per l'accertamento tecnico nel ruolo di consulente di parte o d'ufficio (insegnamento di "Ingegneria Forense"). Questo implica l'analisi dei principi normativi e tecnici del consulente tecnico, sia a livello nazionale che comunitario, e le procedure per la conduzione dell'attività di consulenza tecnica e per la redazione delle relazioni tecniche di parte o d'ufficio.

Gli studenti potranno poi proseguire con l'approfondimento delle questioni relative alla gestione tecnica degli edifici durante il loro ciclo di vita, che richiedono di qualificare, programmare, pianificare nel tempo e garantire i livelli di prestazione tecnica attesi, per soddisfare le esigenze operative (insegnamento di "Facility Management"). Inoltre, saranno fornite le conoscenze giuridiche sull'attività professionale, il governo del territorio, la legislazione in materia di opere pubbliche, la sicurezza sul lavoro (insegnamento di "Diritto e Sicurezza sul Lavoro"). Infine, verranno affrontate le problematiche relative alla selezione dei metodi di indagine dei terreni ed individuazione delle problematiche geotecniche attinenti, non solo ai fini del progetto delle fondazioni, ma anche ai fini del progetto ed esecuzione di opere di sostegno ed altri interventi sul terreno che possono interessare la conduzione di grandi cantieri di costruzione (insegnamento di "Fondazioni e Opere di Sostegno").

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Grazie a questo percorso formativo, gli studenti acquisiranno un elevato grado di autonomia nell'operare e motivare scelte tecniche riguardanti gli elementi costruttivi di edifici (sia nuovi sia esistenti) in cui è rilevante il tema della sicurezza degli utenti sotto diversi punti di vista (protezione al fuoco, salute degli occupanti, rischi determinati da cause naturali o da aggressioni esterne).

Essi saranno in grado anche di assumere decisioni strategiche applicando gli strumenti del Project Management applicato alle Costruzioni, che include la redazione di studi di fattibilità, di piani strategici e gestione delle commesse edili, gestione delle informazioni, anche al fine della conduzione dei processi decisionali o di analisi dei rischi. Essi saranno in grado di redigere relazioni tecniche in progetti di accertamento tecnico preventivo ed in procedimenti legali, tenendo conto dei sistemi normativi preordinati e delle cause delle patologie riscontrate.

I laureati potranno operare nel supporto tecnico della fase contrattualistica, della gestione operativa degli edifici, della diagnostica edile, della gestione e manutenzione di edifici complessi e dei loro sistemi tecnici. Avranno la capacità di comprendere i diritti e gli obblighi derivanti dai contratti, valutare l'adeguatezza dei titoli abilitativi in vari contesti professionali, valutare gli aspetti giuridici e procedurali nei lavori pubblici, gli aspetti della sicurezza nella gestione e programmazione dei cantieri. Infine, saranno in grado di eseguire indagini sui terreni ed individuare le problematiche geotecniche, non solo per il progetto delle fondazioni, ma anche per l'esecuzione di opere di sostegno ed altri interventi necessari alla conduzione di grandi cantieri di costruzione.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

DIRITTO E SICUREZZA SUL LAVORO [url](#)

FACILITY MANAGEMENT [url](#)

FONDAZIONI E OPERE DI SOSTEGNO [url](#)

INGEGNERIA FORENSE [url](#)

PROJECT AND CONSTRUCTION MANAGEMENT [url](#)

SAFETY IN BUILDINGS [url](#)

## ATTIVITA' FORMATIVE del CURRICULUM C: "IMPIANTI E SISTEMI DI CONTROLLO"

### Conoscenza e comprensione

Gli studenti che seguiranno il percorso "Impianti e Sistemi di Controllo" acquisiranno dapprima conoscenze sull'analisi di sistemi di controllo lineari e a controreazione, oltre che sui sistemi dinamici, in modo da poter effettuare analisi e simulazioni di sistemi automatici per il settore edilizio (insegnamento di "Tecniche e tecnologie per l'automazione"). Poi, acquisiranno conoscenze avanzate in merito alla progettazione di impianti di climatizzazione invernali ed estivi per gli edifici (insegnamento di "Impianti di Climatizzazione"), fino ad arrivare alle nozioni sui metodi e strumenti per la gestione ed il controllo integrato dei sistemi edilizi, che sono necessari per sviluppare sistemi di controllo automatico degli edifici, come, ma non solo, nell'ambito dell'ottimizzazione per il controllo del comfort e del risparmio energetico (insegnamento di "Gestione e Controllo dei sistemi Edilizi").

Quindi, gli studenti potranno proseguire ed acquisire le conoscenze necessarie per analizzare i problemi relativi alla progettazione di impianti idrici, di canali, di reti di scarico e raccolta delle acque, del recupero dell'acqua meteorica negli edifici (insegnamento di "Costruzioni Idrauliche per l'Edilizia"). Infine, agli studenti verranno fornite le conoscenze avanzate sulle fonti rinnovabili a servizio degli edifici, che è rilevante nel settore della progettazione energetica con integrazione di fonti rinnovabili (insegnamento di "Energie da Fonti Rinnovabili per l'Edilizia").

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato, al termine del percorso, sarà in grado di valutare i sistemi automatici applicabili all'edilizia, e di scegliere l'architettura di controllo più adatta. Questo implica la capacità di costruire un modello dinamico di sotto-sistemi edili, di individuare e classificare le specifiche dei sistemi di controllo, valutarne le prestazioni, e selezionarne i componenti fondamentali. Inoltre, il laureato sarà in grado di progettare un impianto di climatizzazione per gli edifici, che include la scelta dell'architettura dell'impianto, il dimensionamento e verifica delle reti di distribuzione aria-acqua, il progetto e la verifica di tutti i componenti degli impianti. Oltre a ciò, il laureato sarà in grado di progettare un sistema scalabile e modulabile - di gestione integrata dei sotto-sistemi edili, che include una modellazione degli stessi, e la capacità di simulare, progettare e verificare i sistemi di controllo.

Quindi, tali capacità saranno completate da ulteriori abilità relative al progetto di impianti idraulici (dimensionamento delle

variabili di progetto, sviluppo del modello idraulico, dimensionamento di tutti i componenti di impianto) e di progetto ed integrazione di fonti rinnovabili in edifici (che include la scelta della fonte rinnovabile più opportuna, il dimensionamento dei componenti di impianto, il calcolo del fabbisogno di energia primaria quando sono presenti fonti di energia rinnovabile).

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

COSTRUZIONI IDRAULICHE PER L'EDILIZIA [url](#)

ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI PER L'EDILIZIA [url](#)

GESTIONE E CONTROLLO DEI SISTEMI EDILIZI [url](#)

IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE [url](#)

TECNICHE E TECNOLOGIE PER L'AUTOMAZIONE [url](#)

QUADRO A4.c 	<b>Autonomia di giudizio</b> <b>Abilità comunicative</b> <b>Capacità di apprendimento</b>
<b>Autonomia di giudizio</b>	<p>Grazie agli insegnamenti impartiti durante il corso di studi, in cui le conoscenze teoriche sono supportate da applicazioni progettuali interdisciplinari, lo studente acquisisce abilità di giudizio e di scelta autonoma dal punto di vista tecnico, tecnologico, organizzativo, metodologico, economico, giuridico, attinenti alle opere edilizie. Tutti questi aspetti sono curati nei vari corsi per fare in modo che il laureato sia in grado di gestire non solo interventi relativi a nuovi manufatti, ma anche i processi di contestualizzazione, valutazione, analisi tecnica, diagnosi del patrimonio esistente, per impostare piani di gestione o interventi di recupero e riabilitazione, tenendo conto delle necessità gestionali ed organizzative, valutandone anche le ripercussioni alle diverse scale.</p> <p>A tal fine, i corsi più avanzati includono sia la formazione teorica sia lavori pratici individuali e di gruppo che sollecitano la partecipazione attiva, l'attitudine propositiva verso il problem-solving in situazioni complesse.</p> <p>Le capacità di giudizio autonomo, maturate durante tutto l'arco degli studi nei singoli insegnamenti, trovano un momento di consolidamento nello svolgimento di un tirocinio (presso dipartimenti universitari, aziende o enti di ricerca pubblici e privati) e nella preparazione di una tesi. Sotto la guida di un tutor accademico, eventualmente affiancato da un tutor aziendale, lo studente affronta in modo approfondito un problema complesso, al fine di proporre possibili soluzioni, selezionare ed implementare il metodo più efficace per risolvere il problema, dimostrando di aver acquisito capacità autonome in ambito progettuale e di impiego di strumenti e metodi avanzati.</p>
<b>Abilità comunicative</b>	<p>Il laureato magistrale alla fine del corso è in grado di organizzare e restituire i risultati delle proprie attività in maniera coerente con il tipo di attività. Egli infatti ha acquisito gli strumenti tecnici, compresi quelli digitali, i supporti per il calcolo e la restituzione grafica, la terminologia tecnica che sono necessari per impostare e redigere elaborati tecnici di qualsiasi tipo, sia ai fini progettuali, o di gestione del processo, o di effettuazione di analisi e diagnosi, o di determinazione dei consuntivi.</p> <p>Egli è in grado di adeguarsi sia ad interlocutori esperti che non esperti. Il laureato magistrale arriva a possedere quell'insieme di capacità retoriche e comunicative che gli consente di argomentare le ragioni delle proprie scelte in modo chiaro ed adeguato ai soggetti a cui la comunicazione può essere indirizzata, calibrandone i contenuti tecnici in relazione alle competenze dell'interlocutore.</p> <p>I lavori di gruppo costituiscono infatti una buona esercitazione per confrontarsi e quindi sviluppare le abilità necessarie per rapportarsi in gruppi di lavoro. Le abilità comunicative vengono consolidate sia nei corsi di insegnamento di contenuto progettuale sia nel lavoro di tesi per la prova finale. Le verifiche dell'apprendimento comprendono prove scritte e orali, in cui la capacità di espressione,</p>

	<p>corretta, chiara e adeguata al contenuto tecnico costituiscono un criterio di giudizio. Oggetto di valutazione della prova finale sono anche le capacità di sintesi, comunicazione ed esposizione del candidato, la giustificazione, anche dialettica, delle scelte effettuate.</p> <p>L'uso fluente di una lingua straniera europea fornisce allo studente ulteriori capacità comunicative.</p>
<b>Capacità di apprendimento</b>	<p>Il laureato magistrale è stato educato in modo da essere in grado di incrementare ed aggiornare autonomamente le conoscenze e le competenze tecniche maturate durante la frequenza del corso. L'alto grado di autonomia supporta la formazione continua, anche autodiretta, che presuppone disponibilità all'aggiornamento delle proprie conoscenze, interazione col mondo delle scienze applicate, capacità di controllare e verificare le fonti documentarie e corrispondente capacità di spiegare e documentare le proprie scelte.</p> <p>A questo fine, gli insegnamenti della laurea magistrale utilizzano metodologie didattiche quali l'analisi e risoluzione di problemi differenti e complessi, l'integrazione delle varie discipline e la discussione in gruppo; tali metodologie favoriscono l'acquisizione di competenze inerenti l'apprendimento e l'adattamento. L'impostazione di rigore metodologico degli insegnamenti porta lo studente a sviluppare un ragionamento logico che, a seguito di precise ipotesi, conduce alla conseguente dimostrazione di una tesi. Lo studente è, inoltre, sempre spinto a scegliere le fonti su cui basare la propria formazione, a trarne una sintesi, a mettere alla prova le proprie capacità di soluzione dei problemi ed esporre quanto appreso</p>

QUADRO A5.a  


#### Caratteristiche della prova finale

03/02/2016

La prova finale consiste nella discussione orale di una tesi elaborata in modo originale dallo studente sotto la guida di un relatore, eventualmente coadiuvato da un correlatore. In particolare, la prova finale fornisce allo studente l'opportunità di dimostrare, con lo svolgimento di un'attività progettuale, di sviluppo o di ricerca, la capacità di operare in modo autonomo, nonché le sue capacità di analisi, di sintesi, di giudizio critico e di comunicazione acquisite nel corso degli studi.

La prova può anche essere associata allo svolgimento di un periodo di tirocinio svolto in ambito universitario, oppure presso aziende, enti di ricerca o strutture della pubblica amministrazione.

Le modalità di organizzazione delle prove finali, e di designazione dei docenti relatori ed eventuali correlatori, sono disciplinate dal Regolamento Didattico dei Corsi di Studio.

Per essere ammessi all'esame di Laurea occorre aver superato, con esito positivo, gli esami degli insegnamenti e completato le altre attività formative previste nel piano degli studi, con le modalità stabilite dal Regolamento, comprese quelle inerenti alla preparazione della prova finale e ai relativi crediti attribuiti.

QUADRO A5.b

#### Modalità di svolgimento della prova finale

06/06/2018

Le modalità della prova finale della laurea magistrale sono stabilite dalla Facoltà, in accordo con gli ordinamenti didattici e il

Regolamento Didattico d'Ateneo.

La prova finale dei Corsi di Studio si svolge nel rispetto dell'art. 21 del Regolamento Didattico di Ateneo.

Il Corso di studio si conclude con una prova finale alla quale si accede dopo aver acquisito il numero di crediti previsto dalla normativa vigente.

La prova finale consiste nella produzione di un elaborato scritto (Tesi) sotto la supervisione di un relatore, eventualmente coadiuvato da un correlatore, e nella sua discussione di fronte a una apposita commissione di almeno 7 docenti, che procede alla corrispondente valutazione.

Il voto finale di Laurea è espresso in centodecimi, con una votazione minima di 66 punti su 110. La votazione è assegnata a maggioranza dalla commissione tenendo conto del curriculum dello studente e sulla base della prova finale. La valutazione del curriculum è definita dalla media delle valutazioni riportate nelle singole attività didattiche, pesate in funzione dei CFU ad esse attribuite, ed espressa in centodecimi. La commissione, sulla base della prova finale, stabilisce il numero di punti aggiuntivi alla suddetta valutazione fino ad un massimo di 7. La lode viene assegnata con decisione a maggioranza dei 2/3 dei commissari. La Tesi di laurea può essere redatta e/o sostenuta in lingua inglese: in quest'ultimo caso il candidato è tenuto a redigere un sommario esteso in lingua italiana.

**QUADRO B1****Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)**

Link: <http://www.ingegneria.univpm.it/IM03/2019>

**QUADRO B2.a****Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative**

<http://www.ingegneria.univpm.it/content/orario-e-calendario-delle-lezioni>

**QUADRO B2.b****Calendario degli esami di profitto**

<http://www.ingegneria.univpm.it/content/esami-di-profitto>

**QUADRO B2.c****Calendario sessioni della Prova finale**

<http://www.ingegneria.univpm.it/content/esami-di-laurea>

**QUADRO B3****Docenti titolari di insegnamento**

Sono garantiti i collegamenti informatici alle pagine del portale di ateneo dedicate a queste informazioni.

N.	Settori	Anno di corso	Insegnamento	Cognome Nome	Ruolo	Crediti	Ore	Docente di riferimento per corso
1.	ICAR/08	Anno di corso 1	DINAMICA DELLE STRUTTURE <a href="#">link</a>	LANCIONI GIOVANNI <a href="#">CV</a>	RU	9	48	
2.	ING-IND/31	Anno di corso 1	ELETTROTECNICA <a href="#">link</a>	PRINCIPI EMANUELE		6	48	

3.	ING-IND/11	Anno di corso 1	PROGETTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI <a href="#">link</a>	DI PERNA COSTANZO <a href="#">CV</a>	PO	12	96
4.	ICAR/10	Anno di corso 1	PROGETTAZIONE INTEGRATA DI EDIFICI <a href="#">link</a>	STAZI FRANCESCA <a href="#">CV</a>	PA	9	72
5.	ICAR/11	Anno di corso 1	SAFETY IN BUILDINGS <a href="#">link</a>	BUFARINI FABIO		9	72
6.	ING-INF/04	Anno di corso 1	TECNICHE E TECNOLOGIE PER L'AUTOMAZIONE <a href="#">link</a>	FERRACUTI FRANCESCO		9	72
7.	ICAR/02	Anno di corso 2	COSTRUZIONI IDRAULICHE PER L'EDILIZIA <a href="#">link</a>			9	72
8.	ICAR/10	Anno di corso 2	COSTRUZIONI STORICHE E RECUPERO <a href="#">link</a>			9	72
9.	IUS/07	Anno di corso 2	DIRITTO E SICUREZZA SUL LAVORO <a href="#">link</a>			9	72
10.	ING-IND/11	Anno di corso 2	ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI PER L'EDILIZIA <a href="#">link</a>			9	72
11.	ICAR/11	Anno di corso 2	FACILITY MANAGEMENT <a href="#">link</a>			9	72
12.	ICAR/07	Anno di corso 2	FONDAZIONI E OPERE DI SOSTEGNO <a href="#">link</a>			9	72
13.	ICAR/07	Anno di corso 2	FONDAZIONI E OPERE DI SOSTEGNO <a href="#">link</a>			9	72
14.	ICAR/11	Anno di corso 2	GESTIONE E CONTROLLO DEI SISTEMI EDILIZI <a href="#">link</a>			9	72
15.	ING-IND/11	Anno di corso 2	IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE <a href="#">link</a>			9	72
16.	ICAR/10	Anno di corso 2	INGEGNERIA FORENSE <a href="#">link</a>			9	72
17.	ING-IND/22	Anno di corso 2	MATERIALI STRUTTURALI PER L'INGEGNERIA CIVILE <a href="#">link</a>			9	72
18.	ICAR/11	Anno di corso 2	PROJECT AND CONSTRUCTION MANAGEMENT <a href="#">link</a>			9	72
19.	ICAR/11	Anno di corso 2	PROJECT ENGINEERING PER L'EDILIZIA <a href="#">link</a>			9	72
20.	ICAR/09	Anno di corso 2	RIABILITAZIONE STRUTTURALE <a href="#">link</a>			9	72

Link inserito: <http://www.ingegneria.univpm.it/content/planimetrie-della-facolt%C3%A0-di-ingegneria>

QUADRO B4

Laboratori e Aule Informatiche

Link inserito: <http://www.ingegneria.univpm.it/content/planimetrie-della-facolt%C3%A0-di-ingegneria#labs>

QUADRO B4

Sale Studio

Link inserito: <http://www.ingegneria.univpm.it/content/planimetrie-della-facolt%C3%A0-di-ingegneria>

QUADRO B4

Biblioteche

Link inserito: <http://cad.univpm.it/>

QUADRO B5

Orientamento in ingresso

06/06/2018

Link inserito: <http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServePG.php/P/589510013479/T/Orientamento-ai-corsi>

QUADRO B5

Orientamento e tutorato in itinere

06/06/2018

Link inserito: <http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServePG.php/P/590610013479/T/Essere-studente-UnivPM->

QUADRO B5

Assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'esterno (tirocini e stage)

06/06/2018

Link inserito: <http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServePG.php/P/330410013479>

## QUADRO B5

## Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti

*In questo campo devono essere inserite tutte le convenzioni per la mobilità internazionale degli studenti attivate con Atenei stranieri, con l'eccezione delle convenzioni che regolamentano la struttura di corsi interateneo; queste ultime devono invece essere inserite nel campo apposito "Corsi interateneo".*

*Per ciascun Ateneo straniero convenzionato, occorre inserire la convenzione che regola, fra le altre cose, la mobilità degli studenti, e indicare se per gli studenti che seguono il relativo percorso di mobilità sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo. In caso non sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo con l'Ateneo straniero (per esempio, nel caso di convenzioni per la mobilità Erasmus) come titolo occorre indicare "Solo italiano" per segnalare che gli studenti che seguono il percorso di mobilità conseguiranno solo il normale titolo rilasciato dall'ateneo di origine.*

*I corsi di studio che rilasciano un titolo doppio o multiplo con un Ateneo straniero risultano essere internazionali ai sensi del DM 1059/13.*

Link inserito: <http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServePG.php/P/330110013479>

Nessun Ateneo

## QUADRO B5

## Accompagnamento al lavoro

06/06/2018

Link inserito: <http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServePG.php/P/330410013479>

## QUADRO B5

## Eventuali altre iniziative

06/06/2018

Link inserito: <http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServePG.php/P/826310013487/T/Accoglienza>

## QUADRO B6

## Opinioni studenti

Il dibattito occorso durante il CUCS del 13 Aprile 2019, a valle dei questionari somministrati agli studenti frequentanti e non, evidenzia una sostanziale piena soddisfazione, senza criticità significative relativamente alla didattica, con lievi carenze sulla

24/09/2019

diffusione della copertura wireless e, in alcuni casi, sull'arredo delle aule.

Nell'ambito del Consiglio Unificato dei Corsi di Studio del 10 Settembre 2019 sono stati analizzati i questionari aggiuntivi, per quanto riguarda le strutture ed i servizi della facoltà si registra una sostanziale soddisfazione per la loro qualità, con marginali puntualizzazioni circa la qualità dell'arredo e l'accessibilità in alcuni punti della rete wireless. Non ci sono, altresì, significative percentuali di insoddisfazione in nessuna delle domande relative alla correttezza dello svolgimento della prova d'esame nonché per la qualità dello svolgimento della prova.

Descrizione link: Opinioni degli studenti

Link inserito: <http://www.ingegneria.univpm.it/IM03/2019/allegati-schede-sua>

QUADRO B7

Opinioni dei laureati

I documenti allegati sintetizzano le opinioni dei laureati sul corso di studio. La fonte dei dati è l'indagine sul profilo dei laureati <sup>24/09/2019</sup> effettuata da AlmaLaurea relativamente all'anno 2018 (dati aggiornati a Aprile 2019). In particolare, il questionario analizza: la percentuale di coloro che hanno frequentato regolarmente; l'adeguatezza del carico di studio; le modalità di organizzazione degli esami; il rapporto con i docenti e la soddisfazione complessiva sul corso di laurea; l'adeguatezza delle aule, delle postazioni informatiche, delle attrezzature per le attività didattiche e delle biblioteche; l'intenzione ad iscriversi di nuovo all'Università. Come rilevato durante la riunione del CUCS del 10 Settembre 2019, si può notare giudizi sempre in linea o superiori sia alla media di Ateneo, sia alla media dei corsi di laurea della stessa classe presenti in Italia. Risultati eccellenti, sia in termini assoluti che relativi, sono riscontrati relativamente al rapporto con i docenti ed alla soddisfazione complessiva per il corso di laurea, confermando l'assoluta validità della scelta di iscriversi a questo corso.

Descrizione link: Sintesi dati elaborati da AlmaLaurea

Link inserito: <http://www.ingegneria.univpm.it/IM03/2019/allegati-schede-sua>



## QUADRO C1

### Dati di ingresso, di percorso e di uscita

I dati analizzati in questa sezione sono stati messi a disposizione dall'ANVUR, per perseguire gli obiettivi istituzionali connessi al sistema AVA, nel documento "Monitoraggio annuale: indicatori", pubblicato nell'anno 2019, i cui dati sono aggiornati agli anni 2017-2018. Il documento è stato discusso durante la riunione del CUCS del 10 Settembre 2019. 13/09/2019

Immatricolazioni - Il dato mostra un andamento pressoché in linea o migliore degli atenei della stessa classe fino al 2017.

Provenienza - La caratteristica trans-regionale del corso di studi riflette quella dell'ateneo ed è sostanzialmente in linea con gli altri corsi di studi della stessa classe. L'attrattività extra-regionale, riflessa dal rapporto con il dato dei corsi nella stessa area geografica, è basata sulla specializzazione dell'offerta formativa, caratterizzata da una spiccata natura multidisciplinare (percorsi specifici in strutture, management e impianti, inserimento delle discipline dell'ICT e dell'automazione, percorsi a scelta per il green design, ecc.) ottenuta attraverso l'integrazione delle nuove metodologie e tecnologie nel processo edilizio.

Percorso Formativo Dobbiamo annotare che, analogamente tutti gli altri corsi di studio della stessa classe nel territorio nazionale, il percorso formativo mostra alcuni punti di attenzione relativi all'incremento della durata, principalmente dovuti alla attivazione del nuovo ordinamento. Ciononostante, non si registrano significativi tassi di abbandono del sistema universitario e di uscita verso altri atenei.

Link inserito: <http://www.ingegneria.univpm.it/IM03/2019/allegati-schede-sua>

## QUADRO C2

### Efficacia Esterna

I documenti allegati forniscono statistiche utili ad analizzare l'efficacia esterna del corso di laurea, quali gli sbocchi formativi e lavorativi successivi alla laurea, i tempi di ingresso nel mercato del lavoro, e il guadagno mensile, l'utilità percepita dagli studenti del percorso di studio. La fonte dei dati è l'Indagine sulla condizione occupazionale dei laureati effettuata da AlmaLaurea per l'anno 2017 (dati aggiornati ad Aprile 2019). I dati sono stati discussi nella riunione del CUCS del 10 Settembre 2019. I dati raccolti evidenziano il confronto delle opinioni dei Laureati del corso di laurea con i Corsi della stessa classe, a livello nazionale, e con i corsi di questo Ateneo. 13/09/2019

Il dato statistico più rilevante è il significativo trend di occupazione: 75.4%, dopo 1 anno, oltre il 90%, dopo tre anni, migliore della media nazionale degli atenei della stessa classe. Il tempo di ingresso nel mercato del lavoro (7.5 mesi) è in linea con i corsi della stessa classe. I laureati testimoniano un'alta soddisfazione (7/10) per il lavoro svolto, e la retribuzione media all'inizio è leggermente inferiore alla media nazionale, ma recupera negli anni fino a parità.

Il collegamento con l'offerta lavorativa avviene attraverso diversi canali. È stato attivato un Comitato di Indirizzo che sta operando per armonizzare l'offerta del corso di laurea con le esigenze dell'industria, delle imprese di costruzione e degli studi professionali. Sono inoltre in corso attività di divulgazione e sensibilizzazione organizzate dalla Presidenza di Ingegneria per favorire il marketing della offerta lavorativa dei nostri laureati.

Descrizione link: Sintesi dati elaborati da AlmaLaurea

Link inserito: <http://www.ingegneria.univpm.it/IM03/2019/allegati-schede-sua>

QUADRO C3

Opinioni enti e imprese con accordi di stage / tirocinio curriculare o extra-curriculare

Sono state prese in considerazione le valutazioni dei tirocini effettuate tra il 1° Settembre 2018 ed il 31 Agosto 2019, <sup>13/09/2019</sup> per i quali è pervenuta la scheda di valutazione dell'Azienda Ospitante. Le valutazioni sono state commentate durante la riunione del CUCS del 10 Settembre 2019.

Nel documento vengono fornite le valutazioni ottenute relativamente ai seguenti indicatori:

- capacità di integrazione con l'ambiente lavorativo
- autonomia nella risoluzione dei problemi
- preparazione nelle materie di base
- preparazione nelle materie specialistiche/professionalizzanti
- impegno e motivazione nel risolvere i problemi
- regolarità di frequenza.

Tutte le valutazioni sono buone ed ottime relativamente agli indicatori sopra elencati, ad eccezione di una percentuale limitata segnalata dalle aziende, che in alcuni casi ravvisano una limitata capacità di integrazione nell'ambiente lavorativo o limitata preparazione nelle materie di base.

Link inserito: <http://www.ingegneria.univpm.it/IM03/2019/allegati-schede-sua>



24/04/2019

L'Università Politecnica delle Marche si è dotata dal 2007 di un Sistema di Gestione per la Qualità certificato ai sensi della norma internazionale UNI EN ISO 9001, sistema che ha fornito le basi per l'implementazione delle procedure AVA di Ateneo.

Con Decreto Rettorale n. 544 del 19/04/2013, e successive modifiche, ai sensi del D. Lgs. 19/2012 e del documento ANVUR del Sistema di Autovalutazione, Valutazione e Accreditamento del sistema universitario italiano, è stato costituito il Presidio della Qualità di Ateneo (PQA). Esso opera in conformità alle Linee Guida ANVUR per l'accREDITamento periodico delle sedi e dei corsi di studio universitari, ai relativi decreti ministeriali e al Regolamento di funzionamento del PQA emanato con DR 117 del 09.02.2018.

Il Presidio della Qualità, i cui componenti sono nominati con decreto del Rettore, è costituito da:

- a. il delegato del Rettore per la qualità, con funzioni di Coordinatore del Presidio della Qualità di Ateneo;
- b. cinque docenti in rappresentanza delle rispettive aree dell'Ateneo, ciascuno delegato dal proprio Preside/Direttore;
- c. il Direttore Generale o un suo delegato;
- d. un rappresentante della componente studentesca designato dal Presidente del Consiglio Studentesco tra i componenti del Consiglio stesso.

Il PQA si avvale di una struttura tecnica e amministrativa, all'uopo preposta, individuata nell'Ufficio Presidio Qualità e Processi, collocata all'interno della Divisione Qualità e Regolamentazione dei Processi Amministrativi, che a sua volta garantisce il coordinamento dei processi amministrativi all'interno dell'organizzazione complessiva dell'Università.

Il PQA garantisce il funzionamento delle attività di Assicurazione Qualità (AQ), promuovendo la cultura della Qualità all'interno dell'Ateneo. La presenza del PQA in Ateneo costituisce un requisito per l'accREDITamento, in quanto struttura che sovrintende allo svolgimento delle procedure di AQ a livello di Ateneo, nei CdS e nei Dipartimenti, in base agli indirizzi formulati dagli Organi di Governo, assicurando la gestione dei flussi informativi interni ed esterni e sostenendo l'azione delle strutture.

Al Presidio della Qualità sono attribuite le seguenti competenze: (tratte dal regolamento PQA e dalla PA02 AQ)

supervisiona lo svolgimento adeguato e uniforme delle procedure di AQ di tutto l'Ateneo, sulla base degli indirizzi degli Organi di Governo;

organizza e verifica la compilazione delle Schede SUA-CdS, delle Schede di Monitoraggio annuale e dei Rapporti di Riesame ciclici per ogni CdS;

coordina e supporta le procedure di AQ a livello di Ateneo (CdS e Dipartimenti), anche tramite le seguenti azioni:

o definizione e aggiornamento degli strumenti per l'attuazione della politica per l'AQ dell'Ateneo, con particolare riferimento alla definizione e all'aggiornamento dell'organizzazione (processi e struttura organizzativa) per l'AQ della formazione dei Corsi di Studio (CdS);

o attività di formazione del personale coinvolto nell'AQ della formazione (in particolare degli organi di gestione dei CdS e dei Dipartimenti e della Commissione Paritetica per la didattica e il diritto allo studio).

assicura lo scambio di informazioni con il Nucleo di Valutazione e con l'ANVUR;

raccoglie i dati per il monitoraggio degli indicatori, sia qualitativi che quantitativi, curandone la diffusione degli esiti;

monitora la realizzazione dei provvedimenti intrapresi in seguito alle raccomandazioni e/o condizioni formulate dalle CEV in occasione delle visite esterne;

organizza e coordina le attività di monitoraggio e della raccolta dati preliminare alla valutazione condotta dal NdV sui risultati conseguiti e azioni intraprese;

coordina le procedure orientate a garantire il rispetto dei requisiti per la certificazione UNI EN ISO 9001;

almeno una volta all'anno, in apposita seduta allargata al Rettore e al Responsabile Qualità dell'Amministrazione Centrale, effettua il Riesame della Direzione di Ateneo per assicurarsi della continua idoneità, adeguatezza ed efficacia del sistema di AQ di Ateneo;

in preparazione della visita di AccREDITamento periodico della CEV, redige un prospetto di sintesi sul soddisfacimento dei requisiti di Sede R1-2-4.

Il Sistema AQ di Ateneo, relativamente ai suoi attori e responsabilità, è descritto dettagliatamente nel documento di sistema P.A.02 "Assicurazione qualità della formazione" rev. 01 del 24/01/2019.

Descrizione link: ASSICURAZIONE QUALITÀ

Link inserito: [http://www.univpm.it/Entra/Assicurazione\\_qualita\\_1](http://www.univpm.it/Entra/Assicurazione_qualita_1)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Assicurazione qualità della formazione

## QUADRO D2

### Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio

24/04/2019

Per garantire una diffusione capillare dell'Assicurazione Qualità, il Presidio ha individuato all'interno dell'Ateneo una struttura di AQ così composta:

- un docente Responsabile Qualità di Dipartimento o di Facoltà ove costituita, componente del PQA,
- un docente Responsabile Qualità per ciascun Dipartimento, diverso da quello di Facoltà,
- un docente Responsabile Qualità per ciascun Corso di Studio (docente indicato nel gruppo di Riesame CdS e nella scheda SUA-CdS).

Il docente Responsabile Qualità di Facoltà/Dipartimento, nominato dal Preside/Direttore, oltre a svolgere quanto sopra indicato in qualità di componente del PQA, ha la responsabilità di:

- promuovere, guidare, sorvegliare e verificare l'efficacia delle attività di AQ all'interno della Facoltà/Dipartimento;
- garantire il corretto flusso informativo tra il Presidio Qualità di Ateneo e i Responsabili Qualità di Dipartimento nelle Facoltà ed i Responsabili Qualità di Corso di Studio;
- pianificare e coordinare lo svolgimento degli Audit Interni di Facoltà/Dipartimento;
- relazionare al PQA, con cadenza annuale, sullo stato del Sistema di Gestione per la Qualità (stato delle Non Conformità, Azioni correttive/preventive, esito degli audit interni, ecc.).

All'interno delle Facoltà, il docente Responsabile Qualità di Dipartimento, nominato dal Direttore, ha la responsabilità di:

- promuovere, guidare, sorvegliare e verificare l'efficacia delle attività di AQ all'interno del Dipartimento;
- supportare il Responsabile Qualità di Facoltà nel corretto flusso informativo con i Responsabili Qualità di Corso di Studio.

Il docente Responsabile Qualità di Corso di Studio, nominato dal Presidente del CdS, ha la responsabilità di:

- promuovere, guidare, sorvegliare e verificare l'efficacia delle attività di AQ all'interno del Corso di Studio;
- collaborare alla compilazione della scheda SUA-CdS, in sintonia con i Responsabili Qualità di Dipartimento/Facoltà e il PQA;
- redigere, in collaborazione con il Responsabile del CdS, il commento alla scheda di monitoraggio annuale degli indicatori ANVUR e il Rapporto di Riesame Ciclico CdS;
- pianificare le azioni correttive individuate a seguito delle criticità analizzate nella scheda di monitoraggio annuale e nei Rapporti di Riesame Ciclici di CdS, mediante gli strumenti messi a disposizione dal sistema AQ.

Descrizione link: RESPONSABILI DELLA ASSICURAZIONE QUALITÀ

Link inserito: [http://www.univpm.it/Entra/Responsabili\\_della\\_Assicurazione\\_Qualita#A1](http://www.univpm.it/Entra/Responsabili_della_Assicurazione_Qualita#A1)

## QUADRO D3

### Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

24/04/2019

- Entro il mese di aprile 2019: effettuazione audit interni
- Entro aprile 2019: relazione dei referenti Qualità di Facoltà/Dipartimento al PQA sullo stato del Sistema di Gestione per la Qualità e verifica dello stato di avanzamento dell'attuazione delle azioni correttive individuate nelle azioni di monitoraggio annuali di riesame CdS;
- Entro maggio 2019: riesame della direzione di Ateneo
- Entro settembre 2019: effettuazione di incontri di formazione/informazione da parte del PQA rivolti a tutti i soggetti coinvolti nel processo di accreditamento
- Entro ottobre 2019: analisi e commento schede di monitoraggio indicatori ANVUR ed eventuale rapporto di riesame ciclico CdS
- Entro dicembre 2019: Relazione annuale Commissione Paritetica

Descrizione link: Pianificazione della progettazione didattica

Link inserito:

[http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServeFile.php/f/qualita/progettazione\\_didattica/Pianificazione\\_Progettazione\\_Didattica\\_CdS.pdf](http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServeFile.php/f/qualita/progettazione_didattica/Pianificazione_Progettazione_Didattica_CdS.pdf)

QUADRO D4

Riesame annuale

QUADRO D5

Progettazione del CdS

QUADRO D6

Eventuali altri documenti ritenuti utili per motivare l'attivazione del Corso di Studio



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università Politecnica delle MARCHE
<b>Nome del corso in italiano</b> RD	Ingegneria Edile
<b>Nome del corso in inglese</b> RD	Building Engineering
<b>Classe</b> RD	LM-24 - Ingegneria dei sistemi edilizi
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b> RD	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b> RD	<a href="http://www.ingegneria.univpm.it/">http://www.ingegneria.univpm.it/</a>
<b>Tasse</b>	<a href="http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServePG.php/P/327010013479/M/659810013400">http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServePG.php/P/327010013479/M/659810013400</a>
<b>Modalità di svolgimento</b> RD	a. Corso di studio convenzionale

## Corsi interateneo

RD

*Questo campo dev'essere compilato solo per corsi di studi interateneo,*

*Un corso si dice "interateneo" quando gli Atenei partecipanti stipulano una convenzione finalizzata a disciplinare direttamente gli obiettivi e le attività formative di un unico corso di studio, che viene attivato congiuntamente dagli Atenei coinvolti, con uno degli Atenei che (anche a turno) segue la gestione amministrativa del corso. Gli Atenei coinvolti si accordano altresì sulla parte degli insegnamenti che viene attivata da ciascuno; e dev'essere previsto il rilascio a tutti gli studenti iscritti di un titolo di studio congiunto (anche attraverso la predisposizione di una doppia pergamena - doppio titolo).*

*Un corso interateneo può coinvolgere solo atenei italiani, oppure atenei italiani e atenei stranieri. In questo ultimo caso il corso di studi risulta essere internazionale ai sensi del DM 1059/13.*

*Corsi di studio erogati integralmente da un Ateneo italiano, anche in presenza di convenzioni con uno o più Atenei stranieri che, disciplinando essenzialmente programmi di mobilità internazionale degli studenti (generalmente in regime di scambio), prevedono il rilascio agli studenti interessati anche di un titolo di studio rilasciato da Atenei stranieri, non sono corsi interateneo. In questo*

caso le relative convenzioni non devono essere inserite qui ma nel campo "Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti" del quadro B5 della scheda SUA-CdS.

Per i corsi interateneo, in questo campo devono essere indicati quali sono gli Atenei coinvolti, ed essere inserita la convenzione che regola, fra le altre cose, la suddivisione delle attività formative del corso fra di essi.

Qualsiasi intervento su questo campo si configura come modifica di ordinamento. In caso nella scheda SUA-CdS dell'A.A. 14-15 siano state inserite in questo campo delle convenzioni non relative a corsi interateneo, tali convenzioni devono essere spostate nel campo "Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti" del quadro B5. In caso non venga effettuata alcuna altra modifica all'ordinamento, è sufficiente indicare nel campo "Comunicazioni dell'Ateneo al CUN" l'informazione che questo spostamento è l'unica modifica di ordinamento effettuata quest'anno per assicurare l'approvazione automatica dell'ordinamento da parte del CUN.

Non sono presenti atenei in convenzione

## Referenti e Strutture

<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	GIRETTI Alberto
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	CONSIGLIO UNIFICATO DEI CORSI DI STUDIO
<b>Struttura didattica di riferimento</b>	INGEGNERIA CIVILE, EDILE E ARCHITETTURA
<b>Altri dipartimenti</b>	SCIENZE E INGEGNERIA DELLA MATERIA, DELL'AMBIENTE ED URBANISTICA

## Docenti di Riferimento

[Template](#) schema piano di raggiungimento  
[Upload](#) piano di raggiungimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD	Incarico didattico
1.	CARBONARI	Alessandro	ICAR/11	PA	1	Caratterizzante	1. PROJECT AND CONSTRUCTION MANAGEMENT
2.	CORVARO	Sara	ICAR/02	RU	1	Caratterizzante	1. COSTRUZIONI IDRAULICHE PER L'EDILIZIA

3.	D'ORAZIO	Marco	ICAR/10	PO	1	Caratterizzante	1. INGEGNERIA FORENSE
4.	DI PERNA	Costanzo	ING-IND/11	PO	1	Caratterizzante	1. PROGETTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI 2. IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE
5.	GIRETTI	Alberto	ICAR/11	PO	1	Caratterizzante	1. FACILITY MANAGEMENT
6.	LANCIONI	Giovanni	ICAR/08	RU	1	Caratterizzante	1. DINAMICA DELLE STRUTTURE

requisito di docenza (numero e tipologia) verificato con successo!

requisito di docenza (incarico didattico) verificato con successo!

## Rappresentanti Studenti

COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
Neroni	Davide		0712204509
Feliziani	Fosca		0712204509
Di Viesti	Nicola Pio		0712204705
Pugliese	Annalisa		0712204388
Sfrattoni	Filippo		0712204509

## Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
CARBONARI	ALESSANDRO
CORINALDESI	VALERIA
GIRETTI	ALBERTO
MONTESANTO	ANNA
SFRATTONI	FILIPPO

## Tutor

COGNOME	NOME	EMAIL	TIPO
MAZZIERI	Francesco		
DI PERNA	Costanzo		
LANCIONI	Giovanni		
CORVARO	Sara		

## Programmazione degli accessi

Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)	No
Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)	No

## Sedi del Corso

**DM 6/2019** Allegato A - requisiti di docenza

<b>Sede del corso: Via Brecce Bianche 60131 - ANCONA</b>	
Data di inizio dell'attività didattica	23/09/2019
Studenti previsti	80

## Eventuali Curriculum

Impianti e Sistemi di Controllo	
Management e Sicurezza delle Costruzioni	
Tecnologia delle Strutture Edili	



## Altre Informazioni

R<sup>AD</sup>

<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	IM03
<b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>	12 DM 16/3/2007 Art 4 <a href="#">Nota 1063 del 29/04/2011</a>

## Date delibere di riferimento

R<sup>AD</sup>

Data di approvazione della struttura didattica	24/01/2017
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	31/01/2017
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	23/01/2009 -
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	26/01/2009

## Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Il Nucleo di Valutazione rinvia alla relazione generale, relativa all'adeguatezza complessiva delle risorse, di docenza e strutturali, e prende atto della corretta progettazione del corso che contribuisce agli obiettivi di razionalizzazione e qualificazione dell'offerta formativa.

Corso di nuova istituzione per la mancanza di corrispondenza della classe di laurea del corso già precedentemente istituito.

Verifica inoltre la sussistenza dei requisiti di trasparenza definiti dal D.M. 187/08:

riduzione numero complessivo di esami

corretta individuazione obiettivi formativi qualificanti la classe;

appropriata descrizione percorso formativo;

adeguata individuazione obiettivi formativi specifici del corso;

corretta definizione obiettivi di apprendimento congruenti con gli obiettivi generali in merito ai risultati di apprendimento attesi,

espressi tramite descrittori europei del titolo di studio (descrittori di Dublino);

verifica conoscenze richieste per l'accesso;

idonea individuazione prospettive coerente con le esigenze formative e con gli sbocchi occupazionali.

Il Nucleo, constatata la congruità dei requisiti evidenziati nella RAD, si riserva di effettuare una più compiuta analisi in fase di attivazione del corso di studio relativamente alla verifica della qualità delle informazioni rispetto alle esigenze formative, alle aspettative delle parti interessate, alla significatività della domanda di formazione proveniente dagli studenti, ai punti di forza della

proposta rispetto all'esistente.

## Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento

La relazione completa del NdV necessaria per la procedura di accreditamento dei corsi di studio deve essere inserita nell'apposito spazio all'interno della scheda SUA-CdS denominato "Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento" entro la scadenza del 8 marzo 2019 **SOLO per i corsi di nuova istituzione**. La relazione del Nucleo può essere redatta seguendo i criteri valutativi, di seguito riepilogati, dettagliati nelle linee guida ANVUR per l'accREDITamento iniziale dei Corsi di Studio di nuova attivazione, consultabili sul sito dell'ANVUR

[Linee guida ANVUR](#)

1. Motivazioni per la progettazione/attivazione del CdS
2. Analisi della domanda di formazione
3. Analisi dei profili di competenza e dei risultati di apprendimento attesi
4. L'esperienza dello studente (Analisi delle modalità che verranno adottate per garantire che l'andamento delle attività formative e dei risultati del CdS sia coerente con gli obiettivi e sia gestito correttamente rispetto a criteri di qualità con un forte impegno alla collegialità da parte del corpo docente)
5. Risorse previste
6. Assicurazione della Qualità

Il Nucleo di Valutazione rinvia alla relazione generale, relativa all'adeguatezza complessiva delle risorse, di docenza e strutturali, e prende atto della corretta progettazione del corso che contribuisce agli obiettivi di razionalizzazione e qualificazione dell'offerta formativa.

Corso di nuova istituzione per la mancanza di corrispondenza della classe di laurea del corso già precedentemente istituito.

Verifica inoltre la sussistenza dei requisiti di trasparenza definiti dal D.M. 187/08:

riduzione numero complessivo di esami

corretta individuazione obiettivi formativi qualificanti la classe;

appropriata descrizione percorso formativo;

adeguata individuazione obiettivi formativi specifici del corso;

corretta definizione obiettivi di apprendimento congruenti con gli obiettivi generali in merito ai risultati di apprendimento attesi,

espressi tramite descrittori europei del titolo di studio (descrittori di Dublino);

verifica conoscenze richieste per l'accesso;

idonea individuazione prospettive coerente con le esigenze formative e con gli sbocchi occupazionali.

Il Nucleo, constatata la congruità dei requisiti evidenziati nella RAD, si riserva di effettuare una più compiuta analisi in fase di attivazione del corso di studio relativamente alla verifica della qualità delle informazioni rispetto alle esigenze formative, alle aspettative delle parti interessate, alla significatività della domanda di formazione proveniente dagli studenti, ai punti di forza della proposta rispetto all'esistente.

## Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

R<sup>AD</sup>

I Rettori delle Università marchigiane (Camerino, Macerata, Urbino "Carlo BO"), il rappresentante della componente studentesca, nella seduta del 26/1/2009, hanno approvato la proposta di istituzione del presente corso di studio.

Offerta didattica erogata

	coorte	CUIN	insegnamento	settori insegnamento	docente	settore docente	ore di didattica assistita
1	2018	011901787	<b>COSTRUZIONI IDRAULICHE PER L'EDILIZIA</b> <i>semestrale</i>	ICAR/02	<b>Docente di riferimento</b> Sara CORVARO <i>Ricercatore confermato</i>	ICAR/02	72
2	2019	011902806	<b>DINAMICA DELLE STRUTTURE</b> <i>semestrale</i>	ICAR/08	<b>Docente di riferimento</b> Giovanni LANCIANI <i>Ricercatore confermato</i>	ICAR/08	48
3	2018	011901791	<b>DIRITTO E SICUREZZA SUL LAVORO</b> <i>semestrale</i>	IUS/07	Alice BIAGIOTTI		72
4	2019	011902817	<b>ELETTROTECNICA</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/31	Emanuele PRINCIPI		48
5	2018	011901788	<b>ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI PER L'EDILIZIA</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/11	Alessia ARTECONI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-IND/10	72
6	2018	011901792	<b>FACILITY MANAGEMENT</b> <i>semestrale</i>	ICAR/11	<b>Docente di riferimento</b> Alberto GIRETTI <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ICAR/11	72
7	2018	011901783	<b>FONDAZIONI E OPERE DI SOSTEGNO</b> <i>semestrale</i>	ICAR/07	Francesco MAZZIERI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ICAR/07	72
8	2018	011901789	<b>GESTIONE E CONTROLLO DEI SISTEMI EDILIZI</b> <i>semestrale</i>	ICAR/11	Massimo VACCARINI		72
9	2018	011901790	<b>IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/11	<b>Docente di riferimento</b> Costanzo DI PERNA <i>Professore</i>	ING-IND/11	72

10	2018	011901794	<b>INGEGNERIA FORENSE</b> <i>semestrale</i>	ICAR/10	Ordinario (L. 240/10) <b>Docente di riferimento</b> Marco D'ORAZIO <i>Professore Ordinario</i>	ICAR/10	72	
11	2018	011901784	<b>MATERIALI STRUTTURALI PER L'INGEGNERIA CIVILE</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/22	Valeria CORINALDESI <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-IND/22	72	
12	2019	011902822	<b>PROGETTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/11	<b>Docente di riferimento</b> Costanzo DI PERNA <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-IND/11	96	
13	2019	011902823	<b>PROGETTAZIONE INTEGRATA DI EDIFICI</b> <i>semestrale</i>	ICAR/10	Francesca STAZI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ICAR/10	72	
14	2018	011901795	<b>PROJECT AND CONSTRUCTION MANAGEMENT</b> <i>semestrale</i>	ICAR/11	<b>Docente di riferimento</b> Alessandro CARBONARI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ICAR/11	72	
15	2018	011901780	<b>PROJECT ENGINEERING PER L'EDILIZIA</b> <i>semestrale</i>	ICAR/11	Berardo NATICCHIA <i>Professore Ordinario</i>	ICAR/11	72	
16	2019	011902827	<b>SAFETY IN BUILDINGS</b> <i>semestrale</i>	ICAR/11	Fabio BUFARINI		72	
17	2019	011902826	<b>TECNICHE E TECNOLOGIE PER L'AUTOMAZIONE</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/04	Francesco FERRACUTI		72	
							ore totali	1200

## Curriculum: Impianti e Sistemi di Controllo

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Architettura ed urbanistica	ICAR/11 Produzione edilizia <i>PROJECT ENGINEERING PER L'EDILIZIA (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>			
	<i>GESTIONE E CONTROLLO DEI SISTEMI EDILIZI (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>	27	27	27 - 36
	ICAR/10 Architettura tecnica <i>PROGETTAZIONE INTEGRATA DI EDIFICI (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-IND/31 Elettrotecnica <i>ELETTROTECNICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
Edilizia e ambiente	ING-IND/11 Fisica tecnica ambientale <i>PROGETTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI (1 anno) - 12 CFU - semestrale - obbl</i> <i>IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>	45	45	27 - 46
	ICAR/09 Tecnica delle costruzioni <i>STRUTTURE IN ZONA SISMICA (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ICAR/08 Scienza delle costruzioni <i>DINAMICA DELLE STRUTTURE (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>			
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 45)</b>				
<b>Totale attività caratterizzanti</b>			72	54 - 82
Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
	ICAR/02 Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia <i>COSTRUZIONI IDRAULICHE PER L'EDILIZIA (2 anno) - 9 CFU - semestrale</i>			
	ING-IND/11 Fisica tecnica ambientale			12 -

Attività formative affini o integrative	<i>ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI PER L'EDILIZIA</i> (2 anno) - 9 CFU - semestrale	27	18	24 min 12
	ING-INF/04 Automatica			
	<i>TECNICHE E TECNOLOGIE PER L'AUTOMAZIONE</i> (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
<b>Totale attività Affini</b>			18	12 - 24
<b>Altre attività</b>			<b>CFU</b>	<b>CFU Rad</b>
A scelta dello studente		9	8 - 12	
Per la prova finale		15	12 - 18	
	Ulteriori conoscenze linguistiche	3	3 - 3	
Ulteriori attività formative	Abilità informatiche e telematiche	-	-	
(art. 10, comma 5, lettera d)	Tirocini formativi e di orientamento	3	3 - 3	
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro -		-	
	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		-	-	
<b>Totale Altre Attività</b>		30	26 - 36	
<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>		<b>120</b>		
<b>CFU totali inseriti nel curriculum <i>Impianti e Sistemi di Controllo</i>:</b>		120	92 - 142	

---

## Curriculum: Management e Sicurezza delle Costruzioni

---

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
	ICAR/11 Produzione edilizia			
	<i>SAFETY IN BUILDINGS</i> (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
	<i>PROJECT ENGINEERING PER L'EDILIZIA</i> (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
Architettura ed urbanistica	ICAR/10 Architettura tecnica	36	36	27 - 36
	<i>PROGETTAZIONE INTEGRATA DI EDIFICI</i> (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
	<i>INGEGNERIA FORENSE</i> (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
	ING-IND/31 Elettrotecnica			
	<i>ELETTROTECNICA</i> (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	ING-IND/11 Fisica tecnica ambientale			
	<i>PROGETTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI</i> (1 anno) - 12 CFU - semestrale - obbl			

ambiente	ICAR/08 Scienza delle costruzioni <i>DINAMICA DELLE STRUTTURE (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>	36	36	46
	ICAR/09 Tecnica delle costruzioni <i>STRUTTURE IN ZONA SISMICA (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>			
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 45)</b>				
<b>Totale attività caratterizzanti</b>			72	54 - 82
<b>Attività affini</b>	<b>settore</b>	<b>CFU Ins</b>	<b>CFU Off</b>	<b>CFU Rad</b>
	ICAR/07 Geotecnica <i>FONDAZIONI E OPERE DI SOSTEGNO (2 anno) - 9 CFU - semestrale</i>			
Attività formative affini o integrative	ICAR/11 Produzione edilizia <i>FACILITY MANAGEMENT (2 anno) - 9 CFU - semestrale</i>	36	18	12 - 24 min
	<i>PROJECT AND CONSTRUCTION MANAGEMENT (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>			12
	IUS/07 Diritto del lavoro <i>DIRITTO E SICUREZZA SUL LAVORO (2 anno) - 9 CFU - semestrale</i>			
<b>Totale attività Affini</b>			18	12 - 24
<b>Altre attività</b>		<b>CFU</b>	<b>CFU</b>	<b>Rad</b>
A scelta dello studente		9	8 - 12	
Per la prova finale		15	12 - 18	
	Ulteriori conoscenze linguistiche	3	3 - 3	
Ulteriori attività formative	Abilità informatiche e telematiche	-	-	
(art. 10, comma 5, lettera d)	Tirocini formativi e di orientamento	3	3 - 3	
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro -		-	
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		-	-	
<b>Totale Altre Attività</b>		30	26 - 36	
<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>		<b>120</b>		
<b>CFU totali inseriti nel curriculum <i>Management e Sicurezza delle Costruzioni</i>:</b>		120 92 - 142		

---

## Curriculum: Tecnologia delle Strutture Edili

---

<b>Attività caratterizzanti</b>	<b>settore</b>	<b>CFU Ins</b>	<b>CFU Off</b>	<b>CFU Rad</b>
	ICAR/11 Produzione edilizia <i>PROJECT ENGINEERING PER L'EDILIZIA (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>			
Architettura ed urbanistica	ICAR/10 Architettura tecnica <i>PROGETTAZIONE INTEGRATA DI EDIFICI (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i> <i>COSTRUZIONI STORICHE E RECUPERO (2 anno) - 9 CFU - obbl</i>	27	27	27 - 36
	ING-IND/31 Elettrotecnica <i>ELETTROTECNICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-IND/11 Fisica tecnica ambientale <i>PROGETTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI (1 anno) - 12 CFU - semestrale - obbl</i>			
Edilizia e ambiente	ICAR/09 Tecnica delle costruzioni <i>STRUTTURE IN ZONA SISMICA (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i> <i>PROGETTO DI STRUTTURE (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>	45	45	27 - 46
	ICAR/08 Scienza delle costruzioni <i>DINAMICA DELLE STRUTTURE (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>			

**Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 45)**

**Totale attività caratterizzanti** 72 54 - 82

<b>Attività affini</b>	<b>settore</b>	<b>CFU Ins</b>	<b>CFU Off</b>	<b>CFU Rad</b>
	ICAR/07 Geotecnica <i>FONDAZIONI E OPERE DI SOSTEGNO (2 anno) - 9 CFU - semestrale</i>			
Attività formative affini o integrative	ICAR/09 Tecnica delle costruzioni <i>RIABILITAZIONE STRUTTURALE (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>	27	18	12 - 24 min 12
	ING-IND/22 Scienza e tecnologia dei materiali <i>MATERIALI STRUTTURALI PER L'INGEGNERIA CIVILE (2 anno) - 9 CFU - semestrale</i>			

**Totale attività Affini** 18 12 - 24

<b>Altre attività</b>	<b>CFU Ins</b>	<b>CFU Off</b>	<b>Rad</b>
A scelta dello studente	9	8 - 12	
Per la prova finale	15	12 - 18	
Ulteriori conoscenze linguistiche	3	3 - 3	

Ulteriori attività formative	Abilità informatiche e telematiche	-	-
(art. 10, comma 5, lettera d)	Tirocini formativi e di orientamento	3	3 - 3
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
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	-	-
<b>Totale Altre Attività</b>		<b>30</b>	<b>26 - 36</b>
<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>		<b>120</b>	
<b>CFU totali inseriti nel curriculum</b>	<i>Tecnologia delle Strutture Edili:</i>	120	92 - 142



## Raggruppamento settori

per modificare il raggruppamento dei settori

## Attività caratterizzanti

R&D

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Architettura ed urbanistica	ICAR/10 Architettura tecnica			
	ICAR/11 Produzione edilizia			
	ICAR/14 Composizione architettonica e urbana			
	ICAR/17 Disegno	27	36	-
	ICAR/19 Restauro			
	ICAR/20 Tecnica e pianificazione urbanistica			
	ICAR/21 Urbanistica			
Edilizia e ambiente	ICAR/01 Idraulica			
	ICAR/02 Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia			
	ICAR/03 Ingegneria sanitaria - ambientale			
	ICAR/04 Strade, ferrovie ed aeroporti			
	ICAR/06 Topografia e cartografia			
	ICAR/07 Geotecnica			
	ICAR/08 Scienza delle costruzioni	27	46	-
	ICAR/09 Tecnica delle costruzioni			
	ICAR/22 Estimo			
	ING-IND/10 Fisica tecnica industriale			
	ING-IND/11 Fisica tecnica ambientale			
	ING-IND/31 Elettrotecnica			
	IUS/10 Diritto amministrativo			
SECS-P/06 Economia applicata				
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo</b> minimo da D.M. 45:		-		
<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>				54 - 82

## Attività affini

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	ICAR/02 - Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia			
	ICAR/07 - Geotecnica			
	ICAR/08 - Scienza delle costruzioni			
	ICAR/09 - Tecnica delle costruzioni			
	ICAR/10 - Architettura tecnica			
	ICAR/11 - Produzione edilizia	12	24	12
	ICAR/18 - Storia dell'architettura			
	ING-IND/11 - Fisica tecnica ambientale			
	ING-IND/22 - Scienza e tecnologia dei materiali			
	ING-INF/04 - Automatica			
	IUS/07 - Diritto del lavoro			
MAT/06 - Probabilità e statistica matematica				
MAT/09 - Ricerca operativa				
<b>Totale Attività Affini</b>		12 - 24		

### Altre attività



ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		8	12
Per la prova finale		12	18
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	3	3
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	3	3
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
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		-	-
<b>Totale Altre Attività</b>		26 - 36	

## Riepilogo CFU

R<sup>ad</sup>D

**CFU totali per il conseguimento del titolo**

**120**

Range CFU totali del corso

92 - 142

## Comunicazioni dell'ateneo al CUN

R<sup>ad</sup>D

## Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

R<sup>ad</sup>D

## Note relative alle attività di base

R<sup>ad</sup>D

## Note relative alle altre attività

R<sup>ad</sup>D

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

R<sup>ad</sup>D

(Settori della classe inseriti nelle attività affini e anche/già inseriti in ambiti di base o caratterizzanti : ICAR/02 , ICAR/07 , ICAR/08 , ICAR/09 , ICAR/10 , ICAR/11 , ING-IND/11 )

L'insegnamento nel Settore Scientifico Disciplinare ICAR/09 è stato inserito a completamento degli obiettivi primari nella formazione dell'ingegnere edile magistrale, per integrare la formazione relativa agli interventi sulle strutture esistenti, potenziando

quindi le conoscenze che vengono fornite dagli insegnamenti caratterizzanti.

Il settore scientifico disciplinare ICAR/07 è stato inserito a completamento degli obiettivi primari nella formazione dell'ingegnere edile magistrale, in quanto è utile per completare il profilo professionale con competenze relative all'interazione tra il manufatto ed il terreno su cui è fondato, soprattutto per gli aspetti di funzionalità e stabilità strutturale, e perché le stesse competenze possono essere spese nella progettazione e controllo di alcune opere provvisorie del cantiere edile.

Il settore scientifico disciplinare ICAR/11 è stato inserito per ampliare ulteriormente gli obiettivi primari forniti in questo settore nella formazione dell'ingegnere edile magistrale, soprattutto con riferimento agli aspetti gestionali degli interventi sia relativi alle nuove costruzioni sia relativi alla gestione del costruito, che potenziano l'operatività dell'ingegnere edile in gruppi di lavoro o imprese di tipo complesso.

Il settore scientifico disciplinare ING-IND/11 è stato inserito per ampliare ulteriormente gli obiettivi primari forniti in questo settore nella formazione dell'ingegnere edile magistrale, soprattutto con riferimento agli aspetti di completamento rispetto agli argomenti inseriti negli insegnamenti caratterizzanti, che possono riguardare gli aspetti tecnologici e funzionali di quegli impianti che hanno un basso (o positivo) impatto ambientale ed alla loro valorizzazione in termini di sostenibilità.

L'insegnamento del settore scientifico disciplinare ICAR/02 è stato inserito per integrare la conoscenza dell'ingegnere Edile con delle conoscenze proprie del settore delle costruzioni idrauliche, in quanto possono essere utili per controllare le modalità di integrazione ed interazione tra questi sotto-sistemi ed il complesso del sistema edilizio.

I settori scientifico disciplinari ICAR/08 ed ICAR/10 sono stati inseriti perché sono utili per ampliare ulteriormente la conoscenza che in questi ambiti viene fornita dagli insegnamenti dei settori caratterizzanti, nella fattispecie in merito rispettivamente - alla modellazione delle strutture edile ed alla tecnologia e processo progettuale dei manufatti edili.

Il regolamento didattico del corso di studio e l'offerta formativa saranno tali da consentire agli studenti che lo vogliono, di seguire percorsi formativi nei quali sia presente un'adeguata quantità di crediti in settori affini ed integrativi che non sono già caratterizzanti.

**Note relative alle attività caratterizzanti**

**R&D**