



INGEGNERIA E ARCHITETTURA

**AREA
SCIENTIFICA
2019.2020**



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI UDINE**
hic sunt futura

Corsi di laurea di I livello ex D.M. 270/2004

Per l'a.a. 2019/20 sono attivati i seguenti corsi di laurea di I livello:

**Corso di laurea in Ingegneria civile e ambientale
(L-7 - classe delle lauree in ingegneria civile e ambientale)**

Curricula previsti:

- Civile
- Ambiente e Territorio

Durata del corso: 3 anni

Crediti: 180

Corso di laurea senza obbligo di frequenza

Sede del corso: Udine

**Corso di laurea in Ingegneria elettronica
(L-8 – classe delle lauree in ingegneria dell'informazione)**

Curricula previsti:

- Informatica e Reti
- Meccatronica e Robotica
- Sistemi elettronici e Tecnologie dell'informazione

Durata del corso: 3 anni

Crediti: 180

Corso di laurea senza obbligo di frequenza

Sede del corso: Udine

**Corso di laurea in Ingegneria gestionale
(L-8 – classe delle lauree in ingegneria dell'informazione
e L-9 – classe delle lauree in ingegneria industriale)**

Curricula previsti:

- Ambientale
- Industriale
- Informazione

Durata del corso: 3 anni

Crediti: 180

Corso di laurea senza obbligo di frequenza

Sede del corso: Udine

**Corso di laurea in Ingegneria meccanica
(L-9 - classe delle lauree in ingegneria industriale)**

Durata del corso: 3 anni

Crediti: 180

Corso di laurea senza obbligo di frequenza

Sede del corso: Udine

**Corso di laurea in Scienze dell'architettura
(L17 - classe delle lauree in scienze dell'architettura)**

Durata del corso: 3 anni

Crediti: 180

Corso di laurea ad accesso programmato (programmazione nazionale)

Numero di posti: 100 di cui 3 riservati a studenti stranieri (il numero è soggetto ad approvazione ministeriale – ved. Manifesto degli Studi).

Frequenza: le attività didattiche dei corsi e dei laboratori richiedono la frequenza regolare alle lezioni e alle diverse attività programmate (esercitazioni, seminari, visite guidate, ecc.). I laboratori richiedono continuità nell'avanzamento della redazione dell'elaborato d'anno e il rispetto delle scadenze indicate dal docente di riferimento per consentire l'ammissione all'esame di profitto. In caso contrario lo studente sarà tenuto a frequentare nuovamente il laboratorio.

Sede del corso: Udine

**Corso di laurea in Tecniche dell'edilizia e del territorio
(L-23 - classe delle lauree in scienze e tecniche dell'edilizia)**

Durata del corso: 3 anni

Crediti: 180

Corso di laurea ad accesso programmato (programmazione locale)

Numero posti: 50

Corso di laurea senza obbligo di frequenza

Sede del corso: Udine

Prova di conoscenza della lingua inglese

Nei corsi di laurea triennale di Ingegneria, di Scienze dell'Architettura e di Tecniche dell'edilizia e del territorio è prevista una prova di conoscenza della lingua inglese (prova standard di Ateneo di livello B1), al primo anno per i corsi di Ingegneria, al secondo anno per il Corso di Tecniche dell'edilizia e del territorio e in uno dei tre anni del percorso formativo e comunque prima della consegna del libretto per la discussione della prova finale per Scienze dell'Architettura. A tal fine lo studente dovrà recarsi presso il Centro linguistico d'Ateneo (CLA), salvo che lo studente sia già in possesso di una certificazione di conoscenza della lingua inglese non inferiore all'Inglese livello base (PET). In tal caso può chiederne al CLA il riconoscimento. Gli studenti che lo desiderano possono partecipare gratuitamente ai corsi di lingua inglese organizzati dal CLA sia ai fini del superamento della prova di accertamento che per acquisire ulteriori competenze linguistiche.

Lauree magistrali

Corsi di laurea magistrale ex D.M. 270/2004

Per l'a.a. 2019/20 sono attivati i seguenti corsi di laurea magistrale:

Corso di laurea magistrale in Architettura

(LM-4 – classe delle lauree magistrali in architettura e ingegneria edile-architettura)

Durata del corso: 2 anni

Crediti: 120

Sede del corso: Udine

Corso di laurea a programmazione locale: 80 posti

Frequenza: le attività didattiche dei corsi e dei laboratori richiedono la frequenza regolare alle lezioni e alle diverse attività programmate (esercitazioni, seminari, visite guidate ecc.). I laboratori richiedono continuità nell'avanzamento della redazione dell'elaborato d'anno e il rispetto delle scadenze indicate dal

docente di riferimento per consentire l'ammissione all'esame di profitto. In caso contrario lo studente sarà tenuto a frequentare nuovamente il laboratorio.

Sede del corso: Udine

**Corso di laurea magistrale in Ingegneria civile
(LM-23 – classe delle lauree magistrali in ingegneria civile)**

Durata del corso: 2 anni

Crediti: 120

Corso di laurea senza obbligo di frequenza

Sede del corso: Udine

**Corso di laurea magistrale in Ingegneria elettronica
(LM-29 – classe delle lauree magistrali in ingegneria elettronica)**

Durata del corso: 2 anni

Crediti: 120

Corso di laurea senza obbligo di frequenza

Sede del corso: Udine

**Corso di laurea magistrale in Ingegneria gestionale
(LM-31 – classe delle lauree magistrali in ingegneria gestionale)**

Durata del corso: 2 anni

Crediti: 120

Corso di laurea senza obbligo di frequenza

Sede del corso: Udine

**Corso di laurea magistrale in Ingegneria meccanica
(LM-33 – classe delle lauree magistrali in ingegneria meccanica)**

Durata del corso: 2 anni

Crediti: 120

Corso di laurea senza obbligo di frequenza

Sede del corso: Udine

Corso di laurea magistrale in Ingegneria per l'ambiente, il territorio e la Protezione civile (LM-35 – classe delle lauree magistrali in ingegneria per l'ambiente e il territorio)

Durata del corso: 2 anni

Crediti: 120

Corso di laurea senza obbligo di frequenza

Sede del corso: Udine

Corso di laurea magistrale in Ingegneria per l'ambiente e l'energia (LM-22 – classe delle lauree magistrali in ingegneria chimica)

Durata del corso: 2 anni

Crediti: 120

Corso di laurea senza obbligo di frequenza

Sede del corso: Udine

Prova di conoscenza della lingua inglese

La prova di conoscenza della lingua inglese B1 Progredito dovrà essere effettuata come requisito per la Laurea magistrale in uno dei due anni del percorso formativo e comunque prima della consegna del libretto per la discussione della prova finale. A tal fine lo studente dovrà recarsi presso il Centro linguistico d'Ateneo (CLA), salvo che lo studente sia già in possesso di una certificazione di conoscenza della lingua inglese, in corso di validità, non inferiore all'Inglese B1 Progredito. In tal caso può chiederne al CLA il riconoscimento. Gli studenti che lo desiderano possono partecipare gratuitamente ai corsi di lingua inglese organizzati dal CLA sia ai fini del superamento della prova di accertamento che per acquisire ulteriori competenze linguistiche.

CORSI DI LAUREA IN INGEGNERIA

Attitudini e conoscenze per l'accesso

Per affrontare con profitto i corsi di laurea in Ingegneria si richiedono innanzitutto motivazione allo studio e vivo interesse nelle discipline ingegneristiche, oltre ad attitudine allo studio e ad un approccio metodologico, capacità di comprensione verbale e possesso di conoscenze scientifiche di base. In particolare, sono particolarmente importanti le capacità di lettura e interpretazione dei testi, di organizzazione e archiviazione della conoscenza, di autovalutazione, di organizzazione dell'attività di studio, di assunzione di responsabilità sulle decisioni prese. Relativamente alle conoscenze scientifiche di base, si ritiene opportuno fornire un'indicazione dettagliata (sillabo) circa quelle essenziali negli ambiti della Matematica e delle Scienze. Il sillabo costituisce quindi uno strumento utile allo studente per valutare se il proprio livello di conoscenza è già adeguato agli studi di Ingegneria o se è necessaria un'attività di recupero di eventuali lacune culturali. In particolare, le conoscenze relative alla matematica, all'algebra, alla geometria, alla trigonometria e i concetti basilari della fisica dovrebbero essere stati assimilati nel percorso della scuola secondaria e devono essere considerati come requisiti minimi e conosciuti senza incertezze. Data l'importanza di questa preparazione di base, all'inizio dell'anno accademico viene erogato un corso integrativo di matematica di base che permette di colmare eventuali lacune. È inoltre raccomandabile, anche se con importanza variabile a seconda del corso di studi che si desidera intraprendere, una conoscenza di base negli altri ambiti scientifici presenti nel sillabo, quali la statistica e la chimica.

Per quanto riguarda la lingua inglese, il livello che dovrà essere raggiunto per la laurea è il B1 del CEFR (Common European Framework of Reference for Languages). L'accertamento di tale livello di conoscenza comporta l'acquisizione di crediti formativi dei corsi di studi in Ingegneria e Tecniche dell'edilizia e del territorio, e sono disponibili corsi presso il CLA (Centro linguistico d'Ateneo) per colmare eventuali lacune.

Al fine di fornire una stima oggettiva della conoscenza degli argomenti elencati nel syllabo, viene effettuato un test on line (TOLC-I) con finalità orientative, anche in ottemperanza alla normativa vigente che impone la verifica della preparazione iniziale degli studenti. La prova è concepita in modo tale da non privilegiare alcuno specifico tipo di scuola superiore. Il superamento del test di accesso implica che lo studente abbia di questi argomenti una buona padronanza.

TEMI PRINCIPALI DEL SILLABO

1. Logica e Comprensione verbale
2. Matematica
3. Scienze
4. Inglese

TIPOLOGIA

DESCRIZIONE DEI CONTENUTI RICHIESTI

1. LOGICA E COMPRESIONE VERBALE

Le domande di Logica e Comprensione verbale sono volte a saggiare le attitudini al ragionamento dei candidati piuttosto che accertare le nozioni acquisite negli studi superiori. Esse non richiedono, quindi, una specifica preparazione preliminare.

2. MATEMATICA

2.1. ARITMETICA E ALGEBRA

Proprietà e operazioni sui numeri (interi, razionali, reali). Valore assoluto. Potenze e radici. Logaritmi ed esponenziali. Calcolo letterale. Polinomi (operazioni, decomposizione in fattori). Equazioni e disequazioni algebriche di primo e secondo grado o ad esse riducibili. Sistemi di equazioni di primo grado. Equazioni e disequazioni razionali fratte e con radicali.

2.2. GEOMETRIA

Segmenti ed angoli; loro misura e proprietà. Rette e piani. Luoghi geometrici notevoli. Proprietà delle principali figure geometriche piane (triangoli, circonferenze, cerchi, poligoni regolari, ecc.) e relative lunghezze ed aree. Proprietà delle principali figure geometriche solide (sfere, coni, cilindri, prismi, parallelepipedi, piramidi, ecc.) e relativi volumi ed aree della superficie.

2.3. TRIGONOMETRIA Grafici e proprietà delle funzioni seno, coseno e tangente. Le principali formule trigonometriche (addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione). Equazioni e disequazioni trigonometriche. Relazioni fra elementi di un triangolo.

2.4. GEOMETRIA ANALITICA E FUNZIONI NUMERICHE Coordinate cartesiane. Il concetto di funzione. Equazioni di rette e di semplici luoghi geometrici (circonferenze, ellissi, parabole, ecc.). Grafici e proprietà delle funzioni elementari (potenze, logaritmi, esponenziali, ecc.). Equazioni e disequazioni logaritmiche ed esponenziali.

3. SCIENZE

3.1. STATISTICA Nozioni elementari di statistica (permutazioni, combinazioni, media, varianza e frequenza). Nozioni elementari di interpretazione di diagrammi di frequenze ed istogrammi.

3.2. FISICA
• *Meccanica* Grandezze scalari e vettoriali, concetto di misura di una grandezza fisica e di sistema di unità di misura; definizione di grandezze fisiche fondamentali (spostamento, velocità, accelerazione, massa, quantità di moto, forza, peso, lavoro, energia e potenza); leggi di Newton.

• *Ottica* I principi dell'ottica geometrica; riflessione, rifrazione; indice di rifrazione; prismi; specchi e lenti concave e convesse; nozioni elementari sui sistemi di lenti e degli apparecchi che ne fanno uso.

• *Termodinamica* Temperatura, calore, calore specifico, dilatazione dei corpi e l'equazione di stato dei gas perfetti. Nozioni elementari sui principi della termodinamica.

• *Elettromagnetismo* Nozioni elementari d'elettrostatica (legge di Coulomb, campo elettrostatico e condensatori) e di magnetostatica (intensità di corrente, legge di Ohm e campo magnetostatico). Nozioni elementari sulle radiazioni elettromagnetiche e sulla loro propagazione.

3.3. CHIMICA
• *Struttura della materia* Conoscenza qualitativa della struttura di atomi e molecole. Nozioni elementari sui costituenti dell'atomo, sulla tavola periodica degli elementi e sui vari tipi di legami.

| | |
|-----------------------------|--|
| · <i>Simbologia chimica</i> | Simbologia chimica e conoscenza del significato delle formule e delle equazioni chimiche. |
| · <i>Stechiometria</i> | Capacità di svolgere semplici calcoli stechiometrici. |
| · <i>Chimica organica</i> | Struttura dei più semplici composti del carbonio. |
| · <i>Soluzioni</i> | Definizione di sistemi acido-base e di pH. |
| · <i>Ossidoriduzione</i> | Concetto di ossidazione e di riduzione. Nozioni elementari sulle reazioni di combustione. |

4. INGLESE

Livello B1
(European Common Framework Of Reference)

Disposizioni per l'ammissione ai corsi di laurea in Ingegneria

Tutti gli aspiranti all'immatricolazione ai corsi di laurea in Ingegneria, con la sola eccezione degli studenti della Scuola Secondaria Superiore che hanno frequentato i corsi di Matematica di base presso i propri Istituti e superato il relativo esame presso l'Università di Udine nelle sessioni appositamente previste, devono obbligatoriamente sostenere il test on line (TOLC-I) sopra descritto. Tale prova ha finalità orientative; gli aspiranti potranno verificare la propria preparazione iniziale e la propria attitudine a intraprendere con successo gli studi di Ingegneria. Per i dettagli sulla struttura del test, sulle modalità di iscrizione e sulle date in cui si svolgerà si rimanda al Manifesto degli Studi di Ingegneria a.a. 2019/20.

Agli studenti che, nelle parti della prova relative alla Matematica, conseguono un punteggio complessivo inferiore a 6/20 viene assegnato un obbligo formativo aggiuntivo che dovrà essere colmato entro il primo anno di corso con il superamento dell'esame di Matematica di base, per la preparazione del quale si svolgerà nel mese di settembre uno specifico corso (per la sede del corso, le date e gli orari si rimanda al Manifesto degli Studi di Ingegneria a.a. 2019/20).

CORSO DI LAUREA IN SCIENZE DELL'ARCHITETTURA

Conoscenze per l'accesso

Il Corso di Laurea in Scienze dell'Architettura, in base all'art. 1 della legge 264/99, adotta un numero programmato di studenti in relazione alle risorse disponibili.

La prova di ammissione al corso di laurea in Scienze dell'Architettura è unica e obbligatoria, si svolge in un'unica data a livello nazionale e non può essere ripetuta in altra data, trattandosi di concorso pubblico per l'ammissione ad un corso a numero programmato. Pertanto la mancata partecipazione, anche se giustificata, preclude la possibilità di essere immatricolati.

Per l'ammissione al corso sono richieste innanzitutto motivazione allo studio e vivo interesse nelle discipline dell'architettura, oltre ad una soddisfacente cultura generale, con particolari attinenze all'ambito storico, sociale e istituzionale, affiancata da capacità di lavoro su testi scritti di vario genere (artistico, letterario, storico, sociologico, filosofico, ecc.) e da attitudini al ragionamento logico astratto sia in ambito matematico che linguistico.

Cultura generale e ragionamento logico

Le prove sono mirate ad accertare la capacità di usare correttamente la lingua italiana in diversi contesti e scopi e di completare logicamente un ragionamento, in modo coerente con le premesse, che vengono enunciate in forma simbolica o verbale attraverso quesiti a scelta multipla formulati anche con brevi proposizioni, scartando le conclusioni errate, arbitrarie o meno probabili.

I quesiti vertono su testi di saggistica scientifica o narrativa di autori classici o contemporanei, oppure su testi di attualità comparsi su quotidiani o riviste generalistiche o specialistiche; vertono altresì su casi o problemi, anche di natura astratta, la cui soluzione richiede l'adozione di forme diverse di ragionamento logico. Quesiti relativi alle conoscenze di cultura generale su tematiche affrontate nel corso degli studi o presente nel discorso pubblico contemporaneo, completano questo ambito valutativo.

Per l'ambito storico, i quesiti possono riguardare, tra l'altro, gli

aspetti caratterizzanti la storia del Novecento ed il mondo attuale. Per l'ambito sociale ed istituzionale, in coerenza con le indicazioni nazionali e le linee guida e in relazione alle attività che vengono svolte per *“Cittadinanza e Costituzione”*, i quesiti possono riguardare, tra l'altro, la Carta costituzionale, la comunicazione e i mezzi di comunicazione di massa, l'organizzazione dell'economia e della vita politica; le diverse forme di Stato e di governo.

Storia

La prova è mirata ad accertare coerenti criteri generali di orientamento cronologico rispetto a protagonisti e fenomeni di rilievo storico (dell'Età antica, dell'alto e basso medioevo, dell'età moderna, dell'età contemporanea). Tali orientamenti storico-cronologici generali saranno verificati anche attraverso l'accertamento di conoscenze intrecciate alle specifiche vicende artistico-co-architettoniche (opere di architettura o correnti artistiche).

Disegno e Rappresentazione

La prova è mirata all'accertamento della capacità di analizzare grafici, disegni, e rappresentazioni iconiche o termini di corrispondenza rispetto all'oggetto rappresentato dalla padronanza di nozioni elementari relative alla rappresentazione (piante, prospetti, assonometrie).

Matematica e Fisica

La prova è mirata all'accertamento della padronanza di:

- insiemi numerici e calcolo aritmetico (numeri naturali, relativi, razionali, reali; ordinamento e confronto di numeri; ordine di grandezza; operazioni, potenze, radicali, logaritmi), calcolo algebrico, geometria euclidea (poligoni, circonferenza e cerchio, misure di lunghezze, superfici e volumi, isometria, similitudini e equivalenze, luoghi geometrici), geometria analitica (fondamenti), probabilità e statistica (fondamenti), elementi di trigonometria (fondamenti);
- nozioni elementari sui principi della Meccanica: definizione

delle grandezze fisiche fondamentali (spostamento, velocità, accelerazione, massa, quantità di moto, forza, peso, lavoro e potenza); legge d'inerzia, legge di Newton e principio di azione e reazione), fondamenti di Statica;

- nozioni elementari sui principi della Termodinamica (concetti generali di temperatura, calore, calore specifico, dilatazione dei corpi);
- nozioni elementari di Elettrostatica ed Elettrodinamica: legge di Coulomb, campo e potenziale elettrico, condensatori in serie e in parallelo, corrente continua, resistenza elettrica, legge di Ohm, resistenze in serie e in parallelo.

Disposizioni per l'ammissione al corso di laurea in Scienze dell'Architettura

Tutte le informazioni relative alla prova di ammissione, al punteggio minimo necessario per superare la prova e ai debiti formativi sono contenute nel Manifesto degli Studi di Architettura.

CORSO DI LAUREA IN TECNICHE DELL'EDILIZIA E DEL TERRITORIO: Attitudini e conoscenze per l'accesso

Per affrontare con profitto il Corso di laurea in Tecniche dell'edilizia e del territorio si richiedono innanzitutto motivazione e attitudine allo studio. Oltre a queste attitudini, è necessario un atteggiamento metodologico alla soluzione dei problemi, capacità di comprensione verbale e possesso di alcune conoscenze scientifiche di base.

In particolare e in vista del test di ingresso, sono richieste buone capacità di ragionamento logico e di comprensione verbale: è quindi necessario saper leggere e interpretare correttamente i testi, organizzare e archiviare la conoscenza. Caratteristiche importanti per il proprio percorso di studi saranno l'autovalutazione, l'organizzazione dell'attività di studio, l'assunzione di responsabilità sulle decisioni prese.

Relativamente alle conoscenze scientifiche di base necessarie

per sostenere positivamente il test di ingresso, la seguente indicazione dettagliata (sillabo) riporta le conoscenze essenziali per gli ambiti Matematica e Scienze. Il sillabo costituisce quindi uno strumento utile allo studente per valutare se il proprio livello di conoscenza è già adeguato a questo corso di laurea o se è necessaria un'attività di recupero di eventuali lacune culturali. In particolare, le conoscenze relative alla matematica, all'algebra, alla geometria, alla trigonometria e i concetti basilari della fisica dovrebbero essere stati assimilati nel percorso della scuola secondaria e devono essere considerati come requisiti minimi e conosciuti senza incertezze.

Per quanto riguarda la lingua inglese, il livello che dovrà essere raggiunto per la laurea è il B1 del CEFR (Common European Framework of Reference for Languages). L'accertamento di tale livello di conoscenza comporta l'acquisizione di crediti formativi e sono disponibili corsi presso il CLA (Centro linguistico d'Ateneo) per colmare eventuali lacune.

La prova è concepita in modo tale da non privilegiare alcuno specifico tipo di scuola superiore. Il superamento del test di accesso implica che lo studente abbia di questi argomenti una buona padronanza.

TEMI PRINCIPALI DEL SILLABO

1. Logica e Comprensione verbale
2. Matematica
3. Scienze
4. Inglese

TIPOLOGIA

DESCRIZIONE DEI CONTENUTI RICHIESTI

1. LOGICA E COMPRESIONE VERBALE

Le domande di Logica e Comprensione verbale sono volte a saggiare le attitudini al ragionamento dei candidati piuttosto che accertare le nozioni acquisite negli studi superiori. Esse non richiedono, quindi, una specifica preparazione preliminare.

2. MATEMATICA

**2.1. ARITMETICA E
ALGEBRA**

Proprietà e operazioni sui numeri (interi, razionali, reali). Valore assoluto. Potenze e radici. Logaritmi ed esponenziali. Calcolo letterale. Polinomi (operazioni, decomposizione in fattori). Equazioni e disequazioni algebriche di primo e secondo grado o ad esse riducibili. Sistemi di equazioni di primo grado. Equazioni e disequazioni razionali fratte e con radicali.

2.2. GEOMETRIA

Segmenti ed angoli; loro misura e proprietà. Rette e piani. Luoghi geometrici notevoli. Proprietà delle principali figure geometriche piane (triangoli, circonferenze, cerchi, poligoni regolari, ecc.) e relative lunghezze ed aree. Proprietà delle principali figure geometriche solide (sfere, coni, cilindri, prismi, parallelepipedi, piramidi, ecc.) e relativi volumi ed aree della superficie.

2.3. TRIGONOMETRIA

Grafici e proprietà delle funzioni seno, coseno e tangente. Le principali formule trigonometriche (addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione). Equazioni e disequazioni trigonometriche. Relazioni fra elementi di un triangolo.

**2.4. GEOMETRIA
ANALITICA E FUNZIONI
NUMERICHE**

Coordinate cartesiane. Il concetto di funzione. Equazioni di rette e di semplici luoghi geometrici (circonferenze, ellissi, parabole, ecc.). Grafici e proprietà delle funzioni elementari (potenze, logaritmi, esponenziali, ecc.). Equazioni e disequazioni logaritmiche ed esponenziali.

3. SCIENZE

3.1. STATISTICA

Nozioni elementari di statistica (permutazioni, combinazioni, media, varianza e frequenza). Nozioni elementari di interpretazione di diagrammi di frequenze ed istogrammi.

**3.2. FISICA
· Meccanica**

Grandezze scalari e vettoriali, concetto di misura di una grandezza fisica e di sistema di unità di misura; definizione di grandezze fisiche fondamentali (spostamento, velocità, accelerazione, massa, quantità di moto, forza, peso, lavoro, energia e potenza); leggi di Newton.

| | |
|----------------------------------|--|
| • <i>Ottica</i> | I principi dell'ottica geometrica; riflessione, rifrazione; indice di rifrazione; prismi; specchi e lenti concave e convesse; nozioni elementari sui sistemi di lenti e degli apparecchi che ne fanno uso. |
| • <i>Termodinamica</i> | Temperatura, calore, calore specifico, dilatazione dei corpi e l'equazione di stato dei gas perfetti. Nozioni elementari sui principi della termodinamica. |
| • <i>Elettromagnetismo</i> | Nozioni elementari d'elettrostatica (legge di Coulomb, campo elettrostatico e condensatori) e di magnetostatica (intensità di corrente, legge di Ohm e campo magnetostatico). Nozioni elementari sulle radiazioni elettromagnetiche e sulla loro propagazione. |
| 3.3. CHIMICA | Conoscenza qualitativa della struttura di atomi e molecole. Nozioni elementari sui costituenti dell'atomo, sulla tavola periodica degli elementi e sui vari tipi di legami. |
| • <i>Struttura della materia</i> | |
| • <i>Simbologia chimica</i> | Simbologia chimica e conoscenza del significato delle formule e delle equazioni chimiche. |
| • <i>Stechiometria</i> | Capacità di svolgere semplici calcoli stechiometrici. |
| • <i>Chimica organica</i> | Struttura dei più semplici composti del carbonio. |
| • <i>Soluzioni</i> | Definizione di sistemi acido-base e di pH. |
| • <i>Ossidoriduzione</i> | Concetto di ossidazione e di riduzione. Nozioni elementari sulle reazioni di combustione. |

4. INGLESE

Livello B1
(European Common Framework Of Reference)

Disposizioni per l'ammissione al corso di laurea in Tecniche dell'edilizia e del territorio.

Tutti gli aspiranti all'immatricolazione al Corso di laurea in Tecniche dell'edilizia e del territorio devono obbligatoriamente sostenere il test online (TOLC-I) sopra descritto. Tale prova, che ha finalità selettive, permetterà inoltre agli aspiranti la valutazione della propria preparazione iniziale e la verifica della propria attitudine a intraprendere con successo gli studi. Per i dettagli sulla struttura del test, sulle modalità di iscrizione e sulle date in cui si svolgerà si

rimanda al Manifesto degli Studi di Ingegneria a.a. 2019/20. Agli studenti che, nelle parti del test online relativa a “Comprensione verbale” conseguono un punteggio complessivo inferiore a 2/10, viene assegnato un obbligo formativo aggiuntivo che dovrà essere colmato entro il primo anno di corso con il superamento di una prova consistente nella verifica su letture e analisi di testi tecnici definita da docenti del corso. Per ulteriori informazioni si rimanda al Manifesto degli Studi di Ingegneria a.a. 2019/20.

Requisiti per l'accesso alle lauree magistrali in Ingegneria

Per essere ammessi ai corsi di laurea magistrale in Ingegneria occorre essere in possesso della laurea o del diploma universitario di durata triennale, o di altro titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto idoneo dalla vigente normativa. È necessario inoltre essere in possesso dei requisiti curriculari e di un'adeguata preparazione personale, come indicato nel Manifesto degli Studi di Ingegneria a.a. 2019/20 a cui si rimanda per ogni ulteriore informazione.

Requisiti per l'accesso alla Laurea magistrale in Architettura

Per l'ammissione al Corso di laurea magistrale in Architettura occorre aver acquisito una laurea di **classe L-17** (D.M. 16 marzo 2007), o di **classe 4** (D.M. 4 agosto 2000).

Accertato il possesso dei requisiti, l'adeguatezza della personale preparazione e l'attitudine dei candidati a intraprendere il corso di laurea magistrale sono verificate dalla Commissione Didattica del corso mediante valutazione della carriera pregressa ed eventuale prova o colloquio. Sono esonerati da tale prova o colloquio i candidati che abbiano riportato nell'esame di laurea una votazione non inferiore a 90/110.

Per ulteriori informazioni si rimanda al Manifesto degli Studi di Architettura a.a. 2019/20.

Si precisa che, poiché l'accreditamento Europeo della Laurea Magistrale LM-4 comprende entrambi i livelli di laurea, ai fini della conformità dell'accreditamento stesso, lo studente che abbia seguito un percorso di studio triennale **diverso da quello offerto in sede e accreditato UE**, è tenuto a completare l'intera carriera sostenendo esami liberi individuati dalla commissione didattica.

Calendari

Calendario delle lezioni a.a. 2019/20

| | |
|------------------------|--|
| Matematica di base (*) | lunedì 02.09.2019 – venerdì 27.09.2019 |
| I semestre (*) | lunedì 30.09.2019 – venerdì 17.01.2020 |
| II semestre | lunedì 02.03.2020 – venerdì 12.06.2020 |

Sessioni d'esame

| | |
|--------------|---|
| I sessione | lunedì 20.01.2020 – venerdì 28.02.2020 |
| II sessione | lunedì 15.06.2020 – giovedì 30.07.2020 |
| III sessione | martedì 01.09.2020 – venerdì 25.09.2020 |

Vacanze natalizie da martedì 24 dicembre 2019
a lunedì 6 gennaio 2020

Vacanze pasquali da giovedì 9 aprile 2020
a martedì 14 aprile 2020

(*) Solo per il primo anno del Corso di laurea in Scienze dell'Architettura, il corso di Matematica di base (denominato OFA Matematica) e le lezioni del I semestre inizieranno a fine delle procedure di selezioni ministeriali (presumibilmente il 10 di ottobre 2019).

Calendario appelli sessioni di laurea a.a. 2019/20

INGEGNERIA CIVILE E INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE

Corso di laurea (1° livello): *data esame*

I sessione (periodo estivo) 28/07/2020

II sessione (periodo autunnale) 19/10/2020

III sessione (periodo invernale) 17/03/2021

INGEGNERIA CIVILE

Corso di laurea magistrale (2° livello):

I sessione (periodo estivo) 22/07/2020

II sessione (periodo autunnale) 28/10/2020

III sessione (periodo invernale – I appello) 29/01/2021

III sessione (periodo invernale – II appello) 25/03/2021

INGEGNERIA ELETTRONICA

Corso di laurea (1° livello):

I sessione (periodo estivo) 23/07/2020

II sessione (periodo autunnale – I appello) 03/09/2020

II sessione (periodo autunnale – II appello) 20/10/2020

III sessione (periodo invernale) 15/03/2021

Corso di laurea magistrale (2° livello):

I sessione (periodo estivo) 16/07/2020

II sessione (periodo autunnale) 23/10/2020

III sessione (periodo invernale – I appello) 28/01/2021

III sessione (periodo invernale – II appello) 22/03/2021

INGEGNERIA GESTIONALE

Corso di laurea (1° livello):

I sessione (periodo estivo) 24/07/2020

II sessione (periodo autunnale – I appello) 03/09/2020

II sessione (periodo autunnale – II appello) 21/10/2020

III sessione (periodo invernale) 16/03/2021

Corso di laurea magistrale (2° livello):

| | |
|---|------------|
| I sessione (periodo estivo) | 17/07/2020 |
| II sessione (periodo autunnale) | 26/10/2020 |
| III sessione (periodo invernale – I appello) | 28/01/2021 |
| III sessione (periodo invernale – II appello) | 23/03/2021 |

INGEGNERIA MECCANICA**Corso di laurea (1° livello),****anche per corso disattivato con sede a Pordenone:**

| | |
|--|------------|
| I sessione (periodo estivo) | 27/07/2020 |
| II sessione (periodo autunnale – I appello) | 03/09/2020 |
| II sessione (periodo autunnale – II appello) | 22/10/2020 |
| III sessione (periodo invernale) | 18/03/2021 |

Corso di laurea magistrale (2° livello);, anche per corso disattivato in Innovazione industriale con sede a Pordenone:

| | |
|---|------------|
| I sessione (periodo estivo) | 15/07/2020 |
| II sessione (periodo autunnale) | 27/10/2020 |
| III sessione (periodo invernale – I appello) | 28/01/2021 |
| III sessione (periodo invernale – II appello) | 24/03/2021 |

CORSO DI LAUREA IN SCIENZE DELL'ARCHITETTURA

| | |
|----------------------------------|-----------------|
| I sessione (periodo estivo) | 29 e 30/07/2020 |
| II sessione (periodo autunnale) | 15 e 16/10/2020 |
| III sessione (periodo invernale) | 15 e 16/03/2021 |

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN ARCHITETTURA

| | |
|---|-----------------|
| I sessione (periodo estivo) | 23 e 24/07/2020 |
| II sessione (periodo autunnale) | 29 e 30/10/2020 |
| III sessione (periodo invernale – I appello) | 27/01/2021 |
| III sessione (periodo invernale – II appello) | 15 e 16/04/2021 |

**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA
PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO e CORSO DI LAUREA
MAGISTRALE IN INGEGNERIA PER L'AMBIENTE
IL TERRITORIO E LA PROTEZIONE CIVILE**

| | |
|---|------------|
| I sessione (periodo estivo) | 21/07/2020 |
| II sessione (periodo autunnale) | 30/10/2020 |
| III sessione (periodo invernale – I appello) | 29/01/2021 |
| III sessione (periodo invernale – II appello) | 30/03/2021 |

**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA
PER L'AMBIENTE E L'ENERGIA**

| | |
|----------------------------------|------------|
| I sessione (periodo estivo) | 20/07/2020 |
| II sessione (periodo autunnale) | 29/10/2020 |
| III sessione (periodo invernale) | 29/03/2021 |

PROPEDEUTICITÀ

Corso di laurea in Ingegneria civile e ambientale

Gli studenti dovranno rispettare le propedeuticità di seguito indicate.

- “Analisi matematica I” è propedeutico agli insegnamenti del 2° e 3° anno di corso.
- “Fisica I” è propedeutico agli insegnamenti del II semestre del 2° anno e a quelli del 3° anno di corso.
- “Algebra lineare” è propedeutico a “Elementi di calcolo numerico”;
- “Algebra lineare” è propedeutico a “Scienza delle costruzioni”
- “Meccanica razionale” - “Scienza delle costruzioni”, “Chimica” e “Scienza e tecnologia dei materiali” sono propedeutici a “Tecnica delle costruzioni”.

Corso di laurea in Ingegneria elettronica

Gli studenti dovranno rispettare le propedeuticità di seguito indicate.

- “Analisi matematica I” è propedeutico agli insegnamenti del 2° e 3° anno di corso di tutti i curricula.
- “Fisica I” è propedeutico agli insegnamenti del II semestre del 2° anno e a quelli del 3° anno di corso di tutti i curricula.

Corso di laurea in Ingegneria gestionale

Gli studenti dovranno rispettare le propedeuticità di seguito indicate.

- “Analisi matematica I” è propedeutico agli insegnamenti del 2° e 3° anno di corso di tutti i curricula.
- “Fisica I” è propedeutico agli insegnamenti del II semestre del 2° anno e a quelli del 3° anno di corso di tutti i curricula.
- Oltre alle propedeuticità comuni ai tre curricula, solo per il curriculum *Ambientale*, “Algebra lineare” e “Chimica” sono propedeutici a “Fluidodinamica”.
- Oltre alle propedeuticità comuni ai tre curricula, solo per il curriculum *Industriale*, “Chimica” è propedeutico a “Tecnologia meccanica”.

Corso di laurea in Ingegneria meccanica

Gli studenti dovranno rispettare le propedeuticità di seguito indicate.

- “Analisi matematica I” è propedeutico agli insegnamenti del 2° e 3° anno di corso.
- “Fisica I” è propedeutico agli insegnamenti del II semestre del 2° anno e a quelli del 3° anno di corso.
- “Algebra lineare”, “Analisi matematica II” e “Chimica” sono propedeutici agli insegnamenti del 3° anno di corso.

Corso di laurea in Scienze dell'architettura

Gli studenti dovranno rispettare le propedeuticità di seguito indicate.

- “Matematica” è propedeutico a “Fisica e Fisica tecnica”.
- “Storia dell'architettura 1” è propedeutico a “Storia dell'architettura 2”.
- “Matematica” è propedeutico a “Statica”.
- “Laboratorio di progettazione architettonica 1” e “Laboratorio di rappresentazione” sono propedeutici a “Laboratorio di progettazione architettonica 2”.
- “Laboratorio di progettazione architettonica 2” è propedeutico a “Laboratorio di progettazione architettonica 3” e a “Laboratorio tematico di progettazione”.
- “Laboratorio di rappresentazione” e “Storia dell'architettura 1” sono propedeutici a “Laboratorio di conservazione dell'edilizia storica”.
- “Statica” è propedeutico a “Scienza e tecnica delle costruzioni”;
- “Laboratorio di tecnologia dell'architettura e design” è propedeutico a “Progettazione tecnologica e valutazione del progetto”.

Corso di laurea in Tecniche dell'edilizia e del territorio

Non sono previste propedeuticità.

Corsi di laurea di 1° livello

Corso di laurea di I livello in

Ingegneria civile e ambientale

**DURATA
NORMALE**
3 anni

CREDITI
180

Classe: L-7
Ingegneria civile e
ambientale

SEDE
Udine

ACCESSO
Libero

OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO

Coerentemente con la figura professionale che si intende formare, il corso di laurea in Ingegneria civile e ambientale si configura come solidamente strutturato per quanto attiene alle discipline di base, quelle caratterizzanti la classe dell'ingegneria civile-ambientale e alcune discipline affini, lasciando all'allievo la possibilità di approfondire temi specifici attraverso la scelta guidata di esami dei diversi ambiti disciplinari caratterizzanti e affini.

Relativamente agli obiettivi formativi, oltre a quelli previsti dalla legge per la classe di laurea L7-Ingegneria civile-ambientale, i laureati in Ingegneria civile e ambientale dovranno:

- conoscere le problematiche della meccanica dei fluidi nell'ingegneria, con particolare riguardo a quelli debolmente comprimibili, e quelle dell'interazione dei fluidi con le superfici di contorno e del moto dei fluidi nei sistemi artificiali (canalizzazioni, impianti);
- conoscere le teorie e le tecniche rivolte alla concezione, progettazione, costruzione, adeguamento, gestione, manutenzione e controllo delle infrastrutture per i trasporti, intese come un insieme integrato;
- conoscere i principi, le teorie e le metodologie analitiche e sperimentali per la modellazione fisico-meccanica delle terre e delle rocce e per la valutazione del loro comportamento in campo statico e dinamico e i fondamenti per il progetto di

opere di fondazione e sostegno;

- conoscere le tecniche di rilevamento e di controllo di complessi di dati metrici e/o tematici a riferimento spazio-temporale;
- conoscere le problematiche della meccanica deterministica dei solidi, dei materiali e delle strutture, che traducono problemi di base delle costruzioni concernenti la loro risposta alle azioni sollecitanti, la loro affidabilità e sicurezza, la loro ottimizzazione in relazione alle condizioni di carico statico;
- conoscere le teorie e le tecniche rivolte al dimensionamento strutturale di nuove costruzioni, in relazione alle problematiche delle azioni su di esse e dei comportamenti che ne conseguono, in funzione delle tipologie e delle morfologie, dei materiali costituenti e delle tecnologie;
- saper impostare l'analisi degli organismi edilizi, nei loro aspetti fondativi di natura costruttiva, funzionale, tipologica e formale e nelle loro gerarchie di sistemi, finalizzata ai temi della fattibilità del progetto e della rispondenza ottimale delle opere ai requisiti essenziali;
- acquisire una conoscenza della storia dell'architettura contemporanea; acquisire una "cultura visiva" e un'elasticità di approccio che consenta di affrontare agevolmente le discipline ad essa correlate, avendo chiari i riferimenti cardine della storia dell'architettura;
- conoscere i fondamenti geometrico-descrittivi del disegno e della modellazione informatica nella sua ampia accezione di mezzo conoscitivo delle leggi che governano la struttura formale e di strumento per l'analisi dei valori esistenti;
- saper impostare l'analisi e la valutazione dei sistemi urbani e territoriali, esaminati nel loro contesto ambientale e nel quadro dei rischi naturali ed antropici cui sono soggetti e delle variabili socio-economiche dalle quali sono influenzati;
- conoscere gli aspetti fondamentali ed applicativi della termo-fluido-dinamica, della trasmissione del calore, dell'energetica nell'ambito dell'ingegneria civile;
- conoscere le nozioni base relative a struttura e proprietà dei materiali, con particolare riguardo ai materiali da costruzione.

Il percorso formativo del laureato in Ingegneria civile e ambientale si articola, in tale direzione, su tre livelli:

- formazione comune fisico-matematica (Analisi matematica, Meccanica Razionale, Algebra, Fisica) e ingegneristica di base (Chimica, Informatica);
- formazione comune nell'area delle discipline caratterizzanti degli ambiti dell'ingegneria civile, dell'ingegneria ambientale e del territorio e dell'ingegneria della sicurezza e protezione civile, ambientale e del territorio (Idraulica, Costruzione di Strade, Ferrovie e Aeroporti, Topografia, Geotecnica; Scienza delle Costruzioni; Tecnica delle costruzioni; Architettura tecnica; Disegno, Tecnica urbanistica, Fisica tecnica) e di alcune discipline affini (Tecnologia dei materiali e Storia dell'Architettura);
- formazione distinta, che configura l'orientamento al curriculum Civile (Tecnologia degli elementi costruttivi, Diritto amministrativo e ambientale) e a quello Ambiente e Territorio (Geologia applicata, Cartografia numerica e GIS).

I primi due livelli intendono sviluppare conoscenze e trasferire un approccio metodologico che si ritiene debbano caratterizzare la formazione strutturante l'ingegnere civile che si trovi ad operare tanto in ambito pubblico che privato. Il terzo livello intende invece offrire allo studente la possibilità di approfondire discipline più strettamente legate all'ambito teorico e/o professionale di interesse, secondo una varietà di insegnamenti che configura un'offerta didattica capace di fornire, a chi intendesse proseguire il corso di studi con una laurea di secondo livello, solide basi teoriche e, a chi ritenesse di immettersi nel mercato del lavoro, le competenze utili per intercettare le esigenze tradizionali, espresse tanto dal settore pubblico che da quello privato.

SBOCCHI OCCUPAZIONALI

Il Corso di laurea in Ingegneria Civile e ambientale si pone l'obiettivo specifico di formare figure professionali in grado di ricoprire ruoli tecnici e tecnico-organizzativi connessi alla progettazione di opere civili e di lavorare nel campo della gestione e del

controllo dei sistemi territoriali e urbani. Più specificatamente, essi devono essere in grado di “espletare attività autonome consistenti nella progettazione, direzione lavori, vigilanza, contabilità e liquidazione relativamente alle costruzioni civili semplici ovvero che risultino prive di particolari elementi di complessità e/o difficoltà”, ma anche di collaborare con altre figure professionali alle: “attività di progettazione, controllo dell’esecuzione, stima e collaudo di opere complesse ivi comprese le opere pubbliche”.

I laureati in Ingegneria civile e ambientale svolgono attività professionali in diversi ambiti, fra i quali in primo luogo quelli delle costruzioni (edifici civili ed industriali, grandi opere quali ponti, dighe, gallerie...), delle infrastrutture (vie e trasporti, sistemi di raccolta, di distribuzione e di smaltimento delle acque...), della gestione e del controllo dei sistemi infrastrutturali, territoriali e urbani.

Tali attività si articolano in diverso modo a seconda che essi operino nell’ambito della progettazione, della produzione, della gestione e organizzazione, nella libera professione oppure nelle imprese e nelle amministrazioni pubbliche.

In tali ambiti si occupano, nelle modalità e con i limiti precedentemente individuati, del rilevamento della progettazione e della costruzione delle opere, ne curano l’esercizio, la manutenzione il controllo e la gestione. Possono operare anche nel campo dell’analisi, pianificazione, progettazione ed esercizio dei sistemi di trasporto e in quello della produzione di componenti, nell’organizzazione delle strutture tecnico-commerciali, nell’analisi del rischio, nella gestione della sicurezza in fase di prevenzione e di emergenza.

Le competenze necessarie per la progettazione e l’esecuzione di gran parte delle opere dell’ingegneria civile raramente sono possedute da un’unica figura professionale. Gli ingegneri civili junior, in particolare, operano spesso in stretta collaborazione con altri professionisti, quali ingegneri strutturisti, ingegneri impiantisti del settore meccanico, elettrico e chimico, architetti, economisti e si interfacciano con produttori di beni e servizi e con organismi tecnici di Enti pubblici e privati.

Essi dovranno quindi soprattutto possedere una serie di compe-

tenze di base e specialistiche che li rendano capaci di inserire il loro operare entro processi conoscitivi, progettuali e realizzativi complessi che coinvolgono una pluralità di azioni correlate e di operatori.

I principali sbocchi occupazionali possono essere quindi individuati in:

- a. imprese di costruzione e manutenzione di opere, impianti e infrastrutture civili;
- b. studi professionali e società di progettazione di opere, impianti e infrastrutture;
- c. uffici pubblici di progettazione, pianificazione, gestione e controllo di sistemi urbani e territoriali;
- d. aziende, enti, consorzi e agenzie di gestione e controllo di sistemi di opere e servizi;
- e. società di servizi per lo studio di fattibilità dell'impatto urbano e territoriale delle infrastrutture.

PIANO DEGLI STUDI

INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE

| INSEGNAMENTI / ATTIVITÀ FORMATIVE | S.S.D. | ORE | PERIODO DIDATTICO | CFU |
|--|---------------------------|--------------|----------------------|------------|
| 1° anno | | | | |
| Analisi matematica I | MAT/05 | 96 | 1 | 12 |
| Chimica <i>integrato con</i> Scienza e tecnologia dei materiali | CHIM/07 ING-IND/22 | 48 48 | 1 2 | 6 6 |
| Disegno e disegno automatico | ICAR/17 | 96 | 1 | 12 |
| Algebra lineare | MAT/03 | 48 | 2 | 6 |
| Fisica I | FIS/01 | 48 | 2 | 6 |
| Fondamenti di informatica | ING-INF/05 | 48 | 2 | 6 |
| Prova di accertamento Inglese B1 standard (prova standard di Ateneo) | | | | 3 |

| INSEGNAMENTI / ATTIVITÀ FORMATIVE | S.S.D. | ORE | PERIODO DIDATTICO | CFU |
|--|---------------|------------|------------------------------|------------|
| 2° anno | | | | |
| Analisi matematica II | MAT/05 | 72 | 1 | 9 |
| Architettura tecnica <i>integrato con</i> | ICAR/10 | 48 | 1 | 6 |
| Elementi di Storia dell'architettura | ICAR/18 | 24 | 1 | 3 |
| Meccanica razionale | MAT/07 | 48 | 1 | 6 |
| Topografia | ICAR/06 | 48 | 1 | 6 |
| Fisica tecnica | ING-IND/11 | 48 | 2 | 6 |
| Scienza delle costruzioni | ICAR/08 | 96 | 2 | 12 |
| Un insegnamento a scelta fra: | | | | |
| Fisica II | FIS/01 | 48 | 2 | 6 |
| Elementi di calcolo numerico | MAT/08 | 48 | 2 | 6 |

Curriculum CIVILE

| | | | | |
|--|---------|----|---|---|
| Tecnologia degli elementi costruttivi | ICAR/11 | 48 | 2 | 6 |
|--|---------|----|---|---|

Curriculum AMBIENTE E TERRITORIO

| | | | | |
|--------------------|--------|----|---|---|
| Geologia applicata | GEO/05 | 48 | 2 | 6 |
|--------------------|--------|----|---|---|

Nell'anno accademico 2019/20 verranno attivati il I e il II anno di corso.

| INSEGNAMENTI / ATTIVITÀ FORMATIVE | S.S.D. | ORE | PERIODO DIDATTICO | CFU |
|--|---------------|------------|------------------------------|------------|
| 3° anno | | | | |
| Geotecnica <i>integrato con</i> | ICAR/07 | 48 | 1 | 6 |
| Costruzioni di strade, ferrovie e aeroporti | ICAR/04 | 48 | 2 | 6 |
| Idraulica | ICAR/01 | 96 | 1 | 12 |
| Tecnica delle costruzioni | ICAR/09 | 96 | 1 | 12 |
| Tecnica urbanistica | ICAR/20 | 48 | 2 | 6 |

Curriculum CIVILE

| | | | | |
|-------------------------------------|--------|----|---|---|
| Diritto amministrativo e ambientale | IUS/10 | 48 | 2 | 6 |
|-------------------------------------|--------|----|---|---|

Curriculum AMBIENTE E TERRITORIO

| | | | | |
|----------------------------|---------|----|---|---|
| Cartografia numerica e GIS | ICAR/06 | 48 | 2 | 6 |
|----------------------------|---------|----|---|---|

| | | | | |
|--|--|--|--|----|
| Attività formativa a scelta dello studente (*) | | | | 12 |
| Prova finale | | | | 3 |

(*) Lo studente potrà inserire nell'ambito delle "Attività formative a scelta dello studente" insegnamenti offerti in altri Corsi di laurea, purché coerenti con il percorso formativo o eventuale attività di Tirocinio previa approvazione da parte della Commissione Didattica.

Lo studente potrà inserire nell'ambito delle "Attività formative a scelta dello studente" gli insegnamenti proposti in alternativa curriculare da lui non prescelti e gli insegnamenti presenti nella lista che segue, offerti da altri corsi di studio in sede, senza approvazione da parte della Commissione Didattica.

Insegnamenti consigliati allo studente per i crediti a scelta libera
(in parentesi i corsi di studio nei quali gli insegnamenti sono erogati)

| INSEGNAMENTI / ATTIVITÀ FORMATIVE | S.S.D. | ORE | PERIODO DIDATTICO | CFU |
|--|---------------|------------|--------------------------|------------|
| Elettrotecnica (LT Gestionale) | ING-IND/31 | 72 | 1 | 9 |
| Statistica e calcolo delle probabilità (LT Gestionale) | SECS-S/01 | 72 | 1 | 9 |
| Laboratorio di cantieri edili e sicurezza (LT Tecniche dell'Edilizia e del Territorio) | ICAR/11 | 48 | 2 | 6 |
| Laboratorio Estimo (LT Tecniche dell'Edilizia e del Territorio) | ICAR/22 | 48 | 2 | 6 |

NOTA: la ripartizione in semestri potrà subire modifiche per motivi organizzativi.

Corso di laurea di I livello in

Ingegneria elettronica

**DURATA
NORMALE**
3 anni

CREDITI
180

Classe: L-8
Ingegneria
dell'informazione

SEDE
Udine

ACCESSO
Libero

OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO

Il Corso di laurea triennale in Ingegneria elettronica si pone l'obiettivo di formare ingegneri dotati di solida competenza metodologica in tutti i settori fondanti dell'Ingegneria elettronica e dell'Informazione e con la necessaria preparazione fisico-matematica e ingegneristica di base. Il corso di laurea mira inoltre a fornire una preparazione adeguata alla prosecuzione degli studi nei corsi di Laurea magistrale, alla cui conclusione può eventualmente seguire un corso di dottorato di ricerca. Il Corso di laurea potrà così essere parte di un percorso formativo più ampio, orientato a promuovere, sulla base delle solide conoscenze scientifiche e metodologiche acquisite, un superiore livello di iniziativa creativa, capacità di analisi e innovazione nell'ambito dell'Ingegneria dell'Informazione. Uno degli obiettivi prioritari del corso di studi è anche l'internazionalizzazione, nell'ottica di una crescente integrazione europea, e a tal fine il Corso di laurea opera in stretto collegamento con gli organi di gestione del progetto Erasmus.

Il laureato sarà in grado, sia pure con un livello di specializzazione e approfondimento commisurato con la durata triennale del corso di studi, di analizzare problemi tecnici, progettare le relative soluzioni, realizzare dispositivi, gestire apparati e sistemi elettronici nei campi della microelettronica, dell'elettronica digitale, dell'elettronica industriale e di potenza, delle telecomunicazioni

e comunicazioni via rete, delle applicazioni informatiche e delle applicazioni di attuazione elettrica e di conversione della potenza. L'organizzazione dell'offerta formativa in tre curricula permette di caratterizzare le competenze e le professionalità nei principali settori di applicazione dell'ingegneria elettronica.

Costituisce obiettivo formativo generale del Corso di laurea anche il formare laureati responsabili, capaci di esprimere impegno nell'acquisizione di serie competenze, consapevoli del significato della ricerca e innovazione e della necessità di formazione permanente durante tutta la vita professionale, motivati a contribuire con lo sviluppo della propria conoscenza e con il proprio lavoro al risultato economico delle strutture in cui andranno a inserirsi e, dunque alla creazione di valore significativa per l'intero contesto sociale.

PERCORSO FORMATIVO

Il percorso formativo è strutturato in modo tale da fornire inizialmente, nel primo anno e nel primo semestre del secondo anno, solide competenze di base, in particolare nei settori della matematica, della fisica, della chimica e dell'informatica, per consentire di affrontare successivamente i temi specifici delle tecnologie alla base dell'ingegneria elettronica. Nel corso del secondo anno vengono affrontati gli argomenti specifici e cardine dell'ingegneria elettronica e delle sue applicazioni, quali la teoria delle reti elettriche, i fondamenti dell'elettronica digitale e analogica, la teoria dei controlli, la teoria dei segnali e le reti di calcolatori. Nel corso del terzo anno vengono approfondite e ampliate le competenze nell'ambito dell'ingegneria elettronica, dell'elettrotecnica e delle misure elettriche, dei circuiti e dei sistemi. Inoltre, nel corso del terzo anno lo studente focalizza la sua formazione professionale verso uno dei tre specifici settori tecnologici rappresentati dai curricula "Sistemi elettronici e tecnologie dell'informazione", "Informatica e reti", "Meccatronica e robotica". I complessivi 180 crediti vengono raggiunti anche con 12 crediti

che lo studente potrà scegliere di conseguire non solo superando esami a scelta, come indicato dalla legge, ma anche con attività di tirocinio aziendale, utile per un rapido inserimento nel contesto aziendale e produttivo.

L'erogazione della didattica avviene prevalentemente tramite lezioni ed esercitazioni in aula affiancate, per la maggior parte delle materie caratterizzanti e per alcune materie di base, quali la fisica e l'informatica, da attività di verifica sperimentale e realizzativa mediante progetti e laboratori.

Il Corso di laurea in Ingegneria elettronica partecipa attivamente al progetto e-learning di ateneo e diversi insegnamenti sono offerti in modalità "blended", cioè potenziando la didattica tradizionale con strumenti informatici on-line. Attualmente ospitate su piattaforma Moodle, numerose attività e servizi permettono allo studente di seguire gli insegnamenti con maggior flessibilità e profitto. Prima fra tutti la videoregistrazione delle lezioni, rese immediatamente disponibili in streaming, poi le dispense on-line e il materiale didattico interattivo, i forum per la partecipazione attiva degli studenti alle discussioni sugli argomenti trattati e per il lavoro collaborativo sono solo alcuni esempi della continua innovazione perseguita dal corso di studi.

SBOCCHI OCCUPAZIONALI

La figura dell'ingegnere elettronico soddisfa specifiche esigenze del mondo industriale e dei servizi fornendo adeguate competenze teoriche e applicative nell'ambito della progettazione, dell'ingegnerizzazione, della produzione, dell'esercizio e della manutenzione di sistemi elettronici analogici e digitali, dei relativi sistemi software e delle loro applicazioni. Le competenze acquisite includono la conoscenza dei principali componenti, apparati e sistemi e possono anche essere applicate nell'ambito delle attività di promozione, vendita e assistenza tecnica.

In particolare, i laureati in Ingegneria elettronica saranno in grado di analizzare problemi tecnici e progettare le relative soluzioni, realizzare dispositivi, gestire apparati e sistemi elettronici nei campi

della microelettronica, dell'elettronica digitale, dell'elettronica industriale e di potenza, delle applicazioni di attuazione elettrica e di conversione della potenza, delle telecomunicazioni e comunicazioni via rete, delle applicazioni informatiche. Inoltre avranno acquisito conoscenze sui principali componenti, caratteristiche e problemi dei processi e degli impianti per l'automazione.

I laureati in Ingegneria elettronica saranno in grado di identificare e reperire gli elementi utili atti alla definizione e soluzione del problema, effettuando anche verifiche dirette e misure. Saranno inoltre in grado di interagire con altri soggetti sia sul piano tecnico che sul piano organizzativo al fine di individuare le strategie ottimali per la soluzione di problemi complessi, progettazione e realizzazione di prodotti e sistemi e per lo svolgimento di attività di consulenza.

Il corso consente di conseguire l'abilitazione, previo superamento dell'esame di stato e conseguente iscrizione all'albo professionale, alle seguenti professioni regolamentate:

- Ingegnere dell'informazione junior
- Perito industriale laureato

Uno dei punti di eccellenza del corso di laurea in Ingegneria elettronica è rappresentato dalle prospettive occupazionali che hanno visto, negli ultimi anni, una richiesta di laureati superiore all'offerta.

Gli sbocchi professionali previsti sono innanzitutto presso aziende del settore elettronico, informatico o delle telecomunicazioni, ma una notevole richiesta di laureati proviene da aziende di altri settori che fanno uso di componenti, impianti, strutture elettroniche.

PIANO DEGLI STUDI
INGEGNERIA ELETTRONICA

| INSEGNAMENTI / ATTIVITÀ FORMATIVE | S.S.D. | ORE | PERIODO DIDATTICO | CFU |
|--|------------|-----|----------------------|-----|
| 1° anno | | | | |
| Algebra lineare | MAT/03 | 48 | 1 | 6 |
| Analisi matematica I | MAT/05 | 96 | 1 | 12 |
| Fondamenti di programmazione <i>integrato con</i> | ING-INF/05 | 48 | 1 | 6 |
| Strutture dati e algoritmi | ING-INF/05 | 48 | 1 | 6 |
| Analisi matematica II | MAT/05 | 72 | 2 | 9 |
| Fisica I | FIS/01 | 96 | 2 | 12 |
| Reti logiche e architettura dei calcolatori | ING-INF/05 | 48 | 2 | 6 |
| Prova di accertamento Inglese B1 standard (prova standard di Ateneo) | | | | 3 |

| INSEGNAMENTI / ATTIVITÀ FORMATIVE | S.S.D. | ORE | PERIODO DIDATTICO | CFU |
|--|------------|-----|----------------------|-----|
| 2° anno | | | | |
| Fisica II <i>integrato con</i> | FIS/01 | 48 | 1 | 6 |
| Fondamenti di chimica e stato solido | CHIM/07 | 24 | 1 | 3 |
| Probabilità e statistica | MAT/06 | 48 | 1 | 6 |
| Modellizzazione e controllo di sistemi dinamici | ING-INF/04 | 72 | 1 | 9 |
| Teoria delle reti elettriche | ING-IND/31 | 48 | 1 | 6 |
| Fondamenti di elettronica analogica <i>integrato con</i> | ING-INF/01 | 48 | 2 | 6 |
| Fondamenti di elettronica digitale | ING-INF/01 | 48 | 2 | 6 |
| Reti di calcolatori | ING-INF/05 | 48 | 2 | 6 |
| Teoria dei segnali e comunicazioni elettriche | ING-INF/03 | 96 | 2 | 12 |

| INSEGNAMENTI / ATTIVITÀ FORMATIVE | S.S.D. | ORE | PERIODO DIDATTICO | CFU |
|---|---------------|------------|------------------------------|------------|
| 3° anno | | | | |
| Circuiti e sistemi elettronici | ING-INF/01 | 96 | 1 | 12 |
| Elettrotecnica <i>integrato con</i> | ING-IND/31 | 48 | 1 | 6 |
| Misure elettriche | ING-INF/07 | 24 | 1 | 3 |
| Sistemi immersi | ING-INF/01 | 48 | 1 | 6 |
| Campi elettromagnetici | ING-INF/02 | 48 | 2 | 6 |
| Attività formative previste dal curriculum prescelto | | 96 | | 12 |
| Attività formative a scelta dello studente (*) | | | | 12 |
| Prova finale | | | | 3 |

(*) Le attività formative a scelta dello studente possono essere quelle consigliate o sostituite con altre pertinenti agli obiettivi formativi del corso di studio, inclusa attività di tirocinio fino a un massimo di 12 CFU.

Curriculum INFORMATICA E RETI

| | | | | |
|---|------------|----|---|---|
| Analisi e progettazione del software <i>integrato con</i> | ING-INF/05 | 48 | 1 | 6 |
| Sistemi operativi | ING-INF/05 | 48 | 2 | 6 |

(*) Attività formative a scelta dello studente consigliate:

| | | | | |
|------------------|------------|----|---|---|
| Basi di dati | ING-INF/05 | 48 | 1 | 6 |
| Applicazioni web | ING-INF/05 | 48 | 2 | 6 |

Curriculum MECCATRONICA E ROBOTICA

| | | | | |
|--|------------|----|---|---|
| Elettronica industriale <i>integrato con</i> | ING-INF/01 | 48 | 2 | 6 |
| Modellistica e controllo di macchine e azionamenti elettrici | ING-IND/32 | 48 | 2 | 6 |

(*) Attività formative a scelta dello studente consigliate:

| | | | | |
|---|------------|----|---|---|
| Modellistica e simulazione dei sistemi meccanici | ING-IND/13 | 48 | 1 | 6 |
| Meccanica degli azionamenti per la robotica | ING-IND/13 | 48 | 2 | 6 |

Curriculum**SISTEMI ELETTRONICI E TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE**

| | | | | |
|--|------------|----|---|---|
| Comunicazioni wireless | ING-INF/03 | 48 | 2 | 6 |
| Progettazione di antenne <i>integrato con</i> | ING-INF/02 | 48 | 2 | 6 |
| Campi elettromagnetici | ING-INF/02 | 48 | 2 | 6 |

(*) Attività formative a scelta dello studente consigliate:

| | | | | |
|--|------------|----|---|---|
| Elettronica industriale | ING-INF/01 | 48 | 2 | 6 |
| Laboratorio didattico di ingegneria dell'informazione | ING-INF/03 | 48 | 2 | 6 |

NOTE:

- La ripartizione in semestri potrà subire modifiche per motivi organizzativi.
- La struttura didattica si riserva di non attivare tutti i corsi a scelta indicati in Guida.

Corso di laurea di I livello in **Ingegneria gestionale**

**DURATA
NORMALE**
3 anni

CREDITI
180

Interclasse: L-8 – Ingegneria
dell'informazione e L-9 –
Ingegneria industriale

SEDE
Udine

ACCESSO
Libero

OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO

Il corso di laurea in Ingegneria gestionale dell'Università degli studi di Udine nasce tra i primi in Italia nel 1978 con la denominazione di "Ingegneria delle tecnologie industriali ad indirizzo economico organizzativo".

Fino a quel momento il curriculum dell'ingegnere non prevedeva competenze di natura economico-manageriale, focalizzandosi su mansioni prevalentemente tecniche e progettuali. In quegli anni emerge con evidenza la necessità di un profilo professionale capace non solo di comprendere le logiche di funzionamento dei processi tecnologici, ma anche di governare le variabili gestionali e organizzative ad essi connesse. In seguito quel corso di laurea si è trasformato in "Ingegneria gestionale", incontrando un crescente gradimento da parte del mondo industriale. Il "vecchio" corso quinquennale ha conosciuto nel tempo un'ulteriore trasformazione in due distinti corsi di laurea ("Ingegneria gestionale industriale" e "Ingegneria gestionale dell'informazione") e in un corso di laurea specialistica in "Ingegneria gestionale".

L'attuale proposta configura un corso di laurea interclasse a cavallo fra la classe L-8 – Ingegneria dell'informazione e la classe L-9 – Ingegneria industriale. L'accorpamento delle due distinte lauree in un'unica laurea interclasse nasce dall'esigenza di razionalizzazione dell'offerta e unificazione di insegnamenti.

Vale qui la pena di sottolineare l'esigenza di conservare nella forma "interclasse" la duplice valenza dell'ingegneria gestionale: le competenze ingegneristiche in materia di governo e gestione di sistemi socio-tecnici (quali quelli aziendali) si applicano sia all'ambito industriale, che in prima approssimazione possiamo far coincidere con il comparto manifatturiero, sia all'ambito del terziario, dove più rilevanti appaiono le problematiche connesse all'informatizzazione dei processi. La scelta interclasse è quindi giustificata dalla interdisciplinarietà dell'attività che la figura è chiamata a svolgere e dalla varietà di ruoli che può ricoprire. Un percorso formativo come quello proposto riveste particolare interesse per il tessuto industriale della regione sede del corso, costituito da aziende in prevalenza di media e piccola dimensione che chiedono all'ingegnere grande versatilità nel coniugare le scelte tecnologiche con gli aspetti economici e organizzativi della gestione.

Relativamente agli obiettivi formativi, oltre a quelli previsti dalla legge per le due classi di laurea, i laureati in Ingegneria gestionale dovranno:

- operare nei processi di pianificazione e controllo dei sistemi operativi, coordinando gli obiettivi generali dell'impresa con quelli delle sue diverse unità organizzative;
- conoscere i principi base e gli strumenti operativi della gestione aziendale, con particolare riferimento alla gestione della qualità e del servizio al cliente;
- conoscere le diverse tipologie di sistemi produttivi e le corrispondenti variabili di progettazione e gestione;
- conoscere le caratteristiche e le logiche di gestione dei sistemi di approvvigionamento e gestione dei fornitori, le criticità e le tecniche per la strutturazione della catena di fornitura e le modalità di gestione della distribuzione fisica a valle dell'impresa;
- impostare le analisi di convenienza economica associate alle principali classi di decisioni aziendali;

- conoscere le principali configurazioni organizzative e i fondamentali criteri per la loro progettazione;
- gestire progetti innovativi intervenendo nella configurazione dei sistemi informativi integrati;
- utilizzare gli strumenti quantitativi della simulazione e della ottimizzazione per proporre scelte efficienti di progettazione, pianificazione e gestione dei singoli processi.

In funzione dell'ambito professionale di destinazione, i laureati dovranno:

- avere la capacità di affrontare le problematiche legate alla scelta e al dimensionamento di massima dell'impiantistica meccanica comune alle attività industriali;
- acquisire conoscenze fondamentali sugli apparati di elaborazione/trasformazione di energia primaria;
- acquisire conoscenza delle principali lavorazioni meccaniche convenzionali e non convenzionali e i principali procedimenti di fabbricazione;
- acquisire conoscenza dei principi fondamentali inerenti alla progettazione e gestione dei sistemi informativi di impresa con particolare riferimento agli aspetti di architettura, integrazione interna ed esterna, costi e benefici;
- acquisire conoscenza dei principi, delle tecniche e degli strumenti software per sviluppare applicazioni informatiche; conoscenza del funzionamento delle moderne reti di calcolatori, sia in ambito locale che geografico;
- acquisire conoscenza dei fondamenti relativi all'analisi e all'elaborazione dei segnali, con particolare riferimento alle applicazioni nei sistemi di telecomunicazione.

Il percorso formativo del corso di laurea si articola su tre livelli:

- a) formazione fisico-matematica (analisi matematica, fisica, algebra, statistica) e ingegneristica di base (disegno, chimica, informatica, elettronica, elettrotecnica, controlli automatici);
- b) formazione di base nell'area economico-gestionale (economia

- e organizzazione aziendale, organizzazione della produzione e gestione dei sistemi logistici, gestione della qualità);
- c) formazione legata all'ambito professionale di destinazione.

I primi due livelli intendono sviluppare conoscenze e trasferire un approccio metodologico che si ritiene debbano caratterizzare qualsiasi formazione ingegneristica, a prescindere dalla sua specializzazione. Il terzo livello intende invece offrire allo studente la possibilità di approfondire discipline più strettamente legate all'ambito professionale di interesse.

Questo terzo livello si articola su tre curricula.

Nel curriculum INDUSTRIALE vengono collocati insegnamenti di ingegneria industriale dedicati ai fondamenti in campo meccanico, termo e fluido dinamico (meccanica applicata alle macchine, termodinamica applicata, macchine), alle conoscenze essenziali in materia di tecnologie di produzione e impianti industriali (tecnologia meccanica, gestione degli impianti industriali).

Nel curriculum AMBIENTALE vengono mantenuti insegnamenti dedicati ai fondamenti in campo meccanico, termo e fluido dinamico (macchine, termodinamica, fluidodinamica) e agli impianti industriali, cui si aggiungono ad alcuni fondamenti in materia di gestione ambientale (chimica per le tecnologie ambientali, fondamenti di chimica industriale ambientale).

Il curriculum INFORMAZIONE offre una formazione che pone attenzione alle modalità di governo dei processi consentite dalle moderne applicazioni dell'Information and Communication Technology. Alcuni insegnamenti approfondiscono dunque gli aspetti di sviluppo e gestione dei sistemi informativi aziendali e i processi legati alle reti di telecomunicazione e ai servizi elettronici (teoria dei segnali e comunicazioni elettriche, reti di calcolatori, analisi e progettazione del software).

Questa varietà di insegnamenti intende pertanto configurare un'offerta didattica capace di intercettare tanto le moderne esigenze espresse dal settore industriale/manifatturiero, quanto quelle proprie dell'ampio e variegato comparto del terziario avan-

zato. Da ciò l'esigenza di un profilo interclasse: ferma restando la formazione fisico-matematica e ingegneristica di base e quella gestionale, parte del percorso andrà configurato in funzione dei diversi ruoli e settori economici cui il laureato sarà destinato.

SBOCCHI OCCUPAZIONALI

L'obiettivo generale del corso di laurea in Ingegneria gestionale è quello di formare laureati responsabili, solidamente preparati sulle discipline di base e quindi dotati di una forma mentis critica, analitica e orientata alla modellazione, in possesso dei principi e delle tecniche di base in materia di organizzazione e gestione, ma attrezzati anche per inserirsi con consapevolezza in contesti tecnologici, e infine sensibili verso quelle dinamiche relazionali così importanti nei rapporti all'interno e tra le organizzazioni.

In funzione dell'ambito professionale di destinazione, i laureati dovranno:

- avere la capacità di affrontare le problematiche legate alla scelta e al dimensionamento di massima dell'impiantistica meccanica comune alle attività industriali;
- acquisire conoscenze fondamentali sugli apparati di elaborazione/trasformazione di energia primaria;
- acquisire conoscenza delle principali lavorazioni meccaniche convenzionali e non convenzionali e i principali procedimenti di fabbricazione;
- acquisire conoscenza dei principi fondamentali inerenti alla progettazione e gestione dei sistemi informativi di impresa con particolare riferimento agli aspetti di architettura, integrazione interna ed esterna, costi e benefici;
- acquisire conoscenza dei principi, delle tecniche e degli strumenti software per sviluppare applicazioni informatiche; conoscenza del funzionamento delle moderne reti di calcolatori, sia in ambito locale che geografico.
- acquisire conoscenza dei fondamenti relativi all'analisi e all'elaborazione dei segnali, con particolare riferimento alle applicazioni nei sistemi di telecomunicazione.

Il corso consente di conseguire l'abilitazione, previo superamento dell'esame di stato e conseguente iscrizione all'albo professionale, alle seguenti professioni regolamentate:

- Ingegnere dell'informazione junior
- Ingegnere industriale junior
- Perito industriale laureato

I laureati in Ingegneria gestionale sono in possesso di conoscenze idonee a svolgere attività professionali in diversi ambiti, tra i quali: l'approvvigionamento e la gestione dei materiali, la pianificazione della produzione e del flusso, l'organizzazione del sistema produttivo, la logistica, la gestione della sicurezza, il controllo di gestione, i sistemi informativi aziendali. I principali sbocchi professionali comprendono le imprese operanti nei settori: manifatturiero e della trasformazione industriale (meccanico ed elettronico), dei servizi tradizionali (trasporti, distribuzione, gestione del territorio, ecc.), dei servizi avanzati (consulenza direzionale, informatica, telecomunicazioni, ecc.). Uno sbocco professionale aggiuntivo è nell'ambito della Pubblica Amministrazione.

PIANO DEGLI STUDI
INGEGNERIA GESTIONALE

| INSEGNAMENTI / ATTIVITÀ FORMATIVE | S.S.D. | ORE | PERIODO DIDATTICO | CFU |
|---|---------------|------------|------------------------------|------------|
| 1° anno | | | | |
| Algebra lineare | MAT/03 | 48 | 1 | 6 |
| Analisi matematica I | MAT/05 | 96 | 1 | 12 |
| Fondamenti di programmazione <i>integrato con</i> | ING-INF/05 | 48 | 1 | 6 |
| Strutture dati e algoritmi | ING-INF/05 | 48 | 1 | 6 |
| Analisi matematica II | MAT/05 | 72 | 2 | 9 |
| Chimica | CHIM/07 | 48 | 2 | 6 |
| Fisica I | FIS/01 | 72 | 2 | 9 |
| Prova di accertamento Inglese B1 standard prova standard di Ateneo) | | | | 3 |

| INSEGNAMENTI / ATTIVITÀ FORMATIVE | S.S.D. | ORE | PERIODO DIDATTICO | CFU |
|---|---------------|------------|------------------------------|------------|
| 2° anno | | | | |
| Disegno e comunicazione tecnica | ING-IND/15 | 48 | 1 | 6 |
| Elettrotecnica | ING-IND/31 | 72 | 1 | 9 |
| Fisica II | FIS/01 | 72 | 1 | 9 |
| Statistica e calcolo delle probabilità | SECS-S/01 | 72 | 1 | 9 |
| Controlli automatici I | ING-INF/04 | 48 | 2 | 6 |
| Economia aziendale <i>integrato con</i> | ING-IND/35 | 48 | 2 | 6 |
| Organizzazione aziendale e Lean Management | ING-IND/35 | 48 | 2 | 6 |
| Attività formative previste dal curriculum prescelto | | 96 | | 12 |
| Curriculum AMBIENTALE | | | | |
| Chimica inorganica e organica | CHIM/07 | 48 | 2 | 6 |
| Fisica tecnica | ING-IND/10 | 48 | 2 | 6 |

Curriculum INDUSTRIALE

| | | | | |
|---|------------|----|---|---|
| Fisica tecnica | ING-IND/10 | 48 | 2 | 6 |
| Fondamenti di meccanica teorica e applicata | ING-IND/13 | 48 | 2 | 6 |

Curriculum INFORMAZIONE

| | | | | |
|---|------------|----|---|----|
| Teoria dei segnali e comunicazioni elettriche | ING-INF/03 | 96 | 2 | 12 |
|---|------------|----|---|----|

| INSEGNAMENTI / ATTIVITÀ FORMATIVE | S.S.D. | ORE | PERIODO DIDATTICO | CFU |
|---|---------------|------------|--------------------------|------------|
| 3° anno | | | | |
| Gestione della qualità | ING-IND/35 | 48 | 1 | 6 |
| Organizzazione della produzione e Business Game integrato con | ING-IND/35 | 72 | 1 | 9 |
| Gestione dei sistemi logistici | ING-IND/35 | 48 | 2 | 6 |
| Attività formative previste dal curriculum prescelto | | 192 | | 24 |
| Attività formative a scelta dello studente (*) | | | | 12 |
| Prova finale | | | | 3 |

(*) Le attività formative a scelta dello studente possono essere sostituite da attività di tirocinio fino ad un massimo di 12 CFU. Tra gli insegnamenti a scelta dello studente è possibile inserire nel proprio piano di studi anche singoli moduli (6 CFU) di esami offerti come insegnamenti integrati.

Curriculum AMBIENTALE

| | | | | |
|---|------------|----|---|---|
| Fluidodinamica | ING-IND/06 | 48 | 1 | 6 |
| Fondamenti di chimica industriale ambientale | ING-IND/27 | 48 | 2 | 6 |
| Gestione degli impianti industriali integrato con | ING-IND/17 | 48 | 2 | 6 |
| Macchine | ING-IND/09 | 48 | 2 | 6 |

Curriculum INDUSTRIALE

| | | | | |
|--|------------|----|---|---|
| Fondamenti di elettronica | ING-INF/01 | 48 | 1 | 6 |
| Tecnologia meccanica | ING-IND/16 | 48 | 1 | 6 |
| Gestione degli impianti industriali <i>integrato con</i> | ING-IND/17 | 48 | 2 | 6 |
| Macchine | ING-IND/09 | 48 | 2 | 6 |

Curriculum INFORMAZIONE

| | | | | |
|---|------------|----|---|---|
| Analisi e progettazione del software | ING-INF/05 | 48 | 1 | 6 |
| Fondamenti di elettronica | ING-INF/01 | 48 | 1 | 6 |
| Controlli automatici II | ING-INF/04 | 48 | 2 | 6 |
| Reti di calcolatori | ING-INF/05 | 48 | 2 | 6 |

NOTE:

- La ripartizione in semestri potrà subire modifiche per motivi organizzativi.
- La struttura didattica si riserva di non attivare tutti i corsi a scelta indicati in Guida.

Corso di laurea di I livello in

Ingegneria meccanica

**DURATA
NORMALE**
3 anni

CREDITI
180

SEDE
Udine

ACCESSO
Libero

Classe: L-9
Ingegneria industriale

OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO

Il Corso di laurea in Ingegneria meccanica dell'Università degli studi di Udine nasce nel 1992 principalmente come risposta ad un territorio assai ricco di realtà industriali emergenti sia di tipo manifatturiero, che dei servizi.

Visto che nel territorio sono consolidati degli importanti gruppi industriali nel settore manifatturiero, con particolare riguardo ai prodotti elettromeccanici e all'impiantistica per la siderurgia, questo fatto ha ulteriormente stimolato la formazione di laureati in ingegneria meccanica con una solida base nelle discipline caratterizzanti questa classe.

Il laureato in Ingegneria meccanica pertanto dovrà essere un tecnico con buona preparazione ingegneristica di base, in grado quindi di svolgere la progettazione esecutiva di prodotto e di processo, lo sviluppo di prodotti, l'installazione e il collaudo di macchine e di sistemi, la manutenzione e la gestione di reparti produttivi, nonché lo svolgimento di attività di promozione, vendita ed assistenza tecnica. Il raggiungimento di tale obiettivo presuppone solide conoscenze di base nel campo della cultura fisico-matematica e di quella chimica e dei materiali, accompagnate da una conoscenza di base delle discipline caratterizzanti l'ingegneria meccanica, in particolare le metodologie di progettazione e di calcolo strutturale meccanico, le tecnologie di produzione, la termodinamica e lo scambio di calore e le macchine. In tal modo il laureato disporrà degli strumenti indispensabili per

affrontare tutti gli aspetti teorici ed applicativi che caratterizzano una moderna realtà industriale.

Il percorso formativo del laureato in ingegneria meccanica si articola pertanto su due livelli:

- a)** formazione fisico-matematica e chimico-materialistica (Analisi matematica, Fisica, Algebra, Chimica e Scienza dei materiali, Meccanica razionale) e con nozioni ingegneristiche di base trasversali (Informatica, Elettrotecnica, Economia e Fluidodinamica);
- b)** conoscenze fondamentali nell'ambito delle materie caratterizzanti l'Ingegneria Meccanica (Disegno meccanico, Meccanica applicata, Fisica tecnica, Macchine, Comportamento meccanico dei materiali e Costruzione di macchine, Tecnologia meccanica).

In questo ordinamento non sono previsti degli orientamenti, in quanto si è deciso di potenziare la formazione di base e di fornire un bagaglio comune di conoscenze fondamentali nell'ambito dell'ingegneria meccanica; sono tuttavia previsti 12 crediti a scelta della studente, che potranno essere utilizzati per inserire insegnamenti relativi alle specifiche aree di competenza che poi si ritroveranno come percorsi consigliati nella laurea magistrale (Materiali, Costruzione e Produzione; Energetica), ovvero nel corso di laurea magistrale in Ingegneria per l'ambiente e l'energia.

Si ricorda infine che negli scorsi anni, grazie alla collaborazione di molti docenti del corso di laurea, sono state attivate convenzioni con un numero molto elevato di realtà industriali del territorio, che consentono agli studenti del corso di avviare eventuali attività di tirocinio, sempre nell'ambito dei suddetti crediti a scelta. Tali attività offrono l'opportunità per chi lo desiderasse, di integrare i contenuti professionalizzanti del corso.

SBocchi OCCUPAZIONALI

L'Ingegnere meccanico è in grado di assumere la funzione di progettista di prodotto e di progetto, di addetto all'installazione,

al collaudo, alla gestione e manutenzione di macchine e sistemi. Il laureato in Ingegneria meccanica è un tecnico con preparazione universitaria, in grado di svolgere la progettazione esecutiva di prodotto e di processo, lo sviluppo di prodotti, l'installazione e il collaudo di macchine e di sistemi, la manutenzione e la gestione di reparti produttivi, nonché lo svolgimento di attività di assistenza alle strutture tecnico-commerciali.

Il corso consente di conseguire l'abilitazione, previo superamento dell'esame di stato e conseguente iscrizione all'albo professionale, alle seguenti professioni regolamentate:

- Ingegnere industriale junior
- Perito industriale laureato

I principali sbocchi occupazionali possono essere così individuati: industrie meccaniche ed elettromeccaniche, aziende ed enti per la conversione dell'energia, imprese impiantistiche, industria per l'automazione, imprese manifatturiere in generale per la produzione, l'installazione, la gestione e la manutenzione di macchine, linee e reparti di produzione, aziende di servizi e studi professionali.

La formazione versatile che caratterizza l'Ingegnere meccanico è apprezzata sia in aziende di grandi dimensioni, con un profilo internazionale, che in imprese di piccole e medie dimensioni, laddove venga richiesta capacità di adattamento, approccio flessibile e multi-disciplinarietà.

PIANO DEGLI STUDI
INGEGNERIA MECCANICA

| INSEGNAMENTI / ATTIVITÀ FORMATIVE | S.S.D. | ORE | PERIODO DIDATTICO | CFU |
|--|---------------|------------|------------------------------|------------|
| 1° anno | | | | |
| Algebra lineare | MAT/03 | 48 | 1 | 6 |
| Analisi matematica I | MAT/05 | 96 | 1 | 12 |
| Economia e organizzazione aziendale | ING-IND/35 | 48 | 1 | 6 |
| Fondamenti di informatica | ING-INF/05 | 48 | 1 | 6 |
| Analisi matematica II | MAT/05 | 72 | 2 | 9 |
| Chimica | CHIM/07 | 48 | 2 | 6 |
| Fisica I | FIS/01 | 72 | 2 | 9 |
| Prova di accertamento Inglese B1 standard (prova standard di Ateneo) | | | | 3 |

| INSEGNAMENTI / ATTIVITÀ FORMATIVE | S.S.D. | ORE | PERIODO DIDATTICO | CFU |
|---|---------------|------------|------------------------------|------------|
| 2° anno | | | | |
| Disegno e modellazione geometrica delle macchine I <i>integrato con</i> | ING-IND/15 | 48 | 1 | 6 |
| Disegno e modellazione geometrica delle macchine II | ING-IND/15 | 48 | 2 | 6 |
| Fisica II | FIS/01 | 72 | 1 | 9 |
| Fisica matematica | MAT/07 | 48 | 1 | 6 |
| Fluidodinamica | ING-IND/06 | 48 | 1 | 6 |
| Meccanica applicata alle macchine I <i>integrato con</i> | ING-IND/13 | 48 | 1 | 6 |
| Meccanica applicate alle macchine II | ING-IND/13 | 48 | 2 | 6 |
| Fisica tecnica | ING-IND/10 | 96 | 2 | 12 |
| Scienza dei materiali | ING-IND/22 | 48 | 2 | 6 |

| INSEGNAMENTI / ATTIVITÀ FORMATIVE | S.S.D. | ORE | PERIODO DIDATTICO | CFU |
|--|------------|-----|----------------------|-----|
| 3° anno | | | | |
| Comportamento meccanico dei materiali <i>integrato con</i> | ING-IND/14 | 48 | 1 | 6 |
| Costruzione di macchine | ING-IND/14 | 48 | 1 | 6 |
| Elettrotecnica | ING-IND/31 | 72 | 1 | 9 |
| Tecnologia meccanica I <i>integrato con</i> | ING-IND/16 | 48 | 1 | 6 |
| Tecnologia meccanica II | ING-IND/16 | 48 | 1 | 6 |
| Macchine | ING-IND/08 | 96 | 2 | 12 |
| Attività formativa a scelta dello studente (*) | | | | 12 |
| Prova finale | | | | 3 |

(*) Le attività formative a scelta dello studente possono essere sostituite da attività di tirocinio fino a un massimo di 12 CFU.

Si suggerisce agli studenti di selezionare gli esami a scelta libera all'interno della lista dei corsi di seguito indicati, che indirizzano alle diverse possibili scelte proposte nelle lauree magistrali di questo Ateneo (LM Ingegneria meccanica e LM Ingegneria per l'ambiente e l'energia), sbocchi naturali del corso di laurea in Ingegneria meccanica.

Corsi a scelta libera dello studente offerti in sede:

| INSEGNAMENTI / ATTIVITÀ FORMATIVE | S.S.D. | ORE | PERIODO DIDATTICO | CFU |
|---|------------|-----|----------------------|-----|
| Gestione degli impianti industriali (a) | ING-IND/17 | 48 | 2 | 6 |
| Struttura e proprietà meccaniche dei materiali (a) | ING-IND/22 | 48 | 2 | 6 |
| Acustica applicata (b) | ING-IND/11 | 48 | 2 | 6 |
| Energetica generale (b) | ING-IND/10 | 48 | 2 | 6 |
| Energie rinnovabili (c) | ING-IND/09 | 48 | 2 | 6 |
| Fondamenti di chimica industriale ambientale (c) | ING-IND/27 | 48 | 2 | 6 |

Note

- (a): consigliato per gli studenti che sceglieranno il percorso "Materiali – Costruzione – Produzione" del Corso di laurea magistrale in Ingegneria meccanica.
- (b): consigliato per gli studenti che sceglieranno il percorso "Energetica" del Corso di laurea magistrale in Ingegneria meccanica.
- (c): consigliato per gli studenti che sceglieranno il Corso di laurea magistrale in Ingegneria per l'ambiente e l'energia.

NOTE:

- La ripartizione in semestri potrà subire modifiche per motivi organizzativi.
- La struttura didattica si riserva di non attivare tutti i corsi a scelta indicati in Guida..

Corso di laurea di I livello

Scienze dell'architettura

**DURATA
NORMALE**
3 anni

CREDITI
180

SEDE
Udine

ACCESSO
Programmato
100 posti

Classe: L-17
Scienze dell'architettura

OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO

La Laurea in Scienze dell'architettura è prevalentemente rivolta al proseguimento degli studi con la Laurea magistrale in Architettura. Obiettivo del corso di laurea in Scienze dell'architettura, nel rispetto degli obiettivi formativi qualificanti della classe, è la formazione di una figura di laureato capace di affrontare i problemi complessi legati alla progettazione dell'architettura e assumere i compiti e le responsabilità professionali connesse.

Il percorso formativo è caratterizzato dall'esperienza centrale del Progetto d'architettura riferito a diversi ambiti di applicazione: la città e l'edificio, l'ambiente costruito. In questo, la centralità dell'esperienza progettuale è caratterizzata dall'approfondimento della sintesi tra le discipline che concorrono alla costruzione del progetto, con particolare riferimento alla coniugazione delle diverse scale di applicazione.

Gli studenti sono guidati a cogliere criticamente la complessità della cultura architettonica contemporanea e ad assumere consapevolmente la responsabilità propria delle scelte progettuali, sviluppando le potenzialità connesse all'interdipendenza tra forma, funzione, struttura e sistema costruttivo.

In particolare, nell'ambito delle discipline compositive, tecnologico costruttive e strutturali, il Corso di laurea definisce l'iter for-

mativo nei suoi precipui aspetti logico-scientifici e tecnico-costruttivi, nel suo focalizzarsi attorno al problema del rapporto tra Progetto di architettura e i diversi punti di vista disciplinari, tra forma e struttura e nella sua complessità.

Le attività formative sono articolate in due principali momenti, tra loro correlati: lo studio delle discipline dell'architettura, nei loro aspetti umanistici, artistici e tecnico-scientifici e le attività dei Laboratori di progettazione.

L'iter degli studi prevede il massimo impegno dello studente nell'esperienza di progetto nei Laboratori di Progettazione architettonica, che vedono l'integrazione di Composizione architettonica, Disegno, Tecnologia dell'architettura, Architettura degli Interni, nel Laboratorio di Tecnologia dell'architettura, che vede l'integrazione con il Design, nel Laboratorio di Conservazione dell'edilizia storica e nel Laboratorio di Urbanistica. La metodologia formativa dell'"imparare facendo" caratterizza il corso degli studi, in particolare nei Laboratori di Progettazione, ove l'obiettivo è quello di percorrere l'itinerario del progetto come processo di conoscenza e acquisizione di saperi.

Integrano l'offerta le discipline artistiche e economico-giuridico-sociali, che completano i requisiti dell'endecalogho definito dalla 2005/36/CE, e l'attività di tirocinio, che introduce lo studente nell'ambito lavorativo.

SBOCCHI OCCUPAZIONALI

Compito del laureato in Scienze dell'architettura è quello di concorrere all'attività di progettazione nei campi propri dell'architettura, svolgendo i compiti previsti dal DPR 328/01. Il Regolamento ha distinto l'Albo in due sezioni, denominate A e B, la sezione A è riservata ai Laureati magistrali mentre la sezione B è riservata ai Laureati di primo livello (solo in architettura e pianificazione). Agli iscritti nella sezione B spetta il titolo di Architetto junior. Per l'iscrizione agli Albi professionali in qualità di Architetto junior è previsto dall'ordinamento il superamento di un Esame di Stato da svolgersi al termine degli studi rispettiva-

mente dopo il conseguimento della Laurea.

L'architetto junior è la figura professionale in grado di affiancarsi e collaborare all'architetto o all'ingegnere civile nella progettazione architettonica, del restauro dei monumenti, della pianificazione, dell'estimo in relazione alla costruzione di edifici e più in generale di spazi a livello architettonico e urbanistico. Gli architetti junior trovano impiego non solo nel campo dell'edilizia, ma anche in settori più o meno affini all'architettura, come l'arredamento, il design e la grafica.

Formano oggetto dell'attività professionale degli architetti junior:

- le attività basate sull'applicazione delle scienze, volte al concorso e alla collaborazione alle attività di progettazione, collaborazione nella direzione dei lavori, collaborazione nella stima e collaudo di opere edilizie, comprese le opere pubbliche;
- in caso di costruzioni civili semplici realizzabili con l'uso di metodologie standardizzate: la progettazione, il monitoraggio e la vigilanza nell'esecuzione dei lavori, la misura, la predisposizione della contabilità;
- la redazione di rilievi diretti e strumentali sull'edilizia attuale e storica.

Obiettivo generale del Corso di laurea è la formazione di laureati responsabili, capaci di esprimere impegno nell'acquisizione di competenze e consapevoli del significato dell'innovazione e della necessità di una formazione permanente. Con un livello di approfondimento commisurato alla durata triennale del Corso di laurea, gli allievi vengono preparati ad analizzare problemi tecnici, progettare soluzioni architettoniche che soddisfino esigenze estetiche e tecniche, cogliere i rapporti tra uomo e architettura e tra architettura e spazi, in funzione dei bisogni degli abitanti. Inoltre vengono preparati a concepire architetture, a capire l'importanza della professione e delle funzioni dell'architetto nella società, in particolare elaborando progetti che tengano conto dei fattori sociali e che rispondano alle esigenze degli utenti, nei limiti imposti dal fattore costo e dai

regolamenti in materia di costruzione.

Il laureato in Scienze dell'architettura, arricchito da competenze spendibili a livello europeo, trova occupazione presso istituzioni ed enti istituzionali operanti nei campi della costruzione e trasformazione del territorio presso enti istituzionali, aziende pubbliche e private, studi professionali e società di progettazione.

PIANO DEGLI STUDI

SCIENZE DELL'ARCHITETTURA

| INSEGNAMENTI / ATTIVITÀ FORMATIVE | S.S.D. | ORE | PERIODO DIDATTICO | CFU |
|--|---------|-----|----------------------|-----|
| 1° anno | | | | |
| Matematica | MAT/05 | 80 | 1/2 | 8 |
| Costruzione dell'architettura | ICAR/10 | 60 | 1 | 6 |
| Laboratorio di rappresentazione | | | | 10 |
| Mod. I | ICAR/17 | 96 | 1 | |
| Mod. II | ICAR/17 | 64 | 1 | |
| Storia dell'architettura 1 | ICAR/18 | 80 | 1 | 8 |
| Elementi di composizione dell'architettura | ICAR/14 | 40 | 2 | 4 |
| Laboratorio di progettazione architettonica 1 | | | | 12 |
| Mod. I | ICAR/14 | 128 | 2 | |
| Mod. II | ICAR/16 | 64 | 2 | |
| Laboratorio di urbanistica | | | | 12 |
| Mod. I | ICAR/21 | 64 | 2 | |
| Mod. II | ICAR/20 | 64 | 2 | |
| Mod. III | ICAR/20 | 64 | 2 | |

| INSEGNAMENTI / ATTIVITÀ FORMATIVE | S.S.D. | ORE | PERIODO DIDATTICO | CFU |
|---|---------------|------------|------------------------------|------------|
| 2° anno | | | | |
| Fisica e fisica tecnica | | | | 8 |
| Mod. I | FIS/01 | 40 | 1 | |
| Mod. II | ING-IND/11 | 40 | 2 | |
| Laboratorio di tecnologia dell'architettura e design | | | | 12 |
| Mod. I | ICAR/12 | 64 | 1 | |
| Mod. II | ICAR/12 | 64 | 1 | |
| Mod. III | ICAR/13 | 64 | 1 | |
| Statica | ICAR/08 | 80 | 1 | 8 |
| Laboratorio di conservazione dell'edilizia storica | | | | 10 |
| Mod. I | ICAR/19 | 64 | 2 | |
| Mod. II | ICAR/19 | 96 | 2 | |
| Laboratorio di progettazione architettonica 2 | | | | 12 |
| Mod. I | ICAR/17 | 64 | 2 | |
| Mod. II | ICAR/14 | 128 | 2 | |
| Storia dell'architettura 2 | ICAR/18 | 80 | 2 | 8 |

| INSEGNAMENTI / ATTIVITÀ FORMATIVE | S.S.D. | ORE | PERIODO DIDATTICO | CFU |
|---|---------------|------------|------------------------------|------------|
| 3° anno | | | | |
| Laboratorio di progettazione architettonica 3 | | | | 12 |
| Mod. I | ICAR/14 | 128 | 1 | |
| Mod. II | ICAR/12 | 64 | 1 | |
| Progettazione tecnologica e valutazione del progetto | | | | 8 |
| Mod. I | ICAR/11 | 40 | 2 | |
| Mod. II | ICAR/22 | 40 | 1 | |
| Scienza e tecnica delle costruzioni | | | | 8 |
| Mod. I | ICAR/08 | 40 | 1 | |
| Mod. II | ICAR/09 | 40 | 2 | |

| | | | | |
|---------------------------------------|---------|----|---|----|
| Laboratorio tematico di progettazione | | | | 12 |
| Mod. I | ICAR/14 | 64 | 2 | |
| Mod. II | ICAR/15 | 64 | 2 | |
| Mod. III | ICAR/17 | 64 | 2 | |
| A scelta libera* | | | | 12 |
| Abilità informatiche e telematiche | | | | 1 |
| Tirocinio | | | | 5 |
| Prova finale | | | | 4 |

* Ai fini dell'accREDITAMENTO europeo nel dipartimento vengono offerti i seguenti corsi:

| | | | | |
|-------------------------------------|----------|--|---|---|
| Diritto amministrativo e ambientale | IUS/10 | | 1 | 6 |
| Estetica | M-FIL/04 | | 2 | 6 |

Ulteriori corsi scelti dallo studente non garantiscono la conformità rispetto all'accREDITAMENTO del corso di studi.

NOTE

- La prova di conoscenza della lingua inglese (B1 prova standard di Ateneo) è un requisito per l'ammissione all'esame di laurea
- La ripartizione in semestri può essere soggetta a modifiche.

Corso di laurea di I livello in

Tecniche dell'edilizia e del territorio

**DURATA
NORMALE**
3 anni

CREDITI
180

Classe: L-23
Scienze e tecniche
dell'edilizia

SEDE
Udine

ACCESSO
Programmato
a livello locale
50 posti

OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO

Il Corso di laurea in Tecniche dell'edilizia e del territorio ha lo scopo di assicurare allo studente una formazione culturale e tecnica nei settori delle costruzioni, dell'estimo, della topografia, nonché del diritto e dell'economia, che favorisca l'immediato inserimento nel mondo del lavoro e della professione. Si ricorda che la direttiva UE relativa al riconoscimento delle qualifiche professionali, come recepita dall'ordinamento italiano, prevede il conseguimento di un titolo di formazione universitaria per l'accesso alle professioni intermedie, quali quelle di geometra e di perito industriale. Nel prossimo futuro questa condizione sarà obbligatoria per esercitare la libera professione sia in Italia che nei vari paesi dell'Unione Europea.

Il rapido sviluppo tecnologico e la crescente complessità delle attività che caratterizzano queste figure professionali richiedono una preparazione culturale e tecnica, che l'attuale istruzione secondaria, offerta in particolare dagli Istituti tecnici del settore tecnologico a indirizzo Costruzioni, Ambiente e Territorio (CAT), non riesce a soddisfare completamente. Obiettivo di questo corso di laurea professionalizzante risulta quindi la formazione di un tecnico dell'edilizia e del territorio in possesso delle sempre più articolate e multidisciplinari competenze richieste oggi giorno ai tecnici laureati

di livello intermedio. Si intende raggiungere tali obiettivi prevedendo anche insegnamenti impartiti da esperti provenienti dal mondo delle professioni e dando una fondamentale importanza alle attività di tirocinio presso studi professionali, imprese, enti pubblici o privati.

Il percorso formativo offerto prevede un primo anno con gli insegnamenti non solo delle discipline di base ma anche di alcune materie tecniche ed applicative; il secondo anno di corso è riservato principalmente ai laboratori delle varie discipline caratterizzanti, che sono quindi affrontate con rigore metodologico ma anche immediata applicazione ad esempi reali e casi di studio. Questo approccio professionalizzante si completa durante il terzo anno di corso, grazie ad un consistente monte ore (1.500) di attività di tirocinio presso strutture pubbliche e private.

In maggior dettaglio, il piano di studi prevede inizialmente una formazione nelle materie scientifiche di base, quali Algebra e geometria, Matematica, Fisica e Laboratorio di informatica. Scopo principale degli insegnamenti di Matematica e di Algebra e geometria è la capacità di far applicare le conoscenze algebriche acquisite per la modellizzazione dei problemi e nella scelta della strategia per la risoluzione, così come utilizzare le conoscenze geometriche apprese alla risoluzione di problemi di tipo geometrico negli insegnamenti successivi. Gli insegnamenti di Fisica e di Informatica sono funzionali, rispettivamente, al raggiungimento delle competenze teoriche di meccanica e di termodinamica per i successivi insegnamenti e alla capacità di definire ed implementare algoritmi di soluzione di problemi tecnici caratterizzanti il corso di laurea.

A questi insegnamenti di base, si aggiungono quelli relativi alle discipline della rappresentazione, competenza fondamentale per un laureato che opera nell'edilizia e nel territorio. Dopo il Laboratorio di disegno che permetterà di apprendere i fondamenti della geometria descrittiva e del disegno tecnico, è previsto un Laboratorio di disegno automatico focalizzato sui software CAD e BIM, strumenti quest'ultimi di grande attualità e assai richiesti fra i professionisti del settore.

Successivamente il percorso formativo prevede discipline applicative riguardanti la progettazione delle componenti edilizie, l'organizzazione della produzione e dei cantieri edili, la legislazione urbanistica, la valutazione economica ed estimativa dei processi produttivi e delle opere realizzate.

In questo modo vengono approfondite la conoscenza e la comprensione delle opere civili ed edili nei loro aspetti logico-formali, tipologico-distributivi, costruttivi e tecnologici. A queste materie caratterizzanti la classe di laurea è quindi riservata la quota maggiore di crediti formativi. L'offerta formativa abbraccia sia discipline propedeutiche quali la Topografia e le Strutture, sia specialistiche ed erogate in forma di Laboratorio di Progettazione edilizia, di Tecnologia dei materiali, di Cantieri edili e Sicurezza, di Geomatica, di Costruzioni e Recupero.

I restanti insegnamenti sono riservati alle discipline affini ed integrative quali Fondamenti di Diritto, Catasto e Legislazione urbanistica, Economia applicata, al fine di fornire una preparazione di ampio respiro, che possa facilitare l'inserimento in una realtà lavorativa sempre più dinamica e votata all'evoluzione, quale è il mondo dell'edilizia, delle costruzioni e della gestione territoriale.

Al fine di consentire una personalizzazione del percorso formativo si potrà scegliere un insegnamento di fra Diritto amministrativo, Laboratorio di Estimo o Laboratorio di Energetica per sistemi edilizi, oltre a 12 CFU a scelta autonoma dello studente.

Infine un ruolo fondamentale per questo corso di laurea professionalizzante è l'intensa attività di tirocinio (1.500 ore) presso strutture pubbliche o private convenzionate con l'Università di Udine e scelte in collaborazione con i Collegi dei Geometri e dei Geometri Laureati e i Collegi dei Periti Industriali e dei Periti Industriali Laureati delle province di Gorizia, Pordenone, Trieste e Udine. In questo periodo il laureando avrà modo di applicare concretamente in una realtà professionale le competenze tecniche acquisite nei due anni di lezioni e laboratori, sperimentandone così le effettive difficoltà operative ed acquisendo dai tutor ospitanti la capacità di superamento delle stesse.

SBOCCHI OCCUPAZIONALI

Il laureato in Tecniche dell'edilizia e del territorio risulterà essere una figura professionale di fondamentale importanza nell'ambito delle costruzioni civili, edili e delle infrastrutturali territoriali, in grado di interfacciarsi facilmente sia con i progettisti laureati magistrali in Ingegneria civile o Architettura, sia con gli altri tecnici impegnati a vario livello nella costruzione o nel recupero di un'opera civile, edile o territoriale. Il peculiare percorso formativo, caratterizzato dalle numerose attività di laboratorio e da una consistente attività di tirocinio, garantiranno infatti al Tecnico dell'edilizia e del territorio una immediata capacità operativa e professionale.

Per quanto riguarda le opere civili ed edili, il Tecnico dell'edilizia e del territorio potrà partecipare attivamente alle attività di progettazione, direzione dei lavori e collaudo di tali opere. Sarà inoltre in grado di gestire la contabilizzazione di opere civili ed edili e di coordinare la gestione dell'intero processo edilizio, sia in fase di progettazione che di esecuzione delle opere. Potrà infatti assumere il ruolo di responsabile del cantiere o anche di addetto o responsabile del rispetto delle norme di sicurezza o del servizio di prevenzione e protezione. Ulteriori sbocchi professionali saranno assicurati dalle competenze acquisite nel campo del recupero funzionale e della riqualificazione tecnologica ed energetica degli edifici, nonché nell'attestazione di prestazione certificazione energetica degli stessi.

Nell'ambito delle attività professionali a scala territoriale, il Tecnico dell'edilizia e del territorio potrà eseguire rilievi topografici con tecniche geomatiche di fabbricati e di terreni per aggiornare la banca dati del catasto terreni e del catasto fabbricati, così come eseguire il tracciamento di infrastrutture territoriali, di fabbricati e di lottizzazioni.

Un altro importante ambito professionale è dato dalle attività di tipo estimativo, quali le valutazioni immobiliari, le perizie, le mediazioni e la conduzione di arbitrati. Un ulteriore sbocco occupazionale sarà assicurato dalle competenze acquisite nel

settore urbanistico, che permetteranno a tale figura professionale di elaborare e redigere piani di esproprio, piani di lottizzazione e di tracciare riconfinazioni.

Riassumendo, il laureato in Tecniche dell'Edilizia e del Territorio potrà operare come libero professionista (iscritto al Collegio dei Geometri e dei Geometri Laureati o al Collegio dei Periti Industriali e dei Periti Industriali Laureati) oppure come dipendente o funzionario presso:

- studi professionali e/o società di ingegneria e architettura;
- imprese di costruzioni edili ed infrastrutturali;
- società immobiliari e di servizio;
- industrie manifatturiere per la progettazione, produzione, installazione di componenti e materiali per le costruzioni civili ed edili;
- amministrazioni ed enti pubblici.

PIANO DEGLI STUDI

TECNICHE DELL'EDILIZIA E DEL TERRITORIO

| INSEGNAMENTI / ATTIVITÀ FORMATIVE | S.S.D. | ORE | PERIODO DIDATTICO | CFU |
|--|------------|-----|----------------------|-----|
| 1° anno | | | | |
| Algebra e geometria | MAT/03 | 48 | 1 | 6 |
| Fisica | FIS/01 | 48 | 1 | 6 |
| Laboratorio di disegno | ICAR/17 | 48 | 1 | 6 |
| Laboratorio di informatica | ING-INF/05 | 48 | 1 | 6 |
| Matematica | MAT/05 | 48 | 1 | 6 |
| Fondamenti di diritto | IUS/01 | 48 | 2 | 6 |
| Laboratorio di cantieri edili e sicurezza | ICAR/11 | 48 | 2 | 6 |
| Laboratorio di disegno automatico (CAD & BIM) | ICAR/17 | 48 | 2 | 6 |
| Laboratorio di strutture | ICAR/08 | 48 | 2 | 6 |
| Topografia generale | ICAR/06 | 48 | 2 | 6 |

| INSEGNAMENTI / ATTIVITÀ FORMATIVE | S.S.D. | ORE | PERIODO DIDATTICO | CFU |
|--|---------------|------------|------------------------------|------------|
| 2° anno | | | | |
| Economia applicata | SECS-P/06 | 48 | 1 | 6 |
| Laboratorio di costruzioni e recupero | ICAR/09 | 48 | 1 | 6 |
| Laboratorio di geomatica | ICAR/06 | 48 | 1 | 6 |
| Laboratorio di tecnologia dei materiali | ING-IND/22 | 48 | 1 | 6 |
| Un insegnamento a scelta tra: | | | | |
| - Diritto amministrativo | IUS/10 | 48 | 2 | 6 |
| - Laboratorio di energetica per sistemi edilizi | ING-IND/10 | 48 | 2 | 6 |
| - Laboratorio di estimo | ICAR/22 | 48 | 1 | 6 |
| Catasto e legislazione urbanistica | IUS/10 | 48 | 2 | 6 |
| Laboratorio di progettazione edilizia | ICAR/14 | 48 | 2 | 6 |
| Attività formative a scelta dello studente | | | | 12 |
| Prova di accertamento Inglese B1 standard (prova standard di Ateneo) | | | | 3 |

Nell'anno accademico 2019/20 verranno attivati il I e il II anno di corso.

| INSEGNAMENTI / ATTIVITÀ FORMATIVE | S.S.D. | ORE | PERIODO DIDATTICO | CFU |
|--|---------------|------------|------------------------------|------------|
| 3° anno | | | | |
| Tirocinio professionalizzante | | | | 60 |
| Prova finale | | | | 3 |

NOTE:

- La ripartizione in semestri potrà subire modifiche per motivi organizzativi.
- La struttura didattica si riserva di non attivare tutti i corsi a scelta indicati in Guida.

Corsi di laurea magistrale

Corso di Laurea magistrale in Architettura

**DURATA
NORMALE**
2 anni

CREDITI
120

SEDE
Udine

**ACCESSO
PROGRAMMATO**
80 posti a livello locale

Classe: LM-4
Architettura e
Ingegneria edile –
Architettura

OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO

Il corso di Laurea magistrale in Architettura ha come obiettivo la formazione di un architetto europeo (nel rispetto della Direttiva 2005/36/CE).

Obiettivo del corso di Laurea magistrale in Architettura, nel rispetto degli obiettivi formativi qualificanti della classe, è la formazione di una figura che, sulla base di una conoscenza professionale avanzata, sia capace di operare sintesi progettuali nonché di dirigere e verificare la completa e corretta esecuzione dell'opera ideata, con l'apporto di una molteplicità di conoscenze e di tecniche e con la padronanza delle metodologie e delle strumentazioni specifiche dell'architettura, rispondendo adeguatamente e in modo innovativo alla complessità dei problemi connessi alla Progettazione dell'Architettura ed ai compiti e responsabilità professionali richiesti.

I laureati magistrali predispongono progetti di opere e ne dirigono la realizzazione, coordinando a tali fini, ove necessario, altri specialisti e operatori nei campi dell'architettura, dell'ingegneria, dell'urbanistica e del restauro architettonico. La formazione è volta a fornire una cultura scientifico-tecnica che permetta di operare con competenza specifica e piena responsabilità nella progettazione alle varie scale architettoniche e nel controllo qualificato della realizzazione.

Obiettivi qualificanti il corso sono:

- la capacità di utilizzare le conoscenze per interpretare i fenomeni e affrontare i problemi complessi dell'architettura, della città e del territorio;
- la conoscenza delle discipline caratterizzanti nei loro aspetti teorico-scientifici e metodologico-operativi, in particolare della Composizione architettonica, della Tecnica delle costruzioni e della Tecnologia dell'Architettura, della Progettazione urbanistica e del Paesaggio, del Restauro;
- la capacità di utilizzare tali conoscenze per identificare, formulare e risolvere anche in modo innovativo i problemi alle diverse scale di intervento;
- la consapevolezza dell'etica professionale.

Il percorso formativo si caratterizza, come già nella Laurea triennale in Scienze dell'architettura, intorno all'esperienza centrale del progetto di Architettura inteso nei suoi aspetti teorici e operativi. Al centro del lavoro di descrizione e interpretazione della realtà viene posta la concreta cultura materiale dei manufatti e dei luoghi; di pari passo il lavoro progettuale si misura con il mutato quadro dei bisogni e delle risorse, in un dialogo serrato con i valori sedimentati nei contesti.

La formazione è basata sull'acquisizione di una solida cultura scientifico-tecnica ben bilanciata da apporti storico-critici che permetta ai laureati magistrali di operare con competenza specifica e piena responsabilità nell'ambito delle attività caratterizzanti l'edilizia, l'architettura e il design: programmazione, progettazione alle varie scale, controllo qualificato della realizzazione, conservazione del patrimonio edilizio.

Le attività formative sono articolate in due principali momenti, tra loro correlati: lo studio delle discipline dell'architettura, nei loro aspetti umanistici, artistici, tecnico-scientifici e valutativi e le attività dei Laboratori integrati. L'iter degli studi prevede un massimo impegno dello studente nell'esperienza di progetto nei Laboratori integrati di Progettazione architettonica, che vedono l'integrazione di Composizione architettonica, Tecnologia del-

l'architettura, Urbanistica e Paesaggio, nel Laboratorio integrato di Restauro architettonico, che vede l'integrazione con la Topografia e la Tecnica delle costruzioni, nel Laboratorio integrato di Progettazione urbanistica, che vede l'integrazione con la Composizione architettonica e le Costruzioni idrauliche, nel Laboratorio integrato di Architettura sostenibile, che vede l'integrazione con il Restauro e la Fisica tecnica. Integra l'offerta l'attività di tirocinio, che introduce lo studente nell'ambito lavorativo a un livello di elevate competenze, andando a definire un profilo che ha come riferimento la Direttiva 2005/36/CE.

SBOCCHI OCCUPAZIONALI

L'architetto è la figura professionale esperta della progettazione architettonica, del restauro dei monumenti, della pianificazione, dell'estimo in relazione alla costruzione di edifici e più in generale di spazi a livello architettonico e urbanistico e che sulla base di una conoscenza professionale avanzata, sia capace di operare sintesi progettuali nonché di dirigere e verificare la completa e corretta esecuzione dell'opera ideata, con l'apporto di una molteplicità di conoscenze e di tecniche e con la padronanza delle metodologie e delle strumentazioni specifiche dell'architettura rispondendo adeguatamente ed anche in modo innovativo alla complessità dei problemi connessi alla Progettazione dell'Architettura e ai compiti e responsabilità professionali richiesti oggi in tale ambito a livello europeo.

Una solida cultura scientifico-tecnica ben bilanciata da apporti storico-critici permette ai laureati magistrali di operare con competenza specifica nell'ambito delle attività caratterizzanti l'edilizia, l'architettura la conservazione del patrimonio edilizio e il design. Nel dettaglio il Corso si prefigge lo scopo di formare dei laureati magistrali che siano capaci di utilizzare le conoscenze acquisite per analizzare, interpretare e risolvere, anche in modo innovativo, problemi di natura complessa progettuali dell'architettura e dell'urbanistica, di natura complessa o che richiedono un approccio interdisciplinare; progettare e controllare, con padronanza degli

strumenti relativi alla fattibilità dell'opera ideata, coordinare, vari specialisti e operatori nei campi dell'architettura, dell'ingegneria edile, dell'urbanistica e del restauro architettonico.

L'organizzazione della didattica mira quindi ad assicurare l'acquisizione di capacità creative e professionali legate alla realtà operativa, che si presuppone in continuo divenire.

Formano oggetto dell'attività professionale le attività già stabilite dalle disposizioni vigenti nazionali ed europee per la professione di architetto, ed in particolare quelle che implicano l'uso di metodologie avanzate, innovative o sperimentali.

I laureati magistrali in Architettura, una volta superato l'esame di Stato (DPR 328/01), potranno iscriversi agli Ordini professionali degli Architetti, Pianificatori, Paesaggisti, Conservatori. La professione è regolata dalle norme relative all'Esame di stato che si riferiscono sia all'assetto del sistema formativo che a quello delle professioni. Gli architetti trovano impiego non solo nel campo dell'edilizia, ma anche in settori più o meno affini all'architettura, come l'arredamento, il design e la grafica.

I principali sbocchi professionali prevedono, oltre alla libera professione, funzioni di elevata responsabilità in istituzioni ed enti pubblici e privati, in studi professionali e società di progettazione, operanti nei campi dell'architettura, dell'urbanistica, delle costruzioni, della manutenzione e conservazione del costruito. In particolare sono prevedibili sbocchi professionali nei seguenti campi:

- pianificazione e progettazione a scala urbana, in rapporto alle dinamiche di sviluppo e di trasformazione della struttura e dell'ambiente urbano;
- recupero e restauro del patrimonio edilizio storico minore e monumentale in rapporto alla tutela dei valori storico-culturali, al risanamento ed alla valorizzazione degli organismi edilizi, al ripristino degli elementi costruttivi e dei materiali;
- gestione, manutenzione e conservazione del costruito, con riferimento al patrimonio edilizio (nel settore civile) e a quello infra-strutturale (a scala urbana);

- progettazione ed esecuzione di nuove costruzioni, con riguardo agli aspetti architettonici e strutturali, e con particolare riferimento all'integrazione tra qualità dell'opera, fattibilità costruttiva, innovazione tecnologica, risparmio energetico, problematiche procedurali, gestione dell'organismo;
- individuazione degli strumenti e delle procedure inerenti alla progettazione di un oggetto da produrre industrialmente nelle varie fasi del processo complessivo.

PIANO DI STUDI
ARCHITETTURA

| INSEGNAMENTI / ATTIVITÀ FORMATIVE | S.S.D. | ORE | PERIODO DIDATTICO | CFU |
|--|-----------|-----|----------------------|-----|
| 1° anno | | | | |
| Economia e valutazione dei progetti urbani | SECS-P/06 | 40 | 1 | 4 |
| Laboratorio integrato di progettazione architettonica 1 | | | | 14 |
| Mod. I | ICAR/14 | 96 | 1 | |
| Mod. II | ICAR/12 | 64 | 1 | |
| Mod. III | ICAR/15 | 64 | 1 | |
| Progetto e riabilitazione strutturale | ICAR/09 | 60 | 1 | 6 |
| Teorie e tecnica della composizione architettonica | ICAR/14 | 40 | 1 | 4 |
| Laboratorio integrato di restauro architettonico | | | | 14 |
| Mod. I | ICAR/19 | 96 | 2 | |
| Mod. II | ICAR/06 | 64 | 2 | |
| Mod. III | ICAR/09 | 64 | 2 | |

| | | | | |
|--|---------|----|---|----|
| Laboratorio integrato di progettazione urbanistica | | | | 14 |
| Mod. I | ICAR/20 | 96 | 2 | |
| Mod. II | ICAR/02 | 64 | 2 | |
| Mod. III | ICAR/14 | 64 | 2 | |
| Storia dell'architettura contemporanea | ICAR/18 | 60 | 2 | 6 |

| INSEGNAMENTI / ATTIVITÀ FORMATIVE | S.S.D. | ORE | PERIODO DIDATTICO | CFU |
|---|------------|-----|-------------------|-----|
| 2° anno | | | | |
| Laboratorio integrato di architettura sostenibile | | | | 14 |
| Mod. I | ICAR/19 | 64 | 1 | |
| Mod. II | ING-IND/11 | 64 | 1 | |
| Mod. III | ICAR/10 | 96 | 1 | |
| Laboratorio integrato di progettazione architettonica 2 | | | | 14 |
| Mod. I | ICAR/14 | 96 | 2 | |
| Mod. II | ICAR/20 | 64 | 2 | |
| Mod. III | ICAR/15 | 64 | 2 | |
| Estimo ed esercizio professionale | ICAR/22 | 40 | 2 | 4 |
| Attività formativa a scelta | | | | 12 |
| Tirocinio (*) | | | | 5 |
| Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro | | | 1 | 1 |
| Prova finale | | | | 8 |

(*) Previa autorizzazione attività formativa tirocinio.

NOTE:

- La prova di conoscenza della lingua inglese (B1 progredito) è un requisito per l'ammissione all'esame di laurea magistrale.
- La ripartizione in semestri può essere soggetta a modifiche.

Corso di laurea magistrale in Ingegneria civile

**DURATA
NORMALE**
2 anni

CREDITI
120

Classe: LM-23 –
Ingegneria civile

SEDE
Udine

ACCESSO
Libero

OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO

Coerentemente con la figura professionale che si intende formare, il corso di laurea magistrale in Ingegneria civile si configura come solidamente fondato su alcune discipline relative all'analisi, alla progettazione e alla riabilitazione strutturale, in relazione alle condizioni sismiche locali e di vetustà del patrimonio edilizio, integrate da attività didattiche mirate alla progettazione delle opere civili e di edilizia. L'offerta formativa si arricchisce, inoltre, di un ventaglio di discipline opzionali, al fine di consentire all'allievo approfondimenti specifici, finalizzati tanto a un affinamento delle competenze, quanto ad un'eventuale loro integrazione con contenuti propri di una preparazione interdisciplinare.

Il percorso formativo del laureato magistrale in ingegneria civile si articola, in tale ottica, in due gruppi di discipline finalizzati, rispettivamente, alla formazione comune nell'ambito dell'analisi e del calcolo strutturale e della progettazione di opere civili e di edilizia e a un'ulteriore formazione, mirata, a seconda delle opzioni, all'approfondimento di tali competenze o alla loro integrazione. Relativamente agli obiettivi formativi, oltre a quelli previsti dalla legge per la classe di laurea magistrale LM-23 Ingegneria civile, i laureati magistrali in Ingegneria civile dovranno:

- acquisire le conoscenze teoriche e pratiche di base necessarie per la progettazione e la verifica delle opere e dei manufatti finalizzati all'utilizzazione delle acque, allo smaltimento delle

acque pluviali e alla sistemazione idraulica del territorio, con particolare riferimento alle reti idrografiche naturali, alle reti di bonifica, ai sistemi di acquedotto per uso potabile e irriguo e agli impianti idroelettrici;

- conoscere in maniera dettagliata le specificità della progettazione di infrastrutture ferroviarie e infrastrutture aeroportuali;
- conoscere i principi fondamentali della meccanica delle terre e saperli applicare ad alcuni problemi dell'ingegneria civile;
- conoscere in maniera dettagliata le formulazioni energetiche del problema dell'equilibrio elastico, i fondamenti della teoria delle piastre e delle lastre e le tecniche di risoluzione di casi di rilevanza pratica;
- conoscere i fondamenti teorici e le tecniche di risoluzione dei problemi della dinamica lineare per sistemi discreti, le tecniche di discretizzazione di modelli strutturali, l'analisi di risposta spettrale e i relativi riferimenti normativi;
- acquisire le conoscenze di base del metodo degli elementi finiti, applicato a semplici modelli della meccanica strutturale e alle strutture intelaiate, e dell'implementazione del metodo al calcolatore, al fine di impostare una corretta modellazione strutturale;
- saper svolgere l'analisi sismica delle strutture, a partire dalla definizione dei terremoti di progetto, conoscere le problematiche dell'interazione struttura-fondazione-terreno, saper applicare l'analisi modale e l'analisi per integrazione al passo;
- saper applicare le conoscenze teoriche di meccanica strutturale alla modellazione di strutture metalliche; saper progettare elementi strutturali in acciaio intesi come componenti di strutture portanti di edifici civili ed industriali; conoscere le normative italiane ed europee di riferimento sulle strutture metalliche;
- conoscere le teorie e le tecniche innovative rivolte alla concezione di strutture in cemento armato, acciaio e muratura, anche in relazione alla risposta sismica degli elementi strutturali, e saper utilizzare criticamente programmi di calcolo automatico commerciali, per il loro dimensionamento e la loro verifica;
- conoscere gli aspetti generali e i metodi di analisi e verifica,

anche sotto l'azione sismica, delle costruzioni esistenti in muratura e le problematiche connesse con l'analisi dei dissesti, le tecniche di indagine e di accertamento diagnostico, le strategie di intervento;

- conoscere gli aspetti di base delle tecnologie avanzate di protezione sismica delle costruzioni, per l'applicazione sia al progetto delle strutture di nuova realizzazione sia al miglioramento o adeguamento di quelle esistenti;
- conoscere i fondamenti storici e riferimenti teorici degli interventi sul costruito, le analisi geometrico-dimensionali, tipologiche e tecnico-costruttive, preliminarmente agli interventi sul costruito, i processi di degrado, alterazione e dissesto; conoscere le tecniche per gli interventi di conservazione, risanamento, adeguamento funzionale;
- conoscere i principi metodologici per organizzare e sviluppare un progetto architettonico in funzione delle specificità delle diverse tipologie costruttive.

Il percorso formativo del laureato magistrale in Ingegneria civile si articola, in tale direzione, su due livelli:

- formazione comune nell'area delle discipline caratterizzanti degli ambiti dell'ingegneria civile (teoria delle strutture, dinamica delle strutture, meccanica computazionale delle strutture, costruzioni in zona sismica, costruzioni metalliche, progetto di strutture, riabilitazione strutturale, conservazione e recupero degli edifici) e affini (architettura e composizione architettonica);
- formazione distinta, che segue un percorso a scelta dell'allievo, nell'ambito delle discipline caratterizzanti e affini, che prevede possibili approfondimenti nel campo delle discipline delle costruzioni civili (costruzioni idrauliche), della topografia (fotogrammetria), delle discipline strutturali (dinamica non lineare, meccanica della frattura, sperimentazione dinamica e identificazione strutturale, costruzioni di ponti, fondazioni speciali), delle tecniche costruttive (complementi di architettura

tecnica, progetti per il recupero edilizio), della produzione edilizia (organizzazione del cantiere), della composizione (caratteri distributivi degli edifici), della storia dell'architettura (storia delle tecniche architettoniche), dell'impiantistica civile (impianti tecnici), della pianificazione territoriale (ingegneria del territorio, pianificazione territoriale, tecniche di valutazione e progettazione urbane), dell'analisi (numerico approfondimenti di calcolo differenziale).

Il primo livello intende sviluppare conoscenze approfondite che si ritiene debbano caratterizzare la formazione strutturante l'ingegnere magistrale civile che si trovi ad operare tanto in ambito pubblico che privato. Il secondo livello intende invece offrire allo studente la possibilità di approfondire discipline più strettamente legate all'ambito teorico o a quello professionale di specifico interesse, in vista di una formazione capace di rispondere alle esigenze di un mercato del lavoro di qualità, pubblico e privato, intercettando tanto le esigenze tradizionali, che quelle più innovative.

La presenza di alcuni corsi opzionali in lingua inglese ha come obiettivo formativo quello di fornire ai laureati del Corso di laurea in Ingegneria civile strumenti culturali fondamentali per l'inserimento nel mercato del lavoro a livello internazionale, o per l'accesso a ulteriori corsi di specializzazione (Master) o di formazione di terzo livello (Dottorati) da svolgersi anche all'estero.

Percorso internazionale “Double Degree” con l'Università di Windsor, Canada

Una specifica convenzione, in corso di ultima definizione, stipulata con l'Università di Windsor (Canada) prevede per lo studente la possibilità, con un percorso didattico misto svolto nelle due sedi, di ottenere il doppio titolo di “MASc Civil Engineering” dalla Facoltà di Ingegneria dell'Università di Windsor e “LM/23 – Laurea magistrale in Ingegneria civile” dell'Università degli Studi di Udine secondo la legislazione canadese e quella italiana.

SBOCCHI OCCUPAZIONALI

La figura professionale di riferimento per il Corso di laurea magistrale in Ingegneria civile è un professionista cosciente e critico, qualificato per impostare, svolgere e gestire attività di progettazione anche complesse, che richiedono un approccio interdisciplinare, con spiccate capacità di proposizione progettuale e operativo/gestionale, in conformità alle metodologie più innovative dell'ingegneria civile.

Una figura professionale che possieda un ampio spettro di conoscenze e competenze che gli consentano autonoma capacità di analisi e di risoluzione di problematiche ingegneristiche con la conseguente possibilità di inserimento, nel contesto nazionale ed internazionale, sia nel mondo del lavoro sia in quello della ricerca e dello sviluppo.

Le funzioni professionali dei laureati magistrali in Ingegneria civile sono in primo luogo quelle legate alla progettazione, realizzazione, gestione, rilevamento, controllo e manutenzione delle costruzioni (edifici civili ed industriali), delle grandi opere (ponti, dighe, gallerie) e delle infrastrutture (vie e trasporti, sistemi di raccolta, distribuzione e smaltimento delle acque), ma anche quelle connesse all'innovazione tecnologica nel campo della produzione, alla progettazione avanzata di sistemi e componenti, alla pianificazione e alla programmazione, alla gestione di sistemi complessi. La loro attività può svolgersi anche in ambito europeo, unendo sinergicamente capacità e conoscenze tecnico-ingegneristiche a capacità organizzative e di coordinamento.

I ruoli che può assumere sono diversi, da prettamente tecnici (progettazione-concepimento delle parti e dell'insieme di un'opera ingegneristica, direzione tecnica, modellazione e analisi di progetto) a gestionali (coordinamento delle attività di cui si compone un progetto, controllo degli aspetti amministrativi, legislativi, economici e costruttivi che lo caratterizzano). Tutte tali funzioni, in ragione dell'esperienza maturata negli anni, possono essere svolte a diversi gradi di responsabilità fino ad arrivare ai massimi livelli.

Il laureato dovrà quindi essere in grado, grazie a una solida cultura di base e una buona conoscenza delle materie applicative fondamentali, di muoversi con competenza nei diversi settori dell'ingegneria civile, ma anche di operare con una particolare preparazione in alcuni ambiti specifici in modo da essere competitivo nella libera professione, nel mondo industriale e nelle imprese, nella pubblica amministrazione, anche in ambito internazionale.

L'importanza delle funzioni e delle realizzazioni connesse all'operare dell'ingegnere civile, la larga diffusione di molte di esse, la rilevanza e l'attenzione crescente ai maggiori rischi naturali (in particolare sismico e idraulico) e al recupero del patrimonio edilizio ordinario, storico e artistico definiscono quindi ampi campi di attività.

I principali sbocchi occupazionali possono essere individuati in:

- a.** imprese di costruzione e manutenzione di opere, impianti ed infrastrutture civili;
- b.** studi professionali e società di progettazione di opere strutturali, impianti e infrastrutture;
- c.** uffici pubblici di progettazione, pianificazione, gestione e controllo di sistemi urbani e territoriali;
- d.** aziende, enti, consorzi e agenzie di gestione e controllo di sistemi di opere e servizi;
- e.** società di servizi per lo studio di fattibilità dell'impatto urbano e territoriale delle infrastrutture.

PIANI DI STUDIO
LM INGEGNERIA CIVILE

| | INSEGNAMENTI / ATTIVITÀ FORMATIVE | S.S.D. | ORE | PERIODO DIDATTICO | CFU |
|----------------|---|---------------|------------|------------------------------|------------|
| 1° anno | Complementi di geotecnica <i>integrato con</i> | ICAR/07 | 48 | 1 | 6 |
| | Progetto di infrastrutture viarie | ICAR/04 | 48 | 1 | 6 |
| | Progetto di strutture | ICAR/09 | 96 | 2 | 12 |
| | 12 CFU a scelta fra: | | | | |
| | <i>Advances in Building Constructions</i> (*) | ICAR/10 | 48 | 1 | 6 |
| | Dinamica delle strutture | ICAR/08 | 48 | 1 | 6 |
| | Meccanica computazionale delle strutture | ICAR/08 | 48 | 1 | 6 |
| | Teoria delle strutture | ICAR/08 | 48 | 1 | 6 |
| | Prova di conoscenza Inglese B1 (Progredito) | | | | 3 |
| | A scelta da lista (**) | | | | 18 |

| | INSEGNAMENTI / ATTIVITÀ FORMATIVE | S.S.D. | ORE | PERIODO DIDATTICO | CFU |
|----------------|---|---------------|------------|------------------------------|------------|
| 2° anno | Costruzioni idrauliche I <i>integrato con</i> | ICAR/02 | 48 | 1 | 6 |
| | Costruzioni in zona sismica | ICAR/09 | 48 | 1 | 6 |
| | Conservazione e recupero degli edifici <i>integrato con</i> | ICAR/10 | 48 | 2 | 6 |
| | Riabilitazione strutturale | ICAR/09 | 48 | 2 | 6 |
| | Un insegnamento a scelta fra: | | | | |
| | Costruzioni idrauliche II | ICAR/02 | 48 | 1 | 6 |
| | <i>Steel Constructions</i> (*) | ICAR/09 | 48 | 2 | 6 |
| | A scelta da lista (**) | | | | 6 |
| | Attività formativa a scelta dello studente | | | | 12 |
| | Prova finale di laurea magistrale | | | | 15 |

****Insegnamenti a scelta da lista:**

Lo studente potrà inserire nel proprio Piano di studi, quali insegnamenti a scelta, anche gli insegnamenti proposti in alternativa fra loro e da lui non prescelti.

| | | | | |
|--|------------|----|---|---|
| <i>Advances in Computational Mechanics (*)</i> | ICAR/08 | 48 | 2 | 6 |
| Impianti tecnici I | ING-IND/11 | 48 | 1 | 6 |
| Rilevamento e modellazione 3D delle costruzioni | ICAR/06 | 48 | 1 | 6 |
| Rilievi topografici per il controllo ambientale | ICAR/06 | 48 | 1 | 6 |
| <i>Bridge Constructions (*)</i> | ICAR/09 | 48 | 2 | 6 |
| Geomatica ambientale | ICAR/06 | 48 | 2 | 6 |
| Idraulica computazionale e fluviale | ICAR/01 | 48 | 2 | 6 |
| Idraulica marittima e costiera | ICAR/01 | 48 | 2 | 6 |
| Impianti tecnici II | ING-IND/11 | 48 | 2 | 6 |
| Organizzazione del cantiere | ICAR/11 | 48 | 1 | 6 |
| <i>Plasticity and Stability Of Structures (*)</i> | ICAR/08 | 48 | 2 | 6 |
| <i>Steel Making for Construction Engineering (*)</i> | ING-IND/21 | 48 | 2 | 6 |
| Sperimentazione dinamica e identificazione strutturale | ICAR/08 | 48 | 1 | 6 |
| Tecnica delle fondazioni | ICAR/09 | 48 | 2 | 6 |
| <i>Territorial Engineering (*)</i> | ICAR/20 | 48 | 2 | 6 |

(*) Corsi in inglese

NOTE:

- Si consigliano gli studenti di sostenere l'esame di Tecnica delle fondazioni dopo l'esame di Progetto di strutture.
- La struttura didattica si riserva di non attivare tutti i corsi a scelta pubblicati in Guida.
- La ripartizione in semestri può essere soggetta a modifiche.

Corso di laurea magistrale in Ingegneria elettronica

**DURATA
NORMALE**
2 anni

SEDE
Udine

Classe:
LM-29
Ingegneria elettronica

CREDITI
120

ACCESSO
Libero

OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO

Il Corso di laurea magistrale in Ingegneria elettronica si pone l'obiettivo di formare ingegneri dotati di solida competenza metodologica in tutti i settori fondanti dell'Ingegneria elettronica e dell'Informazione e con la necessaria specializzazione in uno o più settori. Il Corso mira inoltre a fornire una preparazione adeguata alla eventuale prosecuzione degli studi presso scuole di dottorato italiane ed estere. Per questo il corso è orientato a promuovere nello studente l'iniziativa creativa, l'autonomia di ricerca, la capacità di esplorazione e innovazione nell'ambito dell'Ingegneria dell'Informazione.

Costituisce obiettivo formativo generale del corso anche il formare laureati responsabili, capaci di esprimere impegno nell'acquisizione di serie competenze, consapevoli del significato della ricerca e dell'innovazione e della necessità di formazione permanente durante tutta la vita professionale, motivati a contribuire con lo sviluppo della loro conoscenza e con il loro lavoro al risultato economico delle strutture in cui andranno ad inserirsi, e dunque alla creazione di valore significativa per l'intero contesto sociale.

In generale, il laureato dovrà essere in grado di analizzare problemi tecnici, progettare soluzioni, formulare risposte anche ad esigenze latenti, realizzare dispositivi, gestire apparati e sistemi elettronici nei campi della microelettronica, dell'elettronica digi-

tale, dell'elettronica industriale e di potenza, delle applicazioni di attuazione elettrica e di conversione della potenza, delle telecomunicazioni e comunicazioni via rete, delle applicazioni informatiche. Il laureato sarà dotato di una solida metodologia critica e di scomposizione dei problemi in sottoproblemi più semplici che gli consentirà di affrontare anche problemi di difficoltà maggiore rispetto a quelli incontrati nell'ambito dei corsi di insegnamento, oppure formulati in maniera non completamente determinata.

Il corso si articola su quattro percorsi consigliati:

- nel percorso “Sistemi microelettronici” si forniscono specifiche competenze sulle tecnologie dei circuiti ad elevatissima velocità e densità, dei microprocessori ad alte prestazioni, dei dispositivi nanoelettronici ed optoelettronici, delle reti di sensori e dei sistemi elettronici distribuiti nell'ambiente e nel tessuto sociale;
- il percorso “Sistemi di Telecomunicazione” consente l'acquisizione di competenze nel settore della progettazione, sviluppo e gestione dei sistemi di telecomunicazione, approfondendo le modalità più innovative di comunicazione, sia per quanto riguarda la componentistica e la circuitistica, sia per quanto riguarda le metodologie di elaborazione dei segnali;
- gli insegnamenti previsti nel percorso “Automazione industriale e Robotica” forniscono solide basi nel settore del controllo dinamico dei sistemi, con particolare riferimento alla robotica. Vengono inoltre approfonditi i temi dell'elettronica industriale e degli azionamenti, consentendo di ottenere un ingegnere elettronico che si configura come il naturale complemento dell'ingegnere meccanico nel campo della robotica e dell'automazione industriale;
- nel percorso “Informatica e Reti” si forniscono specifiche competenze su architetture dei sistemi di elaborazione, metodologie di progetto dell'hardware e del software, dei sistemi operativi, della gestione e sviluppo delle basi di dati e affronterà in dettaglio gli aspetti della sicurezza informatica. Per questo approccio nettamente ingegneristico e per la sua stret-

ta connessione con gli aspetti hardware, questa specializzazione si differenzia pertanto nettamente da quella presentata nell'ambito dei corsi di laurea in Informatica.

L'internazionalizzazione è infine uno degli obiettivi prioritari del corso di studi. Per questo, il quinto percorso consigliato del Corso di laurea magistrale in Ingegneria elettronica è specificamente legato ad un progetto di internazionalizzazione esistente tra l'Ateneo di Udine e la Alpen-Adria-Universität Klagenfurt (Klagenfurt, Austria). Esso mira a favorire lo scambio di studenti dei corsi di laurea di secondo livello in ingegneria elettronica e dell'informazione dei due atenei, per permettere loro di seguire i corsi più legati ai settori dell'ingegneria elettronica e dell'informazione nei quali le due università svolgono attività di ricerca di primario livello. Al termine del corso di studi è previsto il rilascio di un doppio titolo di studio, automaticamente riconosciuto in Italia e in Austria.

La natura, la quantità e la difficoltà delle nozioni impartite agli studenti rendono le lezioni in aula lo strumento principale per l'erogazione della didattica. Nel corso degli studi della laurea magistrale diviene inoltre sempre più importante una parallela attività di verifica sperimentale e realizzativa, attuata mediante attività di laboratorio presente in numerosi insegnamenti. Inoltre, il corso di laurea magistrale in Ingegneria elettronica partecipa attivamente al progetto e-learning di ateneo e numerosi insegnamenti offrono servizi on-line sulla piattaforma di ateneo, attualmente basata su sistema Moodle.

Percorso internazionale “Double Degree” con Alpen Adria Universitaet di Klagenfurt, Austria

Il quinto percorso consigliato del Corso di laurea magistrale in Ingegneria elettronica è specificamente legato ad un progetto di internazionalizzazione esistente tra l'Ateneo di Udine e la Alpen-Adria-Universität Klagenfurt (Klagenfurt, Austria).

L'obiettivo del percorso è quello di promuovere lo scambio di studenti dei corsi di laurea di secondo livello in ingegneria elettronica e dell'informazione dei due atenei, favorendone la colla-

borazione didattica e scientifica, ed estendendo pertanto le opportunità degli studenti di studiare in ambienti fortemente stimolanti e caratterizzati da attività di ricerca di livello internazionale. Questo anche nell'ottica di una crescente integrazione europea.

Agli studenti ammessi al percorso internazionale viene fornita l'opportunità di trascorrere un periodo di frequenza e di studio (in particolare uno o entrambi i semestri del 2° anno del corso, ed eventualmente la tesi di laurea) presso l'università "ospitante" e di poter attingere pertanto a un'offerta formativa più estesa, comunque legata ai settori dell'ingegneria elettronica e dell'informazione, ma che consenta specializzazioni in settori in parte alternativi e/o complementari a quelli esistenti presso l'ateneo di origine.

Gli studenti inoltre avranno la possibilità di frequentare laboratori dell'Ateneo di Klagenfurt, caratterizzato da un'eccellente dotazione strumentale, in parte complementare a quella disponibile presso l'Ateneo di Udine, e seguire attività formative anch'esse rivolte, come quelle offerte in sede, a potenziare le capacità di lavoro autonomo caratteristiche di un moderno laureato magistrale.

Al termine del corso di studi è previsto il rilascio di un doppio titolo di studio, automaticamente riconosciuto in Italia e in Austria.

La disponibilità di posti per il percorso di Internazionale di double degree è limitata (sono disponibili 10 posti). L'ammissione è subordinata al possesso del titolo di laurea triennale e alla conoscenza della lingua inglese e/o tedesca di livello pari o superiore al B1. È necessario presentare una domanda di ammissione al momento dell'immatricolazione al corso di laurea magistrale di ingegneria elettronica. La richiesta prevede l'indicazione di una proposta di piano di studi, culturalmente consistente e motivata, in particolare relativa ai corsi del secondo anno che lo studente intende sostituire con corsi disponibili presso l'Università di Klagenfurt.

Bisogna considerare che la frequenza dei corsi del secondo anno, previsti presso l'Ateneo di Udine nel/nei semestre/i di permanenza presso l'Ateneo di Klagenfurt, dovrà essere anticipata al primo anno di corso. È quindi opportuno che lo studente consideri que-

sto aspetto già in fase di richiesta di ammissione, in modo da poter prevedere e bilanciare correttamente le attività didattiche che si troverà ad affrontare durante il primo anno di corso.

L'idoneità dello studente ad intraprendere il percorso di double degree sarà valutata dalla Commissione Didattica, che analizzerà la proposta presentata ed eventualmente convocherà lo studente per un colloquio, in modo che egli abbia la possibilità di illustrare puntualmente e discutere le motivazioni della sua scelta.

Il candidato al percorso internazionale di double degree può usufruire del supporto sia del tutor didattico di Ingegneria elettronica, sia del Docente coordinatore del percorso di double degree, per chiarire eventuali dubbi, per un aiuto nella fase di redazione della proposta di piano di studio e, in caso di ammissione, per la corretta gestione ed organizzazione delle attività formali e formative.

SBOCCHI OCCUPAZIONALI

Poiché il Corso di laurea magistrale in Ingegneria elettronica fornisce una solida competenza in tutti i settori fondanti dell'Ingegneria elettronica e dell'Informazione, al laureato magistrale si apre un ampio insieme di opportunità d'occupazione sia in industrie del settore elettronico e dell'informazione propriamente detto, che in industrie che usano l'elettronica per il controllo e la gestione di impianti o apparecchiature di altra natura. Il laureato dovrà essere in grado, nei campi della microelettronica, dell'elettronica digitale, dell'elettronica industriale e di potenza, delle applicazioni di attuazione elettrica e di conversione della potenza, delle telecomunicazioni e comunicazioni via rete, delle applicazioni informatiche, di analizzare problemi tecnici, progettare soluzioni; formulare risposte anche ad esigenze latenti; progettare e realizzare dispositivi elettronici; progettare, realizzare e gestire apparati e sistemi elettronici.

In aggiunta, il laureato con profitto presso il Corso di laurea magistrale in Ingegneria elettronica avrà la preparazione adeguata all'eventuale prosecuzione degli studi presso scuole di

dottorato italiane ed estere.

Uno dei punti di eccellenza del Corso di laurea magistrale in Ingegneria elettronica è rappresentato dalle prospettive occupazionali che hanno visto, negli ultimi anni, una richiesta di laureati superiore all'offerta.

I numerosi sbocchi professionali previsti sono presenti sia sul territorio del Friuli Venezia Giulia, sia nelle aree confinanti con questa regione, bacino naturale della popolazione studentesca. Le piccole/medie industrie rappresentano una parte significativa di tali opportunità. Inoltre, l'elevato livello delle attività di ricerca e di collaborazione con aziende sviluppate dai docenti del Corso di laurea in Ingegneria elettronica consente il coinvolgimento degli studenti in tematiche di studio e applicazione estremamente attuali e di forte interesse industriale, in un panorama aziendale sia europeo, sia internazionale.

PIANI DI STUDIO**INGEGNERIA ELETTRONICA**

| | INSEGNAMENTI / ATTIVITÀ FORMATIVE | S.S.D. | ORE | PERIODO DIDATTICO | CFU |
|----------------|---|---------------|------------|------------------------------|------------|
| 1° anno | Digital Systems Electronics (d) | ING-INF/01 | 48 | 1 | 6 |
| | Sistemi elettronici per le alte frequenze | ING-INF/01 | 48 | 1 | 6 |
| | Teoria dei sistemi e del controllo | ING-INF/04 | 96 | 1 | 12 |
| | Microonde | ING-INF/02 | 48 | 2 | 6 |
| | Insegnamenti a scelta del percorso consigliato | | | | 24 (a) |
| | Attività formativa a scelta dello studente | | | | 6 |
| | Totale CFU | | | | 60 |

| | INSEGNAMENTI / ATTIVITÀ FORMATIVE | S.S.D. | ORE | PERIODO DIDATTICO | CFU |
|----------------|---|---------------|------------|------------------------------|------------|
| 2° anno | Electronic Devices and Components (d) | ING-INF/01 | 48 | 1 | 6 |
| | Electrical and Electronic Measurements (d) <i>integrato con</i> | ING-INF/07 | 48 | 1 | 6 |
| | Electronic Instrumentation and Sensors (d) | ING-INF/07 | 48 | 1 | 6 |
| | Insegnamenti a scelta del percorso consigliato | | | | 18 (a) |
| | Attività formativa a scelta dello studente (f) | | | | 6 |
| | Prova di accertamento Inglese B1 (Progredito) | | | | 3 |
| | Prova finale di laurea magistrale | | | | 15 |
| | Totale CFU | | | | 60 |

| | S.S.D. | ORE | PERIODO DIDATTICO | CFU | ANNO (**) CONS. |
|--|------------|-----|----------------------|-----|--------------------|
| Percorso consigliato AUTOMAZIONE INDUSTRIALE E ROBOTICA (e) | | | | | |
| Azionamenti elettrici per applicazioni moderne <i>integrato con</i> | ING-IND/32 | 48 | 1 | 6 | 1 |
| Modellistica e controllo di macchine e azionamenti elettrici | ING-IND/32 | 48 | 2 | 6 | 1 |
| Compatibilità, normativa e sicurezza degli apparati elettronici | ING-IND/31 | 48 | 1 | 6 | 1 |
| Meccatronica e robotica | ING-IND/13 | 48 | 1 | 6 | 1 |
| Architetture parallele <i>integrato con</i> | ING-INF/01 | 48 | 2 | 6 | 1 |
| Calcolatori elettronici e sistemi operativi | ING-INF/05 | 48 | 2 | 6 | 1 |
| Elettronica industriale | ING-INF/01 | 48 | 2 | 6 | 1 |
| Percorso consigliato INFORMATICA E RETI (e) | | | | | |
| Analisi e progettazione del software <i>integrato con</i> | ING-INF/05 | 48 | 1 | 6 | 1 |
| Data Analytics (d) | ING-INF/05 | 48 | 1 | 6 | 1 |
| Architetture parallele <i>integrato con</i> | ING-INF/01 | 48 | 2 | 6 | 1 |
| Calcolatori elettronici e sistemi operativi | ING-INF/05 | 48 | 2 | 6 | 1 |
| Laboratorio didattico di Ingegneria dell'informazione | ING-INF/03 | 48 | 2 | 6 | 1 |
| Progetto di sistemi elettronici | ING-INF/01 | 48 | 2 | 6 | 2 |
| Sistemi di telecomunicazione | ING-INF/03 | 48 | 2 | 6 | 2 |
| Percorso consigliato MICROELETTRONICA (e) | | | | | |
| Compatibilità, normativa e sicurezza degli apparati elettronici | ING-IND/31 | 48 | 1 | 6 | 1 |

| | | | | | |
|--|------------|----|---|---|---|
| Electronic Circuits for High Frequencies (d) <i>integrato con</i> | ING-INF/01 | 48 | 1 | 6 | 1 |
| Sistemi elettronici per le alte frequenze | ING-INF/01 | 48 | 1 | 6 | 1 |
| Calcolatori elettronici e sistemi operativi | ING-INF/05 | 48 | 2 | 6 | 1 |
| Comunicazioni wireless | ING-INF/03 | 48 | 2 | 6 | 1 |
| Laboratorio didattico di Ingegneria dell'informazione | ING-INF/03 | 48 | 2 | 6 | 1 |
| Nanoelectronics Devices and Circuits wid High Energy Efficiency for IoT Applications (d) <i>integrato con</i> | ING-INF/01 | 48 | 1 | 6 | 2 |
| Electronic Devices and Components | ING-INF/01 | 48 | 1 | 6 | 2 |
| Progetto di sistemi elettronici | ING-INF/01 | 48 | 2 | 6 | 2 |

Percorso consigliato SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONI (e)

| | | | | | |
|--|------------|----|---|---|---|
| Compatibilità, normativa e sicurezza degli apparati elettronici | ING-IND/31 | 48 | 1 | 6 | 1 |
| Electronic Circuits for High Frequencies (d) <i>integrato con</i> | ING-INF/01 | 48 | 1 | 6 | 1 |
| Sistemi elettronici per le alte frequenze | ING-INF/01 | 48 | 1 | 6 | 1 |
| Comunicazioni wireless | ING-INF/03 | 48 | 2 | 6 | 1 |
| Elettronica industriale | ING-INF/01 | 48 | 2 | 6 | 1 |
| Laboratorio didattico di Ingegneria dell'informazione | ING-INF/03 | 48 | 2 | 6 | 1 |
| Progettazione di antenne <i>integrato con</i> | ING-INF/02 | 48 | 2 | 6 | 1 |
| Microonde | ING-INF/02 | 48 | 2 | 6 | 1 |
| Sistemi di telecomunicazione | ING-INF/03 | 48 | 2 | 6 | 2 |

Percorso consigliato INTERNAZIONALE (e)

| | | | | | |
|--|------------|-----|-----|----|---|
| Architetture parallele <i>integrato con</i> | ING-INF/01 | 48 | 2 | 6 | 1 |
| Calcolatori elettronici e sistemi operativi | ING-INF/05 | 48 | 2 | 6 | 1 |
| Insegnamento a scelta tra caratterizzanti di Klagenfurt (b) | SSD vari | 48 | 1-2 | 6 | 2 |
| Insegnamenti a scelta tra affini/integrativi di Klagenfurt (c) | SSD vari | 144 | 1-2 | 24 | 2 |

Due insegnamenti a scelta tra:

| | | | | | |
|--|------------|----|---|---|---|
| Comunicazioni wireless | ING-INF/03 | 48 | 2 | 6 | 1 |
| Laboratorio didattico di Ingegneria dell'informazione | ING-INF/03 | 48 | 2 | 6 | 1 |
| Modellistica e controllo di macchine e azionamenti elettrici | ING-IND/32 | 48 | 2 | 6 | 2 |

INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE OFFERTI IN SEDE:

| | | | | | |
|--|------------|----|---|---|---|
| Applicazioni industriali elettriche | ING-IND/31 | 48 | 1 | 6 | 1 |
| Basi di dati | ING-INF/05 | 48 | 1 | 6 | 1 |
| Elaborazione delle immagini: visione | ING-INF/05 | 48 | 1 | 6 | 1 |
| Ingegneria computazionale per le scienze elettriche | ING-IND/31 | 48 | 1 | 6 | 1 |
| Modellistica e simulazione dei sistemi meccanici | ING-IND/13 | 48 | 1 | 6 | 1 |
| Advanced Scheduling Systems (d) | ING-INF/05 | 48 | 2 | 6 | 1 |
| Applicazioni web | ING-INF/05 | 48 | 2 | 6 | 1 |
| Design of Electric Machines for Modern Drives (d) | ING-IND/32 | 48 | 2 | 6 | 1 |
| Elettronica di potenza <i>integrato con</i> | ING-INF/01 | 48 | 2 | 6 | 1 |
| Elettronica industriale | ING-INF/01 | 48 | 2 | 6 | 1 |

| | | | | | |
|---|------------|----|---|---|---|
| Meccanica degli azionamenti per la robotica | ING-IND/13 | 48 | 2 | 6 | 1 |
| Ottimizzazione | ING-INF/04 | 48 | 2 | 6 | 1 |
| Sicurezza informatica | ING-INF/05 | 48 | 2 | 6 | 1 |
| Advanced Digital Control Systems for Electrical Energy Conversion (d) | | | | | |
| Energy Conversion (d) | ING-IND/32 | 48 | 1 | 6 | 2 |
| Dispositivi optoelettronici | ING-INF/02 | 48 | 2 | 6 | 2 |

Note

- (a) L'indicazione dei CFU per gli insegnamenti a scelta del Percorso consigliato relativi al primo e al secondo anno è indicativa. Il numero totale è di 42, ripartibili tra il primo e il secondo anno di corso.
- (b) Scelta di un certo numero di insegnamenti caratterizzanti dalla tabella "Insegnamenti disponibili presso la Alpen Adria Universitaet di Klagenfurt (percorso consigliato INTERNAZIONALE), fino al raggiungimento del totale dei CFU indicati.
- (c) Scelta di un certo numero di insegnamenti affini integrativi dalla tabella "Insegnamenti disponibili presso la Alpen Adria Universitaet di Klagenfurt, fino al raggiungimento del totale dei CFU indicati. Questi insegnamenti comprendono anche i 12 CFU a scelta dello studente.
- (d) Insegnamento tenuto in lingua inglese.
- (e) Nelle liste dei percorsi consigliati è stato indicato l'anno nel quale si suggerisce allo studente di frequentare il corso. Si precisa che i corsi del percorso internazionale impartiti presso la Alpen Adria Universitaet di Klagenfurt sono per gli studenti iscritti al II anno.
- (f) Tra gli insegnamenti a scelta dello studente è possibile inserire nel proprio piano di studi anche insegnamenti da 6 CFU dell'area di ingegneria, svincolati dall'insegnamento integrato del corso di studi di riferimento. Inoltre, le attività formative a scelta dello studente possono essere sostituite da attività di tirocinio fino a un massimo di 6 CFU.

NOTE:

- La ripartizione in semestri potrà subire modifiche per motivi organizzativi.
- La struttura didattica si riserva di non attivare tutti i corsi a scelta indicati in Guida.

INSEGNAMENTI DISPONIBILI PRESSO L'UNIVERSITÀ ALPEN ADRIA DI KLAGENFURT (A) (PERCORSO CONSIGLIATO INTERNAZIONALE)

| INSEGNAMENTI / ATTIVITÀ FORMATIVE CARATTERIZZANTI | MODALITÀ DI SVOLGIMENTO | S.S.D. | PERIODO | | |
|--|--------------------------------|---------------|----------------|------------------|------------|
| | | | ORE | DIDATTICO | CFU |
| Pervasive Computing | Frequenza ed esame | ING-INF/01 | 32 | 1 | 4 |
| Pervasive Computing Lab | Laboratorio o prove pratiche | ING-INF/01 | 75 | 1 | 3 |
| Sensor Networks | Frequenza ed esame | ING-INF/01 | 32 | 2 | 4 |
| Sensor Networks Lab | Laboratorio o prove pratiche | ING-INF/01 | 75 | 2 | 3 |

| INSEGNAMENTI / ATTIVITÀ FORMATIVE AFFINI/INTEGRATIVE | MODALITÀ DI SVOLGIMENTO | S.S.D. | PERIODO | | |
|--|--------------------------------|---------------|----------------|------------------|------------|
| | | | ORE | DIDATTICO | CFU |
| CAE of Mechatronic Systems I | Frequenza ed esame | ING-IND/13 | 32 | 1 | 4 |
| CAE of Mechatronic Systems I Lab | Laboratorio o prove pratiche | ING-IND/13 | 75 | 1 | 3 |
| Fundamentals of Image Processing | Frequenza ed esame | ING-INF/05 | 32 | 1 | 4 |
| Lab on Nonlinear Dynamics-Modeling, Simulation and Neuro-Computing | Laboratorio o prove pratiche | ING-INF/04 | 75 | 1 | 3 |
| Labour Fundamentals of Image Processing | Laboratorio o prove pratiche | ING-INF/05 | 75 | 1 | 3 |
| Labour Robotics Fundamentals | Laboratorio o prove pratiche | ING-IND/13 | 100 | 1 | 4 |
| Mathematical Modeling Methods of Transportation And Logistics | Laboratorio o prove pratiche | ING-INF/05 | 75 | 1 | 3 |
| Measurement Signal Processing | Frequenza ed esame | ING-INF/01 | 32 | 1 | 4 |

| | | | | | |
|---|------------------------------|------------|-----|---|---|
| Measurement Signal Processing Lab | Laboratorio o prove pratiche | ING-INF/01 | 75 | 1 | 3 |
| Mobile Communications | Frequenza ed esame | ING-INF/03 | 32 | 1 | 4 |
| Mobile Communications Lab | Laboratorio o prove pratiche | ING-INF/03 | 75 | 1 | 3 |
| Nonlinear Systems: Analysis and Control | Frequenza ed esame | ING-INF/04 | 32 | 1 | 4 |
| Nonlinear Systems: Analysis and Control Lab | Laboratorio o prove pratiche | ING-INF/04 | 75 | 1 | 3 |
| Nonlinear Dynamics - Modeling, Simulation and Neuro-Computing | Frequenza ed esame | ING-INF/04 | 32 | 1 | 4 |
| Optimisation and Neural Network based Simulation Lab for Transportation and Logistics | Laboratorio o prove pratiche | ING-INF/05 | 75 | 1 | 3 |
| Power Line Communications | Frequenza ed esame | ING-INF/03 | 32 | 1 | 4 |
| Research Project in Pervasive Computing | Laboratorio o prove pratiche | ING-INF/01 | 150 | 1 | 6 |
| Research Project in Transportation Informatics | Laboratorio o prove pratiche | ING-INF/05 | 150 | 1 | 6 |
| Research Project on Control of Networked Systems | Laboratorio o prove pratiche | ING-INF/04 | 150 | 1 | 6 |
| Risk Management | Frequenza ed esame | ING-INF/05 | 16 | 1 | 2 |
| Robotics Fundamentals | Frequenza ed esame | ING-IND/13 | 32 | 1 | 4 |
| Signal Processing for Communications | Frequenza ed esame | ING-INF/03 | 32 | 1 | 4 |
| Signal Processing for Communications Lab | Laboratorio o prove pratiche | ING-INF/03 | 75 | 1 | 3 |

| | | | | | |
|---|------------------------------|------------|----|---|---|
| Smart Cities – Technology, Management & Governance | Frequenza ed esame | ING-INF/05 | 32 | 1 | 4 |
| Smart Grids | Frequenza ed esame | ING-IND/31 | 32 | 1 | 4 |
| Telecommunication Systems Engineering | Frequenza ed esame | ING-INF/03 | 32 | 1 | 4 |
| Transportation Telematics Advances: cooperative systems, automation and smart logistics | Frequenza ed esame | ING-INF/05 | 32 | 1 | 4 |
| Vision Based State Estimation and Sensors Fusion | Frequenza ed esame | ING-INF/05 | 32 | 1 | 4 |
| Vision Based State Estimation and Sensors Fusion Lab | Laboratorio o prove pratiche | ING-INF/05 | 75 | 1 | 3 |
| Advanced Wireless Communications | Frequenza ed esame | ING-INF/03 | 32 | 2 | 4 |
| Chip Design I | Frequenza ed esame | ING-INF/01 | 32 | 2 | 4 |
| Chip Design II | Laboratorio o prove pratiche | ING-INF/01 | 75 | 2 | 3 |
| Control of Autonomous Systems | Frequenza ed esame | ING-INF/04 | 32 | 2 | 4 |
| Control of Autonomous Systems Lab | Laboratorio o prove pratiche | ING-INF/04 | 75 | 2 | 3 |
| Current Topics in Multimedia Communication: Server, Cluster and Cloud Computing | Frequenza ed esame | ING-INF/05 | 32 | 2 | 4 |
| Data Mining and Neurocomputing | Frequenza ed esame | ING-INF/05 | 32 | 2 | 4 |
| IoT and Smart Buildings | Laboratorio o prove pratiche | ING-INF/05 | 75 | 2 | 3 |
| Lab on Machine Learning and Applications in Intelligent Vehicles | Laboratorio o prove pratiche | ING-INF/05 | 75 | 2 | 3 |

| | | | | | |
|---|----------------------------|------------|-----|---|---|
| Machine Learning in Intelligent Transportation | Frequenza ed esame | ING-INF/05 | 32 | 2 | 4 |
| Mobile Applications with Androids | Frequenza ed esame | ING-INF/05 | 32 | 2 | 4 |
| Mobile Robot Programming | Laboratorio prove pratiche | ING-INF/05 | 75 | 2 | 3 |
| Modelling and Simulation of Energy Systems | Frequenza ed esame | ING-IND/32 | 32 | 2 | 4 |
| Research Project in Embedded Systems and Signal Processing | Laboratorio prove pratiche | ING-INF/03 | 150 | 2 | 6 |
| Research Project in Sensors and Actuators | Laboratorio prove pratiche | ING-IND/32 | 150 | 2 | 6 |
| Research Project in Smart Grids | Laboratorio prove pratiche | ING-IND/31 | 150 | 2 | 6 |
| Robust Design and Reliability | Frequenza ed esame | ING-IND/13 | 32 | 2 | 4 |
| Robust Design and Reliability Lab | Laboratorio prove pratiche | ING-IND/13 | 75 | 2 | 3 |
| Sensors and Actuators | Frequenza ed esame | ING-IND/32 | 32 | 2 | 4 |
| Sensors and Actuators and Lab | Laboratorio prove pratiche | ING-IND/32 | 75 | 2 | 3 |
| Smart Microgrid Lab | Laboratorio prove pratiche | ING-IND/31 | 75 | 2 | 3 |
| Stochastic Networks | Laboratorio prove pratiche | ING-INF/03 | 75 | 2 | 3 |
| Traffic Management and Transportation Telematics Fundamentals | Frequenza ed esame | ING-INF/03 | 32 | 2 | 4 |
| Wireless Networks | Frequenza ed esame | ING-INF/03 | 32 | 2 | 4 |
| Wireless Networks KU | Laboratorio prove pratiche | ING-INF/03 | 75 | 2 | 3 |

Corso di laurea magistrale in Ingegneria gestionale

**DURATA
NORMALE**
2 anni

CREDITI
120

SEDE
Udine

ACCESSO
Libero

Classe:
LM -31
Ingegneria
gestionale

OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO

La Laurea magistrale in Ingegneria gestionale è finalizzata alla formazione di professionalità dotate di competenze e di una visione di insieme capace di cogliere le interdipendenze tra scelte tecnologiche, organizzative e gestionali, assicurando la loro coerenza con la strategia aziendale e con il contesto in cui l'organizzazione opera. Intende formare laureati capaci di identificare, formulare e risolvere anche in modo innovativo problemi complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare, in grado di applicare efficacemente i principi di configurazione e regolazione dei sistemi produttivi e logistici, le tecnologie dell'informazione e le metodologie dell'analisi economica e del management alla soluzione dei problemi dell'organizzazione e della gestione operativa dei sistemi aziendali.

Più in dettaglio, gli obiettivi formativi specifici sono:

- conoscere gli elementi fondamentali della gestione per progetti, pianificandone l'avanzamento e governandone le variabili costitutive (qualità, tempi, costi e utilizzo delle risorse), con particolare riferimento ai progetti di sviluppo-prodotto e ai contesti engineering-to-order;
- conoscere le problematiche di marketing legate alla commercializzazione dei beni industriali e strumentali;
- conoscere gli elementi fondamentali della pianificazione stra-

tecnica ed essere in grado di interpretare la condotta strategica d'impresa in funzione al suo ambiente competitivo;

- governare le scelte di configurazione di un sistema produttivo e i suoi collegamenti con gli altri livelli della strategia;
- conoscere i principi fondamentali di organizzazione e governo di sistemi complessi, quali i sistemi socio-tecnici aziendali;
- conoscere i concetti e le metodologie fondamentali riguardanti le basi di dati e i sistemi per la loro gestione, gli aspetti di architettura, integrazione interna ed esterna, costi e benefici dei sistemi informatici aziendali;
- conoscere le peculiarità delle imprese di servizi: caratteristiche gestionali, strutture organizzative e modalità di gestione nel terziario;
- conoscere aspetti di carattere tecnologico utili per il governo di processi e strumentazioni industriali, quali i fenomeni di scambio termico che hanno luogo in componenti, apparecchiature e sistemi tecnici, conoscere gli strumenti di base necessari a eseguire un calcolo statico a resistenza di organi meccanici;
- conoscere i principi fondamentali dell'elettrodinamica e della conversione elettromeccanica che stanno alla base del funzionamento delle macchine rotanti;
- conoscere gli strumenti informatici e dimostrare capacità di sviluppo e applicazione di soluzioni basate sulle tecnologie dell'informazione.

Nel definire il proprio percorso formativo, oltre agli esami a scelta libera, lo studente effettuerà un certo numero di opzioni tra insegnamenti diversi, opzioni che consentono approfondimenti nell'ambito dell'ingegneria industriale (tematiche attinenti la progettazione e gestione degli impianti, i fondamenti della progettazione meccanica, le problematiche di trasmissione del calore, le applicazioni industriali elettriche) e nell'ambito dell'ingegneria dell'informazione (tematiche attinenti alla sicurezza informatica, all'analisi dei dati, ai sistemi avanzati di schedulazione, alle telecomunicazioni e all'elettronica applicata).

Percorso internazionale “Double Degree” con gli atenei FH Joanneum – University of Applied Sciences di Graz (Austria) e Alpen Adria Universitaet di Klagenfurt (Austria)

Gli accordi tra l’Ateneo di Udine e gli istituti austriaci:

- University of Applied Sciences FH Joanneum di Graz
 - Alpen Adria Universitaet di Klagenfurt
- (l’accordo è in corso di rinnovo)

sono finalizzati a un Double Degree e si inquadrano in una strategia di decisa promozione della mobilità internazionale degli studenti, mobilità considerata una preziosa opportunità formativa per la crescita professionale e personale. Questa apertura internazionale viene incontro alle esigenze di un mondo industriale sempre più globalizzato che chiede ai laureati competenze linguistiche e apertura culturale tali da consentirne l’inserimento in contesti transnazionali. Gli studenti ammessi a questo programma potranno sostituire insegnamenti erogati dall’Università di provenienza o potranno seguire, quali esami a scelta libera, insegnamenti erogati dall’Università di destinazione, purché coerenti con il processo formativo. Per rispettare le indicazioni ministeriali in termini di suddivisione dei crediti tra i vari tipi di attività e settori scientifico-disciplinari, si è effettuata un’attenta valutazione dei contenuti dei corsi frequentabili presso l’Università estera, pervenendo a una loro classificazione nel quadro dei settori scientifico-disciplinari in vigore in Italia. I criteri di selezione per l’accesso al percorso internazionale, approvati nel Consiglio di Corso di studi del 22/03/2016, sono i seguenti:

- presentazione della domanda di partecipazione alla selezione entro la terza sessione d’esame;
- ammissione alla selezione dei laureati in possesso dei requisiti curriculari richiesti per l’accesso al Corso di laurea magistrale in Ingegneria gestionale e con riserva, di coloro che si laureano nel secondo appello di laurea;
- colloquio selettivo entro la prima settimana di lezione di ogni anno accademico;

- pubblicazione di una graduatoria unica per il percorso double degree delle sedi universitarie di Graz e Klagenfurt;
- punteggio della graduatoria calcolato su: media degli esami superati nel corso di laurea (peso 60%) ed esito del colloquio (peso 40%);
- scelta dell'università di destinazione per ordine di graduatoria; iscrizione alla laurea magistrale con il "percorso internazionale" comune al I anno di corso e specifico in base all'università di destinazione al II anno di corso, entro la terza settimana di ottobre.

SBOCCHI OCCUPAZIONALI

L'Ingegnere gestionale magistrale è in grado di applicare efficacemente i principi di configurazione e regolazione dei sistemi produttivi e logistici, le tecnologie dell'informazione e le metodologie dell'analisi economica e del management alla soluzione dei problemi dell'organizzazione e della gestione operativa dei sistemi aziendali.

Le funzioni sopra elencate richiedono competenze in materia di project management, sviluppo prodotto, commercializzazione marketing, pianificazione strategica, organizzazione e configurazione del sistema operativo e del connesso sistema informativo. Gli ambiti professionali tipici per i laureati magistrali della classe sono quelli dell'innovazione e dello sviluppo della produzione, della progettazione avanzata, della pianificazione e della programmazione, della gestione di sistemi complessi, sia nella libera professione sia nelle imprese manifatturiere o di servizi che nelle amministrazioni pubbliche. I laureati magistrali potranno trovare occupazione principalmente presso imprese manifatturiere, imprese di servizi e pubblica amministrazione per approvvigionamenti e gestione dei materiali, organizzazione aziendale e della produzione, organizzazione ed automazione dei sistemi produttivi, logistica, project management e controllo di gestione, analisi di settori industriali, valutazione degli investimenti, marketing industriale.

PIANI DI STUDI**INGEGNERIA GESTIONALE**

| INSEGNAMENTI / ATTIVITÀ FORMATIVE | S.S.D. | ORE | PERIODO DIDATTICO | CFU |
|--|---------------|------------|------------------------------|------------|
| 1° anno | | | | |
| Economia industriale <i>integrato con</i> Innovation & Project Management | ING-IND/35 | 48 | 2 | 6 |
| Ricerca operativa | ING-IND/35 | 48 | 1 | 6 |
| Basi di dati <i>integrato con</i> Sistemi informativi aziendali | MAT/09 | 48 | 1 | 6 |
| | ING-INF/05 | 48 | 1 | 6 |
| | ING-IND/35 | 48 | 2 | 6 |
| <i>Percorso consigliato</i> | | | | 24 |
| Percorso consigliato ADVANCED MANUFACTURING | | | | |
| Comportamento meccanico dei materiali | ING-IND/14 | 48 | 1 | 6 |
| Meccatronica e robotica | ING-IND/13 | 48 | 1 | 6 |
| Advanced Manufacturing Technologies | ING-IND/16 | 48 | 2 | 6 |
| Un esame a scelta tra: | | | | |
| Tecnologie meccaniche II | ING-IND/16 | 48 | 1 | 6 |
| Impianti per l'energia e l'ambiente | ING-IND/17 | 48 | 2 | 6 |
| Modellistica e controllo di macchine e azionamenti elettrici | ING-IND/32 | 48 | 2 | 6 |
| Percorso consigliato INDUSTRIAL MANAGEMENT | | | | |
| Applicazioni industriali elettriche | ING-IND/31 | 48 | 1 | 6 |
| Energy Management | ING-IND/10 | 48 | 2 | 6 |
| Sostenibilità degli impianti industriali | ING-IND/17 | 48 | 2 | 6 |
| Un esame a scelta tra: | | | | |
| Service Management (*) | ING-IND/35 | 48 | 1 | 6 |

| | | | | |
|-------------------------------------|------------|----|---|---|
| Gestione dei sistemi energetici | ING-IND/09 | 48 | 2 | 6 |
| Impianti per l'energia e l'ambiente | ING-IND/17 | 48 | 2 | 6 |

Percorso consigliato DIGITAL BUSINESS AND ANALYTICS

| | | | | |
|---------------------------------|------------|----|---|---|
| Data Analytics (*) | ING-INF/05 | 48 | 1 | 6 |
| Service Management (*) | ING-IND/35 | 48 | 1 | 6 |
| Advanced Scheduling Systems (*) | ING-INF/05 | 48 | 2 | 6 |

Un esame a scelta tra:

| | | | | |
|-----------------------|------------|----|---|---|
| Applicazioni web | ING-INF/05 | 48 | 2 | 6 |
| Sicurezza informatica | ING-INF/05 | 48 | 2 | 6 |

Percorso consigliato

INFORMATION & COMMUNICATION TECHNOLOGY

| | | | | |
|------------------------|------------|----|---|---|
| Sistemi elettronici | ING-INF/01 | 48 | 1 | 6 |
| Comunicazioni wireless | ING-INF/03 | 48 | 2 | 6 |
| Sicurezza informatica | ING-INF/05 | 48 | 2 | 6 |

Un esame a scelta tra:

| | | | | |
|--------------------------------------|------------|----|---|---|
| Data Analytics (*) | ING-INF/05 | 48 | 1 | 6 |
| Elaborazione delle immagini: visione | ING-INF/05 | 48 | 1 | 6 |
| Applicazioni web | ING-INF/05 | 48 | 2 | 6 |

Percorso consigliato INTERNAZIONALE (Double Degree)

| | | | | |
|---------------------------------|------------|----|---|---|
| Data Analytics (*) | ING-INF/05 | 48 | 1 | 6 |
| Service Management (*) | ING-IND/35 | 48 | 1 | 6 |
| Advanced Scheduling Systems (*) | ING-INF/05 | 48 | 2 | 6 |
| Sicurezza informatica | ING-INF/05 | 48 | 2 | 6 |

| INSEGNAMENTI / ATTIVITÀ FORMATIVE | S.S.D. | ORE | PERIODO DIDATTICO | CFU |
|--|------------|-----|----------------------|-----|
| 2° anno | | | | |
| Applied Statistics (*) | SECS-S/01 | 48 | 1 | 6 |
| Business Strategy (*) integrato con | ING-IND/35 | 48 | 1 | 6 |
| Finance and Control | ING-IND/35 | 48 | 1 | 6 |
| Marketing and Product Development (*) <i>integrato con</i> | ING-IND/35 | 48 | 1 | 6 |
| Gestione dei sistemi complessi | ING-IND/35 | 48 | 2 | 6 |
| Sistemi di impiantistica industriale | ING-IND/17 | 48 | 2 | 6 |
| <i>Attività formative a scelta dello studente (***)</i> | | | | 12 |
| Prova di accertamento Inglese B1 Progredito | | | | 3 |
| Prova finale di laurea magistrale | | | | 15 |

(*) Trattasi di insegnamenti tenuti in lingua inglese.

(**) Il corso di "Service Management" dovrà essere sostenuto nell'università austriaca prescelta.

(***) Tra gli insegnamenti a scelta dello studente è possibile inserire nel proprio piano di studi anche singoli moduli (6 CFU) di esami offerti come insegnamenti integrati.

Inoltre, le attività formative a scelta possono essere sostituite da attività di tirocinio fino a un massimo di 6 CFU. Le attività di tirocinio per essere riconosciute non possono essere effettuate nella stessa azienda in cui si svolge il lavoro di tesi.

**PERCORSO DOUBLE DEGREE CON FH JOANNEUM –
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES, GRAZ (A)**

| INSEGNAMENTI / ATTIVITÀ FORMATIVE | S.S.D. | ORE | PERIODO DIDATTICO | CFU |
|--|---------------|------------|------------------------------|------------|
| 2° anno | | | | |
| Business Planning in Supply Chains + Case Studies Global Operations & Services + Customer Relationship – Management + Intercultural Communication in Production presso la FH Joanneum (al posto di Business Strategy e Finance and Control) | ING-IND/35 | 96 | 1 | 12 |
| International Marketing & Market Research + Quality & Risk Management + Leadership & HR Management in Production + Social Competences & Conflict Management presso la FH Joanneum (al posto di Marketing and Product Development e Service Management) | ING-IND/35 | 96 | 1 | 12 |
| Supply Chain Simulation + Special Topics in Smart Production presso la FH Joanneum (al posto di Applied Statistics) | SECS-S/01 | 48 | 1 | 6 |

**PERCORSO DOUBLE DEGREE CON ALPEN ADRIA UNIVERSITAET -
KLAGENFURT (A)**

| INSEGNAMENTI / ATTIVITÀ FORMATIVE | S.S.D. | ORE | PERIODO DIDATTICO | CFU |
|--|---------------|------------|------------------------------|------------|
| 2° anno | | | | |
| International Marketing + Cases in International Marketing + International Financial Reporting + Cases in International Financial Reporting presso la Alpen Adria Universitaet (al posto di Business Strategy e Finance and Control) | ING-IND/35 | 96 | 1 | 12 |
| Consumer Behaviour + Consumer Behaviour for Exchange Students + Special Topics in Consumer Behaviour: International Advertising + Exercises and Quantitative Methods in Business Logistics presso la Alpen Adria Universitaet (al posto di Marketing and Product Development e Service Management) | ING-IND/35 | 96 | 1 | 12 |
| Decision Support System + Process Engineering presso la Alpen Adria Universitaet (al posto di Applied Statistics) | SECS-S/01 | 48 | 1 | 6 |

NOTE:

- La ripartizione in semestri potrà subire modifiche per motivi organizzativi.
- La struttura didattica si riserva di non attivare tutti i corsi a scelta indicati in Guida.

Corso di laurea magistrale in **Ingegneria meccanica**

**DURATA
NORMALE**
2 anni

SEDE
Udine

Classe:
LM-33
Ingegneria meccanica

CREDITI
120

ACCESSO
Libero

OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO

Il Corso di laurea magistrale in Ingegneria meccanica costituisce il naturale proseguimento del corso di laurea in Ingegneria meccanica erogato da questo Ateneo. La struttura del corso mira a creare un ingegnere magistrale con un profilo adatto a venire incontro all'elevata richiesta di tecnici specializzati in ambito meccanico proveniente principalmente dal Triveneto (in particolare province di Udine, Treviso e Belluno), un territorio che negli ultimi decenni ha visto una forte crescita di realtà industriali sia manifatturiere, che dei servizi. Negli ultimi anni, le richieste da parte del mondo del lavoro di laureati magistrali in Ingegneria meccanica supera ampiamente il numero dei laureati di Udine, che hanno quindi la possibilità di scegliere la migliore occupazione tra diverse alternative.

La laurea magistrale in Ingegneria meccanica è finalizzata alla formazione di tecnici di alta professionalità e competenza capaci di inserirsi in ambito industriale, anche con assunzione di responsabilità, in compiti di progettazione impegnativi, nella gestione di sistemi complessi e nelle attività dei reparti di Ricerca e Sviluppo. Grazie alla preparazione completa acquisita, il laureato magistrale avrà la capacità di identificare, formulare e risolvere anche in modo innovativo problemi complessi, sia in modo autonomo sia inserendosi in gruppi multidisciplinari; sarà inoltre in grado di adattarsi velocemente alle problematiche di aree culturali diverse da quella approfondita nell'ambito del percorso formativo seguito.

Più in dettaglio, gli obiettivi formativi specifici sono:

- conoscere gli aspetti fondamentali della progettazione meccanica avanzata sia in riferimento allo sviluppo di componenti che nel caso di sistemi complessi, maturando conoscenze approfondite relative a strumenti avanzati quali: la progettazione assistita, le moderne tecniche di simulazione numerica, ecc;
- conoscere i principi fondamentali dell'organizzazione e della gestione degli impianti industriali;
- conoscere approfonditamente le problematiche tecnologiche, logistiche e organizzative relative ai sistemi di produzione industriale, con particolare riguardo agli aspetti relativi alle proprietà dei materiali, ai tempi ed ai costi di produzione, alla qualità, ecc;
- avere conoscenze approfondite sui principali aspetti connessi alla produzione ed all'utilizzo dell'energia, anche in riferimento alle problematiche di impatto ambientale.

Nel scegliere il percorso formativo, oltre agli esami a scelta libera, lo studente può scegliere 3 moduli corrispondenti a 18 crediti che fanno riferimento ad una lista di esami suddivisa in percorsi consigliati: Materiali, Costruzione e Produzione; Energetica.

Il percorso consigliato "Materiali-Costruzione-Produzione" ha lo scopo di approfondire tematiche attinenti: le caratteristiche fisico-chimiche e il comportamento meccanico dei materiali e le tecniche di ottenimento, con particolare riguardo a quelli metallici; la progettazione ed il calcolo strutturale degli organi meccanici e dei sistemi meccanici sia in campo statico che dinamico; le tecnologie meccaniche per la produzione dei manufatti.

Nel percorso consigliato "Energetica" si approfondiscono le tematiche riguardanti la termodinamica, la fluidodinamica e i sistemi energetici, nonché lo studio delle macchine a fluido, con particolare riferimento ai motori a combustione interna e la progettazione degli impianti energetici di interesse industriale.

SBOCCHI OCCUPAZIONALI

L'Ingegnere meccanico magistrale potrà assumere le seguenti funzioni:

- responsabile della produzione;

- responsabile della progettazione;
- responsabile di commessa;
- responsabile Ricerca e Sviluppo;
- Energy Manager.

La Laurea magistrale in Ingegneria meccanica è finalizzata alla formazione di tecnici di alta professionalità e competenza capaci di inserirsi in ambito industriale, anche con assunzione di responsabilità, in compiti di progettazione impegnativi, nella gestione di sistemi complessi e nelle attività dei reparti di Ricerca e Sviluppo. I laureati magistrali in ingegneria meccanica sono in possesso di conoscenze idonee a svolgere attività professionali in diversi ambiti, tra i quali: la progettazione e la produzione di sistemi avanzati anche complessi, la gestione e organizzazione, l'affiancamento alle strutture tecnico-commerciali.

I principali sbocchi occupazionali possono essere pertanto così individuati: industrie meccaniche ed elettromeccaniche, aziende ed enti per la conversione dell'energia, imprese impiantistiche, industria per l'automazione, imprese manifatturiere in generale per la produzione, l'installazione, la gestione e la manutenzione di macchine, linee e reparti di produzione, aziende di servizi e studi professionali.

La formazione versatile che caratterizza l'ingegnere meccanico è apprezzata sia in aziende di grandi dimensioni, con un profilo internazionale, che in imprese di piccole e medie dimensioni, laddove venga richiesta capacità di adattamento, approccio flessibile e multi-disciplinarietà.

PREMI DI STUDIO

È prevista l'erogazione di 6 premi di studio (3 per il primo anno della laurea magistrale e 3 per il secondo anno) per gli studenti più meritevoli. I premi sono messi a disposizione dalla Fondazione De Martiis e saranno assegnati in base a una selezione che verrà effettuata secondo le indicazioni riportate nell'apposito bando.

PIANI DI STUDIO**INGEGNERIA MECCANICA**

| | INSEGNAMENTI / ATTIVITÀ FORMATIVE | S.S.D. | ORE | PERIODO DIDATTICO | CFU |
|----------------|---|---------------|------------|------------------------------|------------|
| 1° anno | | | | | |
| | Controlli automatici | ING-INF/04 | 96 | 1 | 12 |
| | Termofluidodinamica applicata | ING-IND/10 | 96 | 1 | 12 |
| | Metallurgia | ING-IND/21 | 48 | 2 | 6 |
| | Progetto di macchine | ING-IND/08 | 48 | 2 | 6 |
| | <i>Due insegnamenti a scelta dalle liste (a)</i> | | | | 12 |
| | <i>Attività formativa a scelta dello studente (b)</i> | | | | 12 |

| | INSEGNAMENTI / ATTIVITÀ FORMATIVE | S.S.D. | ORE | PERIODO DIDATTICO | CFU |
|----------------|--|---------------|------------|------------------------------|------------|
| 2° anno | | | | | |
| | Meccanica delle vibrazioni | ING-IND/13 | 96 | 1 | 12 |
| | Progettazione assistita di strutture meccaniche <i>integrato con</i> | ING-IND/14 | 48 | 1 | 6 |
| | Principi e metodologie della progettazione meccanica | ING-IND/14 | 48 | 1 | 6 |
| | Impianti meccanici | ING-IND/17 | 96 | 2 | 12 |
| | <i>Un insegnamento a scelta dalle liste (a)</i> | | | | 6 |
| | Prova di accertamento Inglese B1 Progredito | | | | 3 |
| | <i>Prova finale di laurea magistrale</i> | | | | 15 |

| | S.S.D. | ORE | PERIODO DIDATTICO | CFU | ANNO CONS. |
|--|------------|-----|-------------------|-----|------------|
| Lista 1: percorso consigliato | | | | | |
| MATERIALI – COSTRUZIONE – PRODUZIONE | | | | | |
| Corrosione | ING-IND/22 | 48 | 1 | 6 | 1 |
| Scienza e tecnologia dei materiali compositi | ING-IND/22 | 48 | 1 | 6 | 1 |
| Azionamenti elettrici | ING-IND/32 | 48 | 2 | 6 | 1 |
| Gestione degli impianti industriali (c) | ING-IND/17 | 48 | 2 | 6 | 1 |
| Ottimizzazione | ING-INF/04 | 48 | 2 | 6 | 1 |
| Scienza e tecnologia dei materiali ceramici | ING-IND/22 | 48 | 2 | 6 | 1 |
| Scienza e tecnologia dei materiali polimerici | ING-IND/22 | 48 | 2 | 6 | 1 |
| Struttura e proprietà meccaniche dei materiali (c) | ING-IND/22 | 48 | 2 | 6 | 1 |
| Meccatronica e robotica | ING-IND/13 | 48 | 1 | 6 | 2 |
| Innovative Manufacturing Systems (d) | ING-IND/16 | 48 | 2 | 6 | 2 |
| Interazione e innovazione di prodotto | ING-IND/15 | 48 | 2 | 6 | 2 |
| Sistemi di impiantistica industriale | ING-IND/17 | 48 | 2 | 6 | 2 |
| Tecnologie metallurgiche | ING-IND/21 | 48 | 2 | 6 | 2 |

| | S.S.D. | ORE | PERIODO DIDATTICO | CFU | ANNO CONS. |
|---|------------|-----|-------------------|-----|------------|
| Lista 2: percorso consigliato ENERGETICA | | | | | |
| Combustione | ING-IND/08 | 48 | 1 | 6 | 1 |
| Impianti termotecnici | ING-IND/10 | 48 | 1 | 6 | 1 |
| Sistemi per la produzione di energia | ING-IND/09 | 48 | 1 | 6 | 1 |
| Acustica applicata (c) | ING-IND/11 | 48 | 2 | 6 | 1 |
| Energetica generale (c) | ING-IND/10 | 48 | 2 | 6 | 1 |
| Exergy Analysis (d) | ING-IND/10 | 48 | 2 | 6 | 1 |
| Impianti per la refrigerazione | ING-IND/10 | 48 | 2 | 6 | 1 |

| | | | | | |
|---|------------|----|---|---|---|
| Sperimentazione sulle macchine e i sistemi energetici | ING-IND/09 | 48 | 2 | 6 | 1 |
| Turbulent Flow Modelling (d) | ING-IND/06 | 48 | 2 | 6 | 1 |
| Dinamica e controllo delle macchine a fluido | ING-IND/08 | 48 | 1 | 6 | 2 |
| Compatibilità ambientale degli impianti industriali | ING-IND/17 | 48 | 2 | 6 | 2 |
| Motori a combustione interna | ING-IND/08 | 48 | 2 | 6 | 2 |

Note

- Nelle liste dei percorsi consigliati è stato indicato l'anno nel quale si suggerisce allo studente di frequentare il corso.
- Le attività formative a scelta dello studente possono essere sostituite da attività di tirocinio fino a un massimo di 12 CFU.
- L'insegnamento è consigliato come esame a scelta nel Corso di laurea in Ingegneria meccanica (I livello).
- L'insegnamento è tenuto in lingua inglese.

NOTE:

- La ripartizione in semestri potrà subire modifiche per motivi organizzativi.
- La struttura didattica si riserva di non attivare tutti i corsi a scelta indicati in Guida.

Corso di laurea magistrale in

Ingegneria per l'ambiente, il territorio e la protezione civile

**DURATA
NORMALE**
2 anni

SEDE
Udine

Classe: LM-35
Ingegneria per l'ambiente e
il territorio

CREDITI
120

ACCESSO
Libero

OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO

Il Corso di laurea in Ingegneria per l'ambiente, il territorio e la protezione civile ha l'obiettivo di assicurare allo studente un'adeguata padronanza dei metodi e delle specifiche conoscenze professionali indispensabili per affrontare i principali problemi ambientali dovuti ai processi naturali catastrofici e alle complesse interazioni tra le varie attività antropiche inclusa la progettazione di strutture e grandi opere e il territorio, riconducibili alle componenti fondamentali del sistema aria-acqua-sottosuolo. Il corso altresì intende fornire agli allievi capacità di gestire le emergenze, di coordinare gli interventi di messa in sicurezza e di ripristino delle opere e infrastrutture interessate da eventi catastrofici. Il tutto inquadrato in una visione che mira alla gestione dell'intero ciclo di gestione dei disastri (previsione, mitigazione, pianificazione e preparazione, risposta, ripristino, riassetto) e alla resilienza. Tali obiettivi presuppongono l'acquisizione delle basi teoriche, dei principi generali e delle diverse metodologie che possono venire utilmente impiegati nell'analisi dei diversi tipi di processi naturali calamitosi e nella valutazione dell'interazione tra opera in progetto e ambiente. Per questa ragione particolare attenzione è dedicata all'apprendimento delle tecniche di rilevamento e modellazione numerica utilizzate per la ricostruzione dei possibili scenari di rischio ambientale, per la simulazione di eventi distruttivi (inondazioni, frane, terremoti, ecc.) e per la riproduzione delle complesse

interazioni struttura-ambiente (interventi di stabilizzazione dei versanti, opere in galleria, interventi strutturali in aree ad elevata vulnerabilità idrogeologica, interventi in alveo, casse di espansione, progettazione dei siti adibiti a discarica, caratterizzazione dei siti inquinati, ecc.), compresi gli strumenti ingegneristici di analisi del rischio, e di supporto alla gestione delle emergenze.

La forte specializzazione ambientale è assicurata dall'acquisizione di competenze specifiche nel settore idraulico e geotecnico, le quali forniscono al futuro ingegnere una solida preparazione di base sui principali processi naturali che hanno una forte interazione con le attività umane e con le varie opere di ingegneria in progetto o già realizzate sul territorio. I principali processi ambientali vengono trattati sia dal punto di vista descrittivo-fisico che da quello sperimentale e analitico, evidenziando le ipotesi e le assunzioni introdotte nella trattazione matematica e nella modellazione numerica.

Un approccio costantemente multi-disciplinare, favorito da frequenti richiami e riferimenti tra le varie materie trattate, permette allo studente di assimilare il principio fondamentale della complessità del sistema ambientale e della mutua interazione tra le varie componenti che sono sempre presenti nei problemi ambientali reali (aria-acqua-sottosuolo).

SBOCCHI OCCUPAZIONALI

- Ingegnere progettista in campo idraulico-geotecnico:
 - progettazione di opere idrauliche;
 - progettazione di sistemi acquedottistici;
 - progettazione delle opere di sbarramento, delle opere di presa e delle opere di captazione dei sistemi fluviali;
 - progettazione di infrastrutture marittime e/o costiere;
 - progettazione degli interventi di stabilizzazione dei versanti e degli interventi di protezione dalle frane di crollo;
 - progettazione di opere provvisorie e di ripristino temporaneo di infrastrutture idrauliche e varie in emergenza e post emergenza.

- Ingegnere progettista in campo ambientale:
 - progettazione degli interventi di ingegneria naturalistica;
 - progettazione dei siti adibiti a discarica, progettazione degli interventi per la caratterizzazione dei siti inquinati;
 - progettazione dei sistemi di monitoraggio;
 - identificazione degli interventi di ripristino ambientale e di messa in sicurezza dei siti interessati da attività estrattiva;
 - progettazione degli interventi di messa in sicurezza dei siti interessati da calamità naturali e antropiche.
- Ingegnere per la gestione della sicurezza del territorio e delle emergenze ambientali:
 - progettazione e attuazione di valutazioni di rischio;
 - progettazione di piani d'azione preventivi per la mitigazione dei rischi;
 - progettazione di piani d'emergenza e degli interventi tecnici urgenti;
 - pianificazione delle fasi tecniche di recupero post evento.
- Ingegnere progettista in campo topografico:
 - sviluppo dei sistemi di monitoraggio di opere civili e infrastrutture;
 - progettazione dei sistemi di monitoraggio di corpi idrici e frane;
 - progettazione di specifici sistemi informativi territoriali e ambientali;
 - progettazione di sistemi informativi territoriali a supporto delle attività di gestione delle emergenze e dei rischi naturali e antropici.

Competenze associate alla funzione:

- messa in sicurezza dei versanti, degli alvei e dei bacini montani;
- realizzazione delle reti urbane di distribuzione dell'acqua;
- protezione dei litorali;

- messa in sicurezza dei siti interessati da attività estrattiva;
- caratterizzazione dei siti inquinati;
- controllo dei processi di inquinamento;
- controllo di processi naturali critici;
- analisi e gestione dei principali rischi ambientali naturali (idraulico, di frana, sismico);
- controllo topografico del territorio e delle costruzioni, telerilevamento, sistemi informativi territoriali;
- gestione della sicurezza in un'ottica intersettoriale, analisi del rischio e gestione delle emergenze.

SBOCCHI PROFESSIONALI

- progettista libero professionista o dipendente nell'ambito di società e studi tecnici di ingegneria specializzati;
- funzionario tecnico presso enti pubblici che istituzionalmente si occupano di ambiente e pianificazione (servizi regionali, provinciali e comunali dell'Ambiente, dell'Idraulica e del Sistema Informativo Territoriale e della Pianificazione Territoriale);
- funzionario tecnico presso enti pubblici che istituzionalmente si occupano di progettazione delle grandi infrastrutture (servizi dei Lavori Pubblici);
- funzionario tecnico presso enti pubblici che istituzionalmente si occupano di progettazione delle opere e degli interventi per la messa in sicurezza del territorio;
- funzionario tecnico presso enti/unità di protezione civile (Servizi tecnici del Sistema di protezione civile, uffici enti locali di protezione civile);
- consulente, dipendente o libero professionista per la definizione dei piani di emergenza e di mitigazione dei rischi naturali ed antropici nell'ambito di enti territoriali e studi tecnici di ingegneria specializzati.

PIANI DI STUDIO**INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO
E LA PROTEZIONE CIVILE**

| INSEGNAMENTI / ATTIVITÀ FORMATIVE | S.S.D. | ORE | PERIODO DIDATTICO | CFU |
|---|---------------|------------|------------------------------|------------|
| 1° anno | | | | |
| Complementi di geotecnica <i>integrato con</i> Progetto di infrastrutture viarie | ICAR/07 | 48 | 1 | 6 |
| Sicurezza e protezione civile (*) | GEO/11 | 48 | 1 | 6 |
| Idrologia tecnica | ICAR/02 | 48 | 1 | 6 |
| Idraulica computazionale e fluviale | ICAR/01 | 48 | 2 | 6 |
| Progetto di strutture | ICAR/09 | 96 | 2 | 12 |
| Stabilità dei pendii | ICAR/07 | 48 | 2 | 6 |
| Percorso consigliato | | | | 6 |
| Esame a scelta da lista | | | | 6 |
| Percorso consigliato GEOTECNICA | | | | |
| Complementi di geologia applicata <i>integrato con</i> Stabilità dei pendii | GEO/05 | 48 | 2 | 6 |
| | ICAR/07 | 48 | 2 | 6 |
| Percorso consigliato IDRAULICA | | | | |
| Idraulica marittima e costiera | ICAR/01 | 48 | 2 | 6 |
| Lista insegnamenti a scelta | | | | |
| Costruzioni in zona sismica | ICAR/09 | 48 | 1 | 6 |
| Dinamica delle strutture | ICAR/08 | 48 | 1 | 6 |
| Idrogeologia applicata | GEO/05 | 48 | 1 | 6 |
| Tecnica delle fondazioni | ICAR/09 | 48 | 2 | 6 |
| Environmental Geophysics (**) | GEO/11 | 48 | 2 | 6 |
| Geomatica ambientale | ICAR/06 | 48 | 2 | 6 |

| INSEGNAMENTI / ATTIVITÀ FORMATIVE | S.S.D. | ORE | PERIODO DIDATTICO | CFU |
|--|---------|-----|----------------------|-----|
| 2° anno | | | | |
| Costruzioni idrauliche I <i>integrato con</i> | ICAR/02 | 48 | 1 | 6 |
| Costruzioni idrauliche II | ICAR/02 | 48 | 1 | 6 |
| Rilievi topografici per il controllo ambientale | ICAR/06 | 48 | 1 | 6 |
| Percorso consigliato | | | | 12 |
| Attività formativa a scelta dello studente | | | | 12 |
| Prova di accertamento Inglese B1 (Progredito) | | | | 3 |
| Prova finale di laurea magistrale | | | | 15 |
| Percorso consigliato GEOTECNICA | | | | |
| Sismologia applicata all'ingegneria | GEO/11 | 48 | 1 | 6 |
| Misure e trattamento dei segnali | GEO/11 | 48 | 2 | 6 |
| Percorso consigliato IDRAULICA | | | | |
| Ingegneria sanitaria ambientale | ICAR/03 | 96 | 2 | 12 |

(*) L'insegnamento si inserisce tra le attività della cattedra UNESCO in "Sicurezza intersectoriale per la riduzione dei rischi di disastro e la resilienza".

(**) L'insegnamento è tenuto in lingua inglese.

NOTE

- La ripartizione in semestri potrà subire modifiche per motivi organizzativi.
- La struttura didattica si riserva di non attivare tutti i corsi a scelta indicati in Guida.

Corso di laurea magistrale in
**Ingegneria per l'ambiente
e l'energia**

**DURATA
NORMALE**
2 anni

SEDE
Udine

Classe:
LM-22
Ingegneria chimica

CREDITI
120

ACCESSO
Libero

**OBIETTIVI FORMATIVI
DEL CORSO**

Il professionista che esce dal percorso formativo dell'Ingegneria per l'ambiente e l'energia deve sapere soddisfare le necessità dei comparti strategici di energia e ambiente. La rilevanza dei problemi di questi comparti è tale che la loro risoluzione positiva è spesso essenziale per la buona gestione, e infine anche la buona salute, delle aziende. Questi problemi investono evidentemente la quasi totalità delle attività produttive e dei servizi. Se le competenze necessarie al professionista sono provenienti dal settore processistico/ambientale ed energetico/ambientale le finalità applicative saranno cruciali e apprezzate in diversi settori.

Elementi caratterizzanti del Corso di laurea magistrale in Ingegneria per l'ambiente e l'energia sono le competenze nell'ambito dell'ingegneria di processo applicata all'ambiente, della produzione e trasformazione dell'energia, del trattamento degli inquinanti e del controllo e della progettazione del processo. Vista la complementarietà delle nozioni impartite, il corso si configura nella classe LM-22 – Ingegneria chimica con una presenza di insegnamenti di classi affini e in particolare dell'Ingegneria meccanica ed energetica. In particolare si osserva come le competenze proprie dell'ingegnere di Processo, incentrate sulla conoscenza fisico-matematica dettagliata dei fenomeni di trasporto e reazione siano opportunamente calibrate sulle applica-

zioni finalizzate alla produzione dell'energia in un contesto di ecosostenibilità.

La scelta del percorso formativo è quindi giustificata dall'intrinseca complementarità delle competenze che l'ingegnere acquisisce durante il suo percorso formativo e trae forte motivazione dalla necessità di dotare degli strumenti quantitativi necessariamente legati alla conoscenza dei processi di trasporto e reazione l'ingegnere che valuterà opportune scelte di processo e dimensionamenti di impianto.

Il percorso formativo del laureato in ingegneria dell'ambiente e dell'energia si articola in tre parti intimamente connesse:

- 1.** la conoscenza fisico-matematica dei fenomeni di trasporto e di reazione;
- 2.** l'applicazione dei modelli fisico-matematici di base al dimensionamento delle apparecchiature e dei singoli processi di trasformazione energetica e ambientale, con sottolineatura di volta in volta della connessione causale tra produzione energetica e salvaguardia ambientale;
- 3.** la connessione funzionale di apparecchiature per operazioni unitarie in processi complessi per la produzione energetica e per la salvaguardia ambientale.

Tematiche di riferimento saranno: fenomeni di trasporto e reazione, termodinamica dei processi, ingegneria delle reazioni, combustione, apparecchiature di processo, dinamica e modellistica degli inquinanti, processi e impianti per il trattamento di effluenti e per la produzione di energia, materiali.

Gli obiettivi formativi sono quell'insieme di competenze e conoscenze che caratterizzano il profilo culturale e professionale dell'ingegnere ambientale ed energetico e che si ritengono somministrati allo studente alla fine del suo percorso formativo. Tali competenze e conoscenze verranno fornite al laureato come sviluppo naturale delle conoscenze e competenze già acquisite nel corso delle varie Lauree in Ingegneria industriale di I livello (classe L9, come per esempio l'Ingegneria gestionale, meccanica,

elettrica, industriale, chimica, dei materiali, ecc.). L'Ingegnere per l'ambiente e l'energia sarà un professionista con le competenze necessarie per la ricerca e l'identificazione delle soluzioni utili al progetto, alla gestione e al controllo di sistemi, processi e servizi complessi nel settore dell'energia e dell'ambiente. Le competenze dell'ingegnere non saranno limitate agli aspetti tecnico-economici ma saranno tali da permettere di valutare la compatibilità e la sostenibilità dello sviluppo delle produzioni dell'industria di processo in generale e in particolare della produzione energetica.

Data la rilevanza sociale delle scelte energetiche e delle scelte ambientali, il percorso didattico è progettato in modo da fornire oltre alle attività formative intese ad adeguare la preparazione del laureato ai livelli propri della laurea magistrale, anche le conoscenze e la cultura necessarie per affrontare l'analisi critica dei processi, dalla caratterizzazione delle materie prime, allo studio dei requisiti richiesti dagli utilizzatori dei prodotti fino alla valutazione del loro impatto. Il corso di laurea vuole inoltre fornire una preparazione adeguata alla eventuale prosecuzione degli studi presso scuole di dottorato italiane ed estere.

Altro aspetto importante è legato al processo di internazionalizzazione del corso di studi, che prevede alcuni insegnamenti impartiti in lingua inglese, per consentire ed abituare lo studente a muoversi ed operare anche in contesti internazionali.

SBOCCHI OCCUPAZIONALI

L'Ingegnere per l'ambiente e l'energia è un professionista con le competenze necessarie per la ricerca e l'identificazione delle soluzioni utili al progetto, alla gestione e al controllo di sistemi, processi e servizi complessi nel settore dell'energia e dell'ambiente e con la capacità di valutare la compatibilità e la sostenibilità dello sviluppo delle produzioni dell'industria di processo in generale e in particolare della produzione energetica. Il corso di

Laurea magistrale propone di formare un laureato magistrale in grado di coprire le esigenze relative ad un ampio spettro di ruoli cui l'ingegnere industriale viene normalmente chiamato presso imprese produttrici di beni e servizi in relazione a problemi specifici di protezione e sicurezza ambientale e di produzione, gestione e utilizzo sostenibile dell'energia. Il laureato magistrale è un professionista in grado in primis di affrontare problemi riguardanti la progettazione e gestione di impianti dell'industria di processo, in particolare nel trattamento degli effluenti e nella produzione di energia. Le principali funzioni connesse alla figura professionale sono:

- sovrintendere e dirigere la progettazione di impianto con competenze nella ottimizzazione di apparecchiature industriali connesse alle tematiche di protezione e sicurezza ambientale e di produzione energetica;
- ingegnere modellista con competenze nello sviluppo di modelli predittivi per la protezione e la sicurezza ambientale da effluenti emessi nei corpi recettori;
- responsabile di impianto con competenze relative alla conduzione di impianti industriali nei comparti della produzione energetica connessa al rispetto ambientale;
- consulente nel settore ambientale industriale con competenze nel settore delle autorizzazioni ambientali e del rispetto delle normative;
- consulente nel settore energetico con competenze nella valorizzazione energetica degli impianti/processi.

Agli ingegneri per l'ambiente e l'energia il mercato offre diverse opportunità:

- nel settore della gestione dell'energia e dell'ambiente nell'industria e in aziende ed enti pubblici territoriali fornitori del servizio energia;
- nell'attività di progettazione, collaudo esercizio e manutenzione di impianti energetici, come per esempio impianti di riscaldamento e climatizzazione, impianti per la conservazione di

alimenti, piccoli e medi impianti per la produzione distribuzione e utilizzo di energia;

- nell'industria di trasformazione e processo con particolare riferimento al settore ambientale, termoelettrico, idroelettrico, chimico, petrolifero e del gas naturale;
- nelle società di ingegneria che progettano, sviluppano e realizzano processi e impianti, in particolare nel settore chimico-ambientale ed energetico;
- nei centri di ricerca e laboratori industriali;
- nelle strutture tecniche della pubblica amministrazione e negli studi di consulenza per l'ambiente e la sicurezza;
- nella progettazione termotecnica degli edifici;
- nelle industrie che producono e commercializzano macchine e componenti come caldaie, climatizzatori, frigoriferi, scambiatori di calore compressori e turbine a gas o a vapore.

L'ingegnere magistrale avrà accesso alle posizioni di responsabilità sia nella progettazione che nella gestione di impianti, componenti e processi e avrà inoltre accesso alle attività di ricerca e sviluppo.

PIANI DI STUDIO**INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E L'ENERGIA**

| INSEGNAMENTI / ATTIVITÀ FORMATIVE | S.S.D. | ORE | PERIODO DIDATTICO | CFU |
|--|---------------|------------|------------------------------|------------|
| 1° anno | | | | |
| Chimica per l'energia e l'ambiente | CHIM/07 | 48 | 1 | 6 |
| Combustione <i>integrato con</i> Energistica | ING-IND/08 | 48 | 1 | 6 |
| <i>Design of Industrial Plants</i> (*) <i>integrato con</i> Dinamica e modellistica degli inquinanti | ING-IND/10 | 48 | 2 | 6 |
| <i>Fundamentals of Chemical Reaction Engineering</i> (*) <i>integrato con</i> Processi chimici per l'energia e l'ambiente | ING-IND/25 | 48 | 1 | 6 |
| Materiali per l'ambiente e l'energia | ING-IND/27 | 48 | 2 | 6 |
| Principi per il trattamento acque reflue <i>integrato con</i> Processi per il trattamento acque reflue | ING-IND/22 | 48 | 2 | 6 |
| | ING-IND/24 | 48 | 2 | 6 |
| | ING-IND/27 | 48 | 2 | 6 |

| INSEGNAMENTI / ATTIVITÀ FORMATIVE | S.S.D. | ORE | PERIODO DIDATTICO | CFU |
|---|------------|-----|----------------------|-----|
| 2° anno | | | | |
| Processi di trattamento inquinanti dell'aria <i>integrato con</i> <i>Recycling of Materials</i> | ING-IND/27 | 48 | 1 | 6 |
| <i>Recycling of Materials</i> | ING-IND/22 | 48 | 1 | 6 |
| Prova di conoscenza della lingua inglese | | | | 3 |
| Attività formativa a scelta dello studente | | | | 12 |
| Prova finale di laurea magistrale | | | | 15 |

6 CFU a scelta fra:

| | | | | |
|--|------------|----|---|---|
| Strumentazione industriale di processo | ING-IND/27 | 48 | 1 | 6 |
| Tecnologie chimiche speciali | ING-IND/27 | 48 | 1 | 6 |

12 CFU a scelta fra:

| | | | | |
|--|------------|----|---|---|
| Energie rinnovabili | ING-IND/09 | 48 | 2 | 6 |
| <i>Environmental Transport Phenomena (*)</i> | ING-IND/24 | 48 | 2 | 6 |
| Impianti ecologici | ING-IND/17 | 48 | 2 | 6 |
| Gestione dei sistemi energetici | ING-IND/09 | 48 | 2 | 6 |

(*) Corsi in inglese

NOTE

- La ripartizione in semestri potrà subire modifiche per motivi organizzativi.
- La struttura didattica si riserva di non attivare tutti i corsi a scelta indicati in Guida.

Dipartimento Politecnico di Ingegneria e Architettura

Servizio Supporto alla Didattica

CAPO SEZIONE

Dott.ssa Daniela Ioan daniela.ioan@uniud.it - tel. 0432/558256

PERSONALE AFFERENTE

Dott.ssa Elena Girardi elena.girardi@uniud.it - tel. 0432/558693

Dott.ssa Claudia Gussetti claudia.gussetti@uniud.it -tel. 0432/558698

Dott.ssa Raffaella Picco raffaella.picco@uniud.it - tel. 0432/558575

Sig.ra Maria Teresa Pitticco mariateresa.pitticco@uniud.it - tel. 0432/558691

RESPONSABILE DEI SERVIZI DIPARTIMENTALI

Sig.ra Sandra Placereani sandra.placereani@uniud.it

Coordinatori dei Corsi di studio

- Corso di laurea in Ingegneria civile e ambientale e Corso di laurea magistrale in Ingegneria civile
prof. Stefano Sorace stefano.sorace@uniud.it
- Corso di laurea e Corso di laurea magistrale in Ingegneria elettronica
Prof. Pier Luca Montessoro pierluca.montessoro@uniud.it
- Corso di laurea e Corso di laurea magistrale in Ingegneria gestionale
Prof. Andrea Schaerf andrea.schaerf@uniud.it
- Corso di laurea e Corso di laurea magistrale in Ingegneria meccanica
Prof. Piero Pinamonti piero.pinamonti@uniud.it
- Corso di laurea magistrale in Ingegneria per l'ambiente, il territorio e la protezione civile
Prof. Nicola Baldo nicola.baldo@uniud.it
- Corso di laurea magistrale in Ingegneria per l'ambiente e l'energia
Prof. Giulio Croce giulio.croce@uniud.it
- Corso di laurea in Scienze dell'architettura e Corso di laurea magistrale in Architettura
Prof. Giovanni Tubaro giovanni.tubaro@uniud.it
- Corso di laurea in Tecniche dell'edilizia e del territorio
Prof. Domenico Visintini domenico.visintini@uniud.it

Strutture e numeri utili

Orientamento e tutorato

via Gemona 92, Udine
T. 0432 556215
studenti@uniud.it

Tirocini

via Gemona 92, Udine
T. 0432 556723
ufficio.tirocini@uniud.it

Diritto allo studio e servizi integrati

via Gemona 92, Udine
T. 0432 556680
studenti@uniud.it

Mobilità e relazioni internazionali

via Gemona 92, Udine
> Mobilità in entrata
T. 0432 556497
iss@uniud.it
> Mobilità in uscita
T. 0432 556226/735
> Studenti internazionali
T. 0432 556118
studenti@uniud.it

Career Center Uniud

via Petracco 4, Udine
T. 0432 556274
careercenter@uniud.it

Ufficio relazioni con il pubblico

via Petracco 4, Udine
T. 0432 556387/6275
urp@uniud.it

Servizi per diversamente abili e con DSA

viale Ungheria 39, Udine
T. 0432 556804
servizi.disabili@uniud.it
dsa@uniud.it

Agenzia regionale per il diritto agli studi superiori (Ardiss)

viale Ungheria 39/b, Udine
T. 0432 245772
info.udine@ardiss.fvg.it
www.ardiss.fvg.it

Biblioteche e luoghi di studio

L'Università di Udine mette a disposizione dei propri studenti e docenti 4 biblioteche a Udine e due a Gorizia e a Pordenone e vari spazi per lo studio in orari diurni e serali. Le biblioteche dispongono di un vasto e prezioso patrimonio bibliografico, sia in formato cartaceo che digitale, a supporto dei corsi di studio; organizzano corsi di formazione sull'uso delle risorse bibliografiche; offrono servizi di consultazione a scaffale aperto, prestito, prestito interbibliotecario e fornitura di documenti nonché assistenza per la selezione e l'accesso alle informazioni e ai documenti. Per consultare il catalogo online del patrimonio bibliografico e maggiori informazioni.

www.uniud.it/biblioteche

Scuola Superiore

Presso l'Università di Udine è attiva la 'Scuola Superiore', un istituto per l'eccellenza dedicato a chi vuole dare il massimo e ottenere ancora di più, nei risultati, nei servizi e nei vantaggi. Un percorso avanzato di studi che affianca i normali corsi universitari con approfondimenti, attività interne e corsi interdisciplinari. Un'opportunità riservata a 20 studenti che superano un concorso di ammissione: per informazioni www.scuolasuperiore.uniud.it

Scuola Superiore dell'Università di Udine

via Gemona 92, Udine
T. 0432 249630/34
info.scuolasuperiore@uniud.it

Glossario universitario

Appelli d'esame

È la data in cui è possibile sostenere un esame. L'appello è previsto alla fine dei periodi di lezione. È necessario iscriversi all'esame attraverso una procedura informatizzata su Esse3, il sistema informativo della didattica.

Classe di laurea

Identifica gruppi di corsi di studio universitari di pari livello che condividono gli obiettivi formativi e rilasciano titoli con identico valore legale.

Crediti Formativi Universitari (CFU)

È l'unità di misura del carico di lavoro stimato per superare un esame. Ogni credito corrisponde a 25 ore di studio, calcolando sia le ore di frequenza delle lezioni, che lo studio individuale e le eventuali esercitazioni. Per conseguire la laurea triennale bisogna sostenere 180 CFU per quella magistrale 120. Le lauree magistrali a ciclo unico hanno un numero di crediti diverso: 360 per Medicina e Chirurgia e 300 per Giurisprudenza e Scienze della formazione primaria.

Corsi integrato

Attività formativa che, pur prevedendo un unico voto finale, è composta da due moduli distinti, per ciascuno dei quali è prevista una prova parziale. I moduli possono essere tenuti dal medesimo docente o da docenti diversi, uno dei quali è designato responsabile del corso integrato e presiede la commissione d'esame,

Corsi liberi

Sono gli insegnamenti non previsti nel piano degli studi. I crediti acquisiti per i corsi liberi risultano nei certificati e possono essere riconosciuti per successive iscrizioni con abbreviazioni di corso.

Decadenza

Chi non ha rinnovato l'iscrizione al corso di studi per otto anni consecutivi o non ha superato esami di profitto per lo stesso numero di anni, decade dalla qualità di studente. Lo studente decaduto ha diritto al rilascio di certificati attestanti gli atti di carriera compiuti. Tali certificati devono contenere l'informazione sulla decadenza e gli effetti da essa prodotti. Lo studente decaduto può immatricolarsi ex novo a qualsiasi corso di studi senza alcun obbligo di pagamento di tasse arretrate. La decadenza non colpisce coloro che hanno superato tutti gli esami di profitto e sono in debito unicamente della prova finale.

Dipartimento

È l'organismo che coordina e promuove le attività didattiche e di ricerca universitaria.

EduRoam

Eduroam (Education Roaming) è un servizio che offre un accesso wireless sicuro alla rete. Gli utenti roaming che visitano un istituto che aderisce all'iniziativa sono in grado di utilizzare la rete locale wireless (WLAN) usando le stesse credenziali (username e password) che usano nel proprio ateneo, senza la necessità di ulteriori formalità presso l'istituto ospitante.

Erasmus

L'Erasmus è un programma di mobilità voluto e finanziato dalla Comunità Europea che consente agli studenti universitari di trascorrere un periodo di studio e/o di formazione in un Paese Europeo con un contributo finanziario UE e con la possibilità di seguire corsi, sostenere esami e di usufruire delle strutture disponibili presso una università straniera senza pagare a questa le tasse di iscrizione.

L'attività didattica (esami, tirocini) svolta in Erasmus viene riconosciuta dall'Ateneo sia in termini di crediti che di voti.

Esame

È la prova di verifica che si deve sostenere per acquisire Cfu e che può essere, in base al tipo di esame e al corso di laurea, orale, scritto o entrambe le modalità.

Il punteggio può arrivare fino a 30/trentesimi (con eventualmente anche la lode), ma si supera l'esame da 18/trentesimi in poi.

Esame a scelta dello studente

Il piano di studio del singolo Corso di laurea prevede uno o più esami a scelta dello studente. Alcuni corsi limitano la scelta agli insegnamenti coerenti con il percorso di studio (scelta programmata) altri non prevedono limitazioni e quindi lo studente può scegliere qualsiasi esame offerto dall'Ateneo ad eccezione di quelli esplicitamente esclusi, per esempio quelli di area sanitaria.

Esse3

Esse3 è il sistema informatico di gestione della didattica che offre a studenti e docenti un'area riservata dove gestire le iscrizioni agli esami, la pubblicazione degli appelli, i voti delle prove, il pagamento delle tasse, la partecipazione ad iniziative organizzate dall'Ateneo.

Immatricolazione

È la prima iscrizione all'università e coincide con l'assegnazione del numero di matricola.

Indirizzo (curricula o percorso)

I singoli corsi di laurea possono essere articolati in indirizzi/curricula o percorsi che corrispondono ad una determinata specializzazione.

Laurea (L)

Detta anche Laurea di primo livello. Ha durata triennale e si consegue con 180 crediti formativi.

Laurea magistrale (LM)

Detta anche Laurea di secondo livello, ha durata biennale e vi si accede dopo la Laurea, scegliendo tra le varie specializzazioni. Si consegue con 120 crediti formativi.

Laurea magistrale a ciclo unico

È la laurea che non prevede il percorso 3+2. All'Università di Udine sono Medicina e chirurgia (sei anni/360 crediti), Giurisprudenza e Scienze della formazione primaria (cinque anni/300 crediti).

Laureandi

Sono gli studenti che hanno presentato formale domanda di ammissione all'esame finale di laurea.

Manifesto annuale degli studi

È il documento ufficiale adottato ogni anno dall'Università per approvare:

- a. il piano annuale degli studi di ciascun corso di studio;
- b. le modalità di accesso degli studenti;
- c. le modalità di immatricolazione e di iscrizione;
- d. i termini delle iscrizioni alle eventuali prove di ammissione;
- e. i termini e le modalità dell'eventuale accertamento della preparazione iniziale;
- f. l'ammontare delle tasse, dei contributi e delle indennità dovute dagli studenti.

Matricola

È il numero che viene associato ad ogni studente al momento della sua prima iscrizione all'università e lo identifica.

Questo numero viene utilizzato per usufruire dei servizi offerti dall'ateneo, per l'iscrizione agli esami, per le richieste di certificati.

Mutuazione

Si parla di mutuazione quando gli studenti sono tenuti a seguire un insegnamento diverso da quello previsto ma equivalente in termini di CFU, impartito

in altro corso di studio sostenendo le relative prove di profitto.

Orientamento

È il servizio che accompagna gli studenti nel loro percorso universitario:

- in entrata: per favorire la scelta consapevole del corso di studi;
- in itinere: focalizzato sui servizi per rendere migliore il periodo di formazione;
- in uscita (placement): volto a favorire l'inserimento nel mondo del lavoro.

Piano di studi

È l'insieme degli esami necessari per completare il percorso di studi scelto. È articolato in esami obbligatori ed esami a scelta dello studente che vanno comunicati alla Segreteria studenti.

Programmi degli insegnamenti

Descrivono i contenuti del singolo insegnamento, i materiali di riferimento e le modalità d'esame comprese eventuali propedeuticità. Sono pubblicati sul sito web dei Corsi di laurea.

Propedeuticità

Propedeutici sono quegli esami che devono essere superati prima di poterne sostenere altri. Di solito hanno carattere introduttivo e contengono le informazioni base per poter capire i contenuti di altri insegnamenti più specifici.

Rettore

È il legale rappresentante dell'Università ed è eletto tra i professori ordinari.

Ricevimento

I professori ricevono gli studenti negli orari indicati sul sito dell'Ateneo.

Ricognizione

È il procedimento amministrativo che lo studente, non decaduto e non rinunciario, può utilizzare qualora, a seguito di un periodo di interruzione degli studi di almeno due anni accademici intenda riattivare la propria carriera accademica.

Per farlo deve presentare una domanda in carta legale al Magnifico Rettore e versare una tassa per ognuno degli anni in cui non è stata effettuata l'iscrizione e regolarizzare le relative tasse e contributi.

Riconoscimento carriere pregresse

Gli studenti che si iscrivono a un percorso diverso da quello già avviato possono chiedere il riconoscimento della carriera pregressa. Per determinare l'anno di corso della nuova iscrizione vengono applicate le seguenti regole:

- da $0 \leq \text{cfu} \leq 40$: iscrizione al primo anno
- $40 < \text{cfu} \leq 100$: iscrizione al secondo anno
- $\text{cfu} > 100$: iscrizione al terzo anno

Le tasse universitarie vengono calcolate con riferimento al primo anno di iscrizione al sistema universitario.

Rimborsi delle tasse universitarie

L'Ateneo rimborsa con procedura d'ufficio, quindi senza richiesta da parte degli interessati, le tasse e contributi versati da studenti che siano risultati beneficiari di esoneri e che abbiano comunicato al momento dell'iscrizione le coordinate bancarie (IBAN).

Rinuncia

Lo studente può rinunciare in qualsiasi momento agli studi intrapresi. La rinuncia deve essere scritta e presentata su carta resa legale. Non è prevista la restituzione di quanto versato ai fini dell'iscrizione. In caso di nuova iscrizione successiva alla rinuncia se non sono state pagate tutte le tasse dovute, non sarà possibile ottenere il riconoscimento degli esami eventualmente sostenuti nella carriera scolastica precedente, in quanto quegli atti sono formalmente nulli.

Semestre

Ogni anno accademico è suddiviso in due semestri, cioè in due periodi nei quali si svolgono le lezioni e i relativi esami.

Sessioni d'esame

Identificano i periodi in cui si svolgono gli esami secondo i calendari definiti dalle singole strutture didattiche.

Settore scientifico disciplinare (SSD)

Sono raggruppamenti di materie simili identificati dal Ministero dell'Università, della Ricerca Scientifica e Tecnologica in apposite declaratorie. Qualunque materia compresa nella declaratoria di un settore viene ad esso ricondotta, ad esempio per il riconoscimento dei Crediti Formativi Universitari (CFU) da parte degli organi competenti.

Smart card

Tesserino che identifica lo studente universitario, viene rilasciato al momento dell'immatricolazione ed è necessario per sostenere gli esami, accedere alle mense e ad altri servizi dell'Ateneo. Il costo è compreso nelle tasse universitarie ma in caso di furto o smarrimento per ottenere un duplicato bisogna versare un contributo.

SPES, sistema di posta elettronica per gli studenti

Spes è il canale di comunicazione ufficiale tra l'Ateneo e gli studenti. Per questo è necessario utilizzare esclusivamente la casella Spes nella corrispondenza con l'Ateneo e verificare

regolarmente le mail ricevute.

Tasse universitarie

Rappresentano una quota di compartecipazione alle spese che l'Università sostiene per garantire il percorso formativo. L'importo deve essere pagato in tre rate e il mancato rispetto delle scadenze comporta l'applicazione di una quota aggiuntiva.

Tesi di laurea

Elaborato scritto su un argomento specifico attinente ad una delle materie studiate durante il corso di studi e concordata con un docente.

Tirocinio

Durante la carriera universitaria la formazione è assicurata oltre che dalla frequenza delle lezioni e dal superamento degli esami, anche dallo svolgimento di periodi di tirocinio, che può essere curriculare, cioè previsto dal piano di studi, o anche volontario e post-laurea.

Tutorato

Gli studenti possono rivolgersi a diverse figure di tutor che l'ateneo mette a disposizione: accanto ai tutor informativi operano i tutor didattici che hanno un ruolo di supporto sulle materie di base del primo anno.

Indice

- | | | | |
|-----------|--|------------|---|
| 1 | Corsi di laurea di I livello | 75 | Corso di laurea magistrale in Ingegneria civile |
| 3 | Corsi di laurea magistrale | 83 | Corso di laurea magistrale in Ingegneria elettronica |
| 6 | Attitudini e conoscenze per l'accesso | 98 | Corso di laurea magistrale in Ingegneria gestionale |
| 17 | Calendario delle lezioni | 107 | Corso di laurea magistrale in Ingegneria meccanica |
| 18 | Calendario appelli di laurea | 113 | Corso di laurea magistrale in Ingegneria per l'ambiente, il territorio e la protezione civile |
| 21 | Propedeuticità | 119 | Corso di laurea magistrale in Ingegneria per l'ambiente e l'energia |
| 25 | Corso di laurea in Ingegneria civile e ambientale | | |
| 32 | Corso di laurea in Ingegneria elettronica | | |
| 39 | Corso di laurea in Ingegneria gestionale | | |
| 48 | Corso di laurea in Ingegneria meccanica | | |
| 54 | Corso di laurea in Scienze dell'architettura | | |
| 60 | Corso di laurea in Tecniche dell'edilizia e del territorio | | |
| 69 | Corso di laurea magistrale in Architettura | | |

INFORMAZIONI

- | | |
|------------|--|
| 126 | Sezione dipartimentale per il supporto alla Didattica e Coordinatori corsi di studio |
| 127 | Strutture e numeri utili |
| 128 | Glossario universitario |

LA PRESENTE GUIDA COSTITUISCE PARTE INTEGRANTE DEL MANIFESTO DEGLI STUDI ED È CONSULTABILE SUL SITO INTERNET WWW.UNIUD.IT

NELLA GUIDA, LE DENOMINAZIONI RIFERITE A PERSONE, RIPORTATE SOLO NELLA FORMA MASCHILE, SI RIFERISCONO INDISTINTAMENTE A PERSONE DI GENERE MASCHILE E FEMMINILE.

LE INFORMAZIONI QUI RIPORTATE FANNO PARTE DELLA SCHEDA UNICA ANNUALE DEL CORSO DI STUDIO (SUA-CDS) RINTRACCIABILE AL SITO: WWW.UNIVERSITALY.IT A CUI SI RIMANDA PER UNA LETTURA DETTAGLIATA.

www.uniud.it

Corsi di laurea

- Ingegneria civile e ambientale
- Ingegneria elettronica
- Ingegneria gestionale
- Ingegneria meccanica
- Scienze dell'architettura
- Tecniche dell'edilizia e del territorio

Corsi di laurea magistrale

- Architettura
- Ingegneria civile
- Ingegneria elettronica
- Ingegneria gestionale
- Ingegneria meccanica
- Ingegneria per l'ambiente e l'energia
- Ingegneria per l'ambiente, il territorio e la protezione civile

numero verde

800 24 14 33

studenti@uniud.it

**5x1000
ALL'UNIVERSITÀ
DI UDINE**

**codice fiscale
80014550307**



FONDAZIONE
FRIULI



Carta ecologica,
biodegradabile e
riciclabile prodotta
con l'utilizzo
di fibre riciclate.