

### 3° anno

| PD  | Codice       | Titolo  | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------------|---|-----|-------|-------|
| 1,2 | <b>12ALP</b> | Costruzione di macchine <sup>(4)</sup>              | 8   |       | 03ALP |
| 1,2 | <b>10BNI</b> | Macchine <sup>(5)</sup>                             | 8   |       |       |
| 1,2 | <b>02BXF</b> | Principi di elettronica e sistemi elettronici       | 5   |       |       |
| 1,2 | <b>06CRL</b> | Tecnologia meccanica <sup>(6)</sup>                 | 6   |       |       |
| 3   | <b>01CRZ</b> | Tecnologie di assemblaggio                          | 4   |       |       |
| 3,4 | <b>02BDL</b> | Gestione della produzione II                        | 5   |       |       |
| 3,4 | <b>02BUU</b> | Nozioni di economia aziendale                       | 5   |       |       |
| 4   | <b>01GHZ</b> | Qualità e misure <sup>(6)</sup>                     | 4   |       |       |
| 4   | <b>01EMU</b> | Tecnologie di produzione di elementi di carrozzeria | 4   |       |       |
| 2,4 |              | <i>Esami a scelta</i>                               | 9   |       |       |
| 4   |              | Prova finale con Tirocinio                          | 4   |       |       |

(4) Il modulo di "Costruzione di macchine (12ALP)" sostituisce i due moduli di "Costruzione di macchine (03ALP)" e "Complementi di costruzione di macchine (01EMT)" attivi fino all'a.a. 2002/2003

(5) Il modulo di "Macchine (10BNI)" sostituisce i due moduli di "Macchine (03BNI)" e "Complementi di Macchine (01AJI)" attivi fino all'a.a. 2002/2003

(6) I due moduli di "Tecnologia meccanica (06CRL)" e di "Qualità e misure (01GHZ)" sostituiscono i due moduli di "Tecnologie meccaniche con elementi di Metrologia (01ESZ)" e di "Sistema della qualità (01EMR)" attivi fino all'a.a. 2002/2003

### Insegnamenti a libera scelta consigliati dalla Facoltà

| PD  | Codice       | Titolo  | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------------|---|-----|-------|-------|
| 1,2 | <b>02EXT</b> | Organizzazione dell'impresa e gestione della risorsa umana <sup>(7)</sup> | 4   |       |       |
| 3   | <b>01EMS</b> | Igiene e sicurezza del lavoro <sup>(7)</sup>                              | 2   |       |       |
| 3,4 | <b>01FIP</b> | Meccanica delle macchine rotanti <sup>(6)</sup>                           | 3   |       |       |
| 3,4 | <b>04BXE</b> | Principi di controlli automatici <sup>(7)</sup>                           | 3   |       |       |

(7) È assicurato lo svolgimento in orari compatibili con quelli degli altri moduli e presso la sede del Lingotto.

(8) Insegnamento svolto presso la sede centrale.

## Laurea specialistica in Ingegneria dell'autoveicolo

Al corso di laurea specialistica in Ingegneria dell'Autoveicolo possono accedere, senza alcun debito formativo e senza alcuna prova di ammissione, gli allievi che sono in possesso dell'omonima laurea triennale. Vi si possono anche iscrivere, con qualche debito formativo, studenti che hanno acquisito una laurea differente; l'ammontare del debito verrà stabilito, caso per caso, da una apposita commissione.

Gli obiettivi specifici della laurea specialistica sono quelli di formare personale di alto profilo, particolarmente attento all'innovazione, alla competitività dei prodotti e allo sviluppo internazionale delle imprese, che sia in grado, dopo un contenuto periodo di esperienze pratiche, di contribuire allo sviluppo e alla gestione di sistemi autoveicolistici integrati, o di altri sistemi a forte complessità, coordinando, con tecniche e metodologie costantemente aggiornate, attività sia di ricerca, sviluppo e progettazione, sia di fabbricazione, nonché di gestione di servizi di assistenza tecnica ai clienti.

Per raggiungere gli obiettivi esposti in precedenza il piano degli studi concernente la laurea specialistica assicura, anche attraverso il ricorso a docenti provenienti dal mondo delle imprese, una solida preparazione tecnico-scientifica generale, estesa a tutto lo spettro di conoscenze utili per l'impostazione di progetti tecnici e per la ricerca applicata in campo autoveicolistico. Viene altresì curata una moderna formazione tecnologica e organizzativa orientata allo sviluppo competitivo dei prodotti e alla gestione dei processi industriali e commerciali con spiccata sensibilità per lo scenario tecnologico e per il mercato autoveicolistico mondiale. Vengono infine fornite adeguate conoscenze di base dei criteri, delle tecniche e delle metodologie in uso nell'ingegneria dei prodotti e dei sistemi produttivi, tale da consentire un rapido ed efficace inserimento dei laureati specialistici in posizione di rilievo nei ruoli specifici di attività.

Tenuto conto anche degli insegnamenti svolti nell'ambito della laurea di primo livello l'intero percorso formativo risulta suddiviso nelle seguenti cinque aree tematiche:

- Insegnamenti di base: forniscono le basi teoriche e metodologiche relative a: matematica, fisica, chimica, informatica e disegno industriale.
- Insegnamenti di base dell'ingegneria: sono destinati al consolidamento della cultura ingegneristica di base, attraverso un adeguato approfondimento delle basi fisico-matematiche, e allo studio di discipline quali: la meccanica applicata, la fisica tecnica, la chimica applicata e i materiali, la meccanica dei solidi, le macchine e le costruzioni di macchine. In quest'area vengono anche presentati i principi dei controlli automatici e dei sistemi elettrici ed elettronici.
- Insegnamenti specifici del sistema autoveicolo: sono finalizzati alla conoscenza approfondita e sistemica dell'autoveicolo: autotelaio, sistema propulsivo e trasmissione, sistema di carrozzeria, comprese le parti elettriche ed elettroniche, vengono inoltre affrontati i temi dell'evoluzione dell'autoveicolo e dei sistemi di trasporto, della sicurezza, dell'impatto ambientale e dell'interazione del veicolo con il territorio.
- Insegnamenti specifici delle tecnologie e della logistica industriale: sono finalizzati a fornire le conoscenze dei processi, dei mezzi di produzione e degli impianti industriali, con particolare riguardo al settore autoveicolistico, dei criteri di organizzazione e gestione della fabbricazione, dei criteri di gestione della qualità dei prodotti, dei processi e dei servizi.
- Insegnamenti nell'area economico-gestionale: sono finalizzati ad assicurare le conoscenze di base dell'economia e dell'organizzazione dell'azienda attraverso lo studio di discipline quali: l'organizzazione aziendale, l'economia aziendale, il marketing e la gestione delle risorse umane; spazio viene anche destinato allo studio del diritto e della normativa.

Il primo anno della laurea specialistica è uguale per tutti gli allievi mentre il secondo è fortemente differenziato in due orientamenti dedicati rispettivamente allo sviluppo sistema propulsore e allo sviluppo sistema veicolo. Entrambi gli orientamenti si concludono con tirocini aziendali e con lo svolgimento di una tesi sperimentale. Il numero degli orientamenti potrà essere aumentato nei prossimi anni per rispondere a esigenze di formazione specialistica prospettate dal sistema delle imprese o a esigenze di una formazione più mirata agli aspetti economici e organizzativi o al disegno industriale o, più in generale, alla mobilità.

E' infine in fase di messa a punto una più ampia offerta formativa specialistica nel cui ambito potranno essere svolti corsi di Master, orientativamente di durata annuale, da seguire o nell'anno immediatamente successivo a quello del conseguimento della laurea specialistica oppure dopo qualche esperienza di lavoro, nell'ottica di un processo di formazione permanente. Per coloro che fossero dotati di una forte vocazione per l'attività di ricerca in settori tecnologicamente avanzati vi sarà anche la possibilità di frequentare, una volta acquisita la laurea specialistica, specifici corsi di dottorato di ricerca di durata triennale su tematiche di interesse autoveicolistico.

Nel seguito sono indicati i moduli didattici che verranno svolti nei tre anni del Corso di Laurea in Ingegneria dell'Autoveicolo.

Per ciascun modulo sono precisati, oltre al codice identificativo, il periodo didattico di svolgimento e i crediti didattici di competenza.

### 1° anno

| PD  | Codice | Titolo   | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------|--|-----|-------|-------|
| 1   | 09CTP  | Teoria dei segnali                               | 4   |       |       |
| 2   | 19AGI  | Calcolo numerico                                 | 5   |       |       |
| 1,2 | 09AKS  | Controlli automatici                             | 5   |       |       |
| 1,2 | 01BHB  | Impostazione, sviluppo e verifica dei progetti   | 5   |       |       |
| 1,2 | 01BNU  | Marketing degli autoveicoli                      | 5   |       |       |
| 1,2 | 01EXG  | Propulsori termici                               | 7   |       |       |
| 3   | 01FIY  | Sistemi di trasporto e ingegneria del traffico   | 4   |       |       |
| 3   | 01EXK  | Sistemi elettrici ed elettronici per autoveicoli | 4   |       |       |
| 3,4 | 01EXH  | Impostazione progettuale della carrozzeria       | 6   |       |       |
| 3,4 | 01EXF  | Tecniche di modellazione e simulazione numerica  | 6   |       |       |
| 4   | 01EXU  | Applicazione sistema propulsore al veicolo       | 4   |       |       |
| 4   | 01CIX  | Sistemi informativi aziendali                    | 4   |       |       |

### 2° anno

#### Orientamento Sviluppo sistema propulsore

| PD  | Codice | Titolo   | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------|--|-----|-------|-------|
| 1,2 | 01CJB  | Sistemi integrati di produzione                          | 7   |       |       |
| 1,2 | 01FIU  | Progetto del motore e del controllo                      | 8   |       |       |
| 1,2 | 01FIW  | Progetto della trasmissione del moto                     | 3   |       |       |
| 2   | 01CCK  | Propulsori alternativi                                   | 4   |       |       |
| 3   | 01FDV  | Controllo emissioni ed evoluzione tecnologica del motore | 5   |       |       |
|     |        | <i>Esami a scelta</i>                                    | 13  |       |       |
| 4   | 19CWH  | Tirocinio  | 10  |       |       |
| 4   |        | Tesi   | 11  |       |       |

### Orientamento Sviluppo sistema veicolo

| PD                    | Codice | Titolo                                       | CFU | Prec. | Escl. |
|-----------------------|--------|--|-----|-------|-------|
| 1,2                   | 01CJB  | Sistemi integrati di produzione              | 7   |       |       |
| 1,2                   | 01FLW  | Progetto dell'autotelaio                     | 6   |       |       |
| 1,2                   | 01GMB  | Sviluppo delle forme e progetto della scocca | 6   |       |       |
| 1,2                   | 01EXI  | Progetto del sistema abitacolo               | 4   |       |       |
| 3                     | 01EXE  | Infosistemi per l'autoveicolo                | 4   |       |       |
| <i>Esami a scelta</i> |        |  | 13  |       |       |
| 4                     | 19CWH  | Tirocinio                                    | 10  |       |       |
| 4                     |        | Tesi   | 11  |       |       |

### Esami a scelta

| PD | Codice | Titolo   | CFU | Prec. | Escl. |
|----|--------|--|-----|-------|-------|
| 1  | 01EXP  | Nozioni giuridiche <sup>(1)</sup>                                  | 3   |       |       |
| 3  | 01FDU  | Comunicazione interpersonale e cultura dell'impresa <sup>(1)</sup> | 3   |       |       |
| 3  | 01FDP  | Comfort interno dell'autoveicolo <sup>(1)</sup>                    | 3   |       |       |
| 3  | 01EXQ  | Scenari e strategie delle imprese <sup>(1)</sup>                   | 4   |       |       |
| 3  | 01FIX  | Servosistemi meccatronici e fluidici <sup>(1)</sup>                | 3   |       |       |
| 3  | 01FEA  | Sistemi oleodinamici per l'autoveicolo <sup>(1)</sup>              | 3   |       |       |
| 3  | 01FED  | Tecnologia della gamma e del pneumatico <sup>(1)</sup>             | 3   |       |       |

(1) Da considerare fra quelli di libera scelta da parte degli studenti; per questi crediti viene assicurata sia l'attivazione sia lo svolgimento in orari compatibili con quelli degli altri moduli.

# Laurea in Ingegneria della protezione del territorio

## Obiettivi formativi ed ambiti professionali

La missione del corso di laurea è l'analisi della vulnerabilità del territorio in funzione delle diverse calamità naturali e antropiche e la progettazione degli interventi di difesa e ripristino.

La legge 183/89 sulla difesa del suolo, la legge 225/92 sull'istituzione dei servizi di protezione civile, ed i recenti Decreti di Legge 152/99 e 258/2000 prefigurano operatività, azioni e competenze sulle emergenze generate da eventi alluvionali, movimenti di massa, inquinamenti ed altre diverse calamità naturali. Da ciò discende l'importanza di un corso di laurea che prepari nuove figure professionali adatte allo studio e alla raccolta dei dati inerenti al territorio, per procedere a pianificazioni, progettazioni ed interventi di tipo strutturale e non strutturale nei diversi comparti d'interesse.

L'ingegnere che verrà preparato è, pertanto, adatto a diverse tipologie di impiego: la progettazione dell'ambiente in termini di previsione e prevenzione delle diverse forme di eventi catastrofici; la gestione degli eventi stessi mediante le tecniche più adeguate di protezione civile; la ripianificazione e il recupero del territorio e delle risorse impattati dagli eventi catastrofici.

Gli studenti che conseguiranno la laurea di primo livello potranno iscriversi ai corsi di laurea specialistica differenti da quello della laurea di primo livello con debiti formativi riconosciuti nel modo seguente:

- se provengono dall'orientamento "Difesa del territorio" e vogliono fare l'orientamento "Difesa del suolo e protezione civile" avranno un debito formativo di 18 crediti che potrà essere ridotto a 9 crediti se utilizzano i crediti liberi (esami a scelta) per sostenere esami caratteristici del percorso formativo;
- se provengono dall'orientamento "Difesa delle risorse idriche" e vogliono fare l'orientamento "Protezione delle acque" avranno un debito formativo di 11 crediti che potrà essere ridotto a 2 crediti se utilizzano i crediti liberi (esami a scelta) per sostenere esami caratteristici del percorso formativo;

Gli studenti che conseguiranno la laurea di primo livello potranno iscriversi al corso di laurea specialistica coerente senza debiti formativi.

**1° anno**

| PD  | Codice | Titolo   | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------|--|-----|-------|-------|
| 1   | 10ACF  | Analisi matematica I                           | 5   |       |       |
| 1   | 02ECM  | Informatica I                                  | 5   |       |       |
| 1,2 | 01AHV  | Chimica I                                      | 5   |       |       |
| 1,2 | 05A00  | Disegno  | 5   |       |       |
| 2   | 08ACI  | Analisi matematica II                          | 5   | 10ACF |       |
| 3   | 06AXO  | Fisica I                                       | 5   |       |       |
| 3   | 02BCJ  | Geometria I                                    | 5   | 08ACI |       |
| 3   | 01E0D  | Pedologia                                      | 3   |       |       |
| 3,4 | 01EOG  | Legislazione dell'ambiente e protezione civile | 4   |       |       |
| 4   | 05AXP  | Fisica II                                      | 5   | 06AXO |       |
| 4   | 01EOE  | Sociologia dell'ambiente e del territorio      | 3   |       |       |
| 4   | 01EMB  | Statistica I                                   | 5   | 10ACF |       |
| 1,4 | 08BMN  | Lingua inglese                                 | 5   |       |       |

**2° anno**

| PD  | Codice | Titolo                           | CFU | Prec.            | Escl. |
|-----|--------|----------------------------------|-----|------------------|-------|
| 1   | 11AUL  | Elettrotecnica                   | 5   | 05AXP            |       |
| 1   | 02EPE  | Scienza delle costruzioni A      | 5   | 02BCJ            |       |
| 1,2 | 02AZL  | Fondamenti di geotecnica         | 5   | 08ACI            |       |
| 1,2 | 02BBU  | Geologia applicata               | 5   |                  |       |
| 1,2 | 05BEK  | Idraulica                        | 5   | 02BCJ e<br>05AXP |       |
| 1,2 | 07CWR  | Topografia                       | 5   | 01EMB            |       |
| 3   | 02EGC  | Economia A                       | 2   | 10ACF            |       |
| 3,4 | 01FBH  | Fondamenti di GIS/LIS            | 5   | 07CWR            |       |
| 3,4 | 01AZK  | Fondamenti di fotogrammetria     | 5   | 07CWR            |       |
| 3,4 | 01BAW  | Geofisica applicata              | 5   | 05AXP e<br>02BBU |       |
| 3,4 | 01FBX  | Grandi rischi territoriali       | 4   | 02BBU            |       |
| 3,4 | 03BEV  | Idrologia                        | 5   | 01EMB e<br>05BEK |       |
| 3,4 | 01FGD  | Perforazione di pozzi e sondaggi | 4   | 02BBU            |       |

### 3° anno

| PD  | Codice | Titolo   | CFU | Prec.                                  | Escl. |
|-----|--------|--|-----|--|-------|
| 1   | 01EZM  | Complementi di matematica A  | 5   | 02BCJ e<br>10ACF o<br>01EFP e<br>01EDN |       |
| 1,2 | 01GDR  | Fisica tecnica industriale   | 5   | 06AXO e<br>05AXP                       |       |
| 1,2 | 02FBW  | GIS e cartografia tematica   | 5   | 01FBH                                  |       |
| 1,2 | 01BEU  | Idrogeologia applicata   | 5   | 02BBU                                  |       |
| 3,4 | 03BCO  | Geotecnica   | 5   | 02AZL o<br>01AZL                       |       |
| 3,4 | 01BHX  | Ingegneria degli acquiferi   | 5   | 01BEU                                  |       |
| 3,4 | 01FGE  | Piani di protezione civile e mappatura delle aree a rischio <sup>(1)</sup> | 7   | 01FBX e<br>01AZK o<br>01EFU            |       |
| 4   |        | Elaborato di Laurea  | 4   |  |       |

(1) Solo per gli studenti immatricolati nell'a.a. 2000/01.

### Difesa del suolo e protezione civile

| PD  | Codice | Titolo                              | CFU | Prec.            | Escl. |
|-----|--------|-------------------------------------|-----|------------------|-------|
| 1,2 | 01CCS  | Protezione idraulica del territorio | 5   | 03BEV o<br>03BEK |       |
| 1,2 | 01FKM  | Tecnica degli scavi                 | 4   | 02BBU o<br>01BBU |       |
| 3,4 | 01CEY  | Rilevamento geologico-tecnico       | 5   | 02BBU o<br>01BBU |       |
| 3,4 | 02CKJ  | Stabilità dei pendii                | 5   | 02AZL o<br>01AZL |       |

### Salvaguardia delle risorse idriche

| PD  | Codice | Titolo                                  | CFU | Prec.            | Escl. |
|-----|--------|---|-----|------------------|-------|
| 1,2 | 02ANF  | Dinamica degli inquinanti               | 4   | 01AHV o<br>01EDW |       |
| 1,2 | 01GIA  | Qualità e tossicologia di acque e suoli | 4   | 01AHV            |       |
| 3   | 01FAE  | Elementi di estimo ambientale           | 3   | 02EGC o<br>01EGC |       |
| 3   | 01AZC  | Fondamenti di ecologia applicata        | 4   |                  |       |
| 4   | 01FKO  | Tecnica del monitoraggio                | 4   | 02BBU o<br>01BBU |       |

## Laurea specialistica in Ingegneria della protezione del territorio

### Obiettivi formativi ed ambiti professionali

La missione del Corso di Laurea specialistica si fonda sulla vulnerabilità propria del territorio ad ogni sorta di calamità naturali, gran parte delle quali è di origine idrologica e geologica ma anche di derivazione antropica, in termini d'impatto sulle risorse primarie del suolo e del sottosuolo. Le leggi sulla difesa del suolo, sull'istituzione dei servizi di protezione civile, ed i recenti provvedimenti a tutela delle risorse idriche prefigurano operatività, azioni e competenze sulle emergenze generate da eventi alluvionali, movimenti di massa, inquinamenti ed altre diverse calamità naturali. Tali requisiti, di fatto, non trovano corrispondenza nelle competenze necessarie e negli schemi organizzativi per fronteggiare le emergenze ambientali con prontezza ed efficacia. Da ciò discende l'importanza di un Corso di Laurea specialistica che prepari nuove figure professionali adatte allo studio, all'elaborazione dei dati, alla sintesi ingegneristica degli stessi, per procedere a pianificazioni, progettazioni ed interventi di tipo strutturale e non strutturale nei diversi comparti d'interesse. L'ingegnere specialista che verrà preparato è, pertanto, adatto a diversi tipi d'impiego che la sempre crescente suscettibilità dell'ambiente antropizzato, in molte parti del mondo, a fronte di uno sviluppo sempre meno sostenibile, richiede con urgenza: la progettazione dell'ambiente antropizzato in termini di previsione e prevenzione delle diverse forme di eventi catastrofici; la gestione degli eventi stessi mediante le tecniche più adeguate di protezione civile; la ripianificazione e recupero del territorio e delle risorse impattate dagli eventi catastrofici, l'adeguamento di piani e progetti allo specifico sviluppo sostenibile.

### 1° anno

| PD  | Codice | Titolo   | CFU | Prec.            | Escl. |
|-----|--------|--|-----|------------------|-------|
| 1   | 01GJD  | Matematica applicata e metodi per la protezione civile A | 5   | 01EZM            |       |
| 2   | 01GJE  | Matematica applicata e metodi per la protezione civile B | 5   | 01EZM            |       |
| 2   | 01GLR  | Strumentazione elettrotecnica                            | 3   | 11AUL            |       |
| 1,2 | 01IAJ  | Analisi economica degli interventi nelle aree a rischio  | 5   | 02EGC o<br>01FGE |       |
| 1,2 | 01GBX  | Complementi di scienza delle costruzioni                 | 5   | 02EPE            |       |
| 1,2 | 01BMT  | Linguaggi di programmazione                              | 5   | 02ECM            |       |
| 3,4 | 02EYI  | Applicazioni del telerilevamento                         | 4   | 01FBH            |       |
|     | 02FKM  | Tecnica degli scavi                                      | 4   | 02BBU o<br>01BBU |       |

### Difesa del suolo e protezione civile

| PD  | Codice | Titolo                             | CFU | Prec.            | Escl. |
|-----|--------|------------------------------------|-----|------------------|-------|
| 3   | 03BEP  | Idraulica fluviale                 | 5   | 05BEK e<br>03BEV |       |
| 4   | 03CEX  | Rilevamento geologico-tecnico      | 3   | 02BBU            |       |
| 3,4 | 01GBS  | Complementi di geofisica applicata | 5   | 01BAW            |       |
| 3,4 | 01GBT  | Complementi di geologia applicata  | 5   | 02BBU            |       |
| 3,4 | 03EZI  | Complementi di geotecnica          | 5   | 03BCO            |       |

## Protezione delle acque

| PD  | Codice | Titolo                                       | CFU | Prec.            | Escl. |
|-----|--------|--|-----|------------------|-------|
| 3   | 01GDI  | Elementi di diritto assicurativo             | 4   | 01EOG e<br>01EMB |       |
| 4   | 02FHR  | Protezione delle fonti di approvvigionamento | 3   | 02BBU            |       |
| 3,4 | 01GBO  | Complementi di dinamica degli inquinanti     | 5   | 02ANF            |       |
| 3,4 | 01GEE  | Geofisica applicata alle acque sotterranee   | 5   | 01BAW            |       |
| 3,4 | 01GEL  | Grandi rischi per gli impianti chimici       | 5   | 02ANF            |       |
| 3,4 | 01GEP  | Idrogeologia ambientale                      | 5   | 02BBU            |       |

## 2° anno (attivato dall'a.a. 2004/05)

### Difesa del suolo e protezione civile

| PD  | Codice | Titolo  | CFU | Prec.            | Escl. |
|-----|--------|---|-----|------------------|-------|
| 1,2 | 01EZZ  | Consolidamento e bonifica di rocce e terreni            | 4   |                  |       |
| 1,2 | 01BHR  | Infrastrutture idrauliche                               | 5   |                  |       |
| 1,2 | 01GFK  | Modelli di previsione meteorologica                     | 4   |                  |       |
| 1,2 | 01GGA  | Previsione dei rischi ambientali                        | 5   |                  |       |
| 1,2 | 04CWV  | Topografia B  | 5   |                  |       |
| 1,2 | 01GNN  | Trattamento degli inquinanti in condizioni di emergenza | 5   |                  |       |
| 3   | 01GDI  | Elementi di diritto assicurativo                        | 4   | 01EOG e<br>01EMB |       |
| 3,4 | 01GBD  | Cantierizzazione degli interventi                       | 4   |                  |       |
| 3,4 | 02BHC  | Indagini e controlli geotecnici                         | 4   |                  |       |
| 3,4 | 01GKX  | Sistemazioni agro-forestali                             | 4   |                  |       |
| 3,4 | 01GMM  | Tecnica delle costruzioni in aree a rischio             | 5   |                  |       |
| 3,4 |        | Elaborato di laurea                                     | 6   |                  |       |

## Protezione delle acque

| PD  | Codice | Titolo                                       | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------|--|-----|-------|-------|
| 1   | 02FGZ  | Opere di captazione                          | 3   |       |       |
| 1,2 | 04AAB  | Acquedotti e fognature                       | 5   |       |       |
| 1,2 | 01GBV  | Complementi di ingegneria degli acquiferi    | 5   |       |       |
| 1,2 | 04BDR  | Gestione delle risorse idriche               | 5   |       |       |
| 1,2 | 01GEV  | Impianti di potabilizzazione e depurazione   | 5   |       |       |
| 1,2 | 01GIA  | Qualità e tossicologia di acque e suoli      | 4   | 01AHV |       |
| 1,2 | 01GMA  | Sviluppo delle fonti minerali e termali      | 3   |       |       |
| 3   | 02EYX  | Caratterizzazione dei siti inquinati         | 4   |       |       |
| 4   | 02FKR  | Tecniche di bonifica dei siti inquinati      | 6   |       |       |
| 3,4 | 01GBJ  | Compatibilità ambientale dei prelievi idrici | 5   |       |       |
| 3,4 | 01GFL  | Modelli di trasporto degli inquinanti        | 5   |       |       |
| 3,4 |        | Elaborato di laurea                          | 6   |       |       |

## Laurea in Ingegneria edile

Il corso di laurea di primo livello si propone di formare una figura professionale che si colloca nel settore edilizio, con competenze specialmente indirizzate agli aspetti procedurali, estimativi e realizzativi dell'intero processo.

Il laureato ha una preparazione che gli permette di recepire e gestire l'innovazione, coerentemente con lo sviluppo scientifico e tecnologico, negli ambiti disciplinari dell'architettura e dell'edilizia. Ha una solida formazione di base, rivolta in particolare agli aspetti metodologico-operativi e possiede sia competenze spendibili nei profili professionali aziendali medio-alti, sia capacità progettuali.

Il laureato in Ingegneria Edile trova occupazione sia nel settore pubblico sia in quello privato. Tra le altre, gli vengono riconosciute le seguenti competenze: direzione dei cantieri complessi, sia di nuovo impianto sia di ristrutturazione, coordinamento tra i vari settori in cui si articola il processo produttivo, valutazione economica e di fattibilità degli interventi, responsabilità delle verifiche amministrativo-burocratiche, ecc.

Il corso di laurea è articolato in due anni comuni e un anno di orientamento. Nel primo biennio viene dato spazio prioritario alle discipline aventi un ruolo formativo di base in grado di impostare la mentalità metodologica e operativa relativa alla gestione e all'ausilio alla progettazione edilizia richiesta, mentre il terzo anno prevede discipline atte a indirizzare la specificazione professionale del laureato.

Le discipline caratteristiche del corso di laurea in Ingegneria Edile vanno dall'architettura tecnica alla topografia, dalla geotecnica all'estimo, dalla scienza delle costruzioni al diritto amministrativo e all'urbanistica. Sono ugualmente importanti anche insegnamenti di base, quali il disegno e la storia dell'architettura.

Diversi pacchetti formativi portano il laureato a mirare la preparazione in un settore specifico dell'Ingegneria Edile o ad affrontare, senza debiti formativi, il percorso della laurea specialistica in Ingegneria Edile.

L'orientamento "Cultura generale" è l'unico che consente l'accesso alla Laurea specialistica in Ingegneria Edile senza debito di crediti formativi; tutti gli altri orientamenti comportano un debito formativo di 9 CFU che devono essere recuperati fra gli insegnamenti proposti nelle rispettive tabelle.

Tra le Materie a scelta (9 CFU) è possibile inserire gli Insegnamenti della Tabella di Scienze dell'uomo e della società tecnologica.

**1° anno**

| PD  | Codice | Titolo                 | CFU | Prec.            | Escl. |
|-----|--------|------------------------|-----|------------------|-------|
| 1   | 10ACF  | Analisi matematica I   | 5   |                  |       |
| 1   | 05A00  | Disegno                | 5   |                  |       |
| 1,2 | 01AHV  | Chimica I              | 5   |                  |       |
| 1,4 | 08BMN  | Lingua inglese         | 5   |                  |       |
| 2   | 08ACI  | Analisi matematica II  | 5   | 10ACF            |       |
| 2   | 01AOY  | Disegno edile          | 5   | 05A00            |       |
| 3   | 01EDR  | Architettura tecnica A | 5   | 01AOY            |       |
| 3   | 06AXO  | Fisica I               | 5   |                  |       |
| 3   | 12BCG  | Geometria              | 5   | 08ACI            |       |
| 4   | 04ALJ  | Analisi matematica III | 5   | 08ACI e<br>12BCG |       |
| 4   | 02EDS  | Architettura tecnica B | 5   | 01EDR            |       |
| 4   | 05AXP  | Fisica II              | 5   | 06AXO            |       |

**2° anno**

| PD  | Codice | Titolo  | CFU | Prec.            | Escl. |
|-----|--------|---|-----|------------------|-------|
| 1   | 03EPE  | Scienza delle costruzioni A <sup>(PRLP)</sup>     | 5   | 04ALJ            |       |
| 1   | 02CPR  | Tecniche della rappresentazione <sup>(PRLP)</sup> | 5   | 01AOY            |       |
| 1,2 | 02EFY  | Storia dell'architettura A                        | 5   |                  |       |
| 1,2 | 01FKS  | Tecnologia dei materiali A <sup>(PRLP)</sup>      | 5   | 01AHV            |       |
| 2   | 02BEK  | Idraulica <sup>(PRLP)</sup>                       | 5   | 04ALJ            |       |
| 2   | 03EPG  | Scienza delle costruzioni B <sup>(PRLP)</sup>     | 5   | 03EPE            |       |
| 3   | 01FAR  | Estimo A <sup>(PRLP)</sup>                        | 5   | 08ACI            |       |
| 3   | 01EQI  | Progettazione edile A <sup>(PRLP)</sup>           | 5   | 02EDS            |       |
| 3   | 02EPJ  | Tecnica delle costruzioni A <sup>(PRLP)</sup>     | 5   | 03EPG            |       |
| 4   | 01ASG  | Elementi di cartografia                           | 5   | 01AOY e<br>04ALJ |       |
| 4   | 01AXZ  | Fisica tecnica ambientale                         | 5   | 05AXP            |       |
| 4   | 02EQJ  | Progettazione edile B                             | 5   | 01EQI            |       |

### 3° anno

#### Orientamento Cultura generale

| PD  | Codice | Titolo   | CFU | Prec.                      | Escl. |
|-----|--------|--|-----|----------------------------|-------|
| 1   | 02ANX  | Diritto amministrativo                             | 3   |                            |       |
| 1   | 02FAS  | Estimo B <sup>(PRLP)</sup>                         | 4   | 01FAR                      |       |
| 1   | 04FJC  | Scienza delle costruzioni C                        | 4   | 03EPG                      |       |
| 1,2 | 01GIS  | Laboratorio di rilievo e storia dell'architettura  | 7   | 02EFY,<br>02CPR e<br>01ASG |       |
| 2   | 02FGH  | Produzione edilizia A <sup>(PRLP)</sup>            | 4   | 02EQJ                      |       |
| 2   | 02EPL  | Tecnica delle costruzioni B <sup>(PRLP)</sup>      | 4   | 02EPJ                      |       |
| 2,3 | 03BZT  | Progettazione integrale <sup>(PRLP)</sup>          | 4   | 02EQJ                      |       |
| 3   | 08BCO  | Geotecnica   | 5   | 02EPJ                      |       |
| 3   | 01COS  | Tecnica del controllo ambientale <sup>(PRLP)</sup> | 4   | 01AXZ                      |       |
| 3   | 09CYA  | Urbanistica  | 4   | 02EQJ e<br>01ASG           |       |
| 4   | 01GCB  | Composizione architettonica e urbana               | 4   | 03BZT                      |       |
| 1-4 |        | <i>Materie a scelta</i>                            | 9   |                            |       |
| 4   |        | Prova finale                                       | 4   |                            |       |

## Orientamento Costruzione

| PD  | Codice       | Titolo   | CFU | Prec.                      | Escl. |
|-----|--------------|--|-----|----------------------------|-------|
| 1   | <b>02FAS</b> | Estimo B <sup>(PRLP)</sup>   | 4   | 01FAR                      |       |
| 1   | <b>04FJC</b> | Scienza delle costruzioni C  | 4   | 03EPG                      |       |
| 1,2 | <b>01FJW</b> | Sicurezza nei cantieri edili <sup>(PRLP)</sup>                     | 5   | 02EQJ                      |       |
| 2   | <b>02FGH</b> | Produzione edilizia A <sup>(PRLP)</sup>                            | 4   | 02EQJ                      |       |
| 2   | <b>02EPL</b> | Tecnica delle costruzioni B <sup>(PRLP)</sup>                      | 4   | 02EPJ                      |       |
| 2,3 | <b>03BZT</b> | Progettazione integrale <sup>(PRLP)</sup>                          | 4   | 02EQJ                      |       |
| 3   | <b>08BCO</b> | Geotecnica   | 5   | 02EPJ                      |       |
| 3   | <b>02FKQ</b> | Tecnica delle costruzioni C  | 4   | 02EPL                      |       |
| 3   | <b>09CYA</b> | Urbanistica  | 4   | 02EQJ e<br>01ASG           |       |
| 4   | <b>01GIT</b> | Laboratorio di scienza e tecnica delle costruzioni e di geotecnica | 5   | 04FJC,<br>08BCO e<br>02FKQ |       |
| 4   | <b>13CWH</b> | Tirocinio <sup>(1)</sup>   | 4   |                            |       |
| 1-4 |              | <i>Materie a scelta</i>  | 9   |                            |       |
| 4   |              | Prova finale   | 4   |                            |       |

(1) Per gli studenti PRLP il Tirocinio è di 170 ore.

L'orientamento consente l'accesso alla laurea specialistica in Ingegneria edile con un debito di 9 crediti, da recuperare tra:

| PD  | Codice       | Titolo   | CFU | Prec.                      | Escl. |
|-----|--------------|--|-----|----------------------------|-------|
| 1,2 | <b>01GIS</b> | Laboratorio di rilievo e storia dell'architettura  | 7   | 02EFY,<br>02CPR e<br>01ASG |       |
| 3   | <b>01COS</b> | Tecnica del controllo ambientale <sup>(PRLP)</sup> | 4   | 01AXZ                      |       |
| 4   | <b>01GCB</b> | Composizione architettonica e urbana               | 4   | 03BZT                      |       |

Tali 9 crediti possono essere compresi nei 120 della laurea specialistica.

## Orientamento Gestione e organizzazione

| PD  | Codice | Titolo   | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------|--|-----|-------|-------|
| 1   | 03EQK  | Diritto dell'Unione Europea                        | 4   |       |       |
| 1   | 01FAB  | Elementi di bilancio                               | 5   | 01FAR |       |
| 1   | 02FAS  | Estimo B <sup>(PRLP)</sup>                         | 4   | 01FAR |       |
| 1,2 | 01FJW  | Sicurezza nei cantieri edili <sup>(PRLP)</sup>     | 5   | 02EQJ |       |
| 2   | 02FGH  | Produzione edilizia A <sup>(PRLP)</sup>            | 4   | 02EQJ |       |
| 2   | 02EPL  | Tecnica delle costruzioni B <sup>(PRLP)</sup>      | 4   | 02EPJ |       |
| 2,3 | 03BZT  | Progettazione integrale <sup>(PRLP)</sup>          | 4   | 02EQJ |       |
| 3   | 08BCO  | Geotecnica   | 5   | 02EPJ |       |
| 3   | 01FHH  | Produzione edilizia B <sup>(PRLP)</sup>            | 4   |       |       |
| 3   | 01COS  | Tecnica del controllo ambientale <sup>(PRLP)</sup> | 4   | 01AXZ |       |
| 4   | 13CWH  | Tirocinio <sup>(1)</sup>                           | 4   |       |       |
| 1-4 |        | <i>Materie a scelta</i>                            | 9   |       |       |
| 4   |        | Prova finale                                       | 4   |       |       |

(1) Per gli studenti PRLP il Tirocinio è di 170 ore.

L'orientamento consente l'accesso alla laurea specialistica in Ing. Edile con un debito di 9 crediti, da recuperare tra:

| PD  | Codice | Titolo  | CFU | Prec.                      | Escl. |
|-----|--------|---|-----|----------------------------|-------|
| 1,2 | 01GIS  | Laboratorio di rilievo e storia dell'architettura | 7   | 02EFY,<br>02CPR e<br>01ASG |       |
| 3   | 08BCO  | Geotecnica  | 5   | 02EPJ                      |       |
| 4   | 01GCB  | Composizione architettonica e urbana              | 4   | 03BZT                      |       |

Tali 9 crediti possono essere compresi nei 120 della laurea specialistica.

## Orientamento Rilievo e gestione del patrimonio edilizio

| PD  | Codice | Titolo                     | CFU | Prec.                      | Escl. |
|-----|--------|----------------------------|-----|----------------------------|-------|
| 1   | 02ANX  | Diritto amministrativo     | 3   |                            |       |
| 1   | 02FAS  | Estimo B <sup>(PRLP)</sup> | 4   | 01FAR                      |       |
| 1   | 02CFA  | Rilievo dell'architettura  | 4   | 02CPR e<br>01ASG           |       |
| 1   | 02FIH  | Topografia e cartografia B | 4   | 01ASG                      |       |
| 1   | 02FIJ  | Topografia e cartografia C | 4   | 02FIH                      |       |
| 2   | 02FAT  | Estimo C                   | 4   | 02FAS                      |       |
| 2   | 01GIJ  | Rilievo urbano             | 4   | 02CFA                      |       |
| 3   | 01GMR  | Tecnologia dei materiali B | 5   | 01FKS                      |       |
| 3   | 09CYA  | Urbanistica                | 4   | 02EQJ e<br>01ASG           |       |
| 3,4 | 02FCN  | Laboratorio di rilievo     | 7   | 02EFY,<br>02FIJ e<br>02CFA |       |
| 4   | 13CWH  | Tirocinio <sup>(1)</sup>   | 4   |                            |       |
| 1-4 |        | Materie a scelta           | 9   |                            |       |
| 4   |        | Prova finale               | 4   |                            |       |

(1) Per gli studenti PRLP il Tirocinio è di 170 ore.

L'orientamento consente l'accesso alla laurea specialistica con un debito di 9 crediti, da recuperare tra:

| PD  | Codice | Titolo   | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------|--|-----|-------|-------|
| 2   | 02EPL  | Tecnica delle costruzioni B <sup>(PRLP)</sup>      | 4   | 02EPJ |       |
| 2,3 | 03BZT  | Progettazione integrale <sup>(PRLP)</sup>          | 4   | 02EQJ |       |
| 3   | 08BCO  | Geotecnica   | 5   | 02EPJ |       |
| 3   | 01COS  | Tecnica del controllo ambientale <sup>(PRLP)</sup> | 4   | 01AXZ |       |
| 4   | 01GCB  | Composizione architettonica e urbana               | 4   | 03BZT |       |

Tali 9 crediti possono essere compresi nei 120 della laurea specialistica.

## Laurea specialistica in Ingegneria edile

I laureati nel corso di laurea specialistica sono in grado di progettare, attraverso gli strumenti propri dell'ingegneria edile e avendo padronanza degli strumenti relativi alla fattibilità costruttiva dell'opera ideata, le operazioni di costruzione, trasformazione e modificazione dell'ambiente fisico, con piena conoscenza degli aspetti estetici, distributivi, funzionali, strutturali, tecnico costruttivi, gestionali, economici e ambientali e con attenzione critica ai mutamenti culturali e ai bisogni espressi dalla società contemporanea. Essi 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 edile, dell'urbanistica e del restauro architettonico.

I laureati specialisti saranno in possesso di una formazione metodologica e culturale completa per lo svolgimento della attività di progettazione e consulenza connessa all'esercizio della libera professione con la relativa assunzione di responsabilità prevista dalla legislazione, nonché potranno svolgere funzioni di elevata responsabilità in istituzioni ed enti pubblici e privati (enti istituzionali, enti e aziende pubblici e privati, studi professionali e società di progettazione), operanti nei campi della costruzione e trasformazione delle città e del territorio.

### 1° anno

| PD  | Codice | Titolo  | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------|---|-----|-------|-------|
| 1   | 02CFE  | Rilievo urbano e ambientale                                     | 6   |       |       |
| 1   | 02FKG  | Storia dell'architettura B                                      | 4   |       |       |
| 1,2 | 02CKB  | Sperimentazione dei materiali, modelli e strutture              | 5   |       |       |
| 1,2 | 01GNP  | Urbanistica B   | 5   |       |       |
| 2   | 01GBZ  | Composizione architettonica A                                   | 5   |       |       |
| 3,4 | 01GCS  | Cultura dei beni architettonici                                 | 5   |       |       |
| 4   | 02FBT  | Geotecnica B  | 5   |       |       |
| 3,4 | 02BGV  | Impianti tecnici  | 5   |       |       |
| 3,4 | 02BZT  | Progettazione integrale   | 8   |       |       |
| 3,4 | 01CUS  | Teoria e progetto delle costruzioni in c.a. e c.a. precompresso | 5   |       |       |
| 1,4 |        | Crediti liberi  | 6   |       |       |

### 2° anno (attivo dall'a.a. 2004/05)

| PD  | Codice | Titolo  | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------|---|-----|-------|-------|
| 1,2 |        | Crediti fissi su ambiti tematici                            | 21  |       |       |
| 1,2 | 03AVK  | Ergotecnica edile   | 4   |       |       |
| 1,2 | 01GIC  | Recupero e conservazione degli edifici A                    | 4   |       |       |
| 1,2 | 01GLZ  | Studi di fattibilità e valutazione economica dei progetti   | 4   |       |       |
| 3,4 | 01AMK  | Costruzioni in zona sismica                                 | 4   |       |       |
| 3,4 | 01AOM  | Disciplina giuridica delle attività tecnico-ingegneristiche | 4   |       |       |
| 3,4 | 01GGR  | Progettazione edile C                                       | 6   |       |       |
| 3,4 | 01GNK  | Tirocinio specialistico                                     | 6   |       |       |
| 3,4 |        | Tesi di laurea  | 8   |       |       |

### Ambito tematico Costruzione e Gestione

| PD  | Codice | Titolo                         | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------|--------------------------------|-----|-------|-------|
| 1,2 | 01GEH  | Geotecnica C                   | 5   |       |       |
| 1,2 | 01BDG  | Gestione del processo edilizio | 6   |       |       |
| 1,2 | 01CUG  | Teoria delle strutture         | 5   |       |       |
| 1,2 | 01GNR  | Valutazione di beni pubblici   | 5   |       |       |

### Ambito tematico Progettazione edilizia e urbanistica

| PD  | Codice | Titolo  | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------|---|-----|-------|-------|
| 1,2 | 01GCA  | Composizione architettonica B                       | 4   |       |       |
| 1,2 | 01GEZ  | Impianti elettrici in edilizia<br>oppure            | 5   |       | 01GFC |
| 1,2 | 01GFC  | Impianti idraulici in edilizia                      | 5   |       | 01GEZ |
| 1,2 | 01GJN  | Meccanica computazionale                            | 4   |       |       |
| 1,2 | 01GMN  | Tecniche della rappresentazione e gestione dei dati | 4   |       |       |
| 1,2 | 01GNQ  | Urbanistica C                                       | 4   |       |       |

### Ambito tematico Recupero e Conservazione

| PD  | Codice | Titolo   | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------|--|-----|-------|-------|
| 1,2 | 01GEZ  | Impianti elettrici in edilizia<br>oppure                     | 5   |       | 01GFC |
| 1,2 | 01GFC  | Impianti idraulici in edilizia                               | 5   |       | 01GEZ |
| 1,2 | 01GID  | Recupero e conservazione degli edifici B                     | 6   |       |       |
| 1,2 | 01GIE  | Recupero energetico degli edifici                            | 5   |       |       |
| 1,2 | 01GLP  | Statica e stabilità delle costruzioni storiche e monumentali | 5   |       |       |

Il laureato specialista opera nel quadro di una cultura professionale che punta alla progettazione integrata dell'opera nei suoi diversi aspetti: urbanistico, architettonico, tecnico, tecnologico, strutturale, impiantistico) ed è in dialogo con le progettualità autonome ed i saperi specialistici. Egli sarà in grado di esercitare autonomamente la libera professione di progettista e ingegnere edile anche in ambito di Unione Europea e di svolgere funzioni di elevata responsabilità in istituzioni ed enti pubblici e privati operanti nei campi della costruzione e delle trasformazioni urbane e territoriali.

## Laurea specialistica in Architettura e Ingegneria edile

Il percorso triennale qui presentato, già approvato dal senato Accademico, è in via di approvazione da parte del Ministero. Qualora tale approvazione non avvenga entro l'inizio delle lezioni dell'a.a. 2003/2004, gli allievi saranno automaticamente trasferiti ai corrispondenti corsi di laurea specialistica in Ingegneria Edile o Architettura, con la possibilità di conseguire l'ulteriore laurea specialistica con un debito di crediti da colmare successivamente alla acquisizione della prima laurea specialistica.

Il corso di laurea specialistica assume, quale obiettivo prioritario, la formazione di quelle competenze professionali, pienamente strutturate sul piano culturale, tecnico-scientifico ed operativo, che intervengono nei processi di costruzione, valorizzazione, trasformazione, e gestione del patrimonio architettonico e ambientale, predisponendo il progetto delle opere, dirigendone la realizzazione e assumendo le responsabilità previste dalla legislazione in materia.

I laureati nel corso di laurea specialistica devono:

- conoscere e saper approfondire gli aspetti teorico-scientifici delle scienze di base che sono fondamento all'interpretazione e alla descrizione quantitativa e qualitativa dei problemi dell'architettura e dell'ingegneria edile;
- conoscere le tecniche di pianificazione e le tecniche progettuali e saper relazionare tra loro gli aspetti metodologici e applicativi delle discipline che concorrono nelle attività di progettazione urbanistica, architettonica ed edilizia;
- conoscere le tecniche costruttive, le tecniche di controllo ambientale, i materiali, le finiture, le attrezzature, gli allestimenti e gli impianti;
- avere padronanza degli strumenti relativi alla fattibilità costruttiva dell'opera ideata, nonché saper formulare e risolvere, anche in modo innovativo, i problemi tecnologici, economici, di garanzia della qualità e di gestione propri dei processi edilizi;
- avere conoscenze nel campo dell'organizzazione aziendale e dell'etica professionale;
- essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

Il laureato specialista opererà nel quadro di una cultura politecnica che punta alla progettazione integrata dell'opera nei suoi diversi aspetti (storici, urbanistici, architettonici, fisici, tecnologici, strutturali, impiantistici) ed al dialogo con le progettualità autonome ed i saperi specialistici. Egli sarà in grado di esercitare autonomamente la libera professione di architetto e di ingegnere edile anche in ambito di Unione Europea e di svolgere funzioni di elevata responsabilità in istituzioni ed enti pubblici e privati operanti nei campi della costruzione e delle trasformazioni urbane e territoriali.

**1° anno**

| PD  | Codice       | Titolo   | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------------|--|-----|-------|-------|
| 1,2 | <b>01GKK</b> | Seminario sulla sicurezza del lavoro nel settore edile | 5   |       |       |
| 1,2 | <b>01GNI</b> | Tirocinio specialistico in cantiere <sup>(1)</sup>     | 9   |       |       |
| 3,4 | <b>01GFG</b> | Impianti tecnici per l'edilizia <sup>(2)</sup>         | 4   |       |       |
| 3,4 | <b>01BYR</b> | Progettazione architettonica <sup>(3)</sup>            | 5   |       |       |
| 3,4 | <b>04BZT</b> | Progettazione integrale <sup>(2)</sup>                 | 4   |       |       |
| 3,4 | <b>04CPB</b> | Tecnica delle costruzioni <sup>(3)</sup>               | 4   |       |       |
| 3,4 | <b>08CYA</b> | Urbanistica <sup>(4)</sup>                             | 4   |       |       |
| 1,4 |              | Per i laureati di 1° livello in Architettura           | 25  |       |       |
| 1,4 |              | Per i laureati di 1° livello in Ingegneria edile       | 25  |       |       |

(1) 1 Tutor di ING1 + 1 Tutor di ARCHI1 o ARCHI2

(2) ING1, L'insegnamento costituisce parte di un Laboratorio di Progettazione integrale

(3) ARCHI1, L'insegnamento costituisce parte di un Laboratorio di Progettazione integrale

(4) ARCHI2, L'insegnamento costituisce parte di un Laboratorio di Progettazione integrale)

**Tabella laureati di 1° livello in Architettura**

| PD  | Codice       | Titolo                                    | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------------|---|-----|-------|-------|
| 1,2 | <b>01AHV</b> | Chimica I <sup>(5)</sup>                  | 5   |       |       |
| 3   | <b>06AXO</b> | Fisica I <sup>(5)</sup>                   | 5   |       |       |
| 3   | <b>06BCO</b> | Geotecnica <sup>(5)</sup>                 | 5   |       |       |
| 2   | <b>02BEK</b> | Idraulica <sup>(5)</sup>                  | 5   |       |       |
| 1,2 | <b>01FKS</b> | Tecnologia dei materiali A <sup>(5)</sup> | 5   |       |       |

(5) Aggregato

**Tabella laureati di 1° livello in Ingegneria Edile**

| Anno | PD  | Codice       | Titolo  | CFU | Prec. | Escl. |
|------|-----|--------------|---|-----|-------|-------|
| 1    | 1   | <b>02FPD</b> | Metodologia del progetto di restauro <sup>(5)</sup>   | 6   |       |       |
| 1    | 1,4 | <b>03BYR</b> | Progettazione architettonica III <sup>(6)</sup>       | 6   |       |       |
| 1    | 1,4 | <b>05CJW</b> | Sociologia urbana <sup>(5)</sup>                      | 3   |       |       |
| 1    | 1   | <b>06CMD</b> | Storia dell'architettura contemporanea <sup>(6)</sup> | 6   |       |       |
| 1    | 1   | <b>01CYA</b> | Urbanistica <sup>(7)</sup>                            | 4   |       |       |

(5) Aggregato

(6) Mutuato dal modulo "Progettazione Architettonica III" del Laboratorio Architettura-Tecnologia 01FOS

(7) Mutuato

**2° anno normale (attivato dall'a.a. 2004/05)**

| PD  | Codice | Titolo   | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------|--|-----|-------|-------|
| 1,2 | 01AVT  | Estimo <sup>(8)</sup>  | 4   |       |       |
| 1,2 | 03BAL  | Fotogrammetria <sup>(9)</sup>                                      | 3   |       |       |
| 3,4 | 02BYR  | Progettazione architettonica <sup>(8)</sup>                        | 9   |       |       |
| 3,4 | 01EUA  | Restauro <sup>(8)</sup>  | 9   |       |       |
| 1,2 | 01GII  | Rilievo architettonico e urbanistico <sup>(10)</sup>               | 5   |       |       |
| 1,2 | 03CKB  | Sperimentazione dei materiali, modelli e strutture <sup>(10)</sup> | 5   |       |       |
| 1,2 | 03EFY  | Storia dell'architettura A <sup>(11)</sup>                         | 4   |       |       |
| 1,2 | 03FKG  | Storia dell'architettura B <sup>(11)</sup>                         | 5   |       |       |
| 1,2 | 01GMO  | Tecniche diagnostiche per il recupero edilizio <sup>(10)</sup>     | 4   |       |       |
| 1,2 | 10CWR  | Topografia <sup>(9)</sup>  | 3   |       |       |
| 3,4 | 01GGP  | Progettazione di interni e allestimento <sup>(8)</sup>             | 3   |       |       |
| 3,4 | 04CRF  | Tecnologia dell'architettura <sup>(8)</sup>                        | 9   |       |       |

(8) Architettura 1

(9) (In alternativa a Topografia), Architettura 2

(10) Ingegneria 1

(11) Architettura 2

**2° anno con alcuni corsi portati al terzo anno (attivato dall'a.a. 2004/05)**

| PD  | Codice | Titolo   | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------|--|-----|-------|-------|
| 1,2 | 01IAR  | Architettura del paesaggio <sup>(11)</sup>                         | 3   |       |       |
| 3,4 | 01AVT  | Estimo <sup>(8)</sup>  | 4   |       |       |
| 3,4 | 03BAL  | Fotogrammetria <sup>(9)</sup>                                      | 3   |       |       |
| 3,4 | 03BAL  | Fotogrammetria <sup>(9)</sup>                                      | 3   |       |       |
| 1,2 | 02BYR  | Progettazione architettonica <sup>(11)</sup>                       | 9   |       |       |
| 3,4 | 01GII  | Rilievo architettonico e urbanistico <sup>(10)</sup>               | 5   |       |       |
| 3,4 | 03CKB  | Sperimentazione dei materiali, modelli e strutture <sup>(10)</sup> | 5   |       |       |
| 3,4 | 03EFY  | Storia dell'architettura A <sup>(8)</sup>                          | 4   |       |       |
| 3,4 | 03FKG  | Storia dell'architettura B <sup>(11)</sup>                         | 5   |       |       |
| 3,4 | 01GMO  | Tecniche diagnostiche per il recupero edilizio <sup>(10)</sup>     | 4   |       |       |
| 3,4 | 10CWR  | Topografia <sup>(9)</sup>  | 3   |       |       |
| 1,2 | 11CYA  | Urbanistica <sup>(11)</sup>  | 9   |       |       |
| 1,2 | 01EUA  | Restauro <sup>(11)</sup>   | 9   |       |       |

(8) Architettura 1

(9) (In alternativa a Topografia), Architettura 2

(10) Ingegneria 1

(11) Architettura 2

**3° anno (attivato dall'a.a. 2005/06)**

| PD  | Codice | Titolo  | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------|---|-----|-------|-------|
| 1,2 | 01GEJ  | Gestione del cantiere <sup>(10)</sup>   | 5   |       |       |
| 1,2 | 03BGV  | Impianti tecnici <sup>(10)</sup>  | 6   |       |       |
| 1,2 | 01GFI  | Impostazione giuridica e amministrativa di capitolati e appalti <sup>(10)</sup> | 2   |       |       |
| 1,2 | 05BZT  | Progettazione integrale <sup>(10)</sup>   | 6   |       |       |
| 1,2 | 01COI  | Strutture speciali <sup>(10)</sup>  | 6   |       |       |
| 1,2 | 01GMV  | Tecnologie per il recupero edilizio <sup>(10)</sup>                             | 5   |       |       |
| 3,4 |        | Crediti a scelta dalla Tabella A  | 15  |       |       |
| 3,4 |        | Crediti liberi  | 6   |       |       |
| 1,4 | 01GIR  | Laboratorio di progettazione per le tesi di laurea                              | 9   |       |       |

(10) Ingegneria 1

**Tabella A**

| Anno | PD  | Codice | Titolo  | CFU | Prec. | Escl. |
|------|-----|--------|---|-----|-------|-------|
| 3    | 3,4 | 01GCR  | Critica dell'architettura <sup>(8)</sup>            | 4   |       |       |
| 3    | 3,4 | 01ANN  | Dinamica delle strutture <sup>(10)</sup>            | 4   |       |       |
| 3    | 3,4 | 04ANX  | Diritto amministrativo <sup>(12)</sup>              | 3   |       |       |
| 3    | 3,4 | 03BAY  | Geografia <sup>(8)</sup>                            | 3   |       |       |
| 3    | 3,4 | 07BCO  | Geotecnica <sup>(13)</sup>                          | 4   |       |       |
| 3    | 3,4 | 01GFA  | Impianti elettrici per l'edilizia <sup>(14)</sup>   | 4   |       |       |
| 3    | 3,4 | 01GJA  | Legislazione delle opere pubbliche <sup>(15)</sup>  | 3   |       |       |
| 3    | 3,4 | 01GJB  | Legislazione per i beni architettonici              | 4   |       |       |
| 3    | 3,4 | 02EPQ  | Tecnica e pianificazione urbanistica                | 4   |       |       |
| 3    | 3,4 | 02GMN  | Tecniche della rappresentazione e gestione dei dati | 4   |       |       |

(8) Architettura 1

(10) Ingegneria 1

(11) Architettura 2

(12) In alternativa a Legislazione delle opere pubbliche

(13) In alternativa a Impianti elettrici per l'edilizia

(14) In alternativa a Geotecnica

(15) In alternativa a Diritto Amministrativo

**Note**

Le titolazioni degli insegnamenti del secondo e del terzo anno sono provvisorie.

## Laurea in Ingegneria elettrica

Il corso di studi in Ingegneria Energetica è mirato alla formazione di figure professionali coerenti con gli obiettivi strategici delineati nei programmi europei e italiani in tema di uso razionale dell'energia, sviluppo tecnologico, ricerca, innovazione e impatto ambientale dei cicli di impiego delle fonti fossili e di quelle rinnovabili, nonché delle applicazioni delle tecnologie mature e di quelle innovative.

Particolare attenzione è rivolta alla ricerca e alle prospettive di sviluppo di nuovi sistemi e vettori energetici, poiché il problema energetico diventerà sempre più importante nei prossimi anni, in relazione alla sostenibilità ambientale e alla compatibilità con lo sfruttamento delle risorse naturali.

Il corso intende formare gli allievi per sbocchi occupazionali nelle aziende dei servizi municipalizzati per i problemi gestionali dell'energia, negli enti pubblici o privati operanti nel settore dell'approvvigionamento energetico, nelle aziende che producono su licenza e commercializzano macchine e impianti energetici, negli studi di progettazione, di installazione, di collaudo di impianti di riscaldamento e condizionamento, di impianti termotecnici in generale e come "tecnico responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia" in piccole e medie utenze.

### 1° anno

| PD  | Codice | Titolo  | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------|---|-----|-------|-------|
| 1   | 11ACF  | Analisi matematica I                              | 5   |       |       |
| 2   | 01EMC  | Istituzioni di analisi e geometria                | 5   | 11ACF |       |
| 1,2 | 02AHV  | Chimica I   | 5   |       |       |
| 1,2 | 10APG  | Disegno tecnico industriale                       | 5   |       |       |
| 1,2 | 03ECM  | Informatica                                       | 5   |       |       |
| 3   | 09ACI  | Analisi matematica II                             | 5   |       |       |
| 3   | 07AXO  | Fisica I  | 5   | 11ACF |       |
| 3   |        | <i>Modulo a scelta da tabella X<sup>(1)</sup></i> | 2   |       |       |
| 4   | 06AXP  | Fisica II   | 5   | 07AXO |       |
| 4   | 03BCJ  | Geometria I                                       | 5   | 01EMC |       |
| 4   |        | <i>Modulo a scelta da tabella Y<sup>(2)</sup></i> | 3   |       |       |
| 3,4 | 02EME  | Sistemi economici e organizzazione di impresa     | 5   |       |       |
| 1,4 | 08BMN  | Lingua inglese                                    | 5   |       |       |

(1) Solo 1 modulo fra gli insegnamenti della Tabella X

(2) Solo 1 modulo fra gli insegnamenti della Tabella Y

### Tabella X

| PD | Codice | Titolo                  | CFU | Prec. | Escl. |
|----|--------|-------------------------|-----|-------|-------|
| 3  | 01EOI  | Etica professionale     | 2   |       |       |
| 3  | 01EOJ  | Metodi di apprendimento | 2   |       |       |

### Tabella Y

| PD | Codice | Titolo                                   | CFU | Prec. | Escl. |
|----|--------|--|-----|-------|-------|
| 4  | 01AOD  | Diritto dell'ambiente                    | 3   |       |       |
| 4  | 01DAX  | Storia dell'innovazione                  | 3   |       |       |
| 4  | 01FZU  | Tecniche di comunicazione e di scrittura | 3   |       |       |

## 2° anno

| PD  | Codice | Titolo   | CFU | Prec.                       | Escl. |
|-----|--------|--|-----|-----------------------------|-------|
| 1   | 06AUO  | Elettrotecnica I                                     | 5   | 01EMC                       |       |
| 1   | 03AXY  | Fisica tecnica                                       | 5   | 06AXP                       |       |
| 1   | 01BQX  | Metodi matematici per l'ingegneria                   | 5   | 09ACI                       |       |
| 2   | 04ATF  | Elettronica  | 5   | 06AUO                       |       |
| 2   | 06AUQ  | Elettrotecnica II                                    | 5   | 06AUO                       |       |
| 1,2 | 06BOS  | Meccanica applicata                                  | 5   | 01EMC                       |       |
| 3   | 01AUB  | Elettronica industriale                              | 5   | 06AUO o<br>06AUQ e<br>04ATF |       |
| 3   | 01EQM  | Elettrotecnica III                                   | 5   | 06AUO                       |       |
| 3   | 01EQL  | Macchine elettriche I                                | 5   | 06AUO e<br>06AUQ            |       |
| 4   | 06AJR  | Comportamento meccanico dei materiali <sup>(3)</sup> | 5   | 07AXO                       |       |
| 4   | 02EEO  | Macchine elettriche II                               | 5   | 01EQL                       |       |
| 4   | 01EQN  | Misurazione e strumentazione                         | 5   | 06AUO                       |       |

(3) Al terzo anno, gli allievi che hanno già seguito il corso Sistemi energetici dovranno inserire il corso Comportamento meccanico dei materiali. Viceversa, gli allievi che hanno già seguito il corso Comportamento meccanico dei materiali dovranno inserire il corso Sistemi energetici. L'unico esame a scelta potrà essere posizionato a piacere.

## 3° anno

| PD  | Codice | Titolo   | CFU | Prec.            | Escl. |
|-----|--------|--|-----|------------------|-------|
| 1   | 08AKS  | Controlli automatici   | 5   | 01BQX            |       |
| 1   | 02ETA  | Sicurezza elettrica  | 5   |                  |       |
| 1   | 02EBC  | Sistemi elettrici I  | 5   | 01EQL            |       |
| 2   | 02EBE  | Sistemi elettrici II   | 5   | 02EBC            |       |
| 2   | 05CIN  | Sistemi energetici <sup>(3)</sup>                              | 5   | 03AXY            |       |
| 3   | 01EYM  | Azionamenti I  | 5   | 02EEO e<br>08AKS |       |
| 3   | 01ALI  | Conversione statica dell'energia                               | 5   | 01AUB            |       |
| 3   | 01EZW  | Cultura gestionale e organizzazione <sup>(4)</sup>             | 5   |                  |       |
| 3   | 01BGA  | Impianti elettrici   | 5   |                  |       |
| 4   | 06AJR  | Comportamento meccanico dei materiali <sup>(3)</sup>           | 5   | 07AXO            |       |
| 4   |        | <i>Modulo a scelta da Tabella Z</i>                            | 5   |                  |       |
| 1,4 |        | <i>Esame a scelta da Tabella esami a scelta <sup>(4)</sup></i> | 5   |                  |       |
| 3,4 |        | Tesi finale  | 5   |                  |       |

(3) Al terzo anno, gli allievi che hanno già seguito il corso Sistemi energetici dovranno inserire il corso Comportamento meccanico dei materiali. Viceversa, gli allievi che hanno già seguito il corso Comportamento meccanico dei materiali dovranno inserire il corso Sistemi energetici. L'unico esame a scelta potrà essere posizionato a piacere.

(4) Previa approvazione della commissione, l'allievo può acquisire i crediti corrispondenti (sino ad un massimo di 10) con attività di tirocinio (stage).

**Tabella Z**

| PD | Codice | Titolo                              | CFU | Prec. | Escl. |
|----|--------|-------------------------------------|-----|-------|-------|
| 4  | 01EYN  | Azionamenti II                      | 5   | 01EYM |       |
| 4  | 02ETB  | Progettazione di impianti elettrici | 5   |       |       |

**Tabella esame a scelta**

| PD  | Codice | Titolo  | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------|---|-----|-------|-------|
| 1   | 01FBN  | Fonti rinnovabili di energia/Risparmio energetico | 5   |       |       |
| 1,2 | 02FBI  | Fondamenti di sicurezza nel lavoro                | 5   |       |       |
| 1,2 | 01FIM  | Vibroacustica negli ambienti industriali          | 5   |       |       |
| 3   | 01FAX  | Fisica dei sistemi energetici innovativi          | 5   |       |       |
| 3   | 06BGY  | Impianti termotecnici                             | 5   |       |       |
| 3   | 01BMI  | Legislazione sul lavoro e sull'infortunistica     | 5   |       |       |
| 3,4 | 01FJO  | Sicurezza dei cantieri temporanei e/o mobili      | 5   |       |       |

## Laurea specialistica in Ingegneria elettrica

La figura professionale prevista è quella di un ingegnere che combina le conoscenze elettriche di carattere componentistico con le conoscenze elettriche di carattere sistemistico innestandole su una formazione interdisciplinare che comprende vari aspetti dell'elettronica, dell'informatica, della meccanica e della termotecnica., in modo da potersi proiettare in modo più flessibile verso il mondo del lavoro e della ricerca.

La laurea specialistica in ingegneria elettrica include un primo semestre di completamento ed approfondimento della cultura ingegneristica non elettrica, con particolare riferimento alle tecniche matematiche ed all'ingegneria del costruire (utilizzo dei materiali, aspetti costruttivi e funzionali delle macchine).

Nei successivi semestri assume un ruolo dominante la specializzazione elettrica, con particolare attenzione agli aspetti progettuali nell'ambito degli impianti elettrici, dell'automazione industriale e della conversione statica dell'energia.

L'ultimo semestre sarà più articolato sugli interessi dello studente. Contestualmente all'approfondimento della conoscenza dell'inglese tecnico, l'allievo avrà modo di completare la sua preparazione tramite il lavoro finale di tesi, con la possibilità di inserirsi nelle attività dai vari gruppi di ricerca dei settori elettrici.

L'area culturale è particolarmente ampia e comprende fra l'altro:

- i sistemi di produzione e trasmissione dell'energia elettrica
- i sistemi di distribuzione dell'energia elettrica
- le apparecchiature industriali elettriche ed elettroniche destinate alla conversione dell'energia elettrica
- gli aspetti gestionali, metodologici ed economici legati all'impiego dell'energia elettrica
- i sistemi di sfruttamento delle energie rinnovabili
- gli azionamenti per uso industriale, per la robotica e per la trazione elettrica.

Gli sbocchi professionali, tradizionalmente molto ampi, sono collegati al ruolo centrale che l'elettricità svolge in tutte le attività umane ed alla flessibilità della formazione ricevuta. Tali sbocchi risentono in modo molto positivo dell'evoluzione del mondo elettrico, con le nuove possibilità offerte dalla liberalizzazione dei mercati elettrici e con le possibilità imposte dalla legislazione, che ha esteso l'obbligo di progettazione e di certificazione ad una grande parte dei sistemi elettrici.

**1° anno**

| PD  | Codice | Titolo   | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------|--|-----|-------|-------|
| 2   | 03EFO  | Materiali per l'elettrotecnica <sup>(1)</sup>                        | 5   |       |       |
| 1   | 01GKD  | Misure elettriche industriali  | 5   |       |       |
| 1   | 03BXT  | Probabilità e statistica   | 5   |       |       |
| 2   | 11ALP  | Costruzione di macchine  | 5   |       |       |
| 1   | 01GKE  | Macchine a fluido  | 5   |       |       |
| 1,2 |        | Esame a scelta <sup>(1)</sup>  | 5   |       |       |
| 3   | 01GCV  | Dinamica delle macchine elettriche                                   | 5   |       |       |
| 3   | 03BHK  | Informatica industriale  | 5   |       |       |
| 3   | 01GHQ  | Propagazione e compatibilità elettromagnetica                        | 5   |       |       |
| 3   | 01GNM  | Trasmissione dell'energia elettrica                                  | 5   |       |       |
| 4   | 01IAE  | Analisi dei sistemi elettrici di potenza                             | 5   |       |       |
| 4   | 01AMC  | Costruzioni elettromeccaniche  | 5   |       |       |
| 3,4 | 02FGX  | Modelli matematico-numeric per l'ingegneria elettrica <sup>(2)</sup> | 5   |       |       |

- (1) Il corso "Materiali per l'elettrotecnica" tace per l'a.a. 2003/2004, e dovrà essere sostituito da un esame a scelta.  
 (2) I 5 crediti della materia sono aggregati a 5 crediti dell'omonimo corso tenuto per la laurea specialistica in Matematica per le scienze di ingegneria (che ha 6 crediti, in quanto il primo credito introduttivo non viene frequentato dagli allievi di Ing. Elettrica)

**2° anno (attivato dall'a.a. 2004/05)**

| PD  | Codice | Titolo  | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------|---|-----|-------|-------|
| 1   | 01IAT  | Azionamenti elettrici ad alte prestazioni in corrente alternata I | 5   |       |       |
| 1   | 01GBP  | Complementi di elettronica industriale                            | 5   |       |       |
| 2   |        | Esame a scelta  | 5   |       |       |
| 2   |        | Modulo a scelta da Tabella X                                      | 5   |       |       |
| 2   |        | Modulo a scelta da Tabella Y                                      | 5   |       |       |
| 1,2 | 01GDD  | Economia e tecnica dell'energia elettrica                         | 5   |       |       |
| 1,2 | 01GHY  | Qualità dell'energia elettrica                                    | 5   |       |       |
| 3,4 | 02CYZ  | Inglese tecnico   | 5   |       |       |
| 3,4 | 39CWH  | Tirocinio <sup>(3)</sup>  | 10  |       |       |
| 3,4 |        | Tesi  | 10  |       |       |

- (3) Il tirocinio potrà essere interno al Politecnico o esterno. Per informazioni contattare la segreteria del Consiglio di Area di Formazione.

**Tabella X**

| PD | Codice | Titolo   | CFU | Prec. | Escl. |
|----|--------|--|-----|-------|-------|
| 2  | 01IAU  | Azionamenti elettrici ad alte prestazioni in corrente alternata II | 5   |       |       |
| 2  | 01GCT  | Dinamica dei sistemi elettrici                                     | 5   |       |       |

**Tabella Y**

| PD | Codice | Titolo                                       | CFU | Prec. | Escl. |
|----|--------|--|-----|-------|-------|
| 2  | 01GBM  | Complementi di conversione statica           | 5   |       |       |
| 2  | 01GGJ  | Progettazione avanzata di impianti elettrici | 5   |       |       |

## Laurea in Ingegneria energetica

Il **Corso di laurea in Ingegneria Energetica** è caratterizzato da una forte valenza interdisciplinare: le competenze proprie dell'ingegneria industriale, basate sulla conoscenza approfondita dei fondamentali fenomenologici delle **conversioni energetiche** e delle **soluzioni tecnologiche, impiantistiche** e di **sistema** che le realizzano, si accompagnano a quelle della **valutazione** qualitativa e quantitativa dei **fabbisogni**, insieme a quelli della **gestione** e della pianificazione degli **usi finali**; il tutto con particolare riguardo all'**innovazione** e alle **strategie** dei futuri scenari energetici.

I contenuti dei corsi sono mirati alla formazione di figure professionali coerenti con gli obiettivi a medio e lungo termine delineati nei programmi europei e italiani in tema di **uso razionale dell'energia, sviluppo tecnologico, ricerca e innovazione e sostenibilità ambientale**. Essi riguardano tutte le **fonti** (fossili, rinnovabili, nucleare), le tecnologie **mature** e quelle **innovative (celle a combustibile, plasmi, fusione nucleare)**, i nuovi sistemi e vettori energetici (**idrogeno, biofuels**).

I laureati di questo Corso sono messi in grado di esercitare la loro capacità operativa nei vari settori per gli aspetti **tecnologici e gestionali** dell'energia e dell'ambiente e a vari livelli territoriali; da quello **locale** (dove opera l'*Energy Manager*), con particolare riguardo ai **sistemi urbani** e alle **attività industriali**, ove si consuma la maggior parte dell'energia totale, a quello **nazionale**, su tematiche di **ricerca avanzata** relativa a fonti, impianti e vettori energetici innovativi. In questo contesto, saranno acquisiti gli strumenti e le conoscenze per poter operare una integrazione orizzontale fra i vari settori (**trasporti, civile, industriale**) in un'ottica sistemica, la sola che consente di ottimizzare i processi di **razionalizzazione energetica** in un contesto di **sostenibilità economica e ambientale**.

### Percorso formativo

Il corso di laurea in Ingegneria Energetica prevede **due percorsi**: un percorso **generalista** ed un percorso **professionalizzante**. I due percorsi si differenziano parzialmente al terzo anno; i primi due anni e parte del terzo anno sono perfettamente equivalenti.

Il percorso **generalista** comprende un numero limitato di insegnamenti a carattere più prettamente formativo, utili per la prosecuzione nella Laurea Specialistica, pur permettendo la scelta di insegnamenti a contenuto maggiormente applicativo che permettono, unitamente a quelli comuni ai due percorsi, un rapido inserimento nel mondo del lavoro.

Il percorso **professionalizzante** si caratterizza per un maggior numero di insegnamenti a carattere applicativo e comprende anche un tirocinio aziendale.

### 1° anno

| PD  | Codice | Titolo   | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------|--|-----|-------|-------|
| 1   | 10ACF  | Analisi matematica I   | 5   |       |       |
| 2   | 01EMC  | Istituzioni di analisi e geometria                           | 5   | 10ACF |       |
| 1,2 | 13AHM  | Chimica <sup>(5)</sup>                                       | 5   |       | 02AHV |
| 1,2 | 10APG  | Disegno tecnico industriale                                  | 5   |       |       |
| 1,2 | 06BHD  | Informatica  | 5   |       |       |
| 3   | 07AXO  | Fisica I   | 5   | 10ACF |       |
| 3   | 03BCJ  | Geometria I  | 5   | 09ACI |       |
| 3   | 02EME  | Sistemi economici e organizzazione di impresa                | 5   |       |       |
| 4   | 09ACI  | Analisi matematica II  | 5   | 01EMC |       |
| 4   | 01AQR  | Economia delle fonti di energia                              | 2   | 02EME |       |
| 4   | 06AXP  | Fisica II  | 5   | 07AXO |       |
| 4   |        | Scienze dell'uomo e della società tecnologica <sup>(1)</sup> | 3   |       |       |
| 1,4 | 08BMN  | Lingua inglese   | 5   |       |       |

(5) Sostituisce "Chimica I (02AHV)" attivo fino all'anno 2002/03

(1) Da scegliere fra gli insegnamenti proposti nella Tabella delle Scienze dell'uomo e della società tecnologica.

**2° anno**

| PD  | Codice       | Titolo   | CFU | Prec.            | Escl. |
|-----|--------------|--|-----|------------------|-------|
| 1   | <b>10ACJ</b> | Analisi matematica III                                   | 5   | 09ACI            |       |
| 1   | <b>04CFO</b> | Scienza delle costruzioni                                | 5   | 07AXO e<br>10ACJ |       |
| 1   | <b>05CFR</b> | Scienza e tecnologia dei materiali                       | 5   | 02AHV o<br>13AHM |       |
| 2   | <b>02FAY</b> | Fisica III   | 5   | 06AXP e<br>10ACJ |       |
| 2   | <b>01GWB</b> | Termodinamica, acustica e illuminotecnica <sup>(3)</sup> | 5   | 06AXP e<br>10ACJ | 01EQO |
| 1,2 | <b>07BOS</b> | Meccanica applicata                                      | 5   | 07AXO e<br>10ACJ |       |
| 3   | <b>09AUL</b> | Elettrotecnica   | 5   | 10ACJ e<br>02FAY |       |
| 3   | <b>01AUT</b> | Energetica   | 5   | 01EQO o<br>01GWB |       |
| 3   | <b>01EQR</b> | Termocinetica  | 5   | 01EQO o<br>01GWB |       |
| 4   | <b>05ATF</b> | Elettronica  | 5   | 02FAY e<br>10ACJ |       |
| 4   | <b>10BNM</b> | Macchine elettriche <sup>(4)</sup>                       | 5   | 09AUL            | 05BNM |
| 4   | <b>02EPU</b> | Termofluidodinamica                                      | 5   | 01EQR            |       |

(3) Sostituisce il modulo "Termodinamica applicata, acustica e illuminotecnica (01EQO)" attivo fino all'a.a.2002/03

(4) Sostituisce il modulo "Macchine elettriche (05BNM)" attivo fino all'a.a.2002/03

**3° anno**

| PD  | Codice       | Titolo  | CFU | Prec.            | Escl. |
|-----|--------------|---|-----|------------------|-------|
| 1   | <b>01GXX</b> | Fonti rinnovabili di energia <sup>(6)</sup>           | 5   | 01EQO o<br>01GWB | 01FBN |
| 2   | <b>02CIK</b> | Sistemi elettrici per l'energia                       | 5   | 05BNM o<br>10BNM |       |
| 1,2 | <b>07BNI</b> | Macchine  | 5   | 02EPU            |       |
| 3   | <b>06BGY</b> | Impianti termotecnici                                 | 5   | 02EPU            |       |
| 3   | <b>01FJT</b> | Sicurezza e impatto ambientale dei sistemi energetici | 5   | 02EPU            |       |
| 4   | <b>01EZA</b> | Centrali termoelettriche e nucleari                   | 5   | 02EPU            |       |
| 4   |              | Prova finale  | 5   |                  |       |

(6) Sostituisce "Fonti rinnovabili di energia/Risparmio energetico (01FBN)" attivo fino al 2002/03

## Generalista

| PD  | Codice                         | Titolo                                   | CFU | Prec.            | Escl. |
|-----|--------------------------------|--|-----|------------------|-------|
| 1   | 03CVQ                          | Termodinamica applicata                  | 5   | 01EQO o<br>01GWB |       |
| 2   | 01FGM                          | Metodi computazionali per l'energetica   | 5   | 10ACJ            |       |
| 3   | 01FAX                          | Fisica dei sistemi energetici innovativi | 5   | 02FAY e<br>10ACJ |       |
| 1,3 | Esami a scelta dalla Tabella A |  | 10  |                  |       |

## Professionalizzante

| PD  | Codice                         | Titolo   | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------------------------------|--|-----|-------|-------|
| 2   | 01GJX                          | Metodi per l'uso razionale dell'energia                    | 5   |       |       |
| 3   | 01GWF                          | Termofisica dell'edificio e climatizzazione <sup>(7)</sup> | 5   | 02EPU | 01FIE |
| 4   | 15CWH                          | Tirocinio  | 5   |       |       |
| 1,4 | Esami a scelta dalla Tabella B |  | 10  |       |       |

(7) Sostituisce "Termofisica dell'edificio e impianti di climatizzazione (01FIE)" attivo fino all'a.a. 2002/03

## Tabella A

| Anno | PD | Codice | Titolo  | CFU | Prec. | Escl. |
|------|----|--------|---|-----|-------|-------|
| 3    | 2  | 04AYF  | Fluidodinamica                                | 5   | 01EQR |       |
| 3    | 2  | 03ENL  | Gestione dei sistemi energetici               | 5   |       |       |
| 3    | 3  | 01BMI  | Legislazione sul lavoro e sull'infortunistica | 5   |       |       |
| 3    | 2  | 01GJX  | Metodi per l'uso razionale dell'energia       | 5   |       |       |
| 3    | 1  | 01FIF  | Termofluidodinamica multifase                 | 5   | 02EPU |       |

## Tabella B

| Anno | PD | Codice | Titolo   | CFU | Prec.            | Escl. |
|------|----|--------|--|-----|------------------|-------|
| 3    | 4  | 01FAA  | Economia e legislazione dell'energia e dell'ambiente | 5   |                  |       |
| 3    | 2  | 03ENL  | Gestione dei sistemi energetici                      | 5   |                  |       |
| 3    | 3  | 01BMI  | Legislazione sul lavoro e sull'infortunistica        | 5   |                  |       |
| 3    | 1  | 03CVQ  | Termodinamica applicata                              | 5   | 01EQO o<br>01GWB |       |
| 3    | 1  | 01FIF  | Termofluidodinamica multifase                        | 5   | 02EPU            |       |

## Tabella delle Scienze dell'uomo e della società tecnologica

| Anno | PD    | Codice  | Titolo                           | CFU | Prec. | Escl. |
|------|-------|---|----------------------------------|-----|-------|-------|
| 1    | 1,4   | 08AMT   | Cultura europea <sup>(PRP)</sup> | 3   |       |       |
| 2    | 01CJP | Sociologia delle comunicazioni di massa         | 3                                |     |       |       |
| 2    | 01FZT | Storia dell'industria in Italia                 | 3                                |     |       |       |
| 1    | 01FZQ | Storia della tecnologia moderna e contemporanea | 3                                |     |       |       |
| 1    | 01FZR | Storia delle comunicazioni di massa             | 3                                |     |       |       |

## Laurea specialistica in Ingegneria energetica e nucleare

Il **Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Energetica e Nucleare** è orientato verso l'approfondimento delle conoscenze scientifiche che stanno alla base delle applicazioni ingegneristiche di interesse nel settore energetico e permettono di sviluppare **soluzioni innovative** per quanto riguarda le **fonti, rinnovabili e non, il vettoriamento** e le **trasformazioni** e gli **impieghi finali** dell'energia.

L'obiettivo è quello di creare una figura professionale in grado di svolgere, in posizioni di responsabilità all'interno delle aziende e degli Enti pubblici, compiti di **progettazione** impegnativi e di identificare, formulare e risolvere, anche in modo innovativo, **problemi complessi** che sovente richiedono un approccio multidisciplinare.

### Percorso formativo

Esso è articolato in **due percorsi** relativi ai principali ambiti di attività delle figure professionali a cui è destinata la formazione, che hanno in comune 10 insegnamenti (per 50 crediti) e si differenziano per i restanti 10, nonché per i temi affrontati nell'elaborato di tesi.

Il percorso "**Tecnologie energetiche**" si propone di fornire le competenze e gli strumenti conoscitivi per il **calcolo, la progettazione e la gestione di componenti, impianti e sistemi** per la **generazione di energia termica, meccanica ed elettrica** con fonti sia **fossili** che **rinnovabili**. Sono anche affrontati i problemi degli **impianti per la conversione diretta dell'energia**, dei **componenti** e delle **tecnologie energetiche industriali** e degli impianti per il **trattamento** e l'abbattimento degli **effluenti** e degli **inquinanti** gassosi, liquidi e solidi. Fornisce le competenze e gli strumenti conoscitivi per **progettare e gestire** impianti e sistemi, in modo da consentire una **utilizzazione razionale e sicura** dell'energia, in un contesto di **sostenibilità ambientale**.

Il percorso "**Tecnologie e applicazioni nucleari**" tratta i problemi connessi alla **progettazione** e gestione degli impianti di **produzione di energia nucleare**, già caratterizzanti il curriculum del Corso di Laurea in Ingegneria Nucleare, e i problemi della **radioprotezione**. Sono affrontate in profondità le problematiche dell'**impatto ambientale**, dell'**affidabilità**, della **sicurezza** e **analisi di rischio** degli impianti, con particolare attenzione per i progetti di **nuovi reattori**, per il **ciclo del combustibile nucleare** e per i molteplici aspetti che riguardano la **disattivazione** delle attuali centrali. Si dà inoltre ampio spazio alle tematiche legate allo sviluppo degli **studi sulla fusione nucleare** e sulle applicazioni dei plasmi e sono proposti nuovi ambiti applicativi delle **tecnologie nucleari** nei settori **industriale e medico-sanitario**.

### 1° anno

| PD | Codice | Titolo   | CFU | Prec. | Escl. |
|----|--------|--|-----|-------|-------|
| 1  | 01GJZ  | Metodi statistici e tecniche Monte Carlo                 | 5   |       |       |
| 1  | 01GNG  | Termofluidodinamica computazionale                       | 5   |       |       |
| 2  | 01GBL  | Complementi di centrali termoelettriche e nucleari       | 5   |       |       |
| 2  | 01GBR  | Complementi di energetica                                | 5   |       |       |
| 2  | 04AJI  | Complementi di macchine                                  | 5   |       |       |
| 3  | 01GJV  | Meccanica strutturale                                    | 5   |       |       |
| 4  | 01GIF  | Regolazione e controllo di impianti e sistemi energetici | 5   |       |       |

### Tecnologie energetiche

| PD | Codice | Titolo   | CFU | Prec. | Escl. |
|----|--------|--|-----|-------|-------|
| 1  | 01GEX  | Impianti e tecnologie per la termotecnica        | 5   |       |       |
| 3  | 01GKY  | Sistemi a combustione                            | 5   |       |       |
| 3  | 01GNF  | Termoeconomia e analisi di ciclo di vita         | 5   |       |       |
| 4  | 01GEY  | Impianti e tecnologie per le energie rinnovabili | 5   |       |       |
| 4  | 01GMG  | Tecnica del freddo e criogenia                   | 5   |       |       |

### Tecnologie e applicazioni nucleari

| PD | Codice | Titolo  | CFU | Prec. | Escl. |
|----|--------|---|-----|-------|-------|
| 1  | 01AXB  | Fisica dei reattori a fissione                      | 5   |       |       |
| 3  | 01GVZ  | Impianti nucleari a fissione/Ciclo del combustibile | 5   |       |       |
| 3  | 01GNA  | Teoria del trasporto                                | 5   |       |       |
| 4  | 01AXC  | Fisica dei reattori a fusione                       | 5   |       |       |
| 4  | 01GHW  | Protezione dalle radiazioni                         | 5   |       |       |

### 2° anno (attivato dall'a.a. 2004/05)

| PD | Codice | Titolo                                    | CFU | Prec. | Escl. |
|----|--------|---|-----|-------|-------|
| 1  | 01GET  | Impatto ambientale dei sistemi energetici | 5   |       |       |
| 1  | 01BNA  | Localizzazione dei sistemi energetici     | 5   |       |       |
| 3  | 03CGY  | Sicurezza e analisi di rischio            | 5   |       |       |
| 4  |        | Tirocinio                                 | 10  |       |       |
| 4  |        | Prova finale                              | 10  |       |       |

### Tecnologie energetiche

| PD | Codice | Titolo   | CFU | Prec. | Escl. |
|----|--------|--|-----|-------|-------|
| 1  | 01HAV  | Accumulo e vettoriamento dell'energia                              | 5   |       |       |
| 2  | 01GFF  | Impianti per la conversione diretta dell'energia                   | 5   |       |       |
| 2  | 01BHA  | Impiego industriale dell'energia                                   | 5   |       |       |
| 2  | 01GLM  | Sperimentazione e collaudo delle macchine e dei sistemi energetici | 5   |       |       |
| 3  | 02EON  | Modelli e scenari per la pianificazione energetica                 | 5   |       |       |

### Tecnologie e applicazioni nucleari

| PD | Codice | Titolo  | CFU | Prec. | Escl. |
|----|--------|---|-----|-------|-------|
| 1  | 01GHO  | Progetto termoidraulico degli impianti nucleari     | 5   |       |       |
| 2  | 01BIA  | Ingegneria dei reattori nucleari a fusione          | 5   |       |       |
| 2  | 01GKN  | Sicurezza degli impianti nucleari                   | 5   |       |       |
| 2  | 01GMQ  | Tecnologia degli impianti nucleari                  | 5   |       |       |
| 3  | 01IAP  | Applicazioni mediche e industriali delle radiazioni | 5   |       |       |

## Laurea in Ingegneria meccanica

### Obiettivi professionali ed ambiti professionali

Il corso di laurea vuole fornire una solida preparazione tecnica in tutti gli ambiti culturali propri dell'ingegneria meccanica evitando una eccessiva specializzazione che potrebbe non trovare spazi occupazionali sufficienti e consentendo un rapido adattamento alle più svariate esigenze professionali, evitando il rischio di una rapida obsolescenza della formazione acquisita.

Le competenze acquisite permetteranno al laureato in ingegneria meccanica di operare sui processi produttivi, anche con capacità di gestione, e di seguire l'evoluzione tecnologica e industriale del comparto in cui è chiamato ad operare, oltre ad avere adeguate capacità di base per la progettazione e lo sviluppo di prodotti, impianti e sistemi di produzione.

La professionalità del laureato in Ingegneria Meccanica si potrà esprimere in impieghi quali: progettazione, esercizio e manutenzione degli impianti di fabbrica a contenuto tecnologico, meccanico o elettromeccanico, attività tecniche di esercizio nelle aziende di servizi, progettazione esecutiva di prodotto o di processo, logistica, installazione e/o collaudo di macchine e sistemi semplici o complessi, direzione e gestione di reparti e di linee di produzione, attività di controllo e verifiche tecniche, sicurezza, attività di promozione, vendita, assistenza tecnica.

### Percorso formativo

Il corso di laurea in Ingegneria Meccanica con sede a Torino prevede due percorsi: un percorso generalista ed un percorso professionalizzante. I due percorsi si differenziano parzialmente al terzo anno; i primi due anni e parte del terzo anno sono perfettamente equivalenti.

Il percorso generalista comprende un numero limitato di moduli a carattere più prettamente formativo, utili per un eventuale prosecuzione in una laurea specialistica, pur permettendo la scelta di moduli di contenuto più applicativo che permettono, unitamente ai moduli comuni ai due percorsi, un rapido inserimento nel mondo del lavoro.

Il percorso professionalizzante si caratterizza per un maggior numero di moduli a carattere applicativo e comprende anche un tirocinio aziendale.

Lo studente che sceglierà il percorso professionalizzante, nell'eventuale successiva prosecuzione dei suoi studi, potrà accedere alla laurea specialistica in Ingegneria Meccanica senza debiti ma con alcuni obblighi formativi, utili per il recupero dei contenuti più prettamente formativi, che vincoleranno le sue scelte all'interno dei 120 crediti previsti per la Laurea specialistica.

La Laurea in Ingegneria Meccanica consente l'accesso senza debiti formativi non soltanto alla Laurea Specialistica omologa ma anche a quella in Ingegneria Agroalimentare e a quella in Meccatronica (presso la 3a Facoltà).

## 1° anno

| PD  | Codice | Titolo   | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------|--|-----|-------|-------|
| 1   | 11ACF  | Analisi matematica I   | 5   |       |       |
| 1,2 | 02AHV  | Chimica I  | 5   |       |       |
| 1,2 | 10APG  | Disegno tecnico industriale                                  | 5   |       |       |
| 1,2 | 03ECM  | Informatica  | 5   |       |       |
| 1,4 | 08BMN  | Lingua inglese   | 5   |       |       |
| 2   | 01EMC  | Istituzioni di analisi e geometria                           | 5   | 11ACF |       |
| 3   | 04AOP  | Disegno assistito  | 3   | 10APG |       |
| 3   | 07AXO  | Fisica I   | 5   | 01EMC |       |
| 3   | 03BCJ  | Geometria I  | 5   | 01EMC |       |
| 3,4 | 05CQU  | Tecnologia dei materiali e chimica applicata                 | 5   | 02AHV |       |
| 4   | 09ACI  | Analisi matematica II  | 5   | 01EMC |       |
| 4   | 06AXP  | Fisica II  | 5   | 07AXO |       |
| 4   |        | Scienze dell'uomo e della società tecnologica <sup>(1)</sup> | 3   |       |       |

(1) Lo studente deve scegliere uno degli insegnamenti da 3 crediti della Tabella delle Scienze dell'uomo e della società tecnologica. Scelte consigliate: Diritto dell'ambiente, Etica ambientale, Storia dell'innovazione e Tecniche di comunicazione e di scrittura

## 2° anno

| PD  | Codice | Titolo  | CFU | Prec.                      | Escl. |
|-----|--------|---|-----|----------------------------|-------|
| 1   | 18AGI  | Calcolo numerico <sup>(PRLP)</sup>                            | 5   | 09ACI                      |       |
| 1,2 | 07AJR  | Comportamento meccanico dei materiali <sup>(PRLP)</sup>       | 5   | 09ACI e<br>07AXO           |       |
| 1,2 | 02AUR  | Elettrotecnica industriale <sup>(PRLP)</sup>                  | 5   | 06AXP                      |       |
| 1,2 | 05BOX  | Meccanica dei fluidi <sup>(PRLP)</sup>                        | 5   | 06AXP                      |       |
| 1,2 | 04CVU  | Termodinamica e termocinetica <sup>(PRLP)</sup>               | 5   | 06AXP                      |       |
| 2   | 02BKC  | La risorsa umana nel lavoro organizzato <sup>(PRLP)</sup>     | 2   |                            |       |
| 3,4 | 02EQY  | Controllo dei sistemi meccanici                               | 5   | 02AZT                      | 01FGT |
| 3,4 | 02AZT  | Fondamenti di meccanica applicata <sup>(PRLP)</sup>           | 5   | 06AXP                      |       |
| 3,4 | 06BNM  | Macchine elettriche <sup>(PRLP)</sup>                         | 5   | 02AUR                      |       |
| 3,4 | 01FGT  | Misure termiche e regolazioni                                 | 5   | 04CVU                      | 02EQY |
| 3,4 | 05EDM  | Statistica sperimentale e misure meccaniche <sup>(PRLP)</sup> | 5   | 06AXP                      |       |
| 3,4 | 03CQX  | Tecnologia dei materiali metallici <sup>(PRLP)</sup>          | 5   | 05CQU                      |       |
| 3,4 | 03CRL  | Tecnologia meccanica <sup>(PRLP)</sup>                        | 5   | 07AJR,<br>03CQX e<br>02AZT |       |

### 3° anno

| PD  | Codice       | Titolo   | CFU | Prec.                                  | Escl. |
|-----|--------------|--|-----|--|-------|
| 1,2 | <b>09ASB</b> | Elementi costruttivi delle macchine <sup>(PRLP)</sup>                | 5   | 07AJR e<br>03CQX o<br>05FSP e<br>02EWX |       |
| 1,2 | <b>05BCV</b> | Gestione aziendale <sup>(2)</sup> (PRLP)                             | 5   |  |       |
| 1,2 | <b>10BGG</b> | Impianti industriali <sup>(2)</sup> (PRLP)                           | 5   | 05BOX,<br>04CVU,<br>03CRL e<br>05BOT   |       |
| 1,2 | <b>01FHQ</b> | Programmazione e controllo delle macchine utensili <sup>(PRLP)</sup> | 5   | 03CRL                                  |       |
| 3,4 | <b>05BCV</b> | Gestione aziendale <sup>(2)</sup>                                    | 5   |  |       |
| 3,4 | <b>10BGG</b> | Impianti industriali <sup>(2)</sup>                                  | 5   | 05BOX,<br>04CVU,<br>03CRL e<br>05BOT   |       |
| 1,4 |              | <i>Esami a scelta</i> <sup>(4)</sup>                                 | 10  |  |       |

(2) Questo corso si tiene sia nei PD 1-2 sia nei PD 3-4. Gli studenti del percorso PRLP devono inserirlo nei PD 1-2, quelli del percorso generalista possono inserirlo nei PD 1-2 o in quelli 3-4 in funzione degli esami opzionali scelti.

(4) Lo studente deve scegliere 10 crediti fra gli insegnamenti della tabella degli insegnamenti opzionali. Gli studenti del percorso PRLP dovranno scegliere i due moduli di "Gestione della qualità e sicurezza" e "Progetto e fabbricazione degli stampi".

### Generalista

| PD  | Codice       | Titolo                                   | CFU | Prec.            | Escl.           |
|-----|--------------|--|-----|------------------|-----------------|
| 1   | <b>02EQX</b> | Complementi di lingua inglese            | 2   | 08BMN            |                 |
| 1,2 | <b>02BNP</b> | Macchine I                               | 5   | 04CVU            | 07CIN<br>02ERB  |
| 1,2 | <b>03BOR</b> | Meccanica analitica <sup>(3)</sup>       | 5   | 05BOT            | 06CFO           |
| 1,2 | <b>05BOT</b> | Meccanica applicata alle macchine        | 5   | 02AZT            | 03APK           |
| 1,2 | <b>06CFO</b> | Scienza delle costruzioni <sup>(3)</sup> | 5   | 07AJR e<br>05BOT | 03BOR           |
| 3,4 | <b>07AKS</b> | Controlli automatici                     | 5   | 02EQY o<br>01FGT |                 |
| 3,4 | <b>01BNQ</b> | Macchine II                              | 5   | 02BNP            | 02ERB;<br>07CIN |
| 4   |              | Elaborato di laurea                      | 5   |                  |                 |

(3) Lo studente che segue il percorso generalista deve inserire obbligatoriamente uno dei due moduli "Meccanica analitica" o "Scienza delle costruzioni"; il modulo non inserito può essere inserito come modulo opzionale (esame a scelta).

## Professionalizzante

| PD  | Codice       | Titolo  | CFU | Prec.            | Escl.           |
|-----|--------------|---|-----|------------------|-----------------|
| 1,2 | <b>03APK</b> | Dispositivi e sistemi meccanici <sup>(PRLP)</sup>       | 5   | 02AZT            | 05BOT           |
| 1,2 | <b>07CIN</b> | Sistemi energetici <sup>(PRLP)</sup>                    | 5   | 04CVU            | 01BNQ;<br>02BNP |
| 3   | <b>01FBK</b> | Fondamenti di progettazione assistita <sup>(PRLP)</sup> | 5   | 07AJR            |                 |
| 3,4 | <b>02ERC</b> | Automazione industriale a fluido <sup>(PRLP)</sup>      | 5   |                  |                 |
| 3,4 |              | Monografia  | 4   |                  |                 |
| 3,4 | <b>02ERA</b> | Oleodinamica <sup>(PRLP)</sup>                          | 5   | 05BOX e<br>04CVU |                 |
| 3,4 | <b>12CWH</b> | Tirocinio <sup>(5)</sup> <sup>(PRLP)</sup>              | 3   |                  |                 |

(5) Gli studenti part time possono inserire il tirocinio e la monografia in qualunque periodo didattico.

## Tabella degli insegnamenti opzionali

| Anno | PD  | Codice       | Titolo  | CFU | Prec.            | Escl. |
|------|-----|--------------|---|-----|------------------|-------|
| 3    | 1   | <b>05CPF</b> | Tecnica ed economia dei trasporti <sup>(6)</sup>        | 5   |                  |       |
| 3    | 1,2 | <b>01FZF</b> | Elementi di meccanica delle vibrazioni                  | 5   |                  |       |
| 3    | 1,2 | <b>03BOR</b> | Meccanica analitica <sup>(3)</sup>                      | 5   | 05BOT            | 06CFO |
| 3    | 1,2 | <b>06CFO</b> | Scienza delle costruzioni <sup>(3)</sup>                | 5   | 07AJR e<br>05BOT | 03BOR |
| 3    | 1,2 | <b>01FIM</b> | Vibroacustica negli ambienti industriali                | 5   | 02AZT            |       |
| 3    | 3   | <b>01BDX</b> | Gestione ed esercizio dei sistemi di trasporto          | 5   |                  |       |
| 3    | 3,4 | <b>02ERC</b> | Automazione industriale a fluido <sup>(PRLP)</sup>      | 5   |                  |       |
| 3    | 3,4 | <b>01FBK</b> | Fondamenti di progettazione assistita <sup>(PRLP)</sup> | 5   | 07AJR            |       |
| 3    | 3,4 | <b>01FZI</b> | Gestione della qualità e sicurezza <sup>(PRLP)</sup>    | 5   | 03CRL            |       |
| 3    | 3,4 | <b>05BGY</b> | Impianti termotecnici                                   | 5   | 04CVU            |       |
| 3    | 3,4 | <b>02ERA</b> | Oleodinamica <sup>(PRLP)</sup>                          | 5   | 05BOX e<br>04CVU |       |
| 3    | 3,4 | <b>01FZM</b> | Progetto e fabbricazione degli stampi <sup>(PRLP)</sup> | 5   |                  |       |

(3) Lo studente che segue il percorso generalista deve inserire obbligatoriamente uno dei due moduli "Meccanica analitica" o "Scienza delle costruzioni"; il modulo non inserito può essere inserito come modulo opzionale (esame a scelta).

(6) Mutuato da analogo civile (03CPF) che ha 4 crediti; per i meccanici ci saranno attività aggiuntive

## Tabella delle Scienze dell'uomo e della società tecnologica

| Anno | PD | Codice       | Titolo                                   | CFU | Prec. | Escl. |
|------|----|--------------|--|-----|-------|-------|
| 1    | 4  | <b>01AOD</b> | Diritto dell'ambiente                    | 3   |       |       |
| 1    | 4  | <b>01DAW</b> | Etica ambientale                         | 3   |       |       |
| 1    | 4  | <b>01DAY</b> | Filosofia e scienza nel '900             | 3   |       |       |
| 1    | 4  | <b>01DAX</b> | Storia dell'innovazione                  | 3   |       |       |
| 1    | 4  | <b>01FZU</b> | Tecniche di comunicazione e di scrittura | 3   |       |       |

### Obiettivi professionali ed ambiti professionali

Questa laurea nasce nel solco della tradizione del Politecnico di Torino che ha prodotto la classe dirigente ed i progettisti delle più importanti aziende Piemontesi.

Essa è orientata prevalentemente verso il perché del fare e cioè all'approfondimento delle conoscenze scientifiche che stanno alla base delle applicazioni ingegneristiche.

Lo scopo è quello di creare una figura professionale in grado di essere impiegata in compiti di progettazione impegnativi o nella gestione di sistemi complessi o di avere compiti di responsabilità all'interno di reparti di Ricerca e Sviluppo.

Il possesso della laurea specialistica garantisce la capacità di identificare, formulare e risolvere anche in modo innovativo problemi complessi che sovente richiedono un approccio multidisciplinare.

I laureati in ingegneria meccanica trovano pertanto impiego nelle diverse industrie manifatturiere con compiti assai diversificati: dall'esercizio e gestione delle fabbriche alla progettazione di prodotto o di processo, dal supporto tecnico ad attività commerciali alla tutela dell'ambiente di lavoro o alla gestione della qualità o della sicurezza. Naturalmente l'ingegnere meccanico trova impiego anche in aziende di servizi sia pubbliche che private nonché ha la possibilità di intraprendere la libera professione in attività sia di progettazione che di consulenza.

### Percorso Formativo

Il percorso formativo prevede un primo periodo di completamento della formazione di base ricevuta nel corrispondente percorso di laurea di primo livello, e un secondo periodo dedicato agli insegnamenti di specializzazione, raggruppati in orientamenti; attualmente sono previsti quattro orientamenti: automazione, progettazione degli impianti, progettazione e produzione, propulsione terrestre.

Al termine del percorso formativo sono previsti tirocini aziendali e la tesi che completerà il percorso di specializzazione. Tale tesi potrà sia riguardare attività progettuali impegnative sia attività originali di ricerca applicata al fine di dimostrare non soltanto la padronanza degli argomenti trattati ma anche la capacità di operare in modo autonomo.

Il percorso di studi indicato è stato progettato per gli studenti provenienti dal percorso generalista della laurea in Ingegneria Meccanica.

Gli studenti provenienti dai percorsi professionalizzanti in Ingegneria Meccanica delle sedi di Torino, Mondovì e Alessandria possono accedere alla Laurea Specialistica senza debiti ma con gli obblighi formativi (insegnamenti obbligatori), sostitutivi di altri insegnamenti, sotto elencati:

- Gli studenti provenienti dai percorsi professionalizzanti di Torino e di Mondovì hanno gli obblighi formativi di "Controlli automatici", "Macchine II", e di un insegnamento scelto tra "Meccanica analitica" e "Scienza delle Costruzioni"; l'obbligo formativo di "Macchine II" non sussiste se nel precedente percorso si è seguito "Complementi di sistemi energetici". Gli insegnamenti da sostituire sono "Oleodinamica", uno degli insegnamenti a scelta e il "Tirocinio I".
- Gli studenti provenienti dal percorso in Ingegneria Meccanica di Alessandria hanno gli obblighi formativi di "Controlli automatici" e di un insegnamento scelto tra "Meccanica analitica" e "Scienza delle Costruzioni". Gli insegnamenti da sostituire sono uno degli insegnamenti a scelta e il "Tirocinio I".

Per gli studenti provenienti da percorsi diversi da quelli indicati o da Sedi Universitarie diverse una apposita commissione dell'Area di formazione provvederà a definire gli eventuali obblighi e/o debiti formativi.

### 1° anno

| PD  | Codice | Titolo                                      | CFU | Prec.                                  | Escl. |
|-----|--------|---|-----|--|-------|
| 1,2 | 05AJI  | Complementi di macchine <sup>(1)</sup>      | 5   | 01BNQ o<br>02ERB o<br>06BNI o<br>02BNQ |       |
| 1,2 | 09ALP  | Costruzione di macchine                     | 5   |  |       |
| 1,2 | 02FOE  | Dinamica dei sistemi meccanici              | 5   |  |       |
| 1,2 | 06AXY  | Fisica tecnica                              | 5   |  |       |
| 1,2 | 03BMR  | Lingua straniera <sup>(2)</sup>             | 5   |  |       |
| 1,2 | 01FGW  | Modelli e metodi numerici                   | 5   |  |       |
| 3,4 | 03AQQ  | Economia aziendale <sup>(3)</sup>           | 5   |  |       |
| 3,4 | 01GJL  | Materiali per l'industria meccanica         | 5   |  |       |
| 3,4 | 02ERA  | Oleodinamica <sup>(4)</sup>                 | 5   |  |       |
| 3,4 | 01GGV  | Progettazione meccanica con metodi numerici | 5   |  |       |

- (1) Gli studenti con obbligo formativo di "Macchine II" devono inserire "Complementi di Macchine" al 2° anno, in sostituzione di un insegnamento a scelta ed inserire al 1° anno, PD 1-2, un insegnamento a scelta tra "Meccanica analitica" e "Scienza delle costruzioni".
- (2) Gli studenti provenienti dalla Laurea professionalizzante in Ingegneria Meccanica della sede di Alessandria e quelli provenienti da Torino che non hanno l'obbligo formativo di "Macchine II" dovranno inserire "Lingua Straniera" al 2° anno al posto di un insegnamento a scelta ed inserire al 1° anno, PD 1-2, un insegnamento a scelta tra "Meccanica analitica" e "Scienze delle costruzioni".
- (3) Gli studenti provenienti da una Laurea professionalizzante in Ingegneria Meccanica delle sedi di Torino e Mondovì che abbiano l'obbligo formativo di "Macchine II" devono inserire "Economia Aziendale" al 2° anno, in sostituzione del "Tirocinio I" e inserire al 1° anno, PD 3-4, "Macchine II".  
Gli studenti provenienti dalla Laurea professionalizzante in Ingegneria Meccanica della sede di Alessandria devono inserire "Economia Aziendale" al 2° anno in sostituzione del "Tirocinio I" e inserire al 1° anno, PD 3-4, "Controlli Automatici".
- (4) Gli studenti provenienti da una Laurea professionalizzante in Ingegneria Meccanica (Torino e Mondovì) che hanno già frequentato "Oleodinamica" dovranno sostituire questo insegnamento con "Controlli Automatici".  
Gli studenti provenienti da una Laurea generalista in Ingegneria Meccanica che abbiano già frequentato sia "Oleodinamica" sia "Controlli automatici" nel precedente percorso di Laurea devono sostituire "Oleodinamica" con un insegnamento a scelta, eventualmente anche di un orientamento diverso da quello seguito.

### Orientamento Automazione

| PD  | Codice | Titolo                                  | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------|---|-----|-------|-------|
| 3,4 | 04AFD  | Automazione a fluido                    | 5   |       |       |
| 3,4 | 01AFL  | Azionamenti elettrici per l'automazione | 5   |       |       |

### Orientamento Progettazione degli impianti

| PD  | Codice | Titolo                         | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------|--------------------------------|-----|-------|-------|
| 3,4 | 01GJO  | Meccanica dei fluidi confinati | 5   |       |       |
| 3,4 | 02CWC  | Termotecnica                   | 5   |       |       |

### Orientamento Progettazione e Produzione

| PD  | Codice | Titolo                               | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------|--------------------------------------|-----|-------|-------|
| 3,4 | 02CPE  | Tecnica delle costruzioni meccaniche | 5   |       |       |
| 3,4 | 01GMU  | Tecnologie di giunzione e montaggio  | 5   |       |       |

### Orientamento Propulsione Terrestre

| PD  | Codice | Titolo                | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------|-----------------------|-----|-------|-------|
| 3,4 | 01BPG  | Meccanica del veicolo | 5   |       |       |
| 3,4 | 02CCM  | Propulsori termici I  | 5   |       |       |

**2° anno (attivato dall'a.a. 2004/05)**

| PD  | Codice | Titolo             | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------|--------------------|-----|-------|-------|
| 1,2 | 01GDA  | Disegno funzionale | 5   |       |       |
| 3,4 | 02CWO  | Tirocinio I        | 5   |       |       |
| 3,4 | 02CWP  | Tirocinio II       | 5   |       |       |
| 3,4 |        | Tesi               | 10  |       |       |

**Orientamento Automazione**

| PD  | Codice | Titolo                                      | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------|---|-----|-------|-------|
| 1,2 | 01BPD  | Meccanica dei robot                         | 5   |       |       |
| 1,2 | 03BPZ  | Meccatronica                                | 5   |       |       |
| 1,2 | 03BYK  | Produzione assistita dal calcolatore        | 5   |       |       |
| 1,2 | 01GLE  | Sistemi pneumatici                          | 5   |       |       |
| 3,4 | 01GKM  | Servosistemi meccanici                      | 5   |       |       |
|     |        | Modulo a scelta da Tabella A <sup>(9)</sup> | 5   |       |       |
|     |        | Modulo a scelta da Tabella A                | 5   |       |       |

5 Gli studenti che hanno obblighi formativi che comportano la sostituzione di un insegnamento a scelta dovranno inserire uno solo degli insegnamenti previsti nelle tabelle.

**Tabella A**

| PD  | Codice | Titolo                               | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------|--------------------------------------|-----|-------|-------|
| 1,2 | 01BPL  | Meccanica delle macchine automatiche | 5   |       |       |
| 1,2 | 01GLD  | Sistemi oleodinamici                 | 5   |       |       |
| 3,4 | 04ATI  | Elettronica applicata                | 5   |       |       |
| 3,4 | 01GJO  | Meccanica dei fluidi confinati       | 5   |       |       |
| 3,4 | 04CJB  | Sistemi integrati di produzione      | 5   |       |       |

**Orientamento Progettazione degli impianti**

| PD  | Codice | Titolo   | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------|--|-----|-------|-------|
| 1,2 | 04BGA  | Impianti elettrici                             | 5   |       |       |
| 1,2 | 03BGH  | Impianti meccanici                             | 5   |       |       |
| 1,2 | 01BNH  | Logistica industriale                          | 5   |       |       |
| 1,2 | 01GGY  | Progettazione termotecnica con metodi numerici | 5   |       |       |
| 3,4 | 01IAS  | Automazione dei sistemi meccanici              | 5   |       |       |
|     |        | Modulo a scelta da Tabella B <sup>(9)</sup>    | 5   |       |       |
|     |        | Modulo a scelta da Tabella B                   | 5   |       |       |

5 Gli studenti che hanno obblighi formativi che comportano la sostituzione di un insegnamento a scelta dovranno inserire uno solo degli insegnamenti previsti nelle tabelle.

## Tabella B

| PD  | Codice | Titolo                              | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------|-------------------------------------|-----|-------|-------|
| 1,2 | 01GFH  | Impianti termotecnici industriali   | 5   |       |       |
| 1,2 | 01ENT  | Manutenzione e sicurezza            | 5   |       |       |
| 1,2 | 01COV  | Tecnica del freddo                  | 5   |       |       |
| 3,4 | 01HAW  | Acustica                            | 5   | 5     |       |
| 3,4 | 01GBI  | Climatizzazione ambientale          | 5   |       |       |
| 3,4 | 01GBU  | Complementi di impianti industriali | 5   |       |       |

## Orientamento Progettazione e Produzione

| PD  | Codice | Titolo  | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------|---|-----|-------|-------|
| 1,2 | 01GXO  | Meccanica dei materiali I/Metallurgia meccanica I           | 5   |       |       |
| 1,2 | 03BPP  | Meccanica delle vibrazioni                                  | 5   |       |       |
| 1,2 | 01GGN  | Progettazione delle macchine in campo dinamico              | 5   |       |       |
| 1,2 | 01GLL  | Sperimentazione e affidabilità delle costruzioni meccaniche | 5   |       |       |
| 3,4 | 01BWS  | Plasticità e lavorazione per deformazione plastica          | 5   |       |       |
|     |        | <i>Modulo a scelta da Tabella C <sup>(5)</sup></i>          | 5   |       |       |
|     |        | <i>Modulo a scelta da Tabella C</i>                         | 5   |       |       |

5 Gli studenti che hanno obblighi formativi che comportano la sostituzione di un insegnamento a scelta dovranno inserire uno solo degli insegnamenti previsti nelle tabelle.

## Tabella C

| PD  | Codice | Titolo  | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------|---|-----|-------|-------|
| 1,2 | 01GES  | Il veicolo ferrotranviario                            | 5   |       |       |
| 1,2 | 01GLD  | Sistemi oleodinamici                                  | 5   |       |       |
| 1,2 | 02GMT  | Tecnologia dei materiali polimerici                   | 5   |       |       |
| 3,4 | 01IAK  | Analisi non lineare delle strutture                   | 5   |       |       |
| 3,4 | 01GXP  | Meccanica dei materiali II/Metallurgia meccanica II   | 5   |       |       |
| 3,4 | 01GJY  | Metodi sperimentali per la progettazione meccanica    | 5   |       |       |
| 3,4 | 01GLC  | Sistemi e apparati di trazione ferrotranviaria        | 5   |       |       |
| 3,4 | 01GMV  | Tecnologie di trasformazione dei materiali polimerici | 5   |       |       |

## Orientamento Propulsione Terrestre

| PD  | Codice | Titolo   | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------|--|-----|-------|-------|
| 1,2 | 01GBY  | Complementi di sperimentazione sui propulsori      | 5   |       |       |
| 1,2 | 01GCK  | Costruzione di veicoli terrestri                   | 5   |       |       |
| 1,2 | 02CCN  | Propulsori termici II                              | 5   |       |       |
| 1,2 | 01GLN  | Sperimentazione sui propulsori                     | 5   |       |       |
| 3,4 | 01AIU  | Combustione e gasdinamica delle macchine           | 5   |       |       |
|     |        | <i>Modulo a scelta da Tabella D <sup>(5)</sup></i> | 5   |       |       |
|     |        | <i>Modulo a scelta da Tabella D</i>                | 5   |       |       |

5 Gli studenti che hanno obblighi formativi che comportano la sostituzione di un insegnamento a scelta dovranno inserire uno solo degli insegnamenti previsti nelle tabelle.

**Tabella D**

| PD  | Codice | Titolo  | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------|---|-----|-------|-------|
| 1,2 | 01GBW  | Complementi di meccanica dell'autoveicolo       | 5   |       |       |
| 1,2 | 01GES  | Il veicolo ferroviario                          | 5   |       |       |
| 1,2 | 01GLD  | Sistemi oleodinamici                            | 5   |       |       |
| 1,2 | 02CPF  | Tecnica ed economia dei trasporti               | 5   |       |       |
| 3,4 | 01GBN  | Complementi di costruzione di veicoli terrestri | 5   |       |       |
| 3,4 | 01GCF  | Controllo delle emissioni di inquinanti         | 5   |       |       |
| 3,4 | 01BDX  | Gestione ed esercizio dei sistemi di trasporto  | 5   |       |       |
| 3,4 | 01GLC  | Sistemi e apparati di trazione ferroviaria      | 5   |       |       |

**Moduli integrativi e sostitutivi**

| PD  | Codice | Titolo                    | CFU | Prec.                | Escl. |
|-----|--------|---------------------------|-----|----------------------|-------|
| 1,2 | 03BOR  | Meccanica analitica       | 5   | 06CFO <sup>(2)</sup> |       |
| 1,2 | 06CFO  | Scienza delle costruzioni | 5   | 03BOR <sup>(2)</sup> |       |
| 3,4 | 07AKS  | Controlli automatici      | 5   | 02ERA                |       |
| 3,4 | 01BNQ  | Macchine II               | 5   | 02CWO <sup>(1)</sup> |       |

- Gli studenti con obbligo formativo di "Macchine II" devono inserire "Complementi di Macchine" al 2° anno, in sostituzione di un insegnamento a scelta ed inserire al 1° anno, PD 1-2, un insegnamento a scelta tra "Meccanica analitica" e "Scienza delle costruzioni".
- Gli studenti provenienti dalla Laurea professionalizzante in Ingegneria Meccanica della sede di Alessandria e quelli provenienti da Torino che non hanno l'obbligo formativo di "Macchine II" dovranno inserire "Lingue Straniera" al 2° anno al posto di un insegnamento a scelta ed inserire al 1° anno, PD 1-2, un insegnamento a scelta tra "Meccanica analitica" e "Scienze delle costruzioni".

## Laurea in Ingegneria per l'ambiente e il territorio

La laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio si pone come obiettivi la progettazione, il controllo e la regolazione dei processi e delle opere che comportano modificazioni della biosfera; essa pertanto mira a formare competenze professionali nei settori dell'ambiente, del territorio e delle risorse in essi contenute.

La specificità di questo corso di laurea è incentrata sulla necessità di disporre di una figura professionale in grado di contemperare lo sviluppo produttivo del Paese con la tutela dell'ambiente, la pianificazione e la corretta gestione del territorio.

All'ingegnere per l'ambiente ed il territorio sono riservati i compiti di pianificare, progettare, realizzare, gestire e valutare le strutture, le infrastrutture e i sistemi di salvaguardia dell'ambiente.

Può occuparsi in particolare di:

- uso razionale e compatibile delle risorse reperibili, primarie e di trasformazione;
- analisi dell'impatto ambientale di opere, processi, impianti, prodotti, progettazione di impianti per la minimizzazione dell'impatto nonché valutazioni di eco-compatibilità dei processi;
- realizzazione di sistemi informativi e reti di monitoraggio in grado di acquisire e gestire i dati ambientali.

Gli studenti che conseguiranno la laurea di primo livello potranno iscriversi ai corsi di laurea specialistica differenti da quello della laurea di primo livello con debiti formativi.

Gli studenti che conseguiranno la laurea di primo livello potranno iscriversi al corso di laurea specialistica coerente senza debiti formativi.

### 1° anno

| PD  | Codice | Titolo  | CFU | Prec.            | Escl. |
|-----|--------|---|-----|------------------|-------|
| 1   | 10ACF  | Analisi matematica I                          | 5   |                  |       |
| 1   | 02ECM  | Informatica I                                 | 5   |                  |       |
| 1,2 | 01AHV  | Chimica I                                     | 5   |                  |       |
| 1,2 | 05A00  | Disegno                                       | 5   |                  |       |
| 2   | 08ACI  | Analisi matematica II                         | 5   |                  |       |
| 3   | 01EOC  | Elementi di chimica ambientale                | 3   | 01AHV            |       |
| 3   | 06AXO  | Fisica I                                      | 5   |                  |       |
| 3   | 02BCJ  | Geometria I                                   | 5   | 10ACF e<br>08ACI |       |
| 3,4 | 02AZR  | Fondamenti di ingegneria sanitaria ambientale | 5   | 01AHV            |       |
| 4   | 05AXP  | Fisica II                                     | 5   |                  |       |
| 4   | 01EFK  | Laboratorio di fisica ambientale              | 2   |                  |       |
| 4   | 01EMB  | Statistica I                                  | 5   | 10ACF            |       |
| 1,4 | 08BMN  | Lingua inglese                                | 5   |                  |       |

## 2° anno

| PD  | Codice | Titolo                              | CFU | Prec.                      | Escl. |
|-----|--------|-------------------------------------|-----|----------------------------|-------|
| 1   | 11AUL  | Elettrotecnica                      | 5   | 06AXO e<br>05AXP           |       |
| 1   | 02EPE  | Scienza delle costruzioni A         | 5   | 02BCJ                      |       |
| 1,2 | 02AZL  | Fondamenti di geotecnica            | 5   | 10ACF e<br>08ACI           |       |
| 1,2 | 02BBU  | Geologia applicata                  | 5   |                            |       |
| 1,2 | 05BEK  | Idraulica                           | 5   | 02BCJ,<br>06AXO e<br>05AXP |       |
| 1,2 | 07CWR  | Topografia                          | 5   | 01EMB                      |       |
| 2   | 02EPG  | Scienza delle costruzioni B         | 3   | 02BCJ                      |       |
| 3   | 02EGC  | Economia A                          | 2   |                            |       |
| 3   | 06ATF  | Elettronica                         | 3   | 05AXP                      |       |
| 3,4 | 02BAV  | Geofisica ambientale                | 5   | 06AXO,<br>05AXP e<br>02BBU |       |
| 3,4 | 02BOY  | Meccanica dei fluidi nel sottosuolo | 5   | 02BBU                      |       |
| 3,4 | 01EPY  | Probabilità e processi aleatori     | 5   | 01EMB                      |       |
| 3,4 | 02EPZ  | Scavi e cantieri                    | 5   | 02BBU                      |       |
| 4   | 02EEH  | Economia B                          | 2   |                            |       |

## 3° anno

| PD  | Codice | Titolo                         | CFU | Prec.                                  | Escl. |
|-----|--------|--------------------------------|-----|--|-------|
| 1   | 02EYZ  | Cartografia e telerilevamento  | 3   | 07CWR                                  |       |
| 1   | 01EZM  | Complementi di matematica A    | 5   | 10ACF e<br>08ACI o<br>01EDN e<br>01EFP |       |
| 1,2 | 01GDR  | Fisica tecnica industriale     | 5   | 06AXO e<br>05AXP                       |       |
| 2   | 01GIY  | Laboratorio di telerilevamento | 2   | 07CWR                                  |       |
| 3   | 01FCU  | Legislazione ambientale        | 4   |  |       |
| 3   | 01FCW  | Macchine A                     | 5   | 01FBD                                  |       |
| 3,4 | 03BCO  | Geotecnica                     | 5   | 02AZL o<br>01AZL                       |       |
| 4   | 01EZY  | Diritto comunitario            | 2   |  |       |
| 4   |        | Elaborato di Laurea            | 4   |  |       |

**Ambiente**

| PD  | Codice | Titolo                                      | CFU | Prec.                       | Escl. |
|-----|--------|---|-----|-----------------------------|-------|
| 1   | 02FGP  | Misure di rumore, vibrazioni e radiazioni A | 3   | 06AXO e<br>05AXP            |       |
| 1,2 | 01BXJ  | Principi di ingegneria chimica              | 5   | 01AHV o<br>01EDW            |       |
| 2   | 01GDY  | Fondamenti di dinamica dei fluidi           | 5   | 10ACF e<br>08ACI o<br>01EZM |       |
| 2   | 02FGQ  | Misure di rumore, vibrazioni e radiazioni B | 2   | 06AXO e<br>05AXP            |       |
| 3   | 01FCD  | Indicatori ecologici e tossicologici A      | 3   | 01AHV o<br>01EDW            |       |
| 3,4 | 01GEW  | Impianti di trattamento industriali         | 5   |                             |       |
| 4   | 02FCE  | Indicatori ecologici e tossicologici B      | 2   | 02AZR e<br>01FCD            |       |

**Geoingegneria**

| PD  | Codice | Titolo                                       | CFU | Prec.            | Escl. |
|-----|--------|--|-----|------------------|-------|
| 1,2 | 01GEC  | Gallerie A                                   | 5   | 02EPZ e<br>02AZL |       |
| 1,2 | 01GFJ  | Opere in sotterraneo A                       | 5   | 02EPZ            |       |
| 2   | 02FKN  | Tecnica dei sondaggi                         | 4   | 02EPZ            |       |
| 3   | 01FCA  | Impianti dei cantieri di scavo               | 3   | 01EPZ o<br>02EPZ |       |
| 3,4 | 01FJO  | Sicurezza dei cantieri temporanei e/o mobili | 5   | 06AXO<br>05AXP   |       |
| 4   | 03CEX  | Rilevamento geologico-tecnico                | 3   | 02BBU            |       |

**Georisorse**

| PD  | Codice | Titolo                                    | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------|---|-----|-------|-------|
| 1,2 | 01IAF  | Analisi di rischio                        | 5   |       |       |
| 1,2 | 01GMH  | Tecnica della perforazione petrolifera A  | 5   | 02BOY |       |
| 2   | 02EZF  | Coltivazione e gestione delle cave        | 5   | 02EPZ |       |
| 3,4 | 01GKD  | Minerali industriali e pietre ornamentali | 5   |       |       |
| 3,4 | 01GMD  | Tecnica dei giacimenti di idrocarburi A   | 5   | 02BOY |       |

Lo studente può scegliere, in luogo di un insegnamento di orientamento, un modulo fra quelli delle "Scienze dell'uomo e della società tecnologica".

## Laurea specialistica in Ingegneria per l'ambiente e il territorio

La laurea specialistica in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio si pone come obiettivi la progettazione, il controllo e la regolazione dei processi, delle opere e delle infrastrutture che comportano modificazioni della biosfera; essa pertanto mira a formare competenze professionali nei settori dell'ambiente, del territorio, e delle risorse in essi contenute e della geoingegneria.

La specificità di questo corso di laurea è incentrata sulla necessità di disporre di una figura professionale in grado di contemperare lo sviluppo produttivo con la tutela dell'ambiente, la pianificazione, la gestione e la riorganizzazione del territorio.

I laureati in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio troveranno sbocchi professionali in imprese, enti pubblici e privati e studi professionali preposti alla progettazione, pianificazione, realizzazione e gestione di opere di ingegneria e di sistemi di controllo e monitoraggio del territorio relativi alle materie prime, alle risorse, alle infrastrutture di servizio, alla gestione dei rifiuti, alla valutazione degli impatti e della sostenibilità.

### 1° anno

| PD  | Codice | Titolo                                   | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------|--|-----|-------|-------|
| 1   | 03APT  | Ecologia applicata                       | 5   |       |       |
| 1,2 | 01GBX  | Complementi di scienza delle costruzioni | 5   | 02EPE |       |
| 2   | 23AGI  | Calcolo numerico                         | 5   | 01EZM |       |
| 4   | 04BEV  | Idrologia                                | 5   | 05BEK |       |

### Ambiente

| PD  | Codice | Titolo  | CFU | Prec.            | Escl. |
|-----|--------|---|-----|------------------|-------|
| 1   | 01GDS  | Fluidodinamica ambientale A                               | 5   | 01EZM            |       |
| 1   | 01GGK  | Progettazione degli impianti dell'industria di processo A | 5   | 01BXJ            |       |
| 2   | 01GDT  | Fluidodinamica ambientale B                               | 3   | 01EZM            |       |
| 2   | 01GGL  | Progettazione degli impianti dell'industria di processo B | 3   | 01BXJ            |       |
| 2   | 01GNO  | Trattamento dei residui solidi                            | 5   | 06AXO o<br>05AXP |       |
| 3,4 | 01FBH  | Fondamenti di GIS/LIS                                     | 5   | 07CWR            |       |
| 3,4 | 01BHX  | Ingegneria degli acquiferi                                | 5   | 01EZM e<br>02BOY |       |
| 3,4 | 01FGO  | Misure di qualità di aria, acqua e suolo                  | 6   | 01AHV            |       |
| 3,4 | 03FKA  | Sistemi di gestione ambientale                            | 5   |                  |       |

**Geingegneria**

| PD  | Codice | Titolo   | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------|--|-----|-------|-------|
| 1,2 | 01BEU  | Idrogeologia applicata   | 5   | 02BBU |       |
| 1,2 | 01BPM  | Meccanica delle rocce  | 6   | 03BCO |       |
| 3   | 01GKO  | Sicurezza del lavoro e difesa ambientale A                                     | 5   |       |       |
| 3,4 | 01AHA  | Caratterizzazione tecnologia delle materie prime/ Rocce e minerali industriali | 6   | 02BBU |       |
| 3,4 | 01GEF  | Geofisica applicata all'ingegneria   | 6   | 02BAV |       |
| 3,4 | 03BHC  | Indagini e controlli geotecnici  | 6   | 03BCO |       |
| 4   | 01GKP  | Sicurezza del lavoro e difesa ambientale B                                     | 3   |       |       |

**Geingegneria delle risorse fluide**

| PD  | Codice | Titolo   | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------|--|-----|-------|-------|
| 1,2 | 01BEU  | Idrogeologia applicata   | 5   | 02BBU |       |
| 1,2 | 01BPM  | Meccanica delle rocce  | 6   | 03BCO |       |
| 3   | 01GKO  | Sicurezza del lavoro e difesa ambientale A                                     | 5   |       |       |
| 3,4 | 01AHA  | Caratterizzazione tecnologia delle materie prime/ Rocce e minerali industriali | 6   | 02BBU |       |
| 3,4 | 01GEF  | Geofisica applicata all'ingegneria   | 6   | 02BAV |       |
| 3,4 | 03BHC  | Indagini e controlli geotecnici  | 6   | 03BCO |       |
| 4   | 01GKP  | Sicurezza del lavoro e difesa ambientale B                                     | 3   |       |       |

**2° anno (attivato dall'a.a. 2004/05)****Ambiente**

| PD  | Codice | Titolo  | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------|---|-----|-------|-------|
| 1   | 01GGS  | Progettazione impianti sanitari A                                 | 5   |       |       |
| 1,2 | 01GBV  | Complementi di ingegneria degli acquiferi                         | 5   |       |       |
| 1,2 | 02ANF  | Dinamica degli inquinanti   | 6   |       |       |
| 1,2 | 01GIN  | Interventi di messa in sicurezza bonifica e ripristino ambientale | 10  |       |       |
| 2   | 01GGT  | Progettazione impianti sanitari B                                 | 3   |       |       |
| 3   | 01GMJ  | Tecnica della sicurezza ambientale e analisi del rischio A        | 5   |       |       |
| 3,4 | 01GDC  | Economia ambientale   | 5   |       |       |
| 3,4 | 01GFL  | Modelli di trasporto degli inquinanti                             | 5   |       |       |
| 4   | 01GMK  | Tecnica della sicurezza ambientale e analisi del rischio B        | 3   |       |       |
| 3,4 |        | Elaborato di laurea   | 6   |       |       |

partito essere:

- possesso di solide conoscenze interdisciplinari (matematiche, fisica, chimica, geologia, geologia applicata, scienze applicate all'ingegneria e capacità di dare un contributo originale);
- conoscenza delle problematiche delle scienze applicate all'ingegneria e capacità di dare un contributo originale;
- capacità di leggere e scrivere manoscritti avanzati;
- capacità di dialogare con gli colleghi e di lavorare in modo creativo nel loro contesto e con il loro linguaggio.

Il percorso di studi prevede una didattica fortemente innovativa, a cioè il superamento della divisione netta tra le scienze matematiche e le scienze applicate. Sono inoltre previsti stage presso laboratori e centri di ricerca.

## Geingegneria

| PD  | Codice | Titolo   | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------|--|-----|-------|-------|
| 1,2 | 01GCC  | Consolidamento di rocce e terreni              | 5   |       |       |
| 1,2 | 01GCJ  | Costruzione di opere e infrastrutture tecniche | 6   |       |       |
| 1,2 | 01BCF  | Geologia tecnica                               | 3   |       |       |
| 1,2 | 01BII  | Ingegneria della sicurezza antincendio         | 3   |       |       |
| 1,2 | 02GFJ  | Opere in sotterraneo A                         | 5   |       |       |
| 1,2 | 01GNL  | Topografia in sotterraneo                      | 3   |       |       |
| 2   | 01GFW  | Opere in sotterraneo B                         | 3   |       |       |
| 3   | 01GCH  | Costruzione di gallerie A                      | 5   |       |       |
| 3,4 | 01AHL  | Cave e recupero ambientale                     | 5   |       |       |
| 3,4 | 04CEX  | Rilevamento geologico-tecnico                  | 5   |       |       |
| 3,4 | 01GMC  | Tecnica degli esplosivi e demolizioni          | 3   |       |       |
| 4   | 01GCI  | Costruzione di gallerie B                      | 3   |       |       |
| 3,4 |        | Elaborato di laurea                            | 6   |       |       |

## Geingegneria delle risorse fluide

| PD  | Codice | Titolo                                     | CFU | Prec.            | Escl. |
|-----|--------|--|-----|------------------|-------|
| 1   | 02GMD  | Tecnica dei giacimenti di idrocarburi A    | 5   |                  |       |
| 1   | 02GMH  | Tecnica della perforazione petrolifera A   | 5   |                  |       |
| 1,2 | 01AVQ  | Esplorazione geologica del sottosuolo      | 6   |                  |       |
| 1,2 | 02GHV  | Prospezione geofisica per il petrolio      | 5   |                  |       |
| 1,2 | 01GHX  | Prove di pozzo                             | 5   |                  |       |
| 2   | 01GME  | Tecnica dei giacimenti di idrocarburi B    | 3   |                  |       |
| 2   | 01GMI  | Tecnica della perforazione petrolifera B   | 3   |                  |       |
| 3   | 01GGE  | Produzione e trasporto degli idrocarburi A | 5   |                  |       |
| 3,4 | 01GDC  | Economia ambientale                        | 5   |                  |       |
| 3,4 | 01BHX  | Ingegneria degli acquiferi                 | 5   | 01EZM e<br>02BOY |       |
| 4   | 01GGF  | Produzione e trasporto degli idrocarburi B | 3   |                  |       |
| 3,4 |        | Elaborato di laurea                        | 6   |                  |       |

## Laurea in Matematica per le scienze dell'ingegneria

Il coordinatore del corso di studi è il prof. Giovanni MONEGATO del Dipartimento di Matematica - tel. 011-564.75.17

### Finalità formative

Lo sviluppo dei vari settori dell'ingegneria, dovuto alla richiesta di innovazione tecnologica proveniente dalla società e in particolare dal mondo produttivo, richiede conoscenze sempre più ampie ed approfondite di tipo matematico. Le strutture che svolgono attività di progettazione sia in ambito aziendale sia in settori di ricerca a livello nazionale ed europeo manifestano la necessità di costituire gruppi di lavoro nei quali siano presenti, oltre a laureati in Ingegneria, anche matematici applicati dotati di una preparazione di base di tipo ingegneristico e capaci di interagire proficuamente con gli altri componenti del gruppo.

La laurea in Matematica per le Scienze dell'Ingegneria intende dare una prima risposta a tale necessità creando una figura professionale che unisca a solide conoscenze matematiche la capacità di dialogare attivamente con il mondo delle scienze applicate, di darne adeguato trattamento matematico e di trasferire i risultati ottenuti agli utilizzatori. La formazione di questa figura vede la confluenza di due ambiti formativi: quello matematico, che fornisce una solida preparazione matematica di base istituzionale, e quello fisico/ingegneristico, che fornisce gli strumenti per la comprensione e descrizione dei problemi dell'ingegneria.

La nuova figura professionale si differenzia sia da quella del matematico tradizionale, che nell'industria e nei centri di ricerca svolgeva soprattutto attività di consulenza su precisi aspetti matematici dei problemi oggetto di studio da parte di ingegneri, sia da quella dell'ingegnere, che usa la matematica come strumento e ne persegue le applicazioni alle scienze tecnologiche. Essa dovrà invece avere come suo fine principale lo sviluppo di metodologie matematiche adeguate alla trattazione dei problemi che si pongono continuamente nella gestione dell'innovazione tecnologica, della produzione industriale, dei servizi sociali; dovrà pertanto trovare le motivazioni del proprio lavoro direttamente nelle applicazioni.

Il quadro generale delle attività previste dal piano di studi è appropriato alla formazione di un tecnico capace di affrontare i problemi che si pongono nella progettazione industriale. La preparazione deve essere ad ampio spettro; ad essa devono concorrere, oltre ad una solida formazione di tipo matematico, conoscenze di informatica, di fisica e di ingegneria di base.

Il futuro laureato dovrà avere come suo fine principale lo sviluppo di metodologie matematiche adeguate alla trattazione dei problemi che continuamente si pongono nella gestione della progettazione industriale.

Le caratteristiche del laureato in Matematica per le Scienze dell'Ingegneria dovranno pertanto essere:

- possesso di solide conoscenze matematiche istituzionali;
- conoscenza delle problematiche delle scienze applicate all'ingegneria e capacità di darne un trattamento matematico;
- capacità di gestire software matematico avanzato;
- capacità di dialogare con gli ingegneri e di trasferire i risultati nel loro contesto e con il loro linguaggio.

Il percorso di studi presenta una caratteristica fortemente innovativa, e cioè il superamento della divisione netta tra le scienze matematiche e le scienze applicate. Sono inoltre previsti stage presso laboratori e centri di ricerca.

### Prospettive professionali

Il laureato opererà principalmente all'interno di centri di ricerca & sviluppo o uffici di progettazione di enti pubblici e privati. Il suo punto di forza sarà la capacità di dialogo e interazione con gli ingegneri e più in generale con gli altri attori del processo di innovazione tecnologica.

Attualmente, in Italia, la maggior parte dei laureati in Matematica impiegati nell'industria non svolge funzioni in cui la preparazione professionale acquisita è utilizzata appieno. La causa di ciò viene in massima parte collegata con le difficoltà che l'attuale laureato ha nell'inserirsi nel processo di progettazione e sviluppo, sia per le sue limitate conoscenze fisico-ingegneristiche sia per l'assenza di una adeguata formazione specifica. La figura del laureato in Matematica per le Scienze dell'Ingegneria intende quindi colmare questo vuoto di offerta formativa. In Italia si contano varie presenze di gruppi di modellizzazione e simulazione matematica in ambito industriale; ad esempio nei settori dell'Energia e delle Telecomunicazioni, nell'industria Aerospaziale, nelle industrie di produzione di Mezzi di trasporto. Tuttavia, l'impatto delle metodologie matematiche sul nostro sistema produttivo è minore che in altri paesi europei, negli Stati Uniti e in Giappone. L'istituzione del percorso di studi in Matematica per le Scienze dell'Ingegneria vuole anche contribuire, insieme ad altre iniziative, a colmare questo divario. Non bisogna tuttavia dimenticare che le prospettive di lavoro per un laureato italiano - la cui preparazione è in genere ben apprezzata all'estero - vanno ricercate non soltanto in ambito nazionale ma in una ben più vasta dimensione continentale. Pur non essendo una laurea in ingegneria, si può tuttavia prevedere che il laureato in Matematica per le Scienze dell'Ingegneria possa trovare inserimento nelle principali realtà industriali nazionali ed europee anche in ruoli che non siano strettamente di progettazione o ricerca.

### 1° anno

| PD  | Codice | Titolo                        | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------|-------------------------------|-----|-------|-------|
| 1   | 01EAR  | Chimica A                     | 5   |       |       |
| 1,2 | 01EAW  | Funzioni di variabile reale I | 11  |       |       |
| 1,2 | 01BMN  | Lingua inglese                | 5   |       |       |
| 2   | 01EAY  | Geometria analitica           | 5   | 01EAW |       |
| 3   | 01EAQ  | Algebra lineare               | 5   | 01EAY |       |
| 3,4 | 02AXL  | Fisica generale I             | 10  | 01EAQ |       |
| 3,4 | 04AZN  | Fondamenti di informatica     | 10  |       |       |
| 4   | 02AAR  | Algebra <sup>(1)</sup>        | 5   |       | 01AAR |

(1) Ha sostituito il modulo "Algebra (01AAR)" di 5 CFU del secondo anno attivo fino all'a.a. 2002-03.

## 2° anno

| PD  | Codice | Titolo   | CFU | Prec.            | Escl. |
|-----|--------|--|-----|------------------|-------|
| 1,2 | 02AXM  | Fisica generale II   | 10  | 02AXL e<br>01EAX |       |
| 1,2 | 01EAX  | Funzioni di variabile reale II   | 11  | 01EAQ            |       |
| 2   | 01EAU  | Elementi di geometria differenziale  | 5   | 02AAR e<br>01EAX |       |
| 3   | 03AGG  | Calcolo delle probabilità  | 5   | 01EAW            |       |
| 3,4 | 01AUL  | Elettrotecnica   | 10  | 02AXM e<br>01EAX |       |
| 3,4 | 01BPT  | Meccanica razionale  | 10  | 01EAX e<br>02AXL |       |
| 4   | 01EAV  | Elementi di topologia  | 5   | 02AAR e<br>01EAX |       |
| 1,4 |        | <i>Crediti a scelta da Tabella H e/o da Tabella delle Scienze dell'uomo e della società tecnologica</i> <sup>(2)</sup> | 6   |                  |       |

(2) Gli studenti che intendono effettuare lo stage al termine del terzo anno devono sostituire questo insegnamento con un altro concordato con il coordinatore del corso di studi.

## 3° anno

| PD  | Codice | Titolo  | CFU | Prec.            | Escl. |
|-----|--------|---|-----|------------------|-------|
| 1,2 | 01EAT  | Elementi di analisi funzionale e complessa        | 10  | 01EAX e<br>01EAV |       |
| 1,2 | 01EAZ  | Metodi numerici I                                 | 10  | 01EAX e<br>04AZN |       |
| 1,2 | 02CVQ  | Termodinamica applicata                           | 7   | 02AXM e<br>01BPT |       |
| 3   | 03BTR  | Modelli probabilistici e statistici               | 6   | 01EAX e<br>03AGG |       |
| 4   | 02CTP  | Teoria dei segnali                                | 6   | 01EAX e<br>03AGG |       |
| 1,4 |        | <i>Esame a scelta da Tabella X</i> <sup>(3)</sup> | 5   |                  |       |
| 1,4 |        | <i>Esame a scelta da Tabella X</i> <sup>(3)</sup> | 5   |                  |       |
| 4   |        | Prova finale                                      | 4   |                  |       |

(3) Il modulo può essere scelto anche fra tutti quelli proposti dall'Ateneo.

### per gli studenti che proseguiranno sul corso di laurea specialistica

| PD  | Codice | Titolo                  | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------|-------------------------|-----|-------|-------|
| 1,4 | 02EIJ  | Seconda lingua europea  | 3   |       | 02EB. |
| 3   | 01AVD  | Equazioni differenziali | 6   | 01EAT | 02EBG |

### per gli studenti che non proseguiranno sul corso di laurea specialistica

| PD  | Codice | Titolo | CFU | Prec. | Escl.            |
|-----|--------|--------|-----|-------|------------------|
| 3,4 | 02EBG  | Stage  | 9   |       | 01AVD e<br>02EIJ |

**Tabella H**

| PD  | Codice | Titolo  | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------|---|-----|-------|-------|
| 3   | 01EIP  | Algoritmi e programmazione avanzata                             | 5   |       |       |
| 1   | 02AFQ  | Basi di dati  | 5   |       |       |
| 3   | 05AFQ  | Basi di dati  | 5   |       |       |
| 2   | 01AGA  | Calcolatori elettronici   | 5   |       |       |
| 4   | 01AMR  | Cultura aziendale   | 6   |       |       |
| 2   | 01END  | Elementi di automatica  | 5   |       |       |
| 1   | 03BID  | Ingegneria del software   | 5   |       |       |
| 3   | 05CDU  | Reti di calcolatori   | 5   |       |       |
| 1   | 01EKV  | Tecniche di progettazione e produzione assistita da calcolatore | 5   |       |       |
| 3,4 | 01ECW  | Tecniche e linguaggi di programmazione                          | 5   |       |       |

**Tabella X - Corsi consigliati**

| PD  | Codice | Titolo                                    | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------|---|-----|-------|-------|
| 1   | 01EIM  | Ottimizzazione combinatoria               | 5   | 04AZN |       |
| 1,4 | 01FSE  | Diploma di secondo livello lingua europea | 5   |       |       |
| 2   | 01CVG  | Teoria matematica dei controlli           | 5   |       |       |
| 3   | 01EIN  | Programmazione lineare                    | 5   | 04AZN |       |

**Scienze dell'uomo e della società tecnologica**

| Anno | PD  | Codice | Titolo  | CFU | Prec. | Escl. |
|------|-----|--------|---|-----|-------|-------|
| 2    | 4   | 01AOD  | Diritto dell'ambiente                           | 3   |       |       |
| 2    | 4   | 01DAW  | Etica ambientale                                | 3   |       |       |
| 2    | 4   | 01FZG  | Filosofia della mente                           | 3   |       |       |
| 2    | 4   | 01DAY  | Filosofia e scienza nel '900                    | 3   |       |       |
| 2    | 2,4 | 02BMC  | L'autoveicolo e la sua evoluzione               | 3   |       |       |
| 2    | 2   | 01FZK  | Lineamenti di diritto                           | 3   |       |       |
| 2    | 3   | 02EOJ  | Metodi di apprendimento                         | 3   |       |       |
| 2    | 4   | 01EOE  | Sociologia dell'ambiente e del territorio       | 3   |       |       |
| 2    | 2   | 01CJP  | Sociologia delle comunicazioni di massa         | 3   |       |       |
| 2    | 3,4 | 04CJW  | Sociologia urbana                               | 3   |       |       |
| 2    | 4   | 02CKY  | Storia contemporanea                            | 3   |       |       |
| 2    | 2   | 01FZT  | Storia dell'industria in Italia                 | 3   |       |       |
| 2    | 4   | 01DAX  | Storia dell'innovazione                         | 3   |       |       |
| 2    | 3,4 | 02CLL  | Storia della cultura materiale                  | 3   |       |       |
| 2    | 1   | 01FZP  | Storia della meccanica                          | 3   |       |       |
| 2    | 1   | 01FZQ  | Storia della tecnologia moderna e contemporanea | 3   |       |       |
| 2    | 1   | 01FZR  | Storia delle comunicazioni di massa             | 3   |       |       |
| 2    | 1   | 01FZS  | Storia delle istituzioni scientifiche in Europa | 3   |       |       |
| 2    | 4   | 01FZU  | Tecniche di comunicazione e di scrittura        | 3   |       |       |

## Laurea specialistica in Matematica per le scienze dell'ingegneria

Il coordinatore del corso di studi è il prof. Giovanni Monegato del dipartimento di matematica  
- tel. 011-564.75.17

### Finalità formative

Lo sviluppo dei vari settori dell'ingegneria, dovuto alla richiesta di innovazione tecnologica proveniente dalla società e in particolare dal mondo produttivo, richiede conoscenze sempre più ampie ed approfondite di tipo matematico. Le strutture che svolgono attività di progettazione sia in ambito aziendale sia in settori di ricerca a livello nazionale ed europeo manifestano la necessità di costituire gruppi di lavoro nei quali siano presenti, oltre a laureati in Ingegneria, anche matematici applicati dotati di una preparazione di base di tipo ingegneristico e capaci di interagire proficuamente con gli altri componenti del gruppo.

Obiettivo della laurea specialistica in Matematica per le Scienze dell'Ingegneria è quindi quello di creare una figura professionale che unisca a solide conoscenze matematiche la capacità di dialogare attivamente con il mondo delle scienze applicate, di darne adeguato trattamento matematico e di trasferire i risultati ottenuti agli utilizzatori. La formazione di questa figura vede la confluenza di tre ambiti formativi: quello matematico, che fornisce una preparazione matematica avanzata, quello ingegneristico, che fornisce gli strumenti per la comprensione e descrizione dei problemi dell'ingegneria, e uno di tipo modellistico numerico in cui l'approccio matematico e quello ingegneristico sono fortemente integrati. Quest'ultimo segmento formativo è finalizzato allo sviluppo di una mentalità di "problem solver" nell'ingegneria mediante strumenti matematici avanzati.

Il quadro generale delle attività previste dal piano di studi è appropriato alla formazione di un tecnico capace di affrontare i problemi che si pongono nella progettazione industriale, dove è necessario tener conto di fenomeni complessi di natura spesso diversa, ma tra loro intimamente interconnessi. Gli aspetti fenomenologici costituiscono il punto di partenza del lavoro di progettazione: per la loro analisi è richiesta una preparazione ad ampio spettro, alla quale devono concorrere conoscenze di matematica avanzata, di fisica e di ingegneria. Su tali conoscenze si innesta la fase di modellizzazione matematica, che prosegue poi con le fasi di risoluzione mediante l'utilizzo degli strumenti del calcolo scientifico e di validazione dei modelli proposti.

Il futuro laureato dovrà avere come suo fine principale l'invenzione e lo sviluppo di metodologie matematiche adeguate alla trattazione dei problemi nuovi che continuamente si pongono nella gestione dell'innovazione tecnologica, della produzione industriale, dei servizi sociali. Esso dovrà trovare le motivazioni del proprio lavoro direttamente nelle applicazioni.

Il percorso di studi presenta una caratteristica fortemente innovativa, e cioè il superamento della divisione netta tra le scienze matematiche e le scienze applicate; in particolare esso prevede la presenza di nuovi corsi dai contenuti marcatamente interdisciplinari tenuti da un docente matematico e un docente ingegnere. Sono inoltre previsti stage presso laboratori e centri di ricerca.

Le caratteristiche del laureato specialista in Matematica per le Scienze dell'Ingegneria dovranno pertanto essere:

- possesso di solide conoscenze matematiche;
- conoscenza delle problematiche delle scienze applicate all'ingegneria e capacità di darne un trattamento matematico, anche con l'uso di metodologie matematico-numeriche originali;
- capacità di progettazione e sviluppo di software matematico avanzato;
- capacità di dialogare con gli ingegneri e di trasferire i risultati nel loro contesto e con il loro linguaggio.



## Percorso formativo

### 1° anno

| PD  | Codice | Titolo   | CFU | Prec.            | Escl. |
|-----|--------|--|-----|------------------|-------|
| 1,2 | 02CYT  | Equazioni della fisica matematica                                  | 8   |                  |       |
| 1,2 | 01BOW  | Meccanica dei continui   | 8   |                  |       |
| 1,2 | 02EBA  | Metodi numerici II   | 8   |                  |       |
| 3   | 05APM  | Dispositivi elettronici  | 6   |                  |       |
| 3   | 03AYF  | Fluidodinamica   | 6   | 01BOW o<br>02BOW |       |
| 3   |        | Moduli a scelta da Tabella X                                       | 6   |                  |       |
| 4   | 01FAO  | Elementi di teoria dell'informazione e della trasmissione numerica | 6   |                  |       |
| 4   | 02BPE  | Meccanica dei solidi   | 6   | 01BOW o<br>02BOW |       |
| 4   | 01FHO  | Progetto di reti di telecomunicazioni                              | 7   |                  |       |

### Tabella X

| Anno | PD | Codice | Titolo                     | CFU | Prec. | Escl. |
|------|----|--------|----------------------------|-----|-------|-------|
| 1    | 3  | 01AGP  | Campi elettromagnetici     | 6   |       |       |
| 1    | 3  | 01BPP  | Meccanica delle vibrazioni | 6   |       |       |

2° anno

| PD  | Codice | Titolo                            | CFU | Prec. | Escl. |
|-----|--------|-----------------------------------|-----|-------|-------|
| 1,2 | 01FGU  | Modellazione strutturale          | 7   | 02BPE |       |
| 1,2 |        | 2 Moduli a scelta da Tabella Z1   | 8   |       |       |
| 1,2 |        | 2 Moduli a scelta da Tabella Z2   | 6   |       |       |
| 1,4 |        | Almeno 18 crediti della tabella Y | 18  |       |       |
| 1,4 |        | Esame a scelta                    | 5   |       |       |
| 3,4 | 01GLO  | Stage o attività sostitutiva      | 4   |       |       |
| 4   |        | Prova finale                      | 11  |       |       |

Tabella Y

| PD  | Codice | Titolo  | CFU | Prec.                      | Escl. |
|-----|--------|---|-----|----------------------------|-------|
| 1,2 | 01IAB  | Algoritmi di decodifica dei codici a traiccio (3)                         | 4   | 01GLT                      |       |
| 1,2 | 01IAD  | Analisi dei metodi della fluidodinamica numerica <sup>(4)</sup>           | 2   | 02EBA e<br>01FBF           |       |
| 1,2 | 01IAN  | Applicazione delle metodologie di ottimizzazione alle reti <sup>(5)</sup> | 4   | 01GFX e<br>01FHO           |       |
| 1,2 | 01FBF  | Fluidodinamica numerica <sup>(6)</sup>                                    | 5   | 01IAD e<br>03AYF           |       |
| 1,2 | 01FDE  | Meccanica dei mezzi porosi (8)  | 4   | 01GJP,<br>01BOW e<br>02BOW |       |
| 1,2 | 01GJP  | Meccanica dei sistemi multifase <sup>(9)</sup>                            | 3   | 01FDE                      |       |
| 1,2 | 01GJW  | Metodi analitici e computazionali delle teorie cinetiche <sup>(10)</sup>  | 3   | 01GFN                      |       |
| 1,2 | 01GFN  | Modelli matematici delle teorie cinetiche <sup>(11)</sup>                 | 4   | 01GJW e<br>02CYT           |       |
| 1,2 | 01GFX  | Ottimizzazione di reti <sup>(12)</sup>                                    | 3   | 01IAN e<br>03EIM           |       |
| 1,2 | 01GLT  | Struttura dei codici convoluzionali (15)                                  | 3   | 01IAB                      |       |
| 2,3 | 01GIL  | Ingegneria del vento computazionale <sup>(7)</sup>                        | 4   | 01GLQ,<br>02EBA e<br>02BPE |       |
| 2,3 | 01GLQ  | Statistica dei processi aleatori <sup>(14)</sup>                          | 3   | 01GIL                      |       |
| 3   | 01DFD  | Meccanica della frattura  | 5   | 02BPE                      |       |
| 3   | 01FGI  | Metodi numerici per l'elettromagnetismo                                   | 5   | 01AGP                      |       |
| 3,4 | 01FGX  | Modelli matematico-numerici per l'ingegneria elettrica                    | 6   |                            |       |
| 3,4 | 01CEJ  | Reti elettriche non lineari <sup>(13)</sup>                               | 4   | 01GNB                      |       |
| 3,4 | 01GNB  | Teoria della stabilità <sup>(16)</sup>                                    | 3   | 01CEJ                      |       |
| 4   | 01FJX  | Simulazione di dispositivi a semiconduttore                               | 6   | 05APM                      |       |

- (3) Il modulo "Algoritmi di decodifica dei codici a traiccio" ed il modulo "Struttura dei codici convoluzionali" costituiscono il corso integrato "Elementi di teoria dei codici". La scelta di un modulo rende obbligatoria la scelta del modulo associato.
- (4) Il modulo "Analisi dei metodi della fluidodinamica numerica" ed il modulo "Fluidodinamica numerica" costituiscono il corso integrato "Fluidodinamica numerica". La scelta di un modulo rende obbligatoria la scelta del modulo associato.
- (5) Il modulo "Applicazioni delle metodologie di ottimizzazione alle reti" ed il modulo "Ottimizzazione di reti" costituiscono il corso integrato "Ottimizzazione nelle telecomunicazioni". La scelta di un modulo rende obbligatoria la scelta del modulo associato.
- (6) Il modulo "Fluidodinamica numerica" e il modulo "Analisi dei metodi della fluidodinamica numerica" costituiscono il corso integrato "Fluidodinamica numerica". La scelta di un modulo rende obbligatoria la scelta del modulo associato.

- (7) Il modulo "Ingegneria del vento computazionale" ed il modulo "Statistica dei processi aleatori" costituiscono il corso integrato denominato "Ingegneria del vento". La scelta di un modulo rende obbligatoria la scelta del modulo associato.
- (8) Il modulo "Meccanica dei mezzi porosi" ed il modulo "Meccanica dei sistemi multifase" costituiscono il corso integrato "Meccanica dei mezzi porosi". La scelta di un modulo rende obbligatoria la scelta del modulo associato.
- (9) Il modulo "Meccanica dei sistemi multifase" ed il modulo "Meccanica dei mezzi porosi" costituiscono il corso integrato "Meccanica dei mezzi porosi". La scelta di un modulo rende obbligatoria la scelta del modulo associato.
- (10) Il modulo "Metodi analitici e computazionali delle teorie cinetiche" ed il modulo "Modelli matematici delle teorie cinetiche" costituiscono il corso integrato "Modelli di trasporto e teorie cinetiche". La scelta di un modulo rende obbligatoria la scelta del modulo associato.
- (11) Il modulo "Modelli matematici delle teorie cinetiche" ed il modulo "Metodi analitici e computazionali delle teorie cinetiche" costituiscono il corso integrato "Modelli di trasporto e teorie cinetiche". La scelta di un modulo rende obbligatoria la scelta del modulo associato.
- (12) Il modulo "Ottimizzazione di reti" ed il modulo "Applicazioni delle metodologie di ottimizzazione alle reti" costituiscono il corso integrato "Ottimizzazione nelle telecomunicazioni". La scelta di un modulo rende obbligatoria la scelta del modulo associato.
- (13) Il modulo "Reti elettriche non lineari" ed il modulo "Teoria della stabilità" costituiscono il corso integrato denominato "Circuiti e sistemi elettrici non lineari". La scelta di un modulo rende obbligatoria la scelta del modulo associato.
- (14) Il modulo "Statistica dei processi aleatori" ed il modulo "Ingegneria del vento computazionale" costituiscono il corso integrato denominato "Ingegneria del vento". La scelta di un modulo rende obbligatoria la scelta del modulo associato.
- (15) Il modulo "Struttura dei codici convoluzionali" e il modulo "Algoritmi di decodifica dei codici a traliccio" costituiscono il corso integrato "Elementi di teoria dei codici". La scelta di un modulo rende obbligatoria la scelta del modulo associato.
- (16) Il modulo "Teoria della stabilità" e il modulo "Reti elettriche non lineari" costituiscono il corso integrato denominato "Circuiti e sistemi elettrici non lineari". La scelta di un modulo rende obbligatoria la scelta del modulo associato.

**Tabella Z1**

| Anno | PD  | Codice | Titolo  | CFU | Prec.                       | Escl. |
|------|-----|--------|---|-----|-----------------------------|-------|
| 2    | 1,2 | 01IAB  | Algoritmi di decodifica dei codici a traliccio (3)                        | 4   | 01GLT                       |       |
| 2    | 1,2 | 01IAN  | Applicazione delle metodologie di ottimizzazione alle reti <sup>(5)</sup> | 4   | 01GFX o<br>01FHO            |       |
| 2    | 2,3 | 01GIL  | Ingegneria del vento computazionale <sup>(7)</sup>                        | 4   | 01GLQ o<br>02EBA e<br>02BPE |       |
| 2    | 1,2 | 01FDE  | Meccanica dei mezzi porosi <sup>(8)</sup>                                 | 4   | 01GJP o<br>01BOW o<br>02BOW |       |

- (3) Il modulo "Algoritmi di decodifica dei codici a traliccio" ed il modulo "Struttura dei codici convoluzionali" costituiscono il corso integrato "Elementi di teoria dei codici". La scelta di un modulo rende obbligatoria la scelta del modulo associato.
- (5) Il modulo "Applicazioni delle metodologie di ottimizzazione alle reti" ed il modulo "Ottimizzazione di reti" costituiscono il corso integrato "Ottimizzazione nelle telecomunicazioni". La scelta di un modulo rende obbligatoria la scelta del modulo associato.
- (7) Il modulo "Ingegneria del vento computazionale" ed il modulo "Statistica dei processi aleatori" costituiscono il corso integrato denominato "Ingegneria del vento". La scelta di un modulo rende obbligatoria la scelta del modulo associato.
- (8) Il modulo "Meccanica dei mezzi porosi" ed il modulo "Meccanica dei sistemi multifase" costituiscono il corso integrato "Meccanica dei mezzi porosi". La scelta di un modulo rende obbligatoria la scelta del modulo associato.

Tabella Z2

| PD  | Codice | Titolo   | CFU | Prec.            | Escl. |
|-----|--------|--|-----|------------------|-------|
| 1,2 | 01GJP  | Meccanica dei sistemi multifase <sup>(9)</sup>   | 3   | 01FDE            |       |
| 1,2 | 01GFX  | Ottimizzazione di reti <sup>(12)</sup>           | 3   | 01IAN o<br>03EIM |       |
| 2,3 | 01GLQ  | Statistica dei processi aleatori <sup>(14)</sup> | 3   | 01GIL            |       |
| 1,2 | 01GLT  | Struttura dei codici convoluzionali (15)         | 3   | 01IAB            |       |

- (9) Il modulo "Meccanica dei sistemi multifase" ed il modulo "Meccanica dei mezzi porosi" costituiscono il corso integrato "Meccanica dei mezzi porosi". La scelta di un modulo rende obbligatoria la scelta del modulo associato.
- (12) Il modulo "Ottimizzazione di reti" ed il modulo "Applicazioni delle metodologie di ottimizzazione alle reti" costituiscono il corso integrato "Ottimizzazione nelle telecomunicazioni". La scelta di un modulo rende obbligatoria la scelta del modulo associato.
- (14) Il modulo "Statistica dei processi aleatori" ed il modulo "Ingegneria del vento computazionale" costituiscono il corso integrato denominato "Ingegneria del vento". La scelta di un modulo rende obbligatoria la scelta del modulo associato.
- (15) Il modulo "Struttura dei codici convoluzionali" e il modulo "Algoritmi di decodifica dei codici a traliccio" costituiscono il corso integrato "Elementi di teoria dei codici". La scelta di un modulo rende obbligatoria la scelta del modulo associato, con la scelta

**Note:**

Lo studente deve inserire nel proprio piano di studi almeno tre corsi integrati.

| Anno  | PD    | Codice                           | Titolo   | CFU | Prec. | Escl. |
|-------|-------|----------------------------------|--|-----|-------|-------|
| 2     | 1,2   | 01IAB                            | Algoritmi di decodifica dei codici a traliccio   | 3   | 01GLQ |       |
| 2     | 1,2   | 01IAN                            | Applicazioni delle metodologie di ottimizzazione | 3   | 01GFX |       |
| 2,2,3 | 01GLQ | Statistica dei processi aleatori | Ingegneria del vento computazionale              | 3   | 01GLQ |       |
| 2     | 1,2   | 01FDE                            | Meccanica dei sistemi multifase                  | 3   | 01GJP |       |

## Laurea in Produzione industriale

Il corso di studi in Produzione Industriale è offerto congiuntamente dal Politecnico di Torino e dal Pole Leonard de Vinci di Parigi ed è articolato in un percorso costituito da una Laurea di I Livello (durata 3 anni accademici, titolo: "Laurea in Produzione Industriale" (LPI)) e da un Master di I Livello (durata 1 anno accademico, titolo: "Master in Produzione Industriale" (MPI)). Al termine dei quattro anni di studi, al completamento di tutti gli esami richiesti e della dissertazione finale, gli studenti (italiani e francesi) riceveranno anche il titolo francese: "Certificat Supérieur en Gestion Internationale de la Production".

Il percorso formativo ha l'obiettivo primario di formare figure professionali per le imprese di produzione e di servizi, con una forte preparazione sia tecnologica sia gestionale, capaci di operare nel "mercato globale", nell'ambito della "old" e della "new economy", con una forte caratterizzazione di bilinguismo (italiano e francese) e con una spiccata versatilità di adattamento a situazioni ambientali differenti.

Agli studenti del corso di studi in Produzione Industriale vengono fornite, a Torino e a Parigi, le conoscenze per la comprensione del contesto economico ed industriale a livello sia nazionale sia europeo; i due tirocini aziendali (della durata complessiva di 12 mesi) aggiungono alla formazione teorica acquisita nelle ore di lezione ed esercitazione, l'esperienza diretta del lavoro (in produzione, amministrazione e attività commerciali) e rafforzano e completano le competenze di flessibilità e di trasversalità.

L'interesse industriale per l'iniziativa formativa è stato dimostrato con la creazione della "Associazione per lo Sviluppo della Scuola della Produzione Industriale del Politecnico di Torino" (ASSEPI), a cui partecipano molte aziende non solo piemontesi e che ha il compito di organizzare i tirocini presso le aziende in Italia. In questi anni l'Associazione ha anche erogato un numero importante di borse di studio per gli studenti che avevano ottenuto i migliori risultati scolastici.

È attualmente in via di definizione un accordo con la Universidad Internacional de Catalunya di Barcellona (Spagna) che dovrebbe portare all'istituzione di una filiera spagnola del corso di studi in Produzione Industriale. Gli obiettivi della nuova filiera e la struttura del percorso formativo saranno molto simili a quelli della filiera francese.

### Il percorso formativo

Il corso di studi è offerto dal Politecnico di Torino e dal Pole Universitarie Leonard de Vinci di Parigi in modo integrato e simmetrico, secondo la seguente struttura:

- la durata del corso di studi è di (3+1) anni e gli studenti sono impegnati in aula, in laboratorio e in azienda;
- la frequenza è obbligatoria e gli studenti sono a "tempo pieno";
- il corso è a numero chiuso: ogni anno al Politecnico di Torino avviene la selezione di 25 studenti (numero massimo), e simmetricamente l'Ateneo di Parigi procede alla selezione di altrettanti studenti francesi;
- gli studenti immatricolati a Torino e a Parigi seguono insieme i corsi su base semestrale, alternativamente in Italia e in Francia, e sostengono gli esami degli insegnamenti al termine di ogni semestre, nel Paese in cui hanno seguito i corsi stessi;
- il perfezionamento della lingua francese (per gli studenti italiani) viene attuato con corsi di lingua "ad hoc" offerti dal Politecnico di Torino e dal Pole Leonard de Vinci a Parigi nel I e II anno di Corso;
- parallelamente il perfezionamento della lingua italiana (per gli studenti francesi) viene attuato con corsi di lingua "ad hoc" offerti dal Pole Leonard de Vinci a Parigi e dal Politecnico di Torino nel I e II anno di Corso;

- le attività didattiche del primo anno hanno inizio a Torino (per gli studenti italiani) e a Parigi (per gli studenti francesi); il secondo semestre gli studenti italiani si spostano a Parigi e gli studenti francesi si spostano a Torino;
- dal II anno in poi la classe diventa unica (studenti italiani e francesi) e i corsi vengono seguiti secondo lo schema seguente: II anno: I semestre a Parigi, II semestre a Torino; III anno: I semestre a Torino, II semestre tirocinio in Francia.
- dopo il completamento del III anno e lo svolgimento della Monografia Finale, lo studente consegue la Laurea di I livello in Produzione Industriale; il corso di studi (i primi laureati si avranno al termine dell'a.a. 2002/03) prosegue poi con un anno aggiuntivo, il cui schema di svolgimento è il seguente:
  - I semestre tirocinio in Italia, II semestre a Parigi. Dopo il completamento dell'anno aggiuntivo di corso e lo svolgimento di una seconda Monografia Finale, lo studente consegue il Master di I livello in Produzione Industriale ed il Certificat Superior en Gestion Internationale de la Production.

### Modalità di ammissione

Per essere ammessi al corso di studi in Produzione Industriale del Politecnico di Torino occorre essere in possesso di diploma di scuola media superiore di durata quinquennale e superare una prova di ammissione.

Nel periodo fine luglio - fine agosto è possibile iscriversi alla prova di ammissione: tramite Internet all'indirizzo [www.polito.it](http://www.polito.it) oppure recandosi presso la segreteria studenti centrale del Politecnico di Torino (corso Duca degli Abruzzi, 24). Procedura analoga esiste per gli studenti che si iscrivono all'Università francese.

La prova di ammissione si svolge all'inizio di settembre ed è costituita dal test delle Facoltà di Ingegneria del Politecnico di Torino e da un esame specifico per il corso di studi per valutare la conoscenza della lingua francese. Procedura analoga esiste per gli studenti che si iscrivono all'Università francese. I posti disponibili sono 25 per ogni università e vengono assegnati sulla base dei risultati ottenuti dagli studenti nella prova di selezione.

### Tre titoli di studio: due Italiani, l'altro francese

Al termine del corso di studi, gli studenti (italiani e francesi) che avranno superato tutti gli esami a Parigi e a Torino e discussa la monografia finale, ottengono i seguenti titoli di studio:

- Laurea di I livello in Produzione Industriale del Politecnico di Torino (dopo 3 anni);
- Master di I livello in Produzione Industriale del Politecnico di Torino (al termine dell'anno aggiuntivo), e il
- Certificat Superior en Gestion Internationale de la Production del Pole Universitaire Leonard de Vinci di Parigi (al termine dell'anno aggiuntivo).

A completamento del corso di studi, è in fase di istituzione un Master di I livello (curriculare, durata 12 mesi) denominato "Master in Produzione industriale" (60 crediti), che sarà attivato dall'a.a. 2003/04, in collaborazione con università partner.

## Calendario accademico a.a. 2003/2004

- Apertura del periodo per la definizione del carico didattico **1 luglio 2003**
- Apertura del periodo per le iscrizioni alla prova di ammissione **21 luglio 2003**
- Termine per le iscrizioni alla prova di ammissione **29 agosto 2003**
- 3ª sessione esami di profitto a.a. 2002/2003 **1-20 settembre 2003**
- Chiusura del periodo per la definizione del carico didattico da parte degli studenti a tempo pieno del V.O e di tutti quelli che effettuano l'operazione del portale. **5 settembre 2003**
- Chiusura del periodo per la definizione del carico didattico da parte degli studenti a tempo pieno del N.O che effettuano l'operazione dai terminali self-service. **12 settembre 2003**
- Termine per il superamento esami per laurearsi nella sessione di ottobre **20 settembre 2003**
- Inizio delle lezioni del 1° periodo didattico **22 settembre 2003**
- Chiusura del periodo per il passaggio interno di facoltà o di corso di laurea **26 settembre 2003**
- Termine per la presentazione delle domande di laurea corredate dei prescritti documenti per laurearsi nella sessione di ottobre **30 settembre 2003**
- Termine per la presentazione degli elaborati per laurearsi nella sessione di ottobre **8 ottobre 2003**
- Sessione esami di laurea di ottobre **13-17 ottobre 2003**
- Termine per il pagamento della prima rata delle tasse da parte degli studenti a tempo pieno **28 novembre 2003**
- Termine per la presentazione delle domande di laurea corredate dei prescritti documenti per laurearsi nella sessione di dicembre **2 dicembre 2003**
- Termine per la presentazione degli elaborati per laurearsi nella sessione di dicembre **10 dicembre 2003**
- Termine per il superamento esami per laurearsi nella sessione di dicembre **22 novembre 2003**
- Sessione esami di laurea di dicembre **15-19 dicembre 2003**
- Vacanze natalizie **24 dic. 03 - 6 gen. 04**
- Fine delle lezioni del 1° periodo didattico **16 gennaio 2004**
- Sessione esami di profitto **19 gen. - 20 feb. 2004**
- Chiusura del periodo per la definizione del carico didattico da parte degli studenti a tempo parziale **13 febbraio 2004**
- Termine per il superamento esami per laurearsi nella sessione di marzo **21 febbraio 2004**
- Inizio delle lezioni del 2° periodo didattico (3° emisemestre) **23 febbraio 2004**
- Termine per la presentazione delle domande di laurea corredate dei prescritti documenti per laurearsi nella sessione di marzo **24 febbraio 2004**
- Termine per la presentazione degli elaborati per laurearsi nella sessione di marzo **2 marzo 2004**
- Sessione esami di laurea di marzo **8-12 marzo 2004**
- Termine per il pagamento della seconda rata delle tasse da parte degli studenti a tempo pieno **31 marzo 2004**
- Vacanze pasquali **8-14 aprile 2004**
- Termine per il superamento esami per laurearsi nella sessione di maggio **30 aprile 2004**

- Termine per la presentazione delle domande di laurea corredate dei prescritti documenti per laurearsi nella sessione di maggio **4 maggio 2004**
- Termine per la presentazione degli elaborati per laurearsi nella sessione di maggio **11 maggio 2004**
- Sessione esami di laurea di maggio **17-21 maggio 2004**
- Fine delle lezioni del 2° periodo didattico **11 giugno 2004**
- Sessione esami di profitto **14 giu. - 16 lug. 2004**
- Termine per il superamento esami per laurearsi nella sessione di luglio **3 luglio 2004**
- Termine per la presentazione delle domande di laurea corredate dei prescritti documenti per laurearsi nella sessione di luglio **6 luglio 2004**
- Termine per la presentazione degli elaborati per laurearsi nella sessione di luglio **13 luglio 2004**
- Sessione esami di laurea di luglio **19-23 luglio 2004**
- Sessione esami di profitto **Da definire**

Gli studenti che per gravi e giustificati motivi non dipendenti dalla loro volontà non abbiano rispettato qualche scadenza, possono consegnare alla loro Segreteria la richiesta scritta di esame del loro caso da parte del responsabile del Servizio Gestione Didattica, la cui risposta è inappellabile.

In caso di accoglimento della richiesta, il responsabile stesso determinerà l'importo della sanzione economica, compresa tra 80,00 e 150,00 Euro, tenendo conto della gravità delle motivazioni, dell'entità del ritardo e della complessità della procedura amministrativa.

## 1° anno

| PD | Codice | Titolo   | CFU | Prec. | Escl. |
|----|--------|--|-----|-------|-------|
| 1  | 01AOF  | Diritto dell'impresa                                       | 5   |       |       |
| 1  | 01AQG  | Economia aziendale   | 4   |       |       |
| 1  | 01ARN  | Economia politica  | 5   |       |       |
| 1  | 01ASP  | Elementi di informatica aziendale                          | 5   |       |       |
| 1  | 01BJC  | Introduzione alle tecnologie di fabbricazione              | 5   |       |       |
| 1  | 01BML  | Lingua francese I  | 5   |       |       |
| 1  | 01EFW  | Statistica e matematica I                                  | 5   |       |       |
| 2  | 02AKR  | Contabilità industriale <sup>(2)</sup>                     | 5   |       |       |
| 2  | 01AOI  | Diritto privato comparato <sup>(2)</sup>                   | 5   |       |       |
| 2  | 04BHF  | Informatica di base <sup>(2)</sup>                         | 5   |       |       |
| 2  | 01BMM  | Lingua francese II <sup>(2)</sup>                          | 5   |       |       |
| 2  | 01EFX  | Statistica e matematica II <sup>(2)</sup>                  | 5   |       |       |
| 2  | 01COK  | Studi sociali e delle istituzioni in Europa <sup>(2)</sup> | 5   |       |       |

(2) Insegnamenti tenuti a Parigi

## 2° anno

| PD | Codice | Titolo   | CFU | Prec. | Escl. |
|----|--------|--|-----|-------|-------|
| 1  | 01ALD  | Controllo della produzione <sup>(2)</sup>      | 5   |       |       |
| 1  | 04BHD  | Informatica <sup>(2)</sup>                     | 5   |       |       |
| 1  | 01FDJ  | Lingua francese II <sup>(2)</sup>              | 3   |       |       |
| 1  | 02BNT  | Marketing <sup>(2)</sup>                       | 5   |       |       |
| 1  | 01FGB  | Organizzazione produttiva <sup>(2)</sup>       | 3   |       |       |
| 1  | 01FHV  | Relazioni industriali <sup>(2)</sup>           | 2   |       |       |
| 1  | 01CER  | Ricerca e sviluppo <sup>(2)</sup>              | 5   |       |       |
| 2  | 01EYO  | Basi di dati e sistemi informativi aziendali   | 5   |       |       |
| 2  | 01AQV  | Economia dell'Unione Europea                   | 5   |       |       |
| 2  | 01FAL  | Elementi di scienza dei materiali              | 1   |       |       |
| 2  | 01FAN  | Elementi di tecnologia dei materiali metallici | 2   |       |       |
| 2  | 04AYT  | Fondamenti di chimica                          | 2   |       |       |
| 2  | 01BRF  | Metodi quantitativi                            | 5   |       |       |
| 2  | 01CBR  | Programmazione e gestione della produzione     | 5   |       |       |
| 2  | 04CHW  | Sistemi di produzione                          | 5   |       |       |

(2) Insegnamenti tenuti a Parigi

## 3° anno

| PD | Codice | Titolo   | CFU | Prec. | Escl. |
|----|--------|--|-----|-------|-------|
| 1  | 16CWH  | Tirocinio  | 15  |       |       |
| 2  | 01FAF  | Elementi di fabbricazione assistita da calcolatore (CAM) | 2   |       |       |
| 2  | 01FAG  | Elementi di fabbricazione integrata con calcolatore      | 3   |       |       |
| 2  | 01FAK  | Elementi di progettazione assistita da calcolatore (CAD) | 2   |       |       |
| 2  | 01FBG  | Fondamenti di disegno assistito da calcolatore (CAD)     | 4   |       |       |
| 2  | 0290M  | Impianti industriali                                     | 5   |       |       |
| 2  | 14BMN  | Lingua inglese   | 5   |       |       |
| 2  | 01BWW  | Politica aziendale e analisi tecnologiche                | 4   |       |       |
| 2  | 01FHC  | Principi di meccanica                                    | 2   |       |       |
| 2  | 01FKB  | Sistemi informativi per l'automazione                    | 2   |       |       |
| 2  |        | Monografia finale  | 5   |       |       |

## Orientamento Ambiente

| PD | Codice | Titolo                    | CFU | Prec. | Escl. |
|----|--------|---------------------------|-----|-------|-------|
| 2  | 02APR  | Ecologia <sup>(1)</sup>   | 5   |       |       |
| 2  | 02AUT  | Energetica <sup>(1)</sup> | 5   |       |       |

(1) Esami a scelta dello studente consigliati dalla Facoltà (con compatibilità di orario).

## Orientamento Automazione

| PD | Codice | Titolo  | CFU | Prec. | Escl. |
|----|--------|---|-----|-------|-------|
| 2  | 02BHK  | Informatica industriale <sup>(1)</sup>                | 5   |       |       |
| 2  | 01CHO  | Sistemi di controllo per l'automazione <sup>(1)</sup> | 5   |       |       |

(1) Esami a scelta dello studente consigliati dalla Facoltà (con compatibilità di orario).

## Orientamento Servizi

| PD | Codice | Titolo  | CFU | Prec. | Escl. |
|----|--------|---|-----|-------|-------|
| 2  | 01FDL  | Modelli organizzativi e strategie per l'e-business <sup>(1)</sup> | 5   |       |       |
| 2  | 01FHX  | Reti e applicazioni telematiche <sup>(1)</sup>                    | 5   |       |       |

(1) Esami a scelta dello studente consigliati dalla Facoltà (con compatibilità di orario).

## Master in Produzione industriale a Parigi

### 1° anno

| PD | Codice | Titolo  | CFU | Prec. | Escl. |
|----|--------|---|-----|-------|-------|
| 1  | 02FRX  | Tirocinio (Estero) <sup>(1)</sup>                         | 20  |       |       |
| 2  | 01EOI  | Etica professionale <sup>(1)</sup>                        | 2   |       |       |
| 2  | 03AWP  | Finanza aziendale <sup>(1)</sup>                          | 5   |       |       |
| 2  | 05BDA  | Gestione dei progetti <sup>(1)</sup>                      | 5   |       |       |
| 2  | 04FRL  | Inglese <sup>(1)</sup>                                    | 5   |       |       |
| 2  | 01BIO  | Innovazione e sviluppo del prodotto <sup>(1)</sup>        | 5   |       |       |
| 2  | 01BNE  | Logistica e gestione dei materiali <sup>(1)</sup>         | 5   |       |       |
| 2  | 01CNG  | Strategie innovative e scelte tecnologiche <sup>(1)</sup> | 8   |       |       |
| 2  |        | Monografia  | 5   |       |       |

(1) Insegnamenti tenuti a Parigi

Scienze di studio  
di Laurea  
di Laurea