La laurea triennale in Ingegneria Aerospaziale è articolata in tre anni di studio, con un periodo di tirocinio di 6 mesi.

Il primo anno è dedicato alle materie fondamentali dell'ingegneria, con un'attenzione particolare per la matematica, la fisica e la chimica. Il secondo anno è dedicato alle materie di base dell'ingegneria, con un'attenzione particolare per la meccanica, la termodinamica e l'elettrotecnica. Il terzo anno è dedicato alle materie specialistiche dell'ingegneria, con un'attenzione particolare per l'aerodinamica, la propulsione e l'analisi strutturale.

Il corso di laurea triennale in Ingegneria Aerospaziale è articolato in tre anni di studio, con un periodo di tirocinio di 6 mesi. Il primo anno è dedicato alle materie fondamentali dell'ingegneria, con un'attenzione particolare per la matematica, la fisica e la chimica. Il secondo anno è dedicato alle materie di base dell'ingegneria, con un'attenzione particolare per la meccanica, la termodinamica e l'elettrotecnica. Il terzo anno è dedicato alle materie specialistiche dell'ingegneria, con un'attenzione particolare per l'aerodinamica, la propulsione e l'analisi strutturale.

Il corso di laurea triennale in Ingegneria Aerospaziale è articolato in tre anni di studio, con un periodo di tirocinio di 6 mesi. Il primo anno è dedicato alle materie fondamentali dell'ingegneria, con un'attenzione particolare per la matematica, la fisica e la chimica. Il secondo anno è dedicato alle materie di base dell'ingegneria, con un'attenzione particolare per la meccanica, la termodinamica e l'elettrotecnica. Il terzo anno è dedicato alle materie specialistiche dell'ingegneria, con un'attenzione particolare per l'aerodinamica, la propulsione e l'analisi strutturale.

Il corso di laurea triennale in Ingegneria Aerospaziale è articolato in tre anni di studio, con un periodo di tirocinio di 6 mesi. Il primo anno è dedicato alle materie fondamentali dell'ingegneria, con un'attenzione particolare per la matematica, la fisica e la chimica. Il secondo anno è dedicato alle materie di base dell'ingegneria, con un'attenzione particolare per la meccanica, la termodinamica e l'elettrotecnica. Il terzo anno è dedicato alle materie specialistiche dell'ingegneria, con un'attenzione particolare per l'aerodinamica, la propulsione e l'analisi strutturale. Come si può vedere, il corso di laurea triennale in Ingegneria Aerospaziale è articolato in tre anni di studio, con un periodo di tirocinio di 6 mesi. Il primo anno è dedicato alle materie fondamentali dell'ingegneria, con un'attenzione particolare per la matematica, la fisica e la chimica. Il secondo anno è dedicato alle materie di base dell'ingegneria, con un'attenzione particolare per la meccanica, la termodinamica e l'elettrotecnica. Il terzo anno è dedicato alle materie specialistiche dell'ingegneria, con un'attenzione particolare per l'aerodinamica, la propulsione e l'analisi strutturale.

Piani di studio

dei corsi di laurea

che possono essere consultati sul sito www.polito.it

Sei interessato ad altre informazioni? Gli studenti possono acquistare integralmente i materiali che ti interessano presso il servizio clienti Politecnico di Torino. Per saperne di più, vai su www.polito.it o in agenzia al 100 che trovano l'indirizzo completo **di laurea specialistica**

Gli studenti che avranno conseguito una laurea in Ingegneria Aerospaziale si terminano di un biennio di laurea specialistica in Ingegneria Aerospaziale con un costo complessivo di euro 10.000 (credito). Tuoi debiti non vengono rimborsati, il nostro servizio clienti ti aiuterà a pagare il tuo corso Generalista nonché l'insegnamento di Aerodinamica. Il nostro servizio clienti ti aiuterà a pagare il tuo corso Generalista nonché l'insegnamento di Aerodinamica. Il nostro servizio clienti ti aiuterà a pagare il tuo corso Generalista nonché l'insegnamento di Aerodinamica. Il nostro servizio clienti ti aiuterà a pagare il tuo corso Generalista nonché l'insegnamento di Aerodinamica.

Plani di studio
dei corsi di laurea
e
di laurea specialistica
della sede di Torino

Laurea in Ingegneria aerospaziale

Il percorso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale si articola in quattro orientamenti, di cui uno di natura formativa e tre di natura professionalizzante:

- l'orientamento Generalista, di natura formativa perché caratterizzato da un terzo anno a forte impianto teorico - matematico. Esso prepara al passaggio diretto al Corso di Laurea Specialistica e non comporta debito formativo;
- l'orientamento Professionale, caratterizzato da un terzo anno di tipo applicativo. Esso prepara al diretto inserimento nel mondo della professione e del lavoro. All'interno di questo orientamento è inoltre disponibile la scelta tra due percorsi ("Progettazione" e "Sperimentazione") di 13 crediti l'uno;
- l'orientamento in Ingegneria Sistemistica Aerospaziale ed Avionica. Esso si differenzia dagli altri fin dal 2° semestre del 2° anno e si caratterizza per un forte contributo di docenza proveniente dalle realtà aziendali, in particolar modo dalla Società Alenia. La frequenza a tale orientamento è limitata a 20 studenti per anno;
- l'orientamento in Ingegneria della Propulsione Aerospaziale, caratterizzato da un terzo anno focalizzato sul progetto termomeccanico e sulla gestione degli aggregati propulsivi. Come il precedente, esso prevede un rilevante apporto di docenza aziendale, in particolare dalla Società Fiat Avio. La frequenza in questo caso è limitata a 10 studenti per anno e le lezioni del 3° anno si svolgeranno presso i locali ed i laboratori della Società Fiat Avio a Sangone.

L'ammissione agli orientamenti Ingegneria Sistemistica Aerospaziale ed Avionica e Ingegneria della Propulsione Aerospaziale avverrà sulla base del numero di crediti superati nel primo anno e delle relative votazioni.

Entro ciascuno dei quattro orientamenti gli studenti hanno poi a disposizione 9 crediti a scelta, per i quali sono comunque indicate delle opzioni consigliate.

Selezionato un orientamento, gli studenti devono acquistarne integralmente i relativi crediti. Crediti appartenenti ad orientamenti paralleli possono essere acquistati soltanto entro le scelte libere o in aggiunta ai 180 che formano l'ammontare complessivo del Corso di Laurea.

Gli studenti che avranno conseguito una Laurea in Ingegneria Aerospaziale al termine di un orientamento differente da quello generalistico potranno iscriversi al Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Aerospaziale con un debito formativo di soli 10-11 crediti. Tale debito comprenderà tuttavia il recupero dell'intero 1° semestre del 3° anno Generalista nonché l'insegnamento di Aerogasdinamica B e verrà ricondotto al limitato valore citato grazie ad esenzioni su insegnamenti specialistici determinati in funzione dell'orientamento seguito.

Percorso formativo

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	01ELZ	Disegno I	5		
1,2	06BHD	Informatica	5		
3	07AXO	Fisica I	5	01EMC	
3	03BCJ	Geometria I	5	01EMC	
3	02EMB	Statistica I	5	01EMC	
4	09ACI	Analisi matematica II	5	01EMC	
4	01EOB	Fisica II per aerospaziali	4	07AXO	
4	03EFJ	Istituzioni di aeronautica e sistemi spaziali	5	07AXO	
4	X (1)	Esame di orientamento ⁽¹⁾	1		
1,4	08BMN	Lingua inglese	5		

(1) Insegnamento obbligatorio per l'orientamento "Sistemistico aerospaziale ed avionico" e consigliato nell'ambito delle scelte libere per gli orientamenti "Generalista" e "Ingegneria della propulsione aerospaziale"; gli orientamenti professionali non hanno scelte libere al primo anno.

Orientamento Generalista

	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
X(1)	01EZH	Complementi di fisica II (Aerospaziali) ⁽²⁾	1	01EOB	

(2) Insegnamento consigliato nell'ambito delle scelte libere.

Orientamento Ingegneria della Propulsione Aerospaziale

	PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
X(1)		01FCJ	Introduzione ai sistemi propulsivi aerospaziali ⁽²⁾	1		

(2) Insegnamento consigliato nell'ambito delle scelte libere.

Orientamento Ingegneria Sistemistica Aerospaziale ed Avionica

	PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
X(1)		01FBJ	Fondamenti di ingegneria dei sistemi	1		

(2) Insegnamento consigliato nell'ambito delle scelte libere.

2° anno

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	07AUL	Elettrotecnica ^(PRLP)	5	09ACI, 03BCJ e 01EOB	
1	01FJD	Scienza e tecnologia dei materiali aeronautici e aerospaziali A ^(PRLP)	4	(02AHV o 01EDU) e 07AXO	
2	01EPV	Costruzioni aeronautiche A ^(PRLP)	3	09ACI, 03BCJ, 07AXO e (03EFJ o 01EWO)	
2	03ATF	Elettronica ^(PRLP)	4	07AUL	
1,2	01EYU	Calcolo numerico e ottimizzazione	4	09ACI, 03BCJ e 02EMB	
1,2	04BOS	Meccanica applicata ^(PRLP)	5	09ACI, 03BCJ e 07AXO	
1,2	01EPU	Termofluidodinamica ^(PRLP)	5	09ACI, 03BCJ e 01EOB	
3,4	01EUG	Meccanica del volo ^(PRLP)	5	04BOS e 01EYD	
3,4	01FJZ	Sistemi di bordo aero-elettro-meccanici ^(PRLP)	5	03EFJ o 01EWO) e 04BOS, 01EPU e 03ATF	

PRLP: Progetto Rafforzamento Lauree Professionalizzanti

Orientamento Generalista

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
3	01EYD	Aerogasdinamica A1 ^(PRLP)	4	(03EFJ o 01EWO) e 01EPU	
3	01EZK	Complementi di fisica III ⁽²⁾	1	01FAY o 01EEP o 03EEP	
3	01FAY	Fisica III	2	01EOB	
4	01EYE	Aerogasdinamica A2 ^(PRLP)	3	01EYD	
4	01EPT	Complementi di matematica ⁽²⁾	4	01EYU o 01EPS	
3,4	01ALY	Costruzioni aeronautiche B ^(PRLP)	6	04BOS, 01EPV e (01FJD o 01CFS)	

PRLP: Progetto Rafforzamento Lauree Professionalizzanti

(2) Insegnamento consigliato nell'ambito delle scelte libere.

Orientamenti Professionali

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
3	01EYD	Aerogasdinamica A1 ^(PRLP)	4	(03EFJ o 01EWO) e 01EPU	
3	01FAY	Fisica III	2	01EOB	
3	01EVF	Piccola componentistica e minuteria ^{(2) (3)}	1	(03EFJ o 01EWO) e 01ELZ	
4	01EYE	Aerogasdinamica A2 ^(PRLP)	3	01EYD	
4	01EVG	Pratiche di manutenzione ^{(2) (3)}	4	03EFJ o 01EWO	
3,4	01ALY	Costruzioni aeronautiche B ^(PRLP)	6	04BOS e 01EPV e (01FJD o 01CFS)	

PRLP: Progetto Rafforzamento Lauree Professionalizzanti

(2) Insegnamento consigliato nell'ambito delle scelte libere.

(3) I crediti relativi agli insegnamenti: "Piccola componentistica e minuteria" di 1 CFU, "Pratica di manutenzione" di 4 CFU, "Legislazione aeronautica e fattore umano" di 2 CFU, "Motori alternativi per aeromobili" di 2 CFU, possono fornire, unitamente agli altri dei percorsi professionali, sistemistico-avionico e propulsivo, buona parte di quelli necessari per ottenere la certificazione, a seguito di esami presso il Registro Aeronautico Italiano/ENAC, di Manutentore di Aeromobili (A.M.L.-Aircraft Maintenance Licence classe "C") secondo la norma J.A.R. 66 riconosciuta in tutta l'Unione Europea ed altrimenti acquisibile solo con specifici corsi presso enti esterni di formazione.

Orientamento Ingegneria della propulsione aerospaziale

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
3	01EYD	Aerogasdinamica A1	4	(03EFJ o 01EWO) e 01EPU	
3	01FAY	Fisica III	2	01EOB	
4	01EYE	Aerogasdinamica A2	3	01EYD	
4	01FHB	Principi della propulsione	5	04BOS, 01FJD, 01FAY e 01EYE	
3,4	01ALY	Costruzioni aeronautiche B	6	04BOS e 01EPV e (01FJD o 01CFS)	

Orientamento Sistemistico aerospaziale ed avionico

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
3	01EYC	Aerodinamica per sistemisti aerospaziali	4	(03EFJ o 01EWO) e 01EPU	
3	01EZL	Complementi di ingegneria dei sistemi	2	01FBJ	
3	01FJY	Sistemi avionici	5	07AUL	
4	07AKS	Controlli automatici	5	03ATF e 01FJZ	
4	01EZU	Costruzioni aeronautiche per sistemisti aerospaziali	4	04BOS e 01EPV e (01FJD o 01CFS)	

3° anno

Orientamento Generalista

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	01FAZ	Fisica IV (Aerospaziali)	5	01FAY o 01EEP	
1	01BNY	Matematica applicata	5	01EYU o 01EPS	
1	02BOR	Meccanica analitica	5	04BOS e 01FAY	
2	01FGW	Modelli e metodi numerici	5	01EYU o 01EPS	
2	01FIC	Teoria dell'elasticità	5	01ALY	
2	01CVG	Teoria matematica dei controlli	5	01EYU o 01EPS	
3	01EYF	Aerogasdinamica B	4	01EYE o 01EPX	
3	01FDH	Economia e organizzazione d'impresa ^(PRLP)	5		
3	01FGY	Motori per aeromobili A	4	04BOS e (01FJD, 01EEP e 01EYE) o (01CFS, 03EEP e 01EPX)	01GHU
3	01FKH	Strumenti informatici per l'ingegneria aerospaziale	3	03ECM o 01EEY	
4	07ASB	Elementi costruttivi delle macchine ⁽²⁾	3	01ALY	
4	01FJH	Scrittura tecnica in lingua inglese	3	08BMN	
4	01FKY	Tecnologie delle costruzioni aeronautiche A	4	01ALY	
4		Tesi	4		

PRLP: Progetto Rafforzamento Lauree Professionalizzanti

(2) Insegnamento consigliato nell'ambito delle scelte libere.

Orientamento Professionale

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	01BUJ	Motori per aeromobili ^(PRLP)	4	04BOS, 01CFS, 03EEP e 01EPX	01GHU
1	01COE	Strutture aerospaziali ^(PRLP)	6	01ALY	
1	01FKW	Tecnologie aerospaziali ^(PRLP)	5	01ALY	
2	01EYB	Aerodinamica applicata ^(PRLP)	4	(01FAY o 01EEP) e 01EYME	
2	01BIK	Ingegneria sanitaria ambientale ^(PRLP)	4	02AHV e 02EMB o 01EDU e 01EFV	
2	01BIS	Integrazione di sistemi avionici ^(PRLP)	4	01FJZ	
3	01FDH	Economia e organizzazione di impresa ^(PRLP)	5		
4	02EQK	Diritto dell'Unione Europea ^(PRLP)	2		
4	01DAH	Legislazione aeronautica e fattore umano ^{(2) (3)}	2		
4	01EVH	Motori alternativi per aeromobili ^{(2) (3)}	2	01BUJ	
4	10CWH	Tirocinio	6		
4		Tesi	4		

PRLP: Progetto Rafforzamento Lauree Professionalizzanti

(2) Insegnamento consigliato nell'ambito delle scelte libere.

(3) I crediti relativi agli insegnamenti: "Piccola componentistica e minuteria" di 1 CFU, "Pratica di manutenzione" di 4 CFU, "Legislazione aeronautica e fattore umano" di 2 CFU, "Motori alternativi per aeromobili" di 2 CFU, possono fornire, unitamente agli altri dei percorsi professionali, sistemistico-avionico e propulsivo, buona parte di quelli necessari per ottenere la certificazione, a seguito di esami presso il Registro Aeronautico Italiano/ENAC, di Manutentore di Aeromobili (A.M.L.-Aircraft Maintenance Licence classe "C") secondo la norma J.A.R. 66 riconosciuta in tutta l'Unione Europea ed altrimenti acquisibile solo con specifici corsi presso enti esterni di formazione.

Orientamento Professionale Progettazione

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
2	01AAK	Aeroelasticità applicata	3	01COE e 01EYD	
3	01ANJ	Dinamica del volo	4	01BPH	
3	01FAP	Equipaggiamenti di bordo	3	01FJZ	
3	02FBF	Fluidodinamica numerica	3	01EYB	

Orientamento Professionale Sperimentazione

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
2	01FKD	Sperimentazione di motori aeronautici	3	01BUJ	
3	01AAH	Aerodinamica sperimentale	3	01EYB	
3	01EYK	Analisi sperimentale delle strutture	3	01COE	
3	01CKD	Sperimentazione di volo	4	01BPH	

Orientamento Ingegneria della Propulsione Aerospaziale

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	01GDJ	Elementi di progetto meccanico delle turbomacchine ⁽²⁾	2		
1	01GEK	Gestione d'impresa	5		
1	01GJF	Materiali e processi speciali per la propulsione	3	01FJD	
1	01GHU	Propulsori aeronautici e regolazione	5	01FHB	01BUJ 01FGY
2	01IAO	Applicazioni della gasdinamica numerica	4	01EYE	
2	01GGX	Progettazione strutturale integrata CAD/CAE	5	01ALY	
2	01GGZ	Progetto a vita limitata delle turbomacchine ⁽²⁾	2		
2	01GHM	Progetto e costruzione di turbomacchine A	5	01ALY	
3	01GDH	Elementi di dinamica strutturale	4	01GGX	
3	01GHG	Progetto di pale di turbina ⁽²⁾	2		
3	01GHN	Progetto e costruzione di turbomacchine B	4	01GHM	
3	01GNJ	Termofluidodinamica delle turbomacchine	4	01FHB e 01IAO	
4	01GHB	Progetto del condizionamento termico delle turbomacchine ⁽²⁾	2		
4	01GNH	Termofluidodinamica del raffreddamento	3	01GNJ	
4	10CWH	Tirocinio	6		
4		Tesi	4		

(2) Insegnamento consigliato nell'ambito delle scelte libere.

Orientamento Ingegneria sistemistica aerospaziale ed avionico

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	01BUJ	Motori per aeromobili	4	04BOS, 01CFS, 03EEP e 01EPX	01GHU
1	01GHR	Propagazione, radar e radio-comunicazioni	3		
1	01GIG	Reti di computer e trasmissione dati	3		
1	01GKS	Sicurezza, affidabilità e supporto logistico	2	02EMB	
1	01GWO	Sistemi di guida e controllo	2	07AKS	
2	02EOR	Elementi di compatibilità elettromagnetica	2		
2	01GHH	Progetto di sistemi aerospaziali	4	01BPH, 01FJZ, 01FJY e 01EJU	
2	01GKL	Sensori e display aerospaziali	2		
2	01GWS	Simulazioni e reti di trasmissione dati	3		
3	01FDH	Economia e organizzazione di impresa	5		
3	01GKB	Metodologie di sperimentazione di volo	2	01BPH e 01FJZ	
3	01GWR	Metodologie di sviluppo prodotto	4		
4	01DAH	Legislazione aeronautica e fattore umano ⁽³⁾	2		
4	01GWP	Prassi aziendale per l'integrazione sistemistica	3	01EZZ	
4	10CWH	Tirocinio	6		
1-4	Crediti a scelta libera ⁽⁵⁾		9		
4	Tesi		4		

(3) I crediti relativi agli insegnamenti: "Piccola componentistica e minuteria" di 1 CFU, "Pratica di manutenzione" di 4 CFU, "Legislazione aeronautica e fattore umano" di 2 CFU, "Motori alternativi per aeromobili" di 2 CFU, possono fornire, unitamente agli altri dei percorsi professionali, sistemistico-avionico e propulsivo, buona parte di quelli necessari per ottenere la certificazione, a seguito di esami presso il Registro Areonautico Italiano/ENAC, di Manutentore di Aeromobili (A.M.L.-Aircraft Maintenance Licence classe "C") secondo la norma J.A.R. 66 riconosciuta in tutta l'Unione Europea ed altrimenti acquisibile solo con specifici corsi presso enti esterni di formazione.

(5) Tra cui consigliati: "Pratiche di manutenzione (01EVG)" di 4 CFU, "Piccola componentistica e minuteria (01EVF)" di 1 CFU, "Motori alternativi per aeromobili (01EVH)" di 2 CFU.

Laurea specialistica in Ingegneria aerospaziale

Il Corso di laurea specialistica (LS) in Ingegneria aerospaziale comprende un tronco unitario concluso da 6 orientamenti di 24 crediti ciascuno:

- Aeroelasticità
- Aerogasdinamica
- Costruzioni e strutture
- Meccanica del volo
- Propulsione aerospaziale
- Sistemi ed impianti

I quattro semestri, ciascuno diviso in due emisemestri, sono stati progettati in modo da non implicare propedeuticità reciproche. Ciò permette agli studenti che hanno conseguito la Laurea Triennale (L3) nel corso del primo semestre del primo anno di quella Specialistica di inserirsi in quest'ultima all'inizio del secondo semestre senza incontrare speciali difficoltà.

L'iscrizione al Corso di LS in Ingegneria Aerospaziale senza alcun debito formativo è concessa automaticamente solo ai laureati aerospaziali L3 del Politecnico di Torino che hanno seguito nel triennio il percorso denominato "Generalista". Coloro che si sono invece laureati al termine dei percorsi "Professionale", "Sistemistico aerospaziale ed avionico" e "Ingegneria della propulsione aerospaziale" devono obbligatoriamente acquisire i 34 crediti dei seguenti 7 insegnamenti del terzo anno Generalista (qualora non ne siano già in possesso in tutto o in parte a seguito di scelte autonome):

- 01FAZ Fisica IV (Aerospaziali)
- 01BNY Matematica applicata
- 01FGW Modelli e metodi numerici
- 02BOR Meccanica analitica
- 01FIC Teoria dell'elasticità
- 01CVG Teoria matematica dei controlli
- 01EYF Aerogasdinamica B

prima di frequentare gli insegnamenti del primo semestre del Corso di LS. Tenuto conto che i primi 6 di questi costituiscono da soli il primo semestre del terzo anno "Generalista", ciò implica che uno studente non proveniente da tale percorso deve configurare il proprio carico didattico in modo da:

- a) iniziare con il recupero di tale semestre "Generalista" il primo anno LS, se si immatricola in autunno. La frequenza del primo semestre proprio della LS dovrà quindi essere rinviata all'inizio del secondo anno, cioè a valle del secondo semestre LS. L'assenza di propedeuticità tra i semestri del corso LS permette ciò. Quanto all'insegnamento di 01EYF Aerogasdinamica B, esso andrà inserito tra quelli del secondo semestre LS.
- b) iniziare con il recupero di tale semestre "Generalista" il secondo anno LS, se si immatricola in primavera. Lo studente avrà in tal modo già seguito il secondo semestre LS con l'aggiunta del corso di 01EYF Aerogasdinamica B ed il primo semestre LS diventerà quello frequentato per ultimo.

Per evitare a questi studenti un debito formativo totale di 34 crediti, all'imposizione del recupero dei 7 insegnamenti citati si offre la possibilità di essere esentati dalla frequenza di un certo numero di altri. Questi sono:

- Flussi turbolenti (4 crediti) e Strutture aeronautiche A (5 crediti) per coloro che hanno conseguito la L3 al termine del percorso "Professionale"
- Sistemi aerospaziali (4 crediti) e Sistemi termici avanzati (5 crediti) per coloro che hanno conseguito la L3 al termine del percorso "Sistemistico aerospaziale ed avionico"

- Costruzione di macchine (5 crediti) e Motori per aeromobili B (6 crediti) per coloro che hanno conseguito la L3 al termine del percorso "Ingegneria della propulsione aerospaziale".

Un'ulteriore esenzione fino a 15 crediti (nei primi due casi qui sopra considerati) o a 13 crediti (nel terzo caso) sarà poi accordata in modo da ricondurre il debito didattico a 10 crediti. Tale ulteriore esenzione potrà tuttavia essere individuata soltanto all'interno degli insegnamenti di un orientamento e non tra le materie comuni e può salire fino a 24 crediti qualora lo studente non avesse sfruttato l'esenzione dei 2 moduli comuni sopra citati.

Per i possessori di L3 non aerospaziali del Politecnico di Torino o di L3 di qualunque tipo (anche aerospaziali) di altre Università il debito formativo verrà definito caso per caso dalla Commissione Didattica.

1° anno

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	01IAC	Algoritmi e strutture dati per il calcolo scientifico ⁽¹⁾	4		
1	08ALP	Costruzione di macchine ^{(1) (2)}	5		
1	01GDV	Flussi compressibili ⁽¹⁾	5		
2	01GJR	Meccanica del volo atmosferico ⁽¹⁾	5		
2	01GKZ	Sistemi aerospaziali ^{(1) (3)}	4		
2	01GLU	Strutture aeronautiche A ^{(1) (4)}	5		
3	01GFQ	Motori per aeromobili B ⁽²⁾	6		
3	01GKI	Scienza e tecnologia dei materiali aeronautici e aerospaziali B	4		
3	01GLV	Strutture aeronautiche B	4		
4	01GCL	Costruzioni aeronautiche C	5		
4	01GDW	Flussi turbolenti ⁽⁴⁾	4		
4	01GFR	Motori per aeromobili C	5		
3,4	03EIJ	Seconda lingua europea	4		

(1) Per la frequenza di questo insegnamento si richiede il possesso dei 30 crediti relativi a tutti e 6 gli insegnamenti teorici del primo semestre del terzo anno del percorso Generalista della Laurea Triennale in Ingegneria Aerospaziale, nonché dei 4 relativi all'insegnamento "Aerodinamica B (01EYF)" del secondo semestre.

(2) Possono essere esentati dalla frequenza di questo insegnamento coloro che hanno conseguito la Laurea triennale in Ingegneria Aerospaziale al Politecnico di Torino al termine del percorso "Propulsione aerospaziale".

(3) Possono essere esentati dalla frequenza di questo insegnamento coloro che hanno conseguito la Laurea triennale in Ingegneria Aerospaziale al Politecnico di Torino al termine del percorso "Sistemistico aerospaziale ed avionico".

(4) Possono essere esentati dalla frequenza di questo insegnamento coloro che hanno conseguito la Laurea triennale in Ingegneria Aerospaziale al Politecnico di Torino al termine del percorso "Professionale".

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
3	01GCI	Propulsione aerospaziale basata su colossione	4		
3	01GPT	Nanotecnologie	2		
3	01GFS	Nanotecnologie	2		
3	01GCW	Cinematica di sistemi strutturali complessi	3		
3	01GCS	Controllo di sistemi strutturali complessi	3		
3	01GMX	Tecnologie per il calcolo strutturale avanzato	4		
3	01GLW	Strutture e materiali per sistemi aerospaziali	4		
3	01GPF	Costruzione di sistemi strutturali avanzati	4		

2° anno (attivato dall'a.a. 2004/05)

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	01GCX	Dinamica e controllo del velivolo	5		
1	01GHC	Progetto di aeromobili A	4		
1	01GLF	Sistemi termici avanzati ⁽³⁾	5		
2	01GHD	Progetto di aeromobili B	5		
2		Moduli di orientamento	12		
3		Moduli di orientamento	12		
4		Tesi	11		

(3) Possono essere esentati dalla frequenza di questo insegnamento coloro che hanno conseguito la Laurea triennale in Ingegneria Aerospaziale al Politecnico di Torino al termine del percorso "Sistemistico aerospaziale ed avionico".

Aeroelasticità

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
2	01HAX	Aerodinamica delle superfici oscillanti	4		
2	01GCV	Dinamica e controllo del velivolo flessibile	4		
2	01BXD	Principi di aeroelasticità	4		
3	01IAA	Aeroelasticità computazionale	4		
3	01GBK	Complementi di aeroelasticità	4		
3	01GGO	Progettazione di attuatori meccanici	4		

Aerogasdinamica

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
2	01HAZ	Aerodinamica numerica	4		
2	01AYM	Fluidodinamica sperimentale	4		
2	01GKW	Simulazione numerica di flussi turbolenti	4		
3	01AAE	Aeroacustica	2		
3	01HAY	Aerodinamica ipersonica	4		
3	01GCE	Controllo aerodinamico	2		
3	01AXI	Fisica e ingegneria dei plasmi	4		

Costruzioni e strutture

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
2	01GFY	Ottimizzazione di sistemi strutturali avanzati	4		
2	01GLW	Strutture e materiali per i sistemi aerospaziali	4		
2	01GMX	Tecnologie per il calcolo strutturale avanzato	4		
3	01GCG	Controllo di sistemi strutturali complessi	2		
3	01GCW	Dinamica di sistemi strutturali complessi	2		
3	01GFS	Nanomateriali	2		
3	01GFT	Nanotecnologie	2		
3	01GGI	Progettazione aerospaziale assistita da calcolatore	4		

Laurea in Ingegneria biomedica

Il corso di studi nasce dall'integrazione organica delle metodologie e delle tecnologie proprie dell'ingegneria industriale e dell'informazione con le problematiche mediche e biologiche.

I contenuti scientifico-disciplinari sono quelli propri della Bioingegneria e concernono lo studio, la progettazione, la produzione e la valutazione funzionale di strumentazione, dispositivi ed impianti medicali, di materiali naturali ed artificiali, di tessuti, apparati ed organismi mediante strumenti modellistici, analitici e numerici.

Scopo del corso di laurea è la formazione di una figura professionale fortemente interdisciplinare che acquisisca le competenze di base dell'ingegneria biomedica.

Sono previsti tre orientamenti fortemente integrati tra loro:

L'orientamento biomeccanico unisce alla preparazione di base in campo biomedico una prevalente conoscenza delle metodologie e delle applicazioni della meccanica e dei materiali con una significativa preparazione nell'ambito delle tecnologie dell'informazione. Questo curriculum forma un ingegnere in grado di collaborare, anche in ambito ospedaliero, alla progettazione ed alla valutazione funzionale di strumentazioni, dispositivi (protesi, ortesi, organi artificiali, ausili e strumenti) ed impianti medicali, alla progettazione di materiali naturali ed artificiali, tessuti, apparati ed organismi mediante strumenti modellistici, analitici e numerici e di conoscere i fondamenti dell'innovazione tecnologica in chirurgia. L'introduzione alla bioingegneria cellulare prevista nel curriculum costituisce un'apertura verso le future tecnologie di terapia medica.

L'orientamento clinico fornisce conoscenze relative ai principi di funzionamento ed ai criteri di gestione economica delle tecnologie sanitarie, all'informatica medica, alla sicurezza in ambiente sanitario ed all'impiantistica ospedaliera, e alla progettazione sicura dei principali strumenti elettromedicali. Il laureato che segue l'indirizzo clinico acquisirà le competenze e le abilità necessarie al fine di consentire il suo immediato inserimento in strutture sanitarie pubbliche o private all'interno delle quali potrà svolgere compiti di supporto alla gestione delle tecnologie specifiche. In particolare, le sue competenze gli consentiranno di dialogare tanto con le strutture amministrative, ed il personale medico ed infermieristico quanto con i distributori ed i manutentori di dispositivi elettromedicali, di laboratori d'analisi, radiologici ed informatici. Le stesse competenze sono utili per l'inserimento all'interno di ditte del settore.

L'orientamento PRLP è quello inserito nel Progetto rafforzamento lauree triennali finanziato dalla Regione Piemonte e fornisce competenze comuni agli altri due curriculum che consentiranno al laureato di inserirsi tanto all'interno delle strutture sanitarie quanto all'interno di ditte del settore.

Il mercato di riferimento è costituito principalmente dalle strutture sanitarie pubbliche e private, dalle officine ortopediche, dalle industrie e dalle aziende che svolgono attività tecnico commerciale nel settore dell'ingegneria biomedica.

Informazioni aggiornate saranno reperibili all'indirizzo:

"socrate.polito.it/bioing"

Percorso formativo

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	07AXO	Fisica I	5	11ACF	
3	03BCJ	Geometria I	5	01EMC	
4	09ACI	Analisi matematica II	5	01EMC	
4	06AXP	Fisica II	5	11ACF	
3,4	01EOF	Fisiologia con elementi di anatomia	5		
3,4	01EOH	Statistica applicata	5	01EMC	
1,4	08BMN	Lingua inglese	5		

2° anno

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	02EQA	Analisi dei segnali ^(PRLP)	5	09ACI, 06AXP e (01EOH o 01EWU)	01EQA
1	08AUL	Elettrotecnica	5	09ACI e 06AXP	
1	03CVU	Termodinamica e termocinetica	5	09ACI e 06AXP	
2	05AJR	Comportamento meccanico dei materiali ^(PRLP)	5	09ACI e 06AXP	
2	01ATX	Elettronica I ^(PRLP)	5		08AUL
2	01EQD	Modellistica, analisi e simulazione di sistemi dinamici ^(PRLP)	5	01EQA e 08AUL	
3	01EQC	Bioingegneria meccanica I ^(PRLP)	4	03CVU, 05AJR e (01EWM o 01EOF)	
3	01AIB	Chimica organica	2		02AHV
3	11BSP	Misure elettroniche ^(PRLP)	4	01ATX o 01FTG	
4	11AFQ	Basi di dati ^{(PRLP) (2)}	5		03ECM
4	01EQE	Bioingegneria elettronica I ^(PRLP)	4	01ATX, 01EQD e (01EOF o 01EWM)	
3,4	05BOS	Meccanica applicata ^(PRLP)	5	03CVU e 05AJR	
3,4	01FKX	Tecnologie dei biomateriali ^{(PRLP) (3)}	6		01AIB

PRLP: Progetto Rafforzamento Lauree Professionalizzanti

(2) Il modulo PRLP corrispondente è "Sistemi di elaborazione (PRLP)"

(3) Il modulo inizia due settimane dopo l'inizio del terzo emiparado.

3° anno

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	01FDD	Meccanica dei fluidi per la bioingegneria ^(PRLP)	4	05BOS o 02FUQ	
2	01EYQ	Bioimmagini ^(PRLP)	5	01EQE o 01FSK	
2	01EYR	Bioingegneria chimica ^(PRLP)	5	01FKX o 01FVZ o 05BOS	
2	02BPV	Meccanica sperimentale ^(PRLP)	4		
3	02EYI	Cultura della qualità ^(PRLP)	2	01EYQ	
4	01FCS	Laboratorio interdisciplinare	7	01FDD, 01EYQ, 02BPV e 01EYR	14CWH
		<i>oppure</i>			
	14CWH	Tirocinio	7	01FDD, 01EYQ, 02BPV e 01EYR	01FCS
4		Monografia	4		

PRLP: Progetto Rafforzamento Lauree Professionalizzanti

Orientamento Biomeccanico

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	01FAV	Fabbricazione meccanica di dispositivi biomedici	4	05BOS o 02FUQ	
1	01FHJ	Progettazione assistita delle strutture biomeccaniche	5	05BOS o 02FUQ	
2	01EYT	Bioingegneria meccanica II ^(PRLP)	5	01EQC o 02FSL	
3	08ASB	Elementi costruttivi delle macchine	5	05BOS o 02FUQ	06ALP
1,4		Esame a scelta dalla tabella B	5		
1,4		Esame a scelta dalla tabella B	5		

Orientamento Clinico

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	01EYS	Bioingegneria elettronica II ^(PRLP)	5	01EQE o 01FSK	
1	02BHM	Informatica medica ^{(PRLP) (4)}	5	11AFQ o 01FVM	01BHM
3	01FDM	Bioingegneria elettronica P	4	01EQE o 01FSK	
3	02FCC	Impianti ospedalieri ^{(PRLP) (5)}	5	01EQE o 01FSK	01FCC
1,4		Esame a scelta dalla tabella C	5		
1,4		Esame a scelta dalla tabella C	5		

PRLP: Progetto Rafforzamento Lauree Professionalizzanti

(4) Sostituisce "Informatica medica (01BHM)" di 4 CFU attivo nell'a.a. 2002-03

(5) Sostituisce "Impianti ospedalieri (01FCC)" di 3 CFU attivo nell'a.a. 2002-03

Tabella B

Anno	PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
3	1	01EYS	Bioingegneria elettronica II ^(PRLP)	5	01EQE o 01FSK	
3	3	01EZE	Classificazione e interpretazione di dati biomedici	5	(01EOH o 01EWU) e 01EQD	
3	3	01FBV	Gestione delle tecnologie sanitarie ^(PRLP)	5	01EQE	
3	1	02BHM	Informatica medica ^(PRLP)	5	11AFQ o 01FVM	
3	3	01FDC	Meccanica cellulare e ingegneria tissutale	5	01FKX o 01FVZ	
3	3,4	03CQX	Tecnologia dei materiali metallici	5	05CQU o 05EWW o 01FKX o 01FVZ	

Tabella C

Anno	PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
3	2	01EYT	Bioingegneria meccanica II ^(PRLP)	5	01EQC o 02FSL	
3	3	01EZE	Classificazione e interpretazione di dati biomedici	5	(01EOH o 01EWU) e 01EQD	
3	3	01FBV	Gestione delle tecnologie sanitarie ^(PRLP)	5	01EQE	
3	3	01FDC	Meccanica cellulare e ingegneria tissutale	5	01FKX o 01FVZ	
3	2	01FKI	Supporto alla decisione clinica	5	02BHM	
3	3,4	03CQX	Tecnologia dei materiali metallici	5	05CQU o 05EWW o 01FKX o 01FVZ	

Laurea specialistica in Ingegneria biomedica

L'obiettivo di questo corso di laurea specialistica è quello di formare un ingegnere biomedico in grado di inserirsi sia all'interno di strutture sanitarie pubbliche o private nelle quali potrà svolgere compiti di supporto alla gestione delle tecnologie specifiche, sia all'interno di ditte del settore o centri di ricerca come progettista senior o responsabile di gruppi di ricerca e sviluppo.

Il corso di laurea specialistica si articola su due orientamenti: quello Bioingegneria elettronica ed informatica è volto ad acquisire la padronanza degli aspetti tecnologici e gestionali necessari sia nell'ambito della progettazione sia in quello della gestione della tecnologia biomedica; quello Bioingegneria industriale fornisce le competenze e le abilità necessarie per il progetto e la valutazione funzionale di dispositivi (protesi, ortesi, organi artificiali, ausili e strumenti) ed impianti medicali, anche relativamente agli aspetti progettuali di materiali naturali ed artificiali e tessuti.

Mentre l'obiettivo del corso di laurea è quello di formare una figura fortemente interdisciplinare e quindi la diversificazione è relativa a pochi moduli, nel caso della laurea specialistica i moduli comuni sono orientati all'approfondimento delle conoscenze interdisciplinari e sono limitati ad una cinquantina di crediti rispetto ai centoventi totali. Entrambi gli orientamenti prevedono tre corsi a scelta che consentiranno allo studente, compatibilmente con i moduli attivi, di personalizzare il proprio percorso in funzione degli interessi personali.

Gli ambiti professionali tipici per i laureati specialisti sono quelli della progettazione, della innovazione, della produzione e della gestione della tecnologia biomedica. I laureati ad orientamento Bioingegneria industriale acquisiranno le competenze per lavorare sia nell'ambito della progettazione e della valutazione funzionale di strumenti, dispositivi ed impianti medicali, sia in quello della progettazione, dell'affinamento e delle applicazioni di materiali naturali ed artificiali; avranno inoltre le competenze per operare nell'ambito dello studio dell'interazione uomo-macchina e uomo-ambiente di lavoro, che costituiscono il principale campo di interesse dell'Ergonomia. I laureati ad orientamento Bioingegneria elettronica ed informatica acquisiranno le competenze relative all'informatica medica ed alla gestione, progettazione e sperimentazione clinica della strumentazione biomedica.

I laureati specialisti potranno trovare occupazione presso: industrie del settore biomedico e farmaceutico produttrici e fornitrici di sistemi, apparecchiature e materiali per diagnosi, cura e riabilitazione; aziende ospedaliere pubbliche e private; società di servizi per la gestione di apparecchiature ed impianti medicali, di telemedicina; laboratori clinici specializzati.

Informazioni aggiornate saranno reperibili all'indirizzo:

["socrate.polito.it/bioing"](http://socrate.polito.it/bioing)

1° anno

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	02AFY	Biomateriali	5		
1	01BQJ	Metodi e modelli matematici per le applicazioni	5		
2	01GLB	Sistemi di supporto alla vita	5		
3	01GFV	Normativa europea relativa ai dispositivi medici	2		
4	01IAL	Analisi statistica di dati biomedici	5		
4	01GDE	Elaborazione di segnali biomedici	5		
3,4	01ECW	Tecniche e linguaggi di programmazione	5		

Orientamento Bioingegneria elettronica e informatica

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
2	24AGI	Calcolo numerico	5		
3	01IAI	Analisi e controllo di sistemi fisiologici	5		
3,4	01GBC	Campi elettromagnetici e interazione con i tessuti biologici	5		
		Modulo da Tabella R1	5		
		Modulo da Tabella R1	5		
		Modulo da Tabella R1	4		

Orientamento Bioingegneria industriale

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	07AXY	Fisica tecnica	5		
2	01IAV	Biomeccanica sperimentale	5		
1,2	08BNM	Macchine elettriche	5		
3,4	02FIR	Meccanica e controllo dei sistemi meccanici	5		
		Modulo da Tabella R2	5		
		Modulo da Tabella R2	5		

Tabella R1

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	02BHM	Informatica medica ⁽¹⁾	5		
2	01EYQ	Bioimmagini ⁽¹⁾	5		
3	01FDM	Bioingegneria elettronica P ⁽¹⁾	4		
1	01FAV	Fabbricazione meccanica di dispositivi biomedici ⁽²⁾	4		
2	01EYT	Bioingegneria meccanica II ⁽²⁾	5		
		Modulo a scelta da Tabella L ⁽²⁾	5		

(1) Deve essere inserito dagli studenti che provengono dall'Orientamento Generalista

(2) Deve essere inserito dagli studenti che provengono dall'Orientamento Clinico

Tabella R2

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
2	01FHJ	Progettazione assistita delle strutture biomeccaniche ⁽¹⁾	5		
2	01EYQ	Bioimmagini ⁽¹⁾	5		
1	01EYS	Bioingegneria elettronica II ⁽³⁾	5		
		Modulo a scelta da Tabella L ⁽³⁾	5		

(1) Deve essere inserito dagli studenti che provengono dall'Orientamento Generalista

(3) Deve essere inserito dagli studenti che provengono dall'Orientamento Biomeccanico

Tabella L

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
2	01FKI	Supporto alla decisione clinica	5		
3	01EZE	Classificazione e interpretazione di dati biomedici	5		
3	01FBV	Gestione delle tecnologie sanitarie	5		
3	02FCC	Impianti ospedalieri	5		
3	01FDC	Meccanica cellulare e ingegneria tissutale	5		

2° anno (attivato dall'a.a. 2004/05)

Attenzione: il secondo anno potrebbe ancora subire modifiche. I percorsi delle tabelle BEI e BI sono indicativi e verranno attivati in funzione delle richieste degli studenti e delle risorse disponibili.

Orientamento Bioingegneria elettronica e informatica

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	01AIZ	Compatibilità elettromagnetica	5		
1	01ARQ	Economia sanitaria	5		
1	01GLA	Sistemi di acquisizione	5		
2	01IAH	Analisi e controllo di dispositivi medici	5		
2	01FKI	Supporto alla decisione clinica	5		
3	01FBV	Gestione delle tecnologie sanitarie	5		
		<i>Modulo da Tabella BEI</i>	5		
		<i>Modulo da Tabella BEI</i>	5		
		<i>Modulo da Tabella BEI</i>	5		
4		Monografia	15		

Orientamento Bioingegneria industriale

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	01ARQ	Economia sanitaria	5		
1	01GKA	Metodologie di ottimizzazione per la progettazione	3		
1	01GFO	Modelli matematici in biomeccanica e biomedicina	5		
1	01GGM	Progettazione delle macchine e dei sistemi biomeccanici in campo dinamico	5		
2	01GFP	Modelli meccanici dei materiali e delle strutture biologiche	5		
3	01GGW	Progettazione meccanica di microsistemi	5		
		<i>Modulo da Tabella BI</i>	5		
		<i>Modulo da Tabella BI</i>	5		
		<i>Modulo da Tabella BI</i>	5		
4		Monografia	15		

Tabella BEI

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1,3		Applicazioni cliniche ⁽⁴⁾	15		
1,3		Gestione tecnologie sanitarie ⁽⁵⁾	15		
1,3		Informatica medica ⁽⁶⁾	15		
1,3		Ricerca e sviluppo ⁽⁷⁾	15		

(4) Percorso Applicazioni cliniche dell'orientamento Bioingegneria elettronica e informatica. Attualmente sono previsti i seguenti moduli: Analisi del movimento, Ingegneria della riabilitazione motoria, Strumentazione per cardiologia ed emodinamica, Bioimmagini II, Strumentazione avanzata per chirurgia.

(5) Percorso Gestione tecnologie sanitarie dell'orientamento Bioingegneria elettronica e informatica. Attualmente sono previsti i seguenti moduli: Laboratorio di progettazione ospedaliera, Metodologie di valutazione di dispositivi medici, Metodologie per la programmazione degli acquisti, Impianti ospedalieri, Sicurezza nelle strutture sanitarie.

(6) Percorso Informatica medica dell'orientamento Bioingegneria elettronica e informatica. Attualmente sono previsti i seguenti moduli: Telemedicina, Protocolli per lo scambio di dati e segnali biomedici, Reti di calcolatori, Classificazione e interpretazione di dati biomedici, Bioimmagini II.

(7) Percorso Ricerca e sviluppo dell'orientamento Bioingegneria elettronica e informatica. Attualmente sono previsti i seguenti moduli: Elaborazione di segnali biomedici non stazionari, Elaborazione di immagini, Sensori per la bioingegneria, Microsistemi per uso medico, Classificazione e interpretazione di dati biomedici, Analisi del rischio applicata ai dispositivi medici.

Tabella BI

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1,3		Biomateriali ⁽⁸⁾	15		
1,3		Ingegneria dei fattori umani ⁽⁹⁾	15		
1,3		Ingegneria dei tessuti ⁽¹⁰⁾	15		
1,3		Protesi e impianti ⁽¹¹⁾	15		

(8) Percorso Biomateriali dell'orientamento Bioingegneria industriale. Attualmente sono previsti i seguenti moduli: Complementi di biomateriali, Biomateriali avanzati, Tecnologia dei materiali metallici.

(9) Percorso Ingegneria dei fattori umani dell'orientamento Bioingegneria industriale. Attualmente sono previsti i seguenti moduli: Risposta umana al suono ed alle vibrazioni, Biomeccanica dell'urto, Ergonomia industriale.

(10) Percorso Ingegneria dei tessuti e applicazioni biotecnologiche dell'orientamento Bioingegneria industriale. Attualmente sono previsti i seguenti moduli: Ingegneria dei tessuti, Applicazioni biotecnologiche, Nanotecnologie per la bioingegneria.

(11) Percorso Protesi e impianti dell'orientamento Bioingegneria industriale. Attualmente sono previsti i seguenti moduli: Progettazione e costruzione di sistemi biomeccanici I, Progettazione e costruzione di sistemi biomeccanici II, Metodi e tecniche per l'innovazione in chirurgia, Tecnologia dei materiali metallici

Laurea in Ingegneria chimica

Profilo

Il corso di studi in Ingegneria Chimica, pur inserendosi nel settore dell'ingegneria industriale per quanto riguarda lo sviluppo professionale e la matrice tecnologica, in questo settore si distingue per lo specifico approccio culturale.

L'afferenza al settore industriale si evince dal complesso delle discipline scientifico-tecnologiche, che spaziano dall'ingegneria strutturale alla tecnologia meccanica ed impiantistica, all'analisi dei sistemi ed alla economia industriale; queste costituiscono il bagaglio dell'ingegnere chimico chiamato prevalentemente ad operare nell'industria di processo e gli forniscono gli strumenti per la valutazione di un qualunque processo industriale.

Su tale base si inseriscono poi i contributi caratterizzanti dell'Ingegneria Chimica, che consistono nella conoscenza dei meccanismi chimico-fisici (considerati in termini termodinamici, cinetici e di trasporto) che regolano le trasformazioni nei processi tecnologici, nella progettazione di singole apparecchiature, nella definizione complessiva di un impianto industriale e del suo controllo, con particolare riguardo alle problematiche di sicurezza e di tipo ambientale, nonché nella progettazione di un complesso industriale con tutti i servizi tecnico-logistici necessari per un corretto sviluppo dell'attività produttiva all'interno dello stabilimento.

Questo bagaglio culturale consente al laureato in Ingegneria Chimica di affrontare criticamente i procedimenti industriali di produzione e di trasformazione della materia, con la finalità di ottenere in modo ottimale sotto il profilo tecnico-economico, in sicurezza e nel rispetto dell'ambiente, prodotti di base, intermedi e prodotti finiti.

Pertanto la specificità del profilo dell'ingegnere chimico non risiede solo nella sua professionalità legata all'industria chimica, ma anche nell'approccio a qualunque processo industriale, analizzato nelle sue parti fondamentali di trasformazione e di trasporto di materia, di calore e di quantità di moto. Questa particolare capacità di approccio ai processi industriali è una prerogativa dell'ingegnere chimico, quale risultato di una formazione specifica innestata su una struttura di base tecnico-scientifica di tipo industriale.

Sbocchi nel mondo del lavoro

Sono soprattutto a livello di lavoro dipendent: il laureato di 1° livello, oltre alle possibilità di impiego presso studi di ingegneria industriale e le strutture tecniche della pubblica amministrazione deputate al governo dell'ambiente e della sicurezza, vi sono quelle offerte dalle industrie chimiche, petrolchimiche e petrolifere, dal settore biotecnologico, alimentare e farmaceutico, dalle aziende di produzione, trasformazione, trasporto e conservazione di sostanze e materiali, dal terziario e dai laboratori industriali.

1° anno

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	11ACF	Analisi matematica I	5		
1,2	02AHV	Chimica I	5		
1,2	03ECM	Informatica	5		
2	02AHW	Chimica II	5	02AHV	
2	01EMC	Istituzioni di analisi e geometria	5	11ACF	
3	07AXO	Fisica I	5	11ACF	
3	03BCJ	Geometria I	5	01EMC	
3,4	02EME	Sistemi economici e organizzazione di impresa	5		
4	09ACI	Analisi matematica II	5	01EMC	
4	02EMF	Elementi introduttivi di ingegneria del processo	3		
4	06AXP	Fisica II	5	07AXO	
1,4	08BMN	Lingua inglese	5		

2° anno

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	01EZC	Chimica III	5	02AHW	
1	04CFO	Scienza delle costruzioni	5	03BCJ e 09ACI	
1,2	06BOS	Meccanica applicata	5	06AXP e 09ACI	
1,2	02CVS	Termodinamica per l'ingegneria chimica	5	02AHW, 02EMF e 09ACI	
2	01FAW	Fenomeni di trasporto	5	02CVS	
2	02AYU	Fondamenti di chimica industriale	5	01EZC	
3	04BNI	Macchine	5	06BOS e 02CVS	
3	04CDD	Reattori chimici	3	02ELT	
3	09CQU	Tecnologia dei materiali e chimica applicata	5	01EZC	
3,4	02ELU	Operazioni unitarie fisiche	5	02CDD	
3,4	02ELT	Separazioni chimico-fisiche	5	01FAW	
4	01EQG	Analisi e simulazione dei processi industriali (LAIB)	3	02ELU	
4	02ADI	Applicazioni industriali elettriche	5	06AXP e 09ACI	
4	02EBR	Laboratorio di ingegneria chimica	2	01EQG	

3° anno

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
3	01FAQ	Esercitazioni pratiche di progetto	5	01AHX e 01FCF	
1	02EZT	Controllo dei processi e strumentazione di controllo	5	02EBR	
1	01FJK	Servizi generali - Basi economiche	5	02EBR	
1	01FJU	Sicurezza e protezione ambientale dei processi industriali	4	02EZT	
2	01AHX	Chimica industriale	5	02AYU, 01FJU e (01FAW o 02AWK)	
2	05ALP	Costruzione di macchine	5	04CFO, 04BNI e 01FJK	
2	01FCF	Ingegneria ambientale	4	01AHX e 01FJK	
3	01FZW	Criteri generali di progetto	5	01AHX e 01FCF	
3	04BDY	Gestione industriale della qualità	2	01FCF	
1-4		<i>Esami a scelta o di Orientamento ⁽¹⁾</i>	10		
4	17CWH	Tirocinio ⁽²⁾	9	05ALP e 04BDY	
4		Prova finale	5	04BDY e 05ALP	

(2) Il "Tirocinio" deve essere inserito nel carico didattico come ultima attività dello studente seguendo le precedenze obbligatorie evidenziate; pertanto la sua collocazione normale è nel 4° semestre del terzo anno. Nel caso in cui lo studente si trovi nell'impossibilità di realizzare quanto sopra, il "Tirocinio" può essere inserito l'anno successivo in uno qualunque dei 4 semestri purché questo risulti sgombrato da impegni di frequenza ai corsi.

Per quanto riguarda gli insegnamenti a scelta, fatta salva la libertà di scelta dello studente, il CAF consiglia i seguenti 5 orientamenti contenenti insegnamenti fra loro culturalmente omogenei:

- Ambiente,
- Biotecnologico-Alimentare,
- Materiali Polimerici,
- Sicurezza.
- Sviluppo dei Processi,

Per ogni pacchetto "orientamento" viene garantita la non sovrapposizione degli orari degli insegnamenti che lo costituiscono.

Lo studente può inserire un insegnamento a scelta della tabella "Scienze dell'uomo e della società tecnologica" nell'ambito dei 10 crediti a sua scelta, purché questo insegnamento non cada nel 4° semestre normalmente dedicato al Tirocinio.

Orientamento Ambiente

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
2	01FHU	Reattoristica ambientale	3	05ALP e 04BDY	
3	01EYY	Catalisi ambientale	3	05ALP e 04BDY	
3	01BFT	Impianti di trattamento degli effluenti inquinanti	4	05ALP e 04BDY	

Orientamento Biotecnologico - Alimentare

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
2	01BXI	Principi di ingegneria biochimica	3	05ALP e 04BDY	
3	01BFI	Impianti biochimici	3	05ALP e 04BDY	
3	01FCB	Impianti e processi industria alimentare	4	05ALP e 04BDY	

Orientamento Materiali Polimerici

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
2	02BYB	Processi di produzione dei materiali macromolecolari	4	05ALP e 04BDY	
3	01FHW	Reologia dei fluidi polimerici	3	05ALP e 04BDY	
3	02CSF	Tecnologie di trasformazione dei polimeri	3	05ALP e 04BDY	

Orientamento Sicurezza

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
2	01FJV	Sicurezza elettrica nell'industria di processo	3	05ALP e 04BDY	
3	01FJS	Sicurezza e igiene del lavoro	3	05ALP e 04BDY	
3	03COZ	Tecnica della sicurezza ambientale	4	05ALP e 04BDY	

Orientamento Sviluppo dei processi

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
2	01FKL	Sviluppo dei processi	4	05ALP e 04BDY	
3	01FHI	Progettazione delle apparecchiature dell'industria chimica	6	05ALP e 04BDY	

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

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

Laurea specialistica in Ingegneria chimica

Il corso di studi in Ingegneria Chimica, inserendosi nel più ampio settore dell'Ingegneria Industriale, ha la finalità di formare una figura professionale caratterizzata da conoscenze scientifiche e tecnologiche tipiche sia dell'Ingegneria Industriale di base (ingegneria strutturale, tecnologia meccanica ed impiantistica, ingegneria elettrica e dei sistemi, economia industriale) sia, soprattutto, dello specifico settore culturale dell'Ingegneria Chimica, con l'approfondimento dei meccanismi chimico-fisici, considerati dal punto di vista termodinamico, cinetico e di trasferimento di calore, di materia e quantità di moto, che regolano e condizionano le trasformazioni naturali ed i processi tecnologici industriali.

1° anno

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	01AHR	Chimica fisica applicata	5	01BJQ	
1	01BJQ	Istituzioni di matematica	5		
1,2	01AWL	Fenomeni di trasporto II	6	01AHR	
1,3	01GHL	Progetto di un processo chimico	6	01AWL e 01IAM	
2	01IAM	Apparecchiature multifase	4	01AWL	
2	22AGI	Calcolo numerico	5	01IAM	
3	01ABO	Analisi dei sistemi finanziari	2	01IAM	
3	01IAG	Analisi di sistemi	5	01GIB	
3	01BDT	Gestione dell'innovazione e dei progetti	3	01IAG e 01ABO	
3	01GIB	Reattori chimici II	4	01IAM e 22AGI	
4	01GBH	Chimica industriale delle materie prime rinnovabili	5	01GIB	
4	01GJC	Macchine per l'energia	5	01GIB	
4	01GHP	Programmazione e gestione della produzione industriale	5	01GBH e 01GJC	

2° anno (attivo dall'a.a. 2004/05)

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	01GIH	Riciclo e riuso nell'industria di processo	5	01GHP	
1-2		<i>Materie di indirizzo a scelta</i>	20	01GIH	
3,4		Tesi di laurea	20	01GIH	
4		Prova finale	10	01GIH	

Orientamento: Sviluppo compatibile dei processi

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	01GGB	Processi innovativi di separazione	4	01GIH	
1	01GKQ	Sicurezza industriale	4	01GIH	
1,2	01GDX	Flussi turbolenti reattivi	4	01GIH	
2	01GBE	Catalisi per l'energia e per l'ambiente	4	01GIH	
2	01GED	Generatori elettrochimici di energia	4	01GIH	

Orientamento: Progettazione di prodotto

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	01GIJ	Ingegneria dei polimeri	5	01GIH	
1	01GGD	Prodotti biotecnologici e farmaceutici	5	01GIH	
2	01GIK	Ingegneria dei prodotti polifasici	5	01GIH	
2	01GFU	Nanotecnologie. Film sottili	5	01GIH	

Laurea in Ingegneria civile

Il corso di Laurea in Ingegneria Civile si pone l'obiettivo di formare ingegneri che possano agevolmente inserirsi nel vasto campo operativo della Ingegneria Civile. L'articolazione in quattro Orientamenti rispecchia essenzialmente i principali settori operativi dell'Ingegneria Civile, tradizionalmente individuabili nella Geotecnica, nell'Idraulica, nelle Infrastrutture e nelle Strutture. La scelta operata di fornire una larga base comune ai quattro Orientamenti garantisce una preparazione di carattere generale ed approfondito, quale sempre più richiesta in tale settore, demandando la specializzazione nell'Orientamento a circa il 15% dei crediti disponibili. Ne deriva conseguentemente che il cambio di Orientamento nella laurea specialistica non comporta debiti formativi.

L'inserimento nel mondo del lavoro può avvenire agevolmente sia nel settore pubblico che privato, sia in ambito operativo di progettazione e direzione lavori, sia in ambito operativo cantieristico e costruttivo. La generalità della preparazione garantisce la possibilità di operare anche fuori dall'Italia senza particolari penalizzazioni di carattere formativo.

Regole per il carico didattico 2003/04

Dall'a.a. 2003/04 saranno attivati i corsi di laurea specialistica caratterizzati da 4 orientamenti.

Per consentire l'accesso a questi corsi è stato necessario rivedere l'impostazione dei percorsi di studio delle lauree triennali al fine di evitare una condizione di debito formativo da colmare durante il percorso di laurea specialistica. Per questo motivo sono stati disattivati gli orientamenti che non hanno proseguito sui corsi di laurea specialistica.

La rideterminazione del percorso di studio ha introdotto le seguenti variazioni:

- **per gli studenti immatricolati l'a.a. 2002/03:** l'unica modifica è l'inserimento del modulo di "Meccanica razionale (03BPT)" al posto del modulo di "Topografia (02CWR)" spostato al secondo anno. Gli studenti dovranno integrare nel proprio carico didattico il nuovo modulo;
- **per gli studenti immatricolati l'a.a. 2001/02:** sono stati disattivati gli orientamenti "Formativo", "Edile e consolidamento degli edifici", "Produzione e costruzione civile" e "Topografia e geomatica". Di seguito un quadro che evidenzia le modifiche introdotte a seconda dell'orientamento scelto al secondo anno:
 - orientamento "Formativo", "Geotecnica" e "Strutture": gli studenti dovranno riferirsi ad uno dei 4 orientamenti attivi per completare il proprio carico didattico;
 - orientamento "Edile e consolidamento degli edifici": gli studenti dovranno integrare il modulo di "Geotecnica B (03FBT)" del secondo anno e riferirsi ad uno dei 4 orientamenti attivi per completare il proprio carico didattico (il modulo di "Architettura tecnica D" già frequentato al secondo anno è presente in tutti gli orientamenti attivi tranne in "Infrastrutture e sistemi di trasporto");
 - orientamento "Idraulica": gli studenti dovranno integrare i moduli di "Geotecnica B (03FBT)" e "Meccanica razionale (03BPT)" del secondo anno e riferirsi ad uno dei 4 orientamenti attivi per completare il proprio carico didattico (il modulo di "Idrologia A (01FBY)" già frequentato al secondo anno sostituisce il modulo "Idrologia (05BEV)" del terzo anno presente in tutti gli orientamenti attivi e il modulo "Probabilità e statistica matematica (01EPO)" sostituirà lo stesso modulo presente nel primo anno di laurea specialistica in tutti gli orientamenti);
 - orientamento "Infrastrutture e sistemi di trasporto": gli studenti dovranno integrare il modulo di "Geotecnica B (03FBT)" del secondo anno e riferirsi ad uno dei 4 orientamenti attivi per completare il proprio carico didattico;

- orientamento "Produzione e costruzione civile": gli studenti dovranno integrare il modulo di "Meccanica razionale (03BPT)" del secondo anno e riferirsi ad uno dei 4 orientamenti attivi per completare il proprio carico didattico (il modulo di "Controllo della qualità edilizia (01ALE)" non può sostituire alcun modulo del terzo anno);
- orientamento "Topografia e geomatica": gli studenti dovranno integrare i moduli di "Geotecnica B (03FBT)" e "Meccanica razionale (03BPT)" del secondo anno e riferirsi ad uno dei 4 orientamenti attivi per completare il proprio carico didattico (il modulo di "Tecnica della rappresentazione (01FKP)" e il modulo "Analisi matematica C (06EDP)" già frequentati al secondo anno non possono sostituire alcun modulo del terzo anno);
- per gli studenti immatricolati l'a.a. 2000/01: sono stati disattivati gli orientamenti "Formativo", "Edile e consolidamento degli edifici", "Produzione e costruzione civile" e "Topografia e geomatica". Eventuali debiti di frequenza che non possono più essere inseriti nel carico didattico devono essere discussi con la Commissione piani di studio che provvederà a indicare quali sono i debiti formativi da soddisfare per il conseguimento della laurea.

L'ing. Roberto Rossetti, membro della Commissione piani di studio Ingegneria Civile, nei giorni 2-5 settembre è a disposizione degli studenti del 3° anno per la definizione del carico didattico.

1° anno

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	10ACF	Analisi matematica I	5		
1	05BHD	Informatica ⁽¹⁾	5		
2	08ACI	Analisi matematica II	5	10ACF	
2	05A00	Disegno	5		
1,2	01AHV	Chimica I	5		
3	06AXO	Fisica I	5	08ACI	
3	14BCG	Geometria ⁽²⁾	5	08ACI	02BCJ
4	04ALJ	Analisi matematica III	5	08ACI	
4	05AXP	Fisica II	5	06AXO	
4	03BPT	Meccanica razionale	5	04ALJ e 05AXP e (14BCG o 02BCJ)	
3,4	02EDT	Architettura tecnica C	5	05A00	
1,4	08BMN	Lingua inglese	5		

(1) Sostituisce il modulo "Informatica I (02ECM)" attivo fino all'a.a. 2002-03.

(2) Sostituisce il modulo "Geometria I (01BCJ)" attivo fino all'a.a. 2002-03.

2° anno

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	01EPF	Idraulica A	5	03BPT	
1	01EPE	Scienza delle costruzioni A	5	03BPT	
1	02CWR	Topografia ⁽⁷⁾	5	04ALJ e (02BCJ o 14BCG)	01EGA
2	01EPI	Fisica tecnica ambientale A	5	05AXP e 04ALJ	01EPI
2	01EPH	Idraulica B	5	01EPF	
2	01EPG	Scienza delle costruzioni B	5	01EPE	
3	01EPK	Geotecnica A	5	01EPG	
3	02EPJ	Tecnica delle costruzioni A ⁽³⁾	5	01EPG	01EPJ
3	02FKT	Tecnologia dei materiali da costruzione A ⁽⁴⁾	4	01AHV	01FKT
4	01EPM	Fondamenti di infrastrutture viarie	5	02CWR o 01EGA	
4	03FBT	Geotecnica B ⁽⁵⁾	5	01EPK	
4	01FCR	Laboratorio di tecnica delle costruzioni B ⁽⁶⁾	5	01EPJ o 02EPJ	01EPL

(3) Sostituisce il modulo "Tecnica delle costruzioni A (01EPJ)" di 4 CFU attivo fino all'a.a. 2002-03.

(4) Sostituisce il modulo "Tecnologia dei materiali da costruzione A (01FKT)" di 6 CFU attivo fino all'a.a. 2002-03.

(5) Sostituisce il modulo "Geotecnica B (01FBT)" di 4 CFU attivo fino all'a.a. 2002-03.

(6) Ha sostituito il modulo "Tecnica delle costruzioni B (01EPL)" attivo l'a.a. 2001-02.

(7) Ha sostituito il modulo "Topografia e cartografia A (01EGA)" attivo l'a.a. 2000-01.

3° anno

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	01ANX	Diritto amministrativo	2		
1	02FBL	Fondazioni A ⁽⁸⁾	4	03FBT	01FBL
1	01FJC	Scienza delle costruzioni C	5	01EPG	
2	02EYV	Cantieri e impianti per infrastrutture A ⁽⁹⁾	4	01EPM	01EYV
2	02EZV	Costruzioni in zona sismica A ⁽¹⁰⁾	4	01FCR o 01EPL	01EZV
2	01EZZ	Economia e gestione dell'impresa	2		
2	05BEV	Idrologia ⁽¹¹⁾	5	01EPH	
3	01ALV	Costruzione di strade, ferrovie e aeroporti	5	01EPM	
3	05CWV	Topografia B ⁽¹³⁾	4	02CWR o 01EGA	01CWV e 01CWW
4		Tesi di laurea ⁽¹²⁾	5		

(8) Sostituisce il modulo "Fondazioni A (01FBL)" di 5 CFU attivo fino all'a.a. 2002-03.

(9) Sostituisce il modulo "Cantieri e impianti per infrastrutture A (01EYV)" di 5 CFU attivo l'a.a. 2002/03.

(10) Sostituisce il modulo "Costruzioni in zona sismica A (01EZV)" di 5 CFU attivo l'a.a. 2002/03.

(11) Sostituisce il modulo "Idrologia A (01FBY)" di 5 CFU del secondo anno attivo l'a.a. 2002/03 per il solo orientamento Idraulica.

(12) Sostituisce la "Prova finale" di 10CFU.

(13) Sostituisce i moduli "Topografia B (01CWV)" di 5 CFU e "Topografia C (01CWW)" di 4 CFU attivi l'a.a. 2002-03.

Orientamento Geotecnica

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	01AXQ	Fisica matematica	6		
2	01AMD	Costruzioni idrauliche	5		
2	01FBM	Fondazioni B	5		
2	02CEQ	Riabilitazione strutturale	5		
3	01EPN	Chimica industriale e tecnologica	4		
3	01CBA	Progetto di strutture	5		
4	02BCO	Geotecnica	6		
1	01EYL	Architettura tecnica D	4	02EDT	
3	03AHD	Cartografia numerica	4		
3	03BAW	Geofisica applicata	5		
		<i>oppure</i>			
3	01FGH	Meccanica delle rocce A	5	01FBT o 03FBT	
4	02FGJ	Meccanica delle rocce B (*)	4	01FGH	01FGJ
		<i>oppure</i>			
4	02FJP	Sicurezza del lavoro e produzione ambientale	4		
		<i>oppure</i>			
4	05CKJ	Stabilità dei pendii	4	03FBT	
4	01GIU	Laboratorio di sintesi finale (geotecnica) (**)	4		01FCP

(*) Sostituisce il modulo "Meccanica delle rocce B (01FGJ)" di 5 CFU attivo l'a.a. 2002/03.

(**) Sostituisce il "Laboratorio di sintesi finale II (01FCP)" attivo l'a.a. 2002/03.

Orientamento Idraulica

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	01BEL	Idraulica ambientale	5		
1	01BEP	Idraulica fluviale	5		
1	02EPO	Probabilità e statistica matematica	6		
2	01AMD	Costruzioni idrauliche	5		
2	01CHI	Sistemazioni idrauliche	5		
3	01AAB	Acquedotti e fognature	5		
3	01EPN	Chimica industriale e tecnologica	4		
3	01BGT	Impianti speciali idraulici	5		
3	01FKC	Sistemi informativi territoriali	5		
4	01ESV	Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia	6		
1	01EYL	Architettura tecnica D	4	02EDT	
3	01GEA	Fotogrammetria A	4	02CWR	
3	03GAP	Irrigazioni e bonifiche	5	01EPH	
		<i>oppure</i>			
3	01CHI	Sistemazioni idrauliche	5	01EPH	
3	03AHD	Cartografia numerica	4		
		<i>oppure</i>			
4	02EYW	Cantieri e impianti per infrastrutture B	4	02EYV	
		<i>oppure</i>			
4	02GFB	Impianti idraulici	4		
4	01GIV	Laboratorio di sintesi finale (idraulica) (*)	4		01FCP

(*) Sostituisce il "Laboratorio di sintesi finale II (01FCP)" attivo l'a.a. 2002/03.

Orientamento Infrastrutture e sistemi di trasporto

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	01AXQ	Fisica matematica	6		
1,2	01EPO	Probabilità e statistica matematica	5		
2	01AMD	Costruzioni idrauliche	5		
2	01FKJ	Strutture prefabbricate A	5		
2	01FIK	Trasporti a fune e speciali	5		
2	01CXN	Trasporti urbani e metropolitani	5		
2	01FII	Trasporto merci e logistica esterna	5		
3	01EPN	Chimica industriale e tecnologica	4		
3	01FKC	Sistemi informativi territoriali	5		
4	01EPO	Probabilità e statistica matematica	6		
1	03CPF	Tecnica ed economia dei trasporti ⁽¹⁴⁾	4		01CPF
3	03AHD	Cartografia numerica	4		
3	01BDX	Gestione ed esercizio dei sistemi di trasporto <i>oppure</i>	5		
3	01FHN	Progetto di infrastrutture viarie A	5	01EPM	
4	02FJP	Sicurezza del lavoro e produzione ambientale <i>oppure</i>	4		
4	01FID	Teoria e tecnica della circolazione A	4		
4	01GIW	Laboratorio di sintesi finale (infrastrutture) (*)	4		01FCP

(14) Sostituisce il modulo "Tecnica ed economia dei trasporti (01CPF)" attivo l'a.a. 2002-03.

(*) Sostituisce il "Laboratorio di sintesi finale II (01FCP)" attivo l'a.a. 2002/03.

Orientamento Strutture

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	01AXQ	Fisica matematica	6		
2	01AMD	Costruzioni idrauliche	5		
2	02AVV	Estimo e contabilità dei lavori	5		
2	01CKB	Sperimentazione dei materiali, modelli e strutture	5		
3	01EPN	Chimica industriale e tecnologica	4		
3	01CBA	Progetto di strutture	5		
3	01FKK	Strutture prefabbricate B	5		
4	02BCO	Geotecnica	6		
1	01EYL	Architettura tecnica D	4	02EDT	
3	01GDF	Elementi costruttivi, distributivi e impiantistici dei progetti civili	4	01EYL	
3	01GFZ	Prefabbricazione strutturale <i>oppure</i>	5	01FCR	
3	01GHJ	Progetto di strutture A	5	01FCR	
4	02EYW	Cantieri e impianti per infrastrutture B <i>oppure</i>	4	02EYV	
4	02AMI	Costruzioni in muratura e costruzioni in legno (***)	4	01FCR	01AMI
4	03CEQ	Riabilitazione strutturale (*) <i>oppure</i>	4	01FCR o 02CEQ	
				01EPL	
4	01GIX	Laboratorio di sintesi finale (strutture) (**)	4		01FCP

(*) Sostituisce il modulo "Riabilitazione strutturale (01CEQ)" di 5 CFU attivo l'a.a. 2002-03.

(**) Sostituisce il "Laboratorio di sintesi finale II (01FCP)" attivo l'a.a. 2002-03.

(***) Sostituisce il modulo "Costruzioni in muratura e costruzioni in legno (01AMI)" di 5 CFU attivo l'a.a. 2002-03.

Laurea specialistica in Ingegneria civile

La Laurea Specialistica in Ingegneria Civile riprende gli stessi Orientamenti di quella triennale e si propone di completare la formazione nei quattro settori specializzando gli studenti.

Poichè è anche necessario un approfondimento delle discipline di base di carattere generale circa il 40% dei crediti sono comuni tra i diversi indirizzi, mentre il restante 60% è orientato alla specializzazione di settore.

L'obiettivo formativo della Laurea Specialistica in Ingegneria Civile è di preparare Ingegneri specializzati nei settori coperti dei quattro orientamenti, immediatamente inseribili nel mondo del lavoro, sia nel settore pubblico che privato, con piena autonomia di assunzione di responsabilità di progettazione e/o direzione di lavori nella realizzazione di interventi strutturali ed infrastrutturali, anche complessi.

La preparazione globale conseguibile al termine della laurea specialistica consente di interpretare in modo ampio ed autorevole il ruolo dell'Ingegnere Civile anche all'estero, in particolare nella realizzazione di grandi infrastrutture viarie, ferroviarie, idrauliche, di distribuzione, ecc.

1° anno

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	01GBA	Calcolo numerico e programmazione A	4		
1	01GFM	Modelli e metodi matematici per l'ingegneria	5		
2	01IAY	Calcolo delle probabilità e statistica matematica	4		
2	01GBB	Calcolo numerico e programmazione B	4	01GBA	
2	01GEG	Geologia e geomorfologia	4		
3	02CUS	Teoria e progetto delle costruzioni in c.a. e c.a. precompresso	5		
4	02FBM	Fondazioni B	5		

Orientamento: Geotecnica

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	02BHR	Infrastrutture idrauliche	5		
2	02GEH	Geotecnica C	3		
3	01GJM	Meccanica applicata alle macchine e macchine	3		
3	W	Esame opzionale da Tabella W	5		
4	01GHE	Progetto di ferrovie e aeroporti	5		
3-4	X	Esame opzionale da Tabella X	4		

Tabella W

Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
02BAW	Geofisica applicata ⁽¹⁾	5		
02BCP	Geotecnica ambientale	5		
01FGH	Meccanica delle rocce A ⁽²⁾	5		
01GMW	Tecnologie per gli scavi e per le gallerie	5		

(1) Purchè non seguita al 3° anno del corso di laurea

(2) Obbligatoria per allievi provenienti da altro orientamento o se non seguita al 3° anno del corso di laurea

Tabella X

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
3	03CHI	Sistemazioni idrauliche	4		02GAP
4	02FGJ	Meccanica delle rocce B ⁽²⁾	4		
4	05CKJ	Stabilità dei pendii ⁽¹⁾	4		

(1) Purchè non seguita al 3° anno del corso di laurea

(2) Obbligatoria per allievi provenienti da altro orientamento o se non seguita al 3° anno del corso di laurea

Orientamento: Idraulica

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	01GEM	Idraulica C	5		
1	02BHR	Infrastrutture idrauliche	5		
3	01GDK	Elettrotecnica applicata	3		
3	03BEP	Idraulica fluviale	5		
4	01GEN	Idraulica degli acquiferi	4		
4	01GER	Idrologia B	5		

Orientamento: Infrastrutture e sistemi di trasporto

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	02BHR	Infrastrutture idrauliche	5		
2	01FII	Trasporto merci e logistica esterna	5		
3	01GIZ	Lavori pubblici nelle infrastrutture	6		
3	01GJM	Meccanica applicata alle macchine e macchine	3		
4	01GHE	Progetto di ferrovie e aeroporti	5		
4	01GNE	Teoria e tecnica della circolazione B	5		

Orientamento: Strutture

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	01GMS	Tecnologia dei materiali da costruzione B	4		
2	01GKG	Scienza delle costruzioni D	5		
3	01IAW	Calcolo automatico delle strutture A	4	01GBB e 01GKG	
3	01GLX	Strutture speciali A	5		
4	01IAX	Calcolo automatico delle strutture B	4	01IAW	01GLY
		<i>oppure</i>			
4	01GLY	Strutture speciali B	4		01IAX
4	01GHE	Progetto di ferrovie e aeroporti	5		

2° anno (attivato dall'a.a. 2004/05)

Orientamento: Geotecnica

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	01BRC	Metodi numerici per l'ottimizzazione	4		
1	01GMS	Tecnologia dei materiali da costruzione B	4		
1	Y	Esame opzionale da Tabella Y	5		
2	01GDZ	Fondazioni C	4	02FBM	
2	01GJS	Meccanica delle rocce C	5	02FGJ	
2	Z	Esame opzionale da Tabella Z	5		
3	01GDK	Elettrotecnica applicata	3		
3	01GJT	Meccanica delle rocce D	5	01GJS	
3	01GLX	Strutture speciali A	5		
4	01GCO	Costruzioni in terra	5		
4	01ANH	Dinamica dei terreni	5		
4	01GXD	Laboratorio di sintesi (geotecnica)	4		
4		Tesi	10		

Tabella Y

Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
02EZS	Consolidamento e bonifica di rocce e terreni	5		
01GCM	Costruzioni idrauliche A	5		
01GNC	Teoria e progetto di ponti A	5		

Tabella Z

Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
01GCN	Costruzioni idrauliche B	5		
01GEI	Geotecnica D	5	02GEH	
01GND	Teoria e progetto di ponti B	5		

Orientamento: Idraulica

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	01GCM	Costruzioni idrauliche A	5		
1	01BRC	Metodi numerici per l'ottimizzazione	4		
1	01GMS	Tecnologia dei materiali da costruzione B	4		
2	02AHD	Cartografia numerica	4		01GFY
		<i>oppure</i>			
	03FBB	Fisica tecnica ambientale B	4		
		<i>oppure</i>			
2	01GEQ	Pianificazione e gestione delle risorse idriche	4		
2	01GCN	Costruzioni idrauliche B	5		
2	01GEO	Idraulica e trasporto solido nei corsi d'acqua fluviali e torrentizi	5		
3	01GEB	Fotogrammetria B	4		01GEU e 01GFB
		<i>oppure</i>			
3	01GEU	Impianti di depurazione	4		01GEB e 01GFB
		<i>oppure</i>			
3	01GFB	Impianti idraulici	4		01GEB e 01GEU
3	03BEL	Idraulica ambientale	5		
3	02GAP	Irrigazioni e bonifiche	4		03CHI
		<i>oppure</i>			
3	03CHI	Sistemazioni idrauliche ⁽³⁾	4		02GAP
3	01GJM	Meccanica applicata alle macchine e macchine	3		
4	01GHE	Progetto di ferrovie e aeroporti	5		
4	01GXE	Laboratorio di sintesi (idraulica)	4		
4		Tesi	10		

(3) Modulo obbligatorio per coloro che non lo hanno seguito al 3° anno del corso di laurea.

Orientamento: Infrastrutture e sistemi di trasporto

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	01BRC	Metodi numerici per l'ottimizzazione	4		
1	01GMS	Tecnologia dei materiali da costruzione B	4		
1	01GNC	Teoria e progetto di ponti A	5		
2	01BWI	Pianificazione dei trasporti	5		
2	01GHF	Progetto di infrastrutture viarie B	5		01CXN
	<i>oppure</i>				
	03FBB	Fisica tecnica ambientale B	4		
	<i>oppure</i>				
2	01CXN	Trasporti urbani e metropolitani	5		01GHF
2	01GLH	Sovrastrutture stradali, ferroviarie e aeroportuali A	5		
1,2	01GGQ	Progettazione di sistemi di trasporto a fune, ferroviari e non convenzionali	5		01GND
	<i>oppure</i>				
1,2	01GND	Teoria e progetto di ponti B	5		01GGQ
3	01GDK	Elettrotecnica applicata	3		
3	02GEB	Fotogrammetria B	5		
3	01GLI	Sovrastrutture stradali, ferroviarie e aeroportuali B	5		01GMZ
	<i>oppure</i>				
3	01GMZ	Teoria dei sistemi di trasporto	5		01GLI
4	01GXF	Laboratorio di sintesi (infrastrutture e sistemi di trasporto)	4		
4		Tesi	10		

Orientamento: Strutture

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	02BHR	Infrastrutture idrauliche	5		
1	01BRC	Metodi numerici per l'ottimizzazione	4		
1	01GNC	Teoria e progetto di ponti A	5		
2	01GCP	Costruzioni in zona sismica B	5		
2	01GDZ	Fondazioni C	4	02FBM	
2	01GND	Teoria e progetto di ponti B	5		
3	01GDK	Elettrotecnica applicata	3		
3	01GJM	Meccanica applicata alle macchine e macchine	3		
3	01BPC	Meccanica dei materiali e della frattura	4		
3	01CUR	Teoria e progetto delle costruzioni in acciaio	5		
4	01GCQ	Costruzioni in zona sismica C	2	01GCP	01GHK
	<i>oppure</i>				
4	01GHK	Progetto di strutture B	2		01GCQ
4	02CUG	Teoria delle strutture	3		
4	01GXF	Laboratorio di sintesi (strutture)	4		
4		Tesi	10		

Laurea in Ingegneria dei materiali

Obiettivi formativi ed ambiti professionali

Il corso di studi in Ingegneria dei Materiali intende soddisfare l'esigenza di competenze approfondite nel campo dei materiali e delle loro tecnologie; è noto, infatti, che i materiali ricoprono un ruolo essenziale in tutti i sistemi produttivi industriali e nei relativi prodotti. Pertanto il corso di studi prende in esame tutte le classi dei materiali (metallici, polimerici, ceramici e compositi), ne approfondisce le specificità e le prestazioni inserendole in un contesto economico e di compatibilità ambientale. Per questo obiettivo la formazione prevede competenze tecnico-ingegneristiche (capacità di progettare e programmare), e competenze specifiche nel campo dei materiali, della loro trasformazione, del loro impiego e nella creazione di nuovi prodotti. Completano la figura professionale dell'ingegnere dei materiali le conoscenze in campo economico, sociale, ecologico-ambientale, i bilanci energetici dei processi di trasformazione, l'utilizzo, il riciclo e lo smaltimento dei materiali post-impiego.

I laureati avranno formazione specifica sulle proprietà dei materiali, conoscenze dei processi produttivi e capacità di comprendere l'evoluzione scientifica, tecnologica ed industriale. L'ingegnere dei materiali è in grado di operare professionalmente nel campo delle applicazioni e della qualificazione delle diverse classi di materiali sia di interesse generale in campo industriale, sia di interesse specifico, ad esempio in campo biomedico, ambientale, dei beni culturali; è in grado di collaborare attivamente in gruppi di lavoro e di inserirsi prontamente nelle diverse realtà produttive.

Gli sbocchi occupazionali riguardano, oltre alla libera professione, l'impiego in industrie produttive e di trasformazione, in imprese di servizi, in amministrazioni pubbliche, in centri di ricerca pubblici e privati negli ambiti professionali della progettazione assistita, produzione, gestione e organizzazione industriale dei materiali.

Percorso formativo

Il percorso didattico prevede corsi di base di matematica, fisica, chimica e informatica, corsi caratterizzanti di scienza dei materiali con particolare riguardo alle correlazioni proprietà-struttura, ai criteri di scelta, progettazione e caratterizzazione dei materiali. È previsto inoltre l'apprendimento di conoscenze relative all'ingegneria di base, ai dispositivi meccanici ed elettronici e ai problemi legati alla produzione industriale, all'impiego e al degrado dei materiali.

Il corso di laurea prevede due anni comuni ed un terzo anno in cui lo studente può scegliere tra un percorso più mirato all'inserimento nel mondo del lavoro e uno più mirato alla prosecuzione degli studi senza debiti formativi nella laurea specialistica in Ingegneria dei Materiali.

La formazione del laureato è completata con lo studio della lingua inglese e l'inserimento nel carico didattico di attività di laboratorio, di tirocinio finalizzate alla stesura della prova finale e all'introduzione nell'ambito lavorativo.

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	07AXO	Fisica I	5	11ACF	
3	03BCJ	Geometria I	5	01EMC	
4	09ACI	Analisi matematica II	5	03BCJ	
4	06AXP	Fisica II	5	11ACF	
3,4	01GBG	Chimica dei materiali	5	02AHV	
1,4	08BMN	Lingua inglese	5		

2 insegnamenti a scelta, per un totale di 5 crediti, fra:

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
3	01EOI	Etica professionale	2		
3	01EOJ	Metodi di apprendimento	2		
4	01AOD	Diritto dell'ambiente	3		
4	01FZU	Tecniche di comunicazione e di scrittura	3		

2° anno

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	01BQX	Metodi matematici per l'ingegneria	5	01EMC	
1	02EQU	Scienza dei materiali I	5		
1	01GKH	Scienza delle costruzioni I ⁽¹⁾	5		04CFO
2	12AUO	Elettrotecnica I ⁽²⁾	5		
2	01FJB	Scienza dei materiali II	5	02EQU o 01EQU	
1,2	06BOS	Meccanica applicata	5		
3	01GXJ	Materiali e tecnologie per l'elettronica	5		
3	04EJF	Elementi di struttura della materia	4		
3	01CFZ	Scienza e tecnologia dei materiali polimerici I	5	01GBG	
4	07APM	Dispositivi elettronici	5	02APN	
4	13AUL	Elettrotecnica/Laboratorio di strumentazione	5	01EEK	
4	01CGA	Scienza e tecnologia dei materiali polimerici II	5	01CFZ	

(1) Sostituisce "Scienza delle costruzioni (04CFO)" attivo nell'a.a. 2002/03

(2) Sostituisce "Elettrotecnica A (03EEK)" attivo nell'a.a. 2002/03

3° anno

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	01FCZ	Materiali metallici I	5		
1	01FJE	Scienza e tecnologia dei materiali ceramici I	5		
1	01FJG	Scienza e tecnologia dei materiali compositi I	4		
1	03CVQ	Termodinamica applicata	5		
2	01FDA	Materiali metallici II	5	01FCZ	
2	01FJF	Scienza e tecnologia dei materiali ceramici II	5	01FJE	
3	03ATX	Elettronica I	5		
3		Materia a scelta	4		
4	02AUA	Elettronica II <i>oppure</i>	5		05CIN
2	05CIN	Sistemi energetici	5		02AUA
4		Materia a scelta	5		
4		Prova finale	4		

Generalista

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
2	03EPT	Complementi di matematica	4		
3	08ASB	Elementi costruttivi delle macchine	5		

Professionale

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
3,4	22CWH	Tirocinio	9		

Laurea specialistica in Ingegneria dei materiali

Il percorso didattico comprende un tronco unitario con due orientamenti:

- Orientamento Materiali strutturali
- Orientamento Materiali funzionali per le tecnologie dell'Informazione

Il percorso Generalista della Laurea triennale in Ingegneria dei Materiali conferisce l'accesso diretto alla Laurea Specialistica in Ingegneria dei Materiali, senza debiti didattici.

Il percorso Professionalizzante della Laurea triennale suddetta, conferisce l'accesso alla Laurea Specialistica con i seguenti debiti didattici:

- Elementi costruttivi delle macchine;
 - Complementi di matematica;
- Nel contempo viene escluso l'obbligo di effettuare il Tirocinio.

I laureati in Ingegneria delle Materie Plastiche, sede di Alessandria, potranno accedere alla Laurea Specialistica in Ingegneria dei Materiali, orientamento Materiali Strutturali, con i seguenti debiti didattici:

- Scienza dei Materiali I e II;
- Scienza e tecnologia dei materiali ceramici I e II;
- Scienza e tecnologia dei materiali compositi I;

Nel contempo viene escluso l'obbligo di inserire nel piano di studi i seguenti corsi:

- Economia e organizzazione aziendale;
- Fenomeni e materiali per ottica e fotonica;
- Diritto dell'impresa;
- Analisi dei sistemi finanziari;
- Tirocinio.

Sono previste inoltre alcune variazioni nelle Tabelle dei corsi a scelta.

Per i possessori di Laurea triennale del Politecnico diversa dai Corsi di Laurea suddetti o di Laurea triennale di qualunque tipo di altra Università, il debito formativo per l'accesso alla Laurea Specialistica in Ingegneria dei Materiali, verrà definito caso per caso dalla Commissione Didattica.

Per i laureati a Torino nel percorso "Generalista"

1° anno

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	01GFD	Impianti metallurgici I	5		
1	02BHA	Impiego industriale dell'energia <i>oppure</i>	5		01GJG
3	01GJG	Materiali funzionali per l'elettronica I ⁽¹⁾	5		02BHA
2	01GKJ	Scienza e tecnologia dei materiali compositi II	6		
2	02COA	Struttura della materia	5		
1,2	02EOH	Statistica applicata	5		
3	01GLS	Strumentazione programmabile e sensori	4		
2,3	03AWR	Fisica/Chimica delle superfici	6		
3	01ABO	Analisi dei sistemi finanziari	2		
4	02AOF	Diritto dell'impresa	3		
4	04ARH	Economia e organizzazione aziendale	5		
4	01GDO	Fenomeni e materiali per ottica e fotonica	5		
4	01GJU	Meccanica delle strutture	5		
1-4		<i>Modulo a scelta fra quelli del secondo anno</i> ⁽²⁾	5		

(1) È possibile seguire "Materiali funzionali per l'elettronica I" solo se si è seguito "Elettronica II" del corso di laurea.

(2) Per l'a.a. 2003/04 l'insegnamento è da scegliere fra quelli del Vecchio Ordinamento poichè il 2° anno di laurea specialistica non è ancora attivato.

2° anno (attivato dall'a.a. 2004/05)

Orientamento Materiali strutturali

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1-4		<i>Moduli a scelta da Tabella A e da Tabella C</i> ⁽⁴⁾ <i>(almeno 29 CFU da Tabella A)</i>	33		
1-4		<i>Crediti liberi</i>	7		
3,4	40CWH	Tirocinio	9		
4		Prova finale	10		

(4) È possibile scegliere in alternativa ai moduli della Tabella C i moduli dell'orientamento Materiali funzionali per le tecnologie dell'informazione.

Orientamento Materiali funzionali per le tecnologie dell'informazione

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	01GJH	Materiali funzionali per l'elettronica II	5		
2	01AJN	Complementi di struttura della materia	4		
2	01GDB	Dispositivi fotonici	5		
1,2	01GIP	Laboratorio di processi e materiali per l'elettronica	5		
3	02API	Dispositivi alle alte frequenze e optoelettronici	5		
4	02ATR	Elettronica allo stato solido	5		
1,4		<i>Moduli a scelta da Tabella C</i>	9		
1-4		<i>Crediti liberi</i>	7		
3,4	40CWH	Tirocinio	9		
4		Prova finale	10		

Per i laureati a Torino nel percorso "Professionalizzante"

1° anno

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	01GFD	Impianti metallurgici I	5		
1	02BHA	Impiego industriale dell'energia <i>oppure</i>	5		01GJG
3	01GJG	Materiali funzionali per l'elettronica I ⁽¹⁾	5		02BHA
2	01GKJ	Scienza e tecnologia dei materiali compositi II	6		
2	02COA	Struttura della materia	5		
1,2	02EOH	Statistica applicata	5		
3	01GLS	Strumentazione programmabile e sensori	4		
2,3	03AWR	Fisica/Chimica delle superfici	6		
3	01ABO	Analisi dei sistemi finanziari	2		
3,4	08ASB	Elementi costruttivi delle macchine	5		
4	03EPT	Complementi di matematica	4		
4	02AOF	Diritto dell'impresa	3		
4	04ARH	Economia e organizzazione aziendale	5		
4	01GDO	Fenomeni e materiali per ottica e fotonica	5		
4	01GJU	Meccanica delle strutture	5		

(1) È possibile seguire "Materiali funzionali per l'elettronica I" solo se si è seguito "Elettronica II" del corso di laurea.

(2) Per l'a.a. 2003/04 l'insegnamento è da scegliere fra quelli del Vecchio Ordinamento poichè il 2° anno di laurea specialistica non è ancora attivato.

2° anno (attivato dall'a.a. 2004/05)

Orientamento Materiali strutturali

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1-4		Moduli a scelta da Tabella A e da Tabella C ⁽⁴⁾ (almeno 29 CFU da Tabella A)	38		
1-4		Crediti liberi	7		
4		Prova finale	10		

(4) È possibile scegliere in alternativa ai moduli della Tabella C i moduli dell'orientamento Materiali funzionali per le tecnologie dell'informazione.

Orientamento Materiali funzionali per le tecnologie dell'informazione

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	01GJH	Materiali funzionali per l'elettronica II	5		
2	01AJN	Complementi di struttura della materia	4		
2	01GDB	Dispositivi fotonici	5		
1,2	01GIP	Laboratorio di processi e materiali per l'elettronica	5		
3	02API	Dispositivi alle alte frequenze e optoelettronici	5		
4	02ATR	Elettronica allo stato solido	5		
1,4		Moduli a scelta da Tabella C e da Tabella A	9		
1-4		Crediti liberi	7		
4		Prova finale	10		

Per i laureati ad Alessandria in Ingegneria della materie plastiche

1° anno

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	01GFD	Impianti metallurgici I	5		
1	02BHA	Impiego Industriale dell'energia	5		
1	02EQU	Scienza dei materiali I	5		
1	01FJE	Scienza e tecnologia dei materiali ceramici I	5		
1	01FJG	Scienza e tecnologia dei materiali compositi I	4		
1,2	02EOH	Statistica applicata	5		
2	01FJB	Scienza dei materiali II	5		
2	01FJF	Scienza e tecnologia dei materiali ceramici II	5		
2	01GKJ	Scienza e tecnologia dei materiali compositi II	6		
2	02COA	Struttura della materia	5		
2,3	03AWR	Fisica/Chimica delle superfici	6		
3	01GLS	Strumentazione programmabile e sensori	4		
4	01GJU	Meccanica delle strutture	5		

2° anno (attivato dall'a.a. 2004/05)

Orientamento Materiali strutturali

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1-4		Moduli a scelta da Tabella B e da Tabella C (almeno 24 CFU da Tabella B)	38		
1-4		Crediti liberi	7		
4		Prova finale	10		

Tabella A

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	10ALP	Costruzione di macchine	5		
1	01GIM	Ingegneria delle superfici	4		
1	01GXO	Meccanica dei materiali I/Metallurgia meccanica I	5		
2	01GBF	Ceramici avanzati	5		
2	01GFE	Impianti metallurgici II	5		
2	01GIO	Laboratorio di modellazione e progettazione materiali	5		
2	01GXP	Meccanica dei materiali II/Metallurgia meccanica II	5		
3	02ELR	Polimeri per applicazioni speciali	5		
3	01GMT	Tecnologie dei materiali polimerici	5		

Tabella B

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1,2	10ALP	Costruzione di macchine	5		
2	01GFE	Impianti metallurgici II	5		
1	01GIM	Ingegneria delle superfici	4		
2	01GIO	Laboratorio di modellazione e progettazione materiali	5		
3	01GJG	Materiali funzionali per l'elettronica I	5		02BHA
1	01BPB	Meccanica dei materiali/Metallurgia meccanica I	5		
2	02BPB	Meccanica dei materiali/Metallurgia meccanica II	5		
3	02ELR	Polimeri per applicazioni speciali	5		

Tabella C

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	01AFY	Biomateriali	5		
1	01CCH	Proprietà termofisiche dei materiali	5		
1	01CHC	Siderurgia	6		
2	01ALK	Corrosione e protezione dei materiali metallici	5		
2	01GNS	Vetri per fotonica	4		
3	01GJI	Materiali magnetici	3		
3	01CSU	Tecnologie metallurgiche	5		
4	02ELS	Degradazione e riciclo dei polimeri	5		

Orientamento Materiali per l'Industria Cartaria

Orientamento destinato agli studenti vincitori di Borse di Studio bandite dall'Assocarta; le discipline dell'Orientamento devono essere seguite presso l'Institut National Polytechnique de Grenoble.

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	13AKS	Controlli automatici	5		
1	01GJJ	Materiali per la carta I	5		
1	01BYA	Processi di fabbricazione delle paste celluloseiche	5		
2	01GJK	Materiali per la carta II	5		
2	01BXZ	Processi di fabbricazione della carta	5		
2	01CFU	Scienza e tecnologia dei materiali compositi	5		
3,4	04EBG	Stage (*)	20		
4		Prova finale	10		

(*) I laureati che provengono da laurea professionalizzante dovranno effettuare uno Stage di 15 CFU.

Orientamento Materiali Polimerici per Tecnologie Avanzate

Orientamento attivato con la sponsorizzazione dell'Università Franco-Italiana: vi aderiscono il Politecnico di Torino, l'Università di Torino, l'Università J. Fourier di Grenoble, l'Institut National Polytechnique de Grenoble, l'Ecole Supérieure de Plasturgie d'Oyonnax e l'Università della Savoia (Chambery).

I Corsi potranno svolgersi in parte al Politecnico di Torino e in parte in una delle Università aderenti al Progetto.

L'Orientamento dà diritto a ottenere il Diploma Master in "Materiaux Polymères pour Technologies avancées" che sarà attribuito dall'Università Franco-Italiana.

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	02ELE	Chimica fisica dei materiali polimerici	9		
1	02ELG	Compositi polimerici nanostrutturali	3		
1	02ELH	Fenomeni di trasporto in fasi polimeriche	3		
1	02ELF	Materiali polimerici per la micro e optoelettronica	3		
1	02ELI	Polimeri per uso biomedico e farmacologico	3		
1,2		Modulo a scelta dalla tabella X	3		
1,2		Modulo a scelta dalla tabella X	3		
1,2		Modulo a scelta dalla tabella X	3		
3,4	04EBG	Stage (*)	20		
4		Prova finale	10		

(*) I laureati che provengono da laurea professionalizzante dovranno effettuare uno Stage di 15 CFU.

Tabella X

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1,2	02ELN	Degradazione, stabilizzazione e riciclo dei polimeri	3		
1,2	01ELM	Modellizzazione delle proprietà fisiche dei nanocompositi	3		
1,2	01ELL	Modellizzazione delle relazioni struttura proprietà dei polimeri	3		
1,2	02ELP	Proprietà meccaniche dei polimeri	3		
1,2	02ELO	Reologia e trasformazione dei polimeri	3		
1,2	02ELK	Tecniche per l'analisi dei materiali polimerici	3		

Laurea in Ingegneria dell'autoveicolo

Il Corso di Laurea in Ingegneria dell'Autoveicolo è stato attivato, presso la sede decentrata del Lingotto, a partire dall'anno accademico 1999/2000 nella convinzione che, ancora per molti decenni, l'autoveicolo costituirà un insostituibile mezzo di trasporto e che sia necessario disporre di tecnici con preparazione universitaria per gestire il complesso sistema che ruota attorno ad esso. Ciò indipendentemente dal luogo fisico in cui i veicoli verranno realizzati.

Il corso di studio è unico in Italia e anche a livello europeo o extra europeo non esiste un analogo percorso completamente dedicato all'autoveicolo. Il corso esercita pertanto una forte capacità di attrazione di allievi anche al di fuori dell'ambito regionale e, tenuto conto delle esigenze del settore autoveicolistico e del suo indotto e del numero contenuto di allievi ad esso ammessi, è in grado di assicurare una buona occupabilità.

Il corso di studio dispone di una sede propria, completamente nuova, dotata delle più moderne attrezzature quanto ad aule, biblioteca, laboratori informatici, laboratorio linguistico, laboratori di fisica, di chimica-materiali, di tecnologia meccanica, segreteria didattica e gestionale.

Esso afferisce alla classe dell'ingegneria industriale e si propone di assicurare agli studenti un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali, nonché l'acquisizione di specifiche conoscenze professionali nell'ambito disciplinare dell'ingegneria dell'autoveicolo.

Per conseguire questi risultati si è dato innanzitutto un ampio spazio sia a una solida preparazione di base, impostata su discipline appartenenti agli ambiti della matematica, della fisica, della chimica, del disegno, dell'informatica, sia alle discipline fondamentali dell'ingegneria industriale quali la meccanica, l'elettrotecnica, i materiali, la termodinamica, il comportamento meccanico dei materiali, le macchine, le tecnologie meccaniche, l'elettronica, la costruzione di macchine, i controlli automatici. Tale formazione di base ad ampio spettro è idonea a consentire l'inserimento dei laureati nel mondo del lavoro anche al di fuori dell'ambito autoveicolistico.

Fin dal primo anno sono state inserite tra gli insegnamenti materie specifiche che riguardano l'autoveicolo e la sua evoluzione e, successivamente, il progetto dell'autoveicolo, le tecnologie di produzione di elementi di carrozzeria e di assemblaggio. Del percorso formativo fanno infine parte discipline a carattere gestionale che forniscono conoscenze sull'organizzazione aziendale, sulla gestione della risorsa umana, sulla gestione della produzione, sull'igiene e sicurezza del lavoro, sulla qualità, sull'economia aziendale.

L'obiettivo è quello di formare una figura professionale, orientata più verso il saper fare che non verso il perché del fare, che sappia muoversi con disinvoltura nella complessa realtà che ruota attorno all'autoveicolo.

Il percorso formativo vede infatti l'autoveicolo collocarsi al centro di un sistema che è complesso in quanto comprende non solo la progettazione e le tecnologie di produzione, ma anche la gestione dei processi produttivi e delle risorse umane, l'economia e l'organizzazione aziendale, la gestione e il controllo di qualità, il marketing e i problemi dell'ambiente e della sicurezza.

Concorre al raggiungimento di questi obiettivi la presenza sistematica di docenti provenienti dal mondo delle imprese in grado di trasmettere conoscenze utili per l'impostazione dei progetti tecnici, per la ricerca applicata in campo autoveicolistico, per lo sviluppo competitivo dei prodotti, per la gestione dei processi industriali e commerciali, con spiccata sensibilità per lo scenario tecnologico e per il mercato autoveicolistico globale.

La globalizzazione dei mercati, dei processi produttivi, delle materie prime, lascia prevedere che l'attività lavorativa dei laureati potrà in molti casi svolgersi al di fuori dei confini nazionali. Fra gli obiettivi del corso di laurea vi è anche quindi quello di fornire agli allievi la capacità di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, in lingua inglese e, possibilmente, in una seconda lingua straniera europea.

Rientra tra gli obiettivi del percorso formativo della laurea anche il rapido inserimento dei laureati nel mondo del lavoro. A questo fine, per acquisire familiarità con le realtà produttive, vengono effettuate fin dal primo anno visite a impianti e laboratori ed è previsto lo svolgimento di un tirocinio obbligatorio di durata significativa presso aziende del settore autovecolistico e del relativo indotto. In questo modo i laureati saranno dotati di buone conoscenze delle caratteristiche costruttive e delle tecnologie di fabbricazione dell'autoveicolo e saranno in grado di contribuire all'organizzazione e alla gestione dei processi produttivi integrati, anche alla luce degli apporti continui forniti dall'innovazione.

Il corso di laurea in Ingegneria dell'Autoveicolo è stato progettato pensando di garantire agli allievi un'adeguata assistenza durante tutto il loro percorso formativo. A questo fine le classi non ospitano, di norma, un numero di allievi superiore alle sessanta unità. La frequenza ai corsi è obbligatoria e viene sistematicamente controllata durante le lezioni, le esercitazioni, i laboratori, le azioni di tutorato. Nell'anno accademico 2003-2004 vengono attivati due corsi paralleli a ciascuno dei quali sono ammessi sessanta allievi selezionati sulla base dei risultati conseguiti con l'esame di maturità, dell'esito di un test specifico di preimmatricolazione ai corsi di ingegneria e dell'esito di un test svolto per verificare l'esistenza di un particolare interesse per le problematiche proprie del sistema autoveicolo. I tre punteggi concorrono in ugual misura alla formazione della graduatoria.

Acquisita la laurea gli allievi possono proseguire gli studi per il conseguimento della laurea specialistica in Ingegneria dell'Autoveicolo senza alcun debito formativo. Per gli allievi che acquisiranno la laurea a conclusione dell'a.a. 2002/2003 non sono previste prove di selezione per l'ammissione alla laurea specialistica. Gli allievi potranno altresì, sia pure con qualche debito formativo, passare ad altri corsi di laurea in ingegneria, con particolare riferimento a quelli afferenti all'area dell'ingegneria industriale, vedendosi riconosciuta buona parte degli esami sostenuti.

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.

Modulo	Codice	Periodo	Crediti
1	01ATA	1	4
2	01CVU	1	3
3	01FXG	1	3
4	01FLX	1	3
5	10LAR	2-4	3
6	01BOX	2	3
7	01COX	2	3
8	03BOZ	3	3
9	01MCOU	3	3

1° anno

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	01ACG	Analisi matematica I A	4		01ACG
1	01AHT	Chimica generale	4		
1	09APG	Disegno tecnico industriale	3		
1	05AZN	Fondamenti di informatica	4		
2	01ACH	Analisi matematica I B	4	01ACG	
2	01FDO	Chimica generale e organica ⁽¹⁾	3		
2	03BCG	Geometria	5		
2,4	01BMC	L'autoveicolo e la sua evoluzione	5		
2,4	02BMN	Lingua inglese	5		
3	02AXV	Fisica sperimentale I ⁽²⁾	6		
3	03CKR	Statistica	4		
4	03AOP	Disegno assistito	4		
4	02EMP	Fisica sperimentale II ⁽²⁾	6		

(1) Il modulo "Chimica generale e organica (01FDO)" sostituisce "Chimica generale e dei polimeri (01AHU)" attivo fino all'a.a. 2001/02.

(2) I moduli di "Fisica sperimentale I (02AXV)" e di "Fisica sperimentale II (02EMP)" sostituiscono i tre moduli di "Fisica sperimentale I (01AXV)", di "Fisica sperimentale II (01EMP)" e di "Laboratorio Fisica sperimentale (01EMQ)" attivi fino all'a.a.2002/2003

2° anno

PD	Codice	Titolo	CFU	Prec.	Escl.
1	02ACI	Analisi matematica II	5	01ACH	
1	01EAI	Meccanica di base	5		
1	04CQU	Tecnologia dei materiali e chimica applicata	5		
1,2	02BDK	Gestione della produzione I	5		
2	03BOS	Meccanica applicata	6		
2	01CQX	Tecnologia dei materiali metallici	4		
3	01BOX	Meccanica dei fluidi	5		
3,4	10AJR	Comportamento meccanico dei materiali ⁽³⁾	8		01AJR
3,4	01FLX	Impostazione progettuale dell'autoveicolo	6		
3,4	01BXG	Principi di elettrotecnica	5		
3,4	01CVU	Termodinamica e termocinetica	5		
4	01ATA	Elettrochimica applicata	2		

(3) Il modulo di "Comportamento meccanico dei materiali (10AJR)" sostituisce i due moduli di "Comportamento meccanico dei materiali (01AJR)" e "Complementi di comportamento meccanico dei materiali (01EAJ)" attivi fino all'a.a. 2002/2003