



UNIVERSA  
UNIVERSIS  
PATAVINA  
LIBERTAS

# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

DIREZIONE AMMINISTRATIVA  
*Servizio Regolamento Didattico di Ateneo e Certificazione dell'Offerta Formativa*

DECRETO Rep. n. 1486/08- Prot. n. 31726

Anno 2007 Tit. III Cl. 2 Fasc. 17

Oggetto: Regolamento Didattico di Ateneo - Istituzione corsi di studio.

## IL RETTORE

- VISTA la legge n. 233 del 17 luglio 2006;  
VISTA la legge 19 novembre 1990 n. 341, art. 11 co. 1;  
VISTA la legge 15 maggio 1997 n. 127, art. 17 co. 95;  
VISTO il decreto del Presidente della Repubblica 27 gennaio 1998 n. 25;  
VISTA la legge 31 marzo 2005 n. 43, art. 1-ter;  
VISTO il decreto del ministro dell'università e della ricerca scientifica e tecnologica 3 novembre 1999 n. 509, recante norme concernenti l'autonomia didattica degli atenei;  
VISTO il decreto del ministro dell'istruzione dell'università e della ricerca 22 ottobre 2004 n. 270, relativo alle modifiche al regolamento recante norme concernenti l'autonomia didattica degli atenei, approvato con decreto del ministro dell'università e della ricerca scientifica e tecnologica 3 novembre 1999, n. 509;  
VISTI i decreti del ministro dell'università e della ricerca del 16 marzo 2007, relativi alla determinazione delle classi delle lauree e delle lauree magistrali;  
VISTO il decreto del ministro dell'università e della ricerca 3 luglio 2007 n. 362, relativo alla attuazione art. 1-ter (programmazione e valutazione delle Università), comma 2 del D.L. 31 gennaio 2005, n. 7, convertito nella legge 31 marzo 2005, n. 43 – definizione delle linee generali di indirizzo della programmazione delle Università per il triennio 2007-2009;  
VISTO il decreto del ministro dell'università e della ricerca 18 ottobre 2007 n. 506, relativo alla attuazione art. 1-ter (programmazione e valutazione delle Università), comma 2, del D.L. 31 gennaio 2005, n. 7, convertito nella legge 31 marzo 2005, n. 43 - individuazione di parametri e criteri (indicatori) per il monitoraggio e la valutazione (ex post) dei risultati dell'attuazione dei programmi delle Università;  
VISTO il decreto del ministro dell'università e della ricerca 31 ottobre 2007 n. 544, relativo alla definizione dei requisiti dei corsi di laurea e di laurea magistrale afferenti alle classi ridefinite con i DD.MM. 16 marzo 2007, delle condizioni e criteri per il loro inserimento nella Banca dati dell'offerta formativa e dei requisiti qualificanti per i corsi di studio attivati sia per le classi di cui al D.M. 3 novembre 1999, n. 509 e sia per le classi di cui al D.M. 22 ottobre 2004, n. 270;  
VISTA la nota del ministero dell'università e della ricerca 23 gennaio 2008 n. 25, in merito all'art. 4 del D.M. 31 ottobre 2007, n. 544 (requisiti necessari di docenza): indicazioni operative a.a. 2008/2009, e il relativo allegato tecnico;  
VISTA la proposta di integrazione del regolamento didattico di Ateneo, contenente gli ordinamenti didattici, trasmessa dal Rettore dell'Università degli Studi di Padova con nota prot. n. 6118 del 31 gennaio 2008;  
VISTE le note del ministero dell'università e della ricerca prot. 2133 dell'8 aprile 2008 e prot. 132/V dell'11 aprile 2008 in merito all'istituzione e all'attivazione dei corsi di studio nelle classi definite in attuazione del D.M. 22 ottobre 2004, n. 270;



UNIVERSA  
UNIVERSIS  
PATAVINA  
LIBERTAS

VISTO il decreto del ministero dell'università e della ricerca del 15 aprile 2008, trasmesso con prot. n. 2057/2008, con il quale sono state comunicate le osservazioni formulate dal Consiglio Universitario Nazionale sugli ordinamenti di alcuni corsi di studio;  
VISTA la nota prot. n. 24150 del 24 aprile 2008 inviata dal Rettore dell'Università degli Studi di Padova, con la quale sono stati trasmessi gli ordinamenti dei corsi di studio adeguati alle osservazioni del Consiglio Universitario Nazionale;  
VISTO il decreto del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca del 28/05/2008 trasmesso con prot. n. 4754/08 e con il quale si autorizza l'istituzione dei corsi;  
RICHIAMATO lo Statuto dell'Università degli Studi di Padova, art. 10 co.2 let c;  
PRESO ATTO di quanto previsto dalla nota ministeriale prot. n. 3632 del 9 ottobre 2006 relativamente alla sospensione dell'attività di pubblicazione del Bollettino Ufficiale del MiUR

### DECRETA

art. 1. di procedere ad integrare il Regolamento Didattico dell'Università degli Studi di Padova - Parte seconda, con i seguenti ordinamenti didattici:

- L-7 Ingegneria civile e ambientale

Ingegneria civile

Ingegneria per l'ambiente e il territorio

- L-8 Ingegneria dell'informazione

Ingegneria biomedica

Ingegneria dell'informazione

Ingegneria elettronica

Ingegneria informatica

- L-8 Ingegneria dell'informazione & L-9 Ingegneria industriale

Ingegneria meccanica e mecatronica

- L-9 Ingegneria industriale

Ingegneria aerospaziale

Ingegneria dei processi industriali e dei materiali

Ingegneria dell'energia



UNIVERSA  
UNIVERSIS  
PATAVINA  
LIBERTAS

Ingegneria gestionale

Ingegneria meccanica

- LM-4 c.u. Architettura e ingegneria edile-architettura (quinquennale)

Ingegneria edile-architettura

- LM-21 Ingegneria biomedica

Bioingegneria

- LM-22 Ingegneria chimica

Ingegneria chimica e dei processi industriali

- LM-23 Ingegneria civile

Ingegneria civile

- LM-25 Ingegneria dell'automazione

Ingegneria dell'automazione

- LM-26 Ingegneria della sicurezza

Ingegneria della sicurezza industriale

- LM-28 Ingegneria elettrica

Ingegneria elettrica

- LM-29 Ingegneria elettronica

Ingegneria elettronica

- LM-30 Ingegneria energetica e nucleare

Ingegneria energetica

- LM-31 Ingegneria gestionale

Ingegneria gestionale

- LM-33 Ingegneria meccanica



UNIVERSA  
UNIVERSIS  
PATAVINA  
LIBERTAS

Ingegneria meccanica

Ingegneria dell'innovazione del prodotto

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

Ingegneria per l'ambiente e il territorio

- LM-53 Scienza e ingegneria dei materiali

Ingegneria dei materiali

Gli ordinamenti didattici, risultanti nella banca dati dell'Offerta formativa del MiUR, sezione RAD, sono allegati al presente decreto e ne costituiscono parte integrante;

art. 2. di incaricare il Servizio Regolamento Didattico di Ateneo e Certificazione dell'Offerta Formativa di provvedere alla pubblicazione nel sito informatico di Ateneo del presente decreto;

art. 3. che i Corsi di studio con i suddetti ordinamenti didattici possano essere attivati a partire dall'Offerta formativa 2008/2009.

Padova, 5/06/2008

**MINUTA**

Il Dirigente	Il Capo Servizio

Il Rettore  
prof. Vincenzo Milanese  
Il PRO-RETTORE VICARIO  
Prof. Giuseppe Zaccaria

Università	Università degli Studi di PADOVA
Facoltà	INGEGNERIA
Classe	L-9 Ingegneria industriale
Nome del corso	Ingegneria aerospaziale adeguamento di Ingegneria aerospaziale (codice 1002629)
Nome inglese del corso	Aerospace Enegineering
Il corso è	trasformazione di Ingegneria Aerospaziale (PADOVA) Aerospace engineering (cod 46667)
Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico	28/05/2008
Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico	05/06/2008
Data di approvazione del consiglio di facoltà	13/12/2007
Data di approvazione del senato accademico	22/01/2008
Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione	16/01/2008
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	26/11/2007
Modalità di svolgimento	convenzionale
Indirizzo internet del corso di laurea	
Massimo numero di crediti riconoscibili (DM 16/3/2007 Art 4)	0
Corsi della medesima classe	Ingegneria dei processi industriali e dei materiali <i>approvato con D.M. del 28/05/2008</i> Ingegneria dell'energia <i>approvato con D.M. del 28/05/2008</i> Ingegneria gestionale <i>approvato con D.M. del 28/05/2008</i> Ingegneria meccanica <i>approvato con D.M. del 28/05/2008</i>
Gruppo di affinità	1
Delibera del senato accademico relativa al gruppo di affinità	22/01/2008

### Sintesi delle motivazioni dell'istituzione dei gruppi di affinità

La classe L9 è molto vasta e complessa e il vincolo di affinità culturale connesso con la richiesta dei 60 crediti comuni per il segmento formativo iniziale potrebbe indurre, se riferito all'intera classe, inopportune forzature. Si è ritenuto opportuno distinguere due gruppi di lauree affini per la sede di Padova, un ulteriore gruppo viene distinto per la sede di Vicenza:

- il primo gruppo comprende le lauree in Ingegneria aerospaziale, Ingegneria meccanica, Ingegneria dell'energia;
- il secondo gruppo quelle che si riconnettono ai settori chimica, dei processi industriali e dei materiali: nell'ordinamento ex DM 509 trattasi delle lauree in Ingegneria chimica e in Ingegneria dei materiali, fuse ora nell'unica laurea in Ingegneria dei processi industriali e dei materiali, riconoscendo significative radici culturali e metodologie scientifiche comuni.

I curricula di laurea del primo gruppo presentano il primo anno di corso (e quindi i primi 60 crediti) identico per tutti; la laurea in Ingegneria dei processi industriali e dei materiali se ne differenzia invece per la diversa enfasi portata sull'ambito fisica - chimica delle materie di base.

- Le motivazioni del terzo gruppo, che comprende la laurea in Ingegneria gestionale impartita presso la sede di Vicenza sono in parte di natura culturale (la laurea in Ingegneria Gestionale ha sempre avuto contenuti interdisciplinari molto più marcati delle altre lauree della classe L9), e in parte legate alla sede in cui viene tenuto il corso: Vicenza.

Si è preferito privilegiare la costruzione di un percorso formativo che prevede un primo anno comune fra la laurea in Ingegneria gestionale e quella interclasse L9-L8 in Ingegneria meccanica e mecatronica. Tale scelta comporta che gli insegnamenti possano essere impartiti principalmente da docenti afferenti al Dipartimento di Vicenza.

### Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe L-9

La classe L-9 comprende numerosi corsi di laurea, storicamente ben caratterizzati e distinti, sia per quanto riguarda le materie di studio che le tipologie professionali richieste dal mercato del lavoro. Il numero di studenti che scelgono questa classe presso l'Università di Padova, e il crescente numero di iscritti al Corso di Laurea in Ingegneria aerospaziale, giustificano pertanto ampiamente l'istituzione di più corsi.

### Criteri seguiti nella trasformazione del corso da ordinamento 509 a 270

La riprogettazione ha portato a modificare il CdS in maniera non irrilevante: infatti, come sarà meglio illustrato nel seguito, è stata notevolmente rafforzata la presenza delle discipline fisico-matematiche, al fine di dotare lo studente, fin dall'inizio del suo percorso accademico, del bagaglio di conoscenze che gli consentirà di addentrarsi con competenza nell'ambito professionale prescelto. Oltre a ciò, è stata leggermente aumentata la presenza delle discipline tipicamente aerospaziali, privilegiando comunque quelle che possono fornire i fondamenti tecnico-scientifici sui quali basare i successivi approfondimenti specialistici. Conseguentemente, nell'attuale Corso di Laurea risultano meno estesi i contributi delle discipline che, pur essendo caratterizzanti per la classe

dell'Ingegneria Industriale, appartengono ad ambiti disciplinari diversi da quello dell'Ingegneria Aerospaziale". In tal modo, è stato possibile differenziare maggiormente il CdS da altri presenti in Facoltà nella stessa Classe, creare una figura professionale con una solida preparazione sia nelle discipline di base, sia nelle discipline che costituiscono i cardini tradizionali dell'ingegnere operante in ambito industriale, iniziare la formazione specifica nel campo dell'Ingegneria Aerospaziale", fornendo una prima parte di bagaglio tecnico-scientifico di tipo specialistico che non potrebbe essere compreso solamente nel secondo livello di formazione universitaria.

### **Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione**

La riprogettazione del CdS è stata effettuata nell'ambito di una rigorosa cornice di coordinamento, indirizzo e prevallutazione, condotta a livello complessivo di Ateneo, che ha adottato, con proprie linee guida cogenti, criteri più stringenti rispetto a quelli definiti a livello nazionale (vedi <http://www.unipd.it/nucleo/relazioni/index.htm>). La riprogettazione si è basata su un'attenta analisi del pregresso ed è stata finalizzata a mantenere e migliorare l'offerta didattica in un campo nel quale fin dagli anni '60 la Facoltà vanta un'attività di ricerca a livello internazionale. Il grande interesse degli studenti è testimoniato dal numero di immatricolati che è sempre stato stabile ed ha superato ampiamente le 100 unità. Nella riorganizzazione si è optato per un'offerta formativa di tipo metodologico, rivolta principalmente al proseguimento nella laurea magistrale, con una solida preparazione nelle discipline di base, ma anche con l'acquisizione di una prima parte del bagaglio tecnico-scientifico in campo aerospaziale, che non potrebbe essere compreso solamente al 2° livello. La proposta risulta quindi adeguatamente motivata, sono chiaramente formulati gli obiettivi formativi che l'hanno ispirata ed è giustificata la presenza di più CdS nella classe L-9. Il NVA conferma infine che il CdS è proposto da una Facoltà che dispone di strutture didattiche sufficienti e soddisfa i requisiti di docenza con risorse proprie. Il NVA esprime dunque parere favorevole sulla proposta.

### **La relazione tecnica del nucleo di valutazione fa riferimento alla seguente parte generale**

Il lavoro di riprogettazione e progettazione di tutti i CdS ex DM 270/04 dell'Università di Padova è stato effettuato nell'ambito di una cornice di coordinamento, indirizzo e valutazione effettuata a livello complessivo di Ateneo e finalizzata ad un'analisi critica dell'esperienza dell'offerta formativa realizzata con gli attuali ordinamenti didattici e ad un miglior orientamento e qualificazione dell'offerta complessiva verso standard di eccellenza. Criteri di riferimento non sono stati solo quelli definiti a livello nazionale (linee guida della CRUI del febbraio 2007, quelle del CNVSU (07/07), linee guida del MUR (DM 26/07/07 e DM 544 del 31/10/2007), ma anche quelli più stringenti adottati dall'Ateneo con proprie linee guida e un nuovo regolamento didattico, come deliberato dal SA negli anni 2005, 2006 e 2007.

L'iter che ha condotto alla proposta della nuova offerta formativa è stato svolto sotto lo stretto coordinamento del Collegio dei Presidi, del Rettore alla didattica, e successivamente da una Commissione per la Valutazione dei CdS di Ateneo. Tale Commissione ha svolto la funzione di analisi e valutazione delle proposte di CdS, basata non solo sugli obiettivi formativi e sulle attività formative da inserire nei RAD, ma anche su una bozza di dettaglio dei piani didattici a regime. L'Ateneo infatti ha subordinato la istituzione dei CdS al soddisfacimento, fin da subito, dei requisiti fissati in termini di docenza di ruolo, anziché preferire un approccio graduale.

Per la propria valutazione di ciascun CdS il NVA si è basato sull'intera documentazione fornita dalle Facoltà alla Commissione per la Valutazione dei CdS di Ateneo, nonché sulle osservazioni formulate dalla Commissione stessa e su altre informazioni acquisite direttamente dal NVA presso i Presidi di Facoltà. La valutazione dell'adeguatezza delle strutture si inserisce peraltro nel quadro delle attività svolte annualmente dal NVA.

Va segnalato che nell'Ateneo di Padova sono state attivate le seguenti azioni:

- adozione, per i CdS, di requisiti "qualificanti" più forti rispetto a quelli necessari, come sopra ricordato
- adozione sistematica di test conoscitivi per la verifica della preparazione iniziale degli studenti (vedi [www.unipd.it/orientamento](http://www.unipd.it/orientamento))
- adozione di un sistema di Assicurazione di Qualità per i CdS, che ha riguardato anche il tema dell'accreditamento (<http://www.unipd.it/accreditamento/>)
- consultazione delle parti sociali: sono attivi un Comitato di Ateneo per la "Consultazione delle parti sociali" e un Comitato di consultazione a livello di ogni Facoltà. E' previsto che l'attività di tali Comitati si debba ispirare a delle precise linee guida che sono state sviluppate nell'ambito di un progetto FSE Ob. 3 Mis. C1 "Accademia/Imprese", azione 3
- rapporto funzionale Università-Regione per il diritto allo studio: nel Veneto sono presenti tre Aziende Regionali per il Diritto allo Studio Universitario - ESU, delle quali quella di Padova eroga il maggior numero di servizi (alloggi, ristorazione, sostegno finanziario a iniziative culturali degli studenti, orientamento al mondo del lavoro e sussidio psicologico)
- sistemi di rilevazione/analisi dei laureati occupati: oltre all'adesione al Consorzio AlmaLaurea, è stato attivato il progetto FORCES 2000-2004 (formation-to-occupation-relationships-cadenced-evaluation-study), basato sulla rilevazione ripetuta a cadenza semestrale della posizione professionale in cui si trovavano un campione di laureati dell'Ateneo fino a tre anni dal conseguimento del titolo. Tale progetto è stato ripreso nell'autunno 2007, per ora per le lauree triennali, con un'iniziativa, denominata Agorà, che intende monitorare gli esiti occupazionali dei laureati per singolo CdS dell'Ateneo ad integrazione della rilevazione AlmaLaurea. Importante è anche l'attività di supporto alla realizzazione di stage e tirocini da parte degli studenti, che si è concretizzata con l'iniziativa di Job Placement, avviata dall'Ateneo a partire dal 2005 con l'obiettivo di giungere a una preselezione ed intermediazione con le imprese per la collocazione di laureati ([www.unipd.it/placement](http://www.unipd.it/placement)). Non va inoltre dimenticata l'esperienza proficua del progetto PHAROS, che ha istituito un osservatorio permanente del mercato del lavoro locale finalizzato ad individuare esigenze di professionalità manageriali in diversi comparti produttivi del Veneto.
- sistema informativo per la rilevazione degli indicatori di efficienza ed efficacia: vengono monitorate le carriere degli studenti mediante analisi delle singole coorti sulla base di specifici indicatori di efficienza e di efficacia. La presenza di tale sistema informativo ha rappresentato un prezioso elemento di supporto alla progettazione della nuova offerta formativa in quanto ha consentito di evidenziare eventuali punti critici e punti di forza nell'offerta formativa precedente.

Nel complesso il NVA esprime un giudizio favorevole non solo sull'intera offerta formativa quanto sul processo attivato in Ateneo per l'indirizzo ed il coordinamento della riforma nonché per le varie iniziative poste in atto, sia nella valorizzazione di CdS già esistenti, sia nell'elaborazione di progetti ex novo, per permettere un'efficace attività di monitoraggio e valutazione dell'efficienza e dell'efficacia dei percorsi formativi.

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

Sono stati avviati incontri con i Presidenti degli Ordini degli Ingegneri del Veneto. Nell'incontro del 26 Novembre 2007 sono stati illustrati, brevemente, i criteri e le linee guida che la Facoltà ha seguito nel (ri)-progettare e nel proporre i nuovi corsi di laurea e di laurea magistrale ex DM 270/04. Nel presentare tutta l'offerta formativa l'attenzione si è focalizzata principalmente nei corsi di laurea dell'area industriale. L'Ordine richiede alla Facoltà una maggiore attenzione nella formazione dell'ingegnere agli aspetti gestionali e manageriali.

**Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 40 crediti dagli altri corsi e curricula appartenenti alla medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 §2.**

## **Obiettivi formativi qualificanti della classe**

I laureati nei corsi di laurea della classe devono:

- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria;
- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi delle scienze dell'ingegneria, sia in generale sia in modo approfondito relativamente a quelli di una specifica area dell'ingegneria industriale, nella quale sono capaci di identificare, formulare e risolvere i problemi utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati;
- essere capaci di utilizzare tecniche e strumenti per la progettazione di componenti, sistemi, processi;
- essere capaci di condurre esperimenti e di analizzarne ed interpretarne i dati;
- essere capaci di comprendere l'impatto delle soluzioni ingegneristiche nel contesto sociale e fisico-ambientale;
- conoscere le proprie responsabilità professionali ed etiche;
- conoscere i contesti aziendali ed e la cultura d'impresa nei suoi aspetti economici, gestionali e organizzativi;
- conoscere i contesti contemporanei;
- avere capacità relazionali e decisionali;
- essere capaci di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, in almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano;
- possedere gli strumenti cognitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze.

I laureati della classe saranno in possesso di conoscenze idonee a svolgere attività professionali in diversi ambiti, anche concorrendo ad attività quali la progettazione, la produzione, la gestione ed organizzazione, l'assistenza delle strutture tecnico-commerciali, l'analisi del rischio, la gestione della sicurezza in fase di prevenzione ed emergenza, sia nella libera professione che nelle imprese manifatturiere o di servizi e nelle amministrazioni pubbliche. In particolare, le professionalità dei laureati della classe potranno essere definite in rapporto ai diversi ambiti applicativi tipici della classe. A tal scopo i curricula dei corsi di laurea della classe si potranno differenziare tra loro, al fine di approfondire distinti ambiti applicativi.

I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di laurea della classe sono:

- area dell'ingegneria aerospaziale: industrie aeronautiche e spaziali; enti pubblici e privati per la sperimentazione in campo aerospaziale; aziende di trasporto aereo; enti per la gestione del traffico aereo; aeronautica militare e settori aeronautici di altre armi; industrie per la produzione di macchine ed apparecchiature dove sono rilevanti l'aerodinamica e le strutture leggere;
- area dell'ingegneria dell'automazione: imprese elettroniche, elettromeccaniche, spaziali, chimiche, aeronautiche in cui sono sviluppate funzioni di dimensionamento e realizzazione di architetture complesse, di sistemi automatici, di processi e di impianti per l'automazione che integrino componenti informatici, apparati di misure, trasmissione ed attuazione;
- area dell'ingegneria biomedica: 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 specializzati;
- area dell'ingegneria chimica: industrie chimiche, alimentari, farmaceutiche e di processo; aziende di produzione, trasformazione, trasporto e conservazione di sostanze e materiali; laboratori industriali; strutture tecniche della pubblica amministrazione deputate al governo dell'ambiente e della sicurezza;
- area dell'ingegneria elettrica: industrie per la produzione di apparecchiature e macchinari elettrici e sistemi elettronici di potenza, per l'automazione industriale e la robotica; imprese ed enti per la produzione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica; imprese ed enti per la progettazione, la pianificazione, l'esercizio ed il controllo di sistemi elettrici per l'energia e di impianti e reti per i sistemi elettrici di trasporto e per la produzione e gestione di beni e servizi automatizzati;
- area dell'ingegneria energetica: aziende municipali di servizi; enti pubblici e privati operanti nel settore dell'approvvigionamento energetico; aziende produttrici di componenti di impianti elettrici e termotecnici; studi di progettazione in campo energetico; aziende ed enti civili e industriali in cui è richiesta la figura del responsabile dell'energia;
- area dell'ingegneria gestionale: imprese manifatturiere; imprese di servizi e pubblica amministrazione per l'approvvigionamento e la gestione dei materiali, per l'organizzazione aziendale e della produzione, per l'organizzazione e l'automazione dei sistemi produttivi, per la logistica, per il project management ed il controllo di

gestione, per l'analisi di settori industriali, per la valutazione degli investimenti, per il marketing industriale;

- area dell'ingegneria dei materiali: aziende per la produzione e trasformazione dei materiali metallici, polimerici, ceramici, vetrosi e compositi, per applicazioni nei campi chimico, meccanico, elettrico, elettronico, delle telecomunicazioni, dell'energia, dell'edilizia, dei trasporti, biomedico, ambientale e dei beni culturali; laboratori industriali e centri di ricerca e sviluppo di aziende ed enti pubblici e privati;

- area dell'ingegneria meccanica: industrie meccaniche ed elettromeccaniche; aziende ed enti per la conversione dell'energia; imprese impiantistiche; industrie per l'automazione e la robotica; imprese manifatturiere in generale per la produzione, l'installazione ed il collaudo, la manutenzione e la gestione di macchine, linee e reparti di produzione, sistemi complessi;

- area dell'ingegneria navale: cantieri di costruzione di navi, imbarcazioni e mezzi marini, industrie per lo sfruttamento delle risorse marine; compagnie di navigazione; istituti di classificazione ed enti di sorveglianza; corpi tecnici della Marina Militare; studi professionali di progettazione e peritali; istituti di ricerca;

- area dell'ingegneria nucleare: imprese per la produzione di energia elettronucleare; aziende per l'analisi di sicurezza e d'impatto ambientale di installazioni ad alta pericolosità; società per la disattivazione di impianti nucleari e lo smaltimento dei rifiuti radioattivi; imprese per la progettazione di generatori per uso medico;

- area dell'ingegneria della sicurezza e protezione industriale: ambienti, laboratori e impianti industriali, luoghi di lavoro, enti locali, enti pubblici e privati in cui sviluppare attività di prevenzione e di gestione della sicurezza e in cui ricoprire i profili di responsabilità previsti dalla normativa attuale per la verifica delle condizioni di sicurezza (leggi 494/96, 626/94, 195/03, 818/84, UNI 10459).

### **Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo**

Il Corso di Laurea in "Ingegneria Aerospaziale" ha lo scopo di iniziare un percorso formativo finalizzato alla progettazione, gestione e collaudo di veicoli e vettori spaziali e dei relativi sottosistemi per applicazioni civili, industriali e scientifiche. Lo studente deve quindi acquisire una solida preparazione di base tecnico-scientifica applicandosi, oltre che ai campi comuni all'ingegneria industriale (meccanica dei fluidi, meccanica dei solidi, termodinamica, scambio termico, elettrotecnica, la strumentazione, ecc.), anche a filoni culturali specifici quali la fluidodinamica, le strutture aerospaziali, la dinamica del volo, la gestione dei sistemi di bordo. Nelle applicazioni prettamente spaziali, inoltre, è indispensabile possedere anche gli strumenti scientifici di base utili per operare in modo coordinato e sinergico con altri ambiti scientifici (quali, ad esempio, quello dell'Astronomia e delle Scienze Planetarie, delle Bioscienze, della Fisica della materia. ecc.), per cui lo studente deve dimostrare anche una apertura intellettuale che gli consenta di affrontare la continua richiesta di innovazione per prestazioni al limite delle conoscenze tecnologiche.

Alla luce di ciò, il percorso formativo del laureato triennale in "Ingegneria Aerospaziale" si articola su tre livelli:

a) la formazione fisico-matematica, nelle aree dell'analisi matematica, della geometria, della fisica, della chimica, ecc.;

b) la formazione ingegneristica di base nell'area industriale, nelle aree del disegno, della meccanica razionale, della meccanica applicata, della elettrotecnica, della fisica tecnica, dell'economia, ecc.;

c) la formazione più specificamente indirizzata al settore aerospaziale, con particolare enfasi sulla dinamica del volo spaziale, sulla aerodinamica, sulle costruzioni aerospaziali, sulla strumentazione, sugli impianti e i sistemi aerospaziali, ecc.

La formazione fisico-matematica prescinde in gran parte dal settore di destinazione dell'allievo ingegnere ed è stata notevolmente rafforzata nella trasformazione del Corso di Studi dal D.M. 509/99 al D.M. 270/04, al fine di dotare fin dall'inizio lo studente di tutto il bagaglio di conoscenze nelle discipline di base che gli consentiranno di inoltrarsi con competenza nell'ambito professionale prescelto.

La formazione ingegneristica di base, invece, mira essenzialmente a fornire all'allievo ingegnere aerospaziale una solida formazione nei settori fondamentali per operare nel campo dell'ingegneria industriale.

Infine, un congruo numero di crediti viene dedicato alle discipline del settore aerospaziale, privilegiandone gli aspetti formativi e preparatori ai successivi approfondimenti specialistici.

L'ampiezza dei tre livelli di preparazione è stato attentamente valutata in sede di riprogettazione del Corso di Studi a seguito del D.M. 270/04 e l'impegno richiesto per ciascuno di essi è stato individuato in base alle considerazioni riportate nel seguito.

Infatti, nel 2007 il Corso di Studi (istituito con il D.M. 509/99 come naturale sbocco didattico di una attività di ricerca in campo aerospaziale iniziata dal prof. Giuseppe Colombo fin dai primi anni '60) è stato riprogettato modificando in maniera non irrilevante la Laurea sia di primo che di secondo livello. In particolare, come si è già precedentemente menzionato, nella Laurea di primo livello è stata notevolmente rafforzata la presenza delle discipline fisico-matematiche, al fine di dotare lo studente, fin dall'inizio del suo percorso accademico, del bagaglio di conoscenze che gli consentirà di addentrarsi con competenza nell'ambito professionale prescelto. Oltre a ciò, è stata anche leggermente aumentata la presenza delle discipline tipicamente aerospaziali, privilegiando comunque quelle che possono fornire i fondamenti tecnico-scientifici sui quali basare gli approfondimenti specialistici che seguiranno nella laurea magistrale. Conseguentemente, facendo sempre riferimento alla precedente articolazione degli insegnamenti, nell'attuale Corso di Laurea risultano meno estesi i contributi delle discipline che, pur essendo caratterizzanti per la classe dell'Ingegneria Industriale, appartengono ad ambiti disciplinari diversi da quello dell'"Ingegneria Aerospaziale".

In tal modo, è stato quindi possibile conseguire i seguenti obiettivi che caratterizzano l'attuale percorso di primo livello:

a) differenziare il Corso di Laurea in "Ingegneria Aerospaziale" da altri presenti in Facoltà nella stessa Classe;

b) creare una figura professionale con una solida preparazione sia nelle discipline di base, sia nelle discipline che costituiscono i cardini tradizionali dell'ingegnere operante in ambito industriale;

c) iniziare la formazione specifica nel campo dell'"Ingegneria Aerospaziale", fornendo una prima parte di bagaglio tecnico-scientifico di tipo specialistico che non potrebbe essere compreso solamente nel secondo livello di formazione universitaria.

Alla luce di ciò, si comprende facilmente che a Padova la Laurea in "Ingegneria Aerospaziale" è concepita soprattutto in vista del proseguimento degli studi nella successiva Laurea Magistrale e, eventualmente, anche nel terzo livello di formazione rappresentato dal Dottorato di Ricerca (si ricorda infatti che a Padova da tempo è attiva



una Scuola di Dottorato in "Scienze, Tecnologie e Misure Spaziali"). Infatti, bisogna tener conto del fatto che le esperienze didattiche in Italia e all'estero dimostrano chiaramente che la formazione di una figura professionale in grado di operare efficacemente nel campo dell'ingegneria aerospaziale richiede un percorso formativo più ampio di quello triennale. In ogni caso, gli obiettivi formativi che a termini di legge sono previsti per la Classe dell'"Ingegneria Industriale" sono senz'altro pienamente raggiunti ed è possibile attribuire alla laurea di primo livello un significato anche professionalizzante, ma limitatamente al supporto alle attività di progettazione, gestione e collaudo, come dimostrano varie figure presenti nelle maggiori aziende aerospaziali nazionali ed internazionali.

## **Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio**

### *Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)*

Attraverso il potenziamento dell'insegnamento delle materie di base operato nella riprogettazione del Corso di Studi, ci si pone l'obiettivo di fornire allo studente un ampio spettro di conoscenze scientifiche e tecniche, capacità critiche e flessibilità operativa, sia nell'esecuzione di collegamenti interdisciplinari, sia nell'autonomo apprendimento di concetti propri di discipline scientifico-tecniche differenti. I risultati di apprendimento attesi non saranno dunque limitati alla comprensione e alla padronanza delle materie insegnate, ma anche alla loro autonoma rielaborazione, soprattutto in contesti interdisciplinari.

Al fine di incentivare il conseguimento di tali conoscenze e capacità di comprensione, nonché di verificare gli obiettivi raggiunti, si impiegheranno opportuni ausili didattici, quali ad esempio esercitazioni in aula e in laboratorio, quest'ultime concepite per essere il più possibile generali e interdisciplinari. I docenti impartiranno lezioni orientate a stimolare negli studenti la discussione critica degli argomenti trattati, e forniranno materiale didattico adeguato ricorrendo, ove più opportuno, anche al formato elettronico, promuovendo anche la lettura e l'analisi critica della letteratura tecnico-scientifica propria dei vari settori dell'Ingegneria Industriale e in particolare del comparto aerospaziale.

L'acquisizione delle conoscenze e la capacità di comprensione verranno valutate nel corso delle prove finali di profitto e, per taluni corsi, anche mediante prove in itinere, che consentono agli studenti l'autovalutazione dei livelli di conoscenza e comprensione conseguiti.

### *Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)*

L'impostazione didattica comune a tutti gli insegnamenti, ma in particolare a quelli maggiormente caratterizzanti, prevede che la formazione teorica sia accompagnata da esempi ed applicazioni. In questa prospettiva si collocano, in primis, le esercitazioni numeriche svolte in aula, che consentono di rendere più immediati e concreti i contenuti teorici della disciplina; successivamente però, lo studente sarà anche stimolato a proseguire autonomamente in questa direzione, cimentandosi personalmente nella risoluzione di problemi che consentano di verificare le proprie capacità di applicare le conoscenze acquisite, soprattutto in contesti interdisciplinari e laddove la rielaborazione autonoma dei concetti appresi risulti determinante. Si sottolinea che attività di questo tipo sono fortemente consigliate in tutti gli insegnamenti, ma risultano essenziali soprattutto per i corsi nei quali lo studente è chiamato a sviluppare la propria attitudine "progettuale", elemento qualificante per un futuro ingegnere. In tal modo, lo studente è continuamente sollecitato ad affinare la propria capacità di applicare le conoscenze e le abilità acquisite, stimolando la partecipazione attiva, l'attitudine propositiva, la capacità di elaborazione autonoma e di comunicazione dei risultati del lavoro svolto. Ogni insegnamento impartito evidenzierà nel proprio programma le modalità con cui le abilità sopraelencate vengono sviluppate, verificate e valutate.

### *Autonomia di giudizio (making judgements)*

Gli insegnamenti presenti nell'ordinamento del Corso di Studi consentono allo studente di sviluppare la propria autonomia di giudizio in diversi modi. Infatti, attraverso le già menzionate esercitazioni guidate, viene stimolata la capacità di raccogliere e selezionare i dati necessari alla definizione ed alla risoluzione di un problema ingegneristico, nonché alla loro elaborazione ed infine alla interpretazione e valutazione dei risultati numerici ottenuti. Nei corsi dove è possibile sfruttare laboratori didattici (ad esempio, per i corsi appartenenti ai diversi campi della Fisica, della Metrologia, della Fluidodinamica che possiedono o possiederanno a breve adeguate strutture) sarà anche possibile affinare la capacità di lavorare in gruppo, la capacità di riconoscere le informazioni rilevanti, la capacità di pervenire ad una definizione collegiale delle strategie che consentono di affrontare e risolvere un determinato problema, giustificando le scelte effettuate e prendendo coscienza delle varie implicazioni delle azioni intraprese.

### *Abilità comunicative (communication skills)*

Le modalità di accertamento e valutazione della preparazione dello studente prevedono che, di norma, vengano valutate, oltre alle conoscenze acquisite dallo studente, anche la sua capacità di comunicarle con chiarezza e rigore scientifico e metodologico. Molto spesso le prove hanno luogo in forma scritta (sia con la trattazione di argomenti teorici, sia con la risoluzione di problemi numerici), ma talvolta a valle di una prova scritta, è previsto che vi sia anche una prova orale, nella quale le abilità comunicative vengono espresse anche nel confronto dialettico con la commissione esaminatrice. Per alcuni degli insegnamenti maggiormente caratterizzanti il corso di studi, potranno essere previste anche attività seminariali svolte da gruppi di studenti su argomenti specifici. La prova finale, infine, anche se per la laurea di primo livello richiederà un impegno alquanto contenuto, offrirà allo studente un'ulteriore opportunità di verificare l'efficacia dell'apprendimento e le capacità di comunicazione del lavoro svolto, avvicinandosi ulteriormente al tipo di impegno che gli sarà richiesto nel corso della sua attività professionale.

### *Capacità di apprendimento (learning skills)*

Ad ogni studente vengono offerti diversi strumenti per sviluppare una capacità di apprendimento appropriata per intraprendere studi di livello superiore (laurea magistrale ed eventualmente dottorato di ricerca). Ogni studente può verificare la propria capacità di apprendere ancor prima di iniziare il percorso universitario, tramite il test di ingresso alla Facoltà di Ingegneria. A valle del test lo studente giudicato in difetto di preparazione e di capacità di apprendimento può rivedere i suoi metodi di studio ed adeguarli alla richiesta dei corsi di laurea in ingegneria. Le ore di lavoro complessive prevedono per lo studente un adeguato carico di lavoro personale, il che consente allo studente stesso di verificare ed eventualmente migliorare la propria capacità di apprendimento. La rigorosa impostazione metodologica degli insegnamenti persegue un analogo obiettivo, in quanto dovrebbe portare lo studente a sviluppare la propria capacità logica di affrontare e risolvere problemi tecnico-scientifici anche complessi ed interdisciplinari. Si ritiene altresì che la capacità di apprendimento possa essere migliorata anche favorendo, là dove possibile, la creazione di gruppi di lavoro, nel cui ambito gli studenti vengano incentivati non solo ad esporre e

difendere il proprio punto di vista in merito al compito a loro affidato, ma anche a rielaborare e discutere quello dei colleghi.

Inoltre, strumenti molto utili al conseguimento di una capacità di verifica e confronto delle proprie abilità, sono sicuramente le iniziative di mobilità studentesca da tempo attivate presso la Facoltà di Ingegneria (progetto "Erasmus", progetto "TIME", scambi con le varie sedi della "University of California" e con la "Boston University" negli Stati Uniti, con la "South Wales University" in Australia, ecc.), nelle quali gli studenti di "Ingegneria Aerospaziale" conseguono spesso risultati molto positivi.

## **Conoscenze richieste per l'accesso**

Per l'iscrizione al corso sono richiesti il diploma di maturità quinquennale e una adeguata preparazione iniziale. Un test di ammissione provvede alla verifica della preparazione in Matematica e Logica, in Fisica e nelle Abilità di base come di seguito specificato:

### **A. Matematica e Logica**

[per la preparazione di questa parte, si consiglia di riferirsi all'apposita pubblicazione a cura dell'Unione Matematica Italiana, scaricabile dal sito: <http://www.dm.unibo.it/umi/italiano/Didattica/syllabus.pdf>]

#### **1) Aritmetica e Algebra**

Numeri interi: operazioni, scomposizione in fattori primi, divisibilità. Numeri razionali: operazioni, rappresentazione decimale. Numeri irrazionali. Numeri reali. Potenze e radici. Polinomi: operazioni, divisioni con resto, scomposizione in fattori. Frazioni algebriche. Progressioni aritmetiche e geometriche. Esponenziali. Logaritmi. Equazioni e disequazioni di primo e secondo grado. Semplici disequazioni di altro tipo (biquadratiche, razionali fratte, irrazionali, con valori assoluti, con esponenziali, con logaritmi). Sistemi di primo grado di due equazioni in due incognite.

#### **2) Geometria**

Geometria piana: incidenza, perpendicolarità, parallelismo di rette; il postulato delle parallele. Teoremi di Talete, di Euclide, di Pitagora. Punti notevoli di un triangolo. Somma degli angoli interni ed esterni di un poligono convesso. Triangoli simili. Circonferenza e cerchio (corde, secanti, tangenti, arco capace di un dato angolo). Area di un poligono. Lunghezza della circonferenza e area del cerchio. Semplici costruzioni con riga e compasso. Elementi di geometria analitica del piano. Geometria dello spazio: posizioni reciproche di rette e piani nello spazio. Area della superficie e volume di prisma, piramide, cilindro, cono, sfera.

#### **3) Trigonometria**

Misura di un angolo in gradi e radianti. Definizioni di seno, coseno e tangente e loro prime proprietà. Teoremi dei seni e di Carnot. Teoremi di addizione per le funzioni seno e coseno. Risoluzione di semplici equazioni e disequazioni trigonometriche.

#### **4) Logica**

Il candidato deve dimostrare di possedere una certa abilità di ragionamento logico, ad esempio nel distinguere conclusioni vere e false da premesse assegnate, nel distinguere gli assiomi dalle definizioni e dai teoremi, nel distinguere in un teorema tesi ed ipotesi oppure condizioni necessarie e sufficienti, nel riconoscere il ruolo logico di esempi e controesempi e del ragionamento per assurdo.

### **B. Fisica**

#### **1) Meccanica elementare**

Grandezze scalari e vettoriali, velocità, accelerazione, forza, massa, lavoro, energia e relative unità di misura. Principali leggi della statica e della dinamica.

#### **2) Termodinamica**

Temperatura e sue scale. Primo e secondo principio della termodinamica.

#### **3) Elettrologia**

Grandezze elettriche e unità di misura. Campi elettrostatici. Condensatori. Corrente elettrica e tensione. Legge di Ohm. Circuiti elettrici elementari.

### **C. Abilità di base**

Abilità nella comprensione di brani scritti (ad esempio individuazione dei vari passi in cui un fatto viene esposto, esemplificato, sviluppato; connessioni di dipendenza logica fra i vari passi; ecc.).

Abilità nella comprensione lessicale (ad esempio abilità nel cogliere analogie tra termini del lessico, nell'individuare il contrario di un dato termine, ecc.).

Un secondo test di recupero è previsto 15-20 giorni dopo il primo. Nel periodo tra i due test vengono offerti corsi intensivi di recupero.

Una valutazione di insufficienza nei test comporta un obbligo formativo aggiuntivo che viene soddisfatto con il superamento, entro la fine dell'anno accademico successivo, dell'esame di uno degli insegnamenti di Matematica del primo anno previsti nel curriculum.

E' richiesta inoltre la conoscenza, a livello B1 del Consiglio d'Europa, di una lingua straniera. L'accertamento di tale conoscenza avverrà nell'arco dei tre anni del corso di laurea.

## **Caratteristiche della prova finale**

La prova finale prevede in alternativa:

- a) la discussione, di fronte ad apposita commissione, di un lavoro di approfondimento di problematiche teoriche o applicative o di sviluppo progettuale oppure la presentazione di una relazione sulle attività svolte nell'ambito di un tirocinio aziendale;
- b) una prova di accertamento della cultura ingegneristica nelle principali aree dell'ingegneria aerospaziale.

## **Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati**

In generale, la laurea in "Ingegneria aerospaziale" mira a fornire capacità professionali quali:

- operare nelle industrie nazionali ed internazionali del settore;
- gestire efficacemente rapporti con le agenzie ed enti spaziali;

- interfacciarsi con enti pubblici e privati per la sperimentazione in campo aerospaziale.  
 E' opportuno considerare che le esperienze didattiche in Italia e all'estero dimostrano chiaramente che la formazione di una figura professionale, in grado di operare efficacemente nel campo dell'ingegneria aerospaziale, richiede un percorso formativo più ampio di quello triennale. Pertanto, il significato professionalizzante che è possibile attribuire alla laurea triennale concerne il supporto ad attività di progettazione, gestione e collaudo, svolgendo un ruolo peraltro non trascurabile come dimostrano figure presenti nella maggiori aziende aerospaziali nazionali ed internazionali.  
 E' comunque importante sottolineare che con la preparazione descritta, non soltanto gli obiettivi formativi che a termini di legge sono previsti per la Classe dell'"Ingegneria Industriale" sono senz'altro pienamente raggiunti, ma il laureato triennale che desiderasse inserirsi subito nel mondo del lavoro, potrebbe far valere le solide basi culturali che ha acquisito, approfondendo direttamente in Azienda i contenuti specialistici più specifici dell'attività che è chiamato a svolgere.

## **Il corso prepara alle professioni di**

Ingegneri aeronautici e spaziali

### **Attività formative di base**

ambito disciplinare	settore	CFU
Matematica, informatica e statistica	INF/01 Informatica ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi matematica MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica MAT/09 Ricerca operativa SECS-S/02 Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica	36 - 51
Fisica e chimica	CHIM/03 Chimica generale e inorganica CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 Fisica sperimentale FIS/03 Fisica della materia	21 - 33

**Totale crediti riservati alle attività di base** (da DM min 36)

**57 - 84**

### **Attività formative caratterizzanti**

ambito disciplinare	settore	CFU
Ingegneria aerospaziale	ING-IND/03 Meccanica del volo ING-IND/04 Costruzioni e strutture aerospaziali ING-IND/05 Impianti e sistemi aerospaziali ING-IND/06 Fluidodinamica ING-IND/07 Propulsione aerospaziale ING-IND/15 Disegno e metodi dell'ingegneria industriale	36 - 57
Ingegneria energetica	ING-IND/08 Macchine a fluido ING-IND/09 Sistemi per l'energia e l'ambiente ING-IND/10 Fisica tecnica industriale ING-IND/11 Fisica tecnica ambientale ING-IND/19 Impianti nucleari ING-IND/25 Impianti chimici ING-IND/32 Convertitori, macchine e azionamenti elettrici ING-IND/33 Sistemi elettrici per l'energia	12 - 24
Ingegneria gestionale	ING-IND/16 Tecnologie e sistemi di lavorazione ING-IND/17 Impianti industriali meccanici ING-IND/35 Ingegneria economico-gestionale ING-INF/04 Automatica	6 - 12

**Totale crediti riservati alle attività caratterizzanti** (da DM min 45)

**54 - 93**

### **Attività formative affini ed integrative**

settore	CFU
FIS/05 Astronomia e astrofisica ICAR/01 Idraulica ICAR/08 Scienza delle costruzioni ING-IND/12 Misure meccaniche e termiche ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine ING-IND/14 Progettazione meccanica e costruzione di macchine ING-IND/21 Metallurgia ING-IND/22 Scienza e tecnologia dei materiali ING-IND/31 Elettrotecnica	18 - 36

*Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe (ICAR/08, ING-IND/12, ING-IND/13,*

ING-IND/14, ING-IND/21, ING-IND/22, ING-IND/31)

La classe L-9 comprende numerosi ambiti, storicamente ben caratterizzati e distinti. Alcuni settori considerati come affini compaiono in ambiti caratterizzanti della classe L-9 ma da noi non inseriti in quella tipologia in quanto distinti dall'ingegneria aerospaziale e considerati solo complementari al corso di studio.

#### Altre attività formative (D.M. 270 art.10 §5)

ambito disciplinare		CFU
A scelta dello studente (art.10, comma 5, lettera a)		18
Per la prova finale e la lingua straniera (art.10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle attività art.10, comma 5 lett. c		6
Ulteriori attività formative (art.10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0 - 9
	Abilità informatiche e telematiche	0 - 9
	Tirocini formativi e di orientamento	0 - 9
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0 - 9
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle attività art.10, comma 5 lett. d		3
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali (art.10, comma 5, lettera e)		

**Totale crediti riservati alle altre attività formative**

**27 - 60**

*Note relative alle altre attività*

A seguito dei rilievi espressi dal CUN nell'adunanza del 1/04/08 e trasmessi all'Ateneo di Padova con nota ministeriale del 15/04/08 prot. 2057/08, il valore totale massimo che si vuole attribuire alle "altre attività formative" è 33.  
Il sistema non lo consente.

**CFU totali per il conseguimento del titolo (range 156 - 273)**

**180**