

Regolamento Didattico del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Aeronautica

Classe LM 20 – Ingegneria aerospaziale e astronautica

Ordinamento 2010-2011

Obiettivi formativi specifici

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Aeronautica ha l'obiettivo di offrire allo studente una formazione scientifica e professionale avanzata con specifiche competenze ingegneristiche che gli consentono di affrontare problemi complessi connessi con l'analisi, lo sviluppo, la simulazione e l'ottimizzazione dei diversi componenti di un velivolo ad ala fissa o ad ala rotante.

La sua formazione è finalizzata principalmente allo sviluppo degli strumenti di indagine e di progetto più avanzati e all'innovazione nell'industria aeronautica, con particolare riferimento al miglioramento dell'efficienza, alla riduzione dei pesi ed alla riduzione dell'inquinamento chimico ed acustico.

Tali capacità sono conseguibili grazie all'arricchimento del solido patrimonio di conoscenze già acquisito con la laurea, che si approfondisce sul piano metodologico ed applicativo attraverso il biennio di studi della laurea magistrale.

Requisiti di ammissione e crediti riconoscibili

Requisiti curriculari

Possono essere ammessi al corso di Laurea Magistrale i laureati che abbiano conseguito

- Almeno 39 CFU nei settori MAT/03/05/06/07/08, FIS/01, CHIM/07
- Almeno 27 CFU nei settori ING-IND/03/04/05/06/07
- Almeno 24 CFU nei settori ING-IND/10/11/13/15/22/31, ICAR/08, ING-INF /01/02/03/ 04/05

Verifica della preparazione personale

L'ammissione al Corso di Laurea Magistrale avviene a seguito della valutazione dell'adeguatezza della preparazione personale degli allievi attraverso una prova di ammissione.

Sono esentati dalla prova gli studenti che, detto "n" il numero di anni impiegati per il conseguimento della Laurea triennale ed "M" la media pesata in base ai crediti di tutti gli esami sostenuti nella Laurea triennale, soddisfino la condizione

$$M \geq 21 + (n-4) \quad \text{con } n \geq 4$$

Gli studenti per i quali la suddetta condizione è soddisfatta dovranno presentare un'autocertificazione all'atto della domanda di immatricolazione.

Gli studenti per i quali la suddetta condizione non è soddisfatta dovranno superare la prova scritta di ammissione, che verterà su nozioni di carattere generale nelle materie di base e caratterizzanti. La prova di ammissione si svolgerà per ogni a.a. in un periodo che sarà indicato sul sito www.ingaero.uniroma1.it e ad essa potranno accedere anche gli studenti che non abbiano ancora conseguito la Laurea triennale.

Trasferimenti: modalità di verifica dei periodi di studio all'estero

I corsi seguiti nelle Università Europee o estere, con le quali la Facoltà di Ingegneria ha in vigore accordi, progetti e/o convenzioni, vengono riconosciuti secondo le modalità previste dagli accordi.

Gli studenti possono, previo autorizzazione del consiglio del Corso di Laurea, svolgere un periodo di studio all'estero nell'ambito del progetto LLP Erasmus.

In conformità con il Regolamento didattico di Ateneo nel caso di studi, esami e titoli accademici conseguiti all'estero, il Corso di Laurea esamina di volta in volta il programma ai fini dell'attribuzione dei crediti nei corrispondenti settori scientifici disciplinari.

Descrizione del percorso

Il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Aeronautica fa parte di una Rete italo-francese per l'acquisizione del doppio-titolo presso selezionate Università e Grandes Ecoles di Parigi, Grenoble, Tolosa, Nantes e Nizza. L'accordo tra La Sapienza e gli Istituti francesi suddetti, aggiornato alla normativa DM 270, definisce le modalità operative e la lista dei titoli che possono essere acquisiti presso ciascuno degli Istituti che partecipano all'accordo.

Il percorso formativo prevede un primo anno comune a tutti i curricula durante il quale vengono consolidate le conoscenze nei settori caratterizzanti l'ingegneria aeronautica (gasdinamica, strutture aeronautiche, dinamica del volo, motori aeronautici) e vengono fornite le basi in settori non compresi nella laurea triennale quali le telecomunicazioni ed i controlli automatici. Nel secondo anno sono previsti 2 diversi curricula uno di tipo disciplinare (aerodinamica, propulsione, strutture), l'altro di tipo tematico (sistemi di volo, trasporto aereo).

La quota dell'impegno orario complessivo a disposizione dello studente per lo studio personale o per altra attività formativa di tipo individuale è pari ad almeno il 68%.

Part-time

Gli immatricolandi e gli studenti del corso di studio che sono impegnati contestualmente in altre attività possono richiedere di fruire dell'istituto del Part-time e pianificare il conseguimento di un minor numero di CFU annui rispetto a quelli previsti.

Le norme e le modalità relative all'istituto del part-time sono indicate nel Regolamento di Ateneo. Per la regolazione dei diritti e dei doveri degli studenti part-time si rimanda alle norme generali stabilite (<http://www.uniroma1.it/studenti/procedure/shortcut.php?cloud=Part-time>).

Forme didattiche e modalità di verifica della preparazione.

Per ciascun insegnamento possono essere previste lezioni frontali, esercitazioni, laboratori, lavori di gruppo, ed ogni altra attività che il docente ritenga utile alla didattica.

La verifica dell'apprendimento relativa a ciascun insegnamento avviene di norma attraverso un esame che può prevedere prove orali e/o scritte secondo modalità definite dal Docente e comunicate insieme al programma.

Caratteristiche della prova finale

La prova finale consiste nello svolgimento di una tesi teorica, sperimentale, progettuale o compilativa su argomenti relativi agli insegnamenti del Corso di Laurea Magistrale, da svilupparsi sotto la guida di un docente appartenente al Consiglio didattico relativo, anche in collaborazione con enti pubblici e privati, aziende manifatturiere e di servizi, centri di ricerca operanti nel settore di interesse.

Nel corso della elaborazione della tesi lo studente dovrà, in primo luogo, analizzare la letteratura tecnica relativa all'argomento in studio. A valle di questa fase il laureando dovrà, in maniera autonoma e a seconda della tipologia della tesi:

- identificare e sviluppare modelli del sistema per l'analisi degli effetti dei parametri progettuali e operativi
- nel caso di lavoro sperimentale, effettuare misure ed analisi che consentano di ottenere i dati e le verifiche richieste
- nel caso di lavoro progettuale, dimensionare e verificare, anche attraverso l'utilizzazione di codici di calcolo, il velivolo o le sue componenti, discutendo i risultati ottenuti.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Gli sbocchi professionali per l'ingegnere aeronautico magistrale sono legati alle approfondite competenze acquisite in un campo estremamente ampio di attività progettuali e gestionali.

In questo ambito rientrano, ad esempio, i seguenti sbocchi professionali:

- nei centri di ricerca pubblici e privati come addetto e/o coordinatore di attività di ricerca e sviluppo
- nelle aziende aeronautiche come progettista o responsabile di progetti.
- nelle società di servizi che utilizzano il mezzo aereo, quali le compagnie aeree, come responsabile della manutenzione, della pianificazione delle flotte e gestione degli aeroporti.
- negli enti erogatori di servizi per il sistema del traffico aereo, preposti alla certificazione degli aeromobili ed al controllo delle attività di volo.

MANIFESTO DEGLI STUDI

Sono previsti due orientamenti :

- **Aerodinamica, propulsione e strutture**
- **Sistemi di volo e trasporto aereo**

PRIMO ANNO

INSEGNAMENTI COMUNI AI DUE ORIENTAMENTI

Primo Semestre

Insegnamento	Settore	CFU	Tipologia attività
Gasdinamica	ING-IND/06	9	B.
Strutture aeronautiche	ING-IND/04	9	B
Fondamenti di automatica	ING-INF/04	9	C

Secondo Semestre

Insegnamento	Settore	CFU	Tipologia attività
Dinamica del volo	ING-IND/03	9	B
Motori aeronautici	ING-IND/07	9	B
Controllo del traffico aereo	ING-INF/03	9	C

Al fine di completare il carico didattico di 60 crediti per il I anno, lo studente può anticipare al I anno uno dei corsi di orientamento o dei corsi a scelta libera.

SECONDO ANNO

ORIENTAMENTO AERODINAMICA, PROPULSIONE E STRUTTURE

24 CFU a scelta tra i seguenti insegnamenti di tipologia B

Insegnamento	Settore	CFU	Semestre	Tipologia	Piano Consigliato
Aerodinamica numerica	ING-IND/06	6	1°	B	Aerodinamica
Aerodinamica sperimentale	ING-IND/06	6	1°	B	Aerodinamica
lpersonica	ING-IND/06	6	1°	B	Aerodinamica
Progetto aerodin. del velivolo	ING-IND/06	6	2°	B	Aerodinamica
Turbolenza	ING-IND/06	6	2°	B	Aerodinamica
Gasdinamica numerica	ING-IND/06	6	2°	B	Aerodin/Propuls.
Combustione	ING-IND/07	6	1°	B	Propulsione
Impatto amb. dei mot. aeron.	ING-IND/07	6	2°	B	Propulsione
Aeroelasticità	ING-IND/04	6	2°	B	Strutture
Din. delle strutt. aerospaziali	ING-IND/04	6	1°	B	Strutture
Problemi termici nelle strutture	ING-IND/04	6	2°	B	Strutture
Sper. di strutt. aerospaziali ⁽¹⁾	ING-IND/04	6	1°	B	Strutture

6 CFU a scelta tra i seguenti insegnamenti di tipologia C

Materiali aeronautici	ING-IND/22	6	2°	C	Strutture/Propuls.
Aeroelasticità	ING-IND/04	6	2°	C	Aerodinamica

Analisi non lineare delle strutt. ICAR/08 6 2° C Strutture

NOTE

(1) Corso non attivo nell'a.a. 2010/11.

SECONDO ANNO

**ORIENTAMENTO
SISTEMI DI VOLO E TRASPORTO AEREO**

Insegnamento	Settore	CFU	Semestre	Tipologia	Piano Consigliato
Meccanica del volo dell'elic.	ING-IND/03	6	1°	B	Sistemi di volo
6 CFU a scelta tra i seguenti insegnamenti					
Aeroelasticità	ING-IND/04	6	2°	B	Sistemi di volo
Impatto amb. dei mot. aeron.	ING-IND/07	6	2°	B	Trasporto aereo
Progetto aerodin. del velivolo	ING-IND/06	6	2°	B	Sistemi di volo
6 CFU a scelta tra i seguenti insegnamenti					
Sistemi di assistenza al volo ⁽¹⁾	ING-INF/03	6	2°	C	Trasporto aereo/Sis. di volo
Radioloc. e nav, satellitare	ING-INF/03	6	2°	C	Trasporto aereo/Sis. di volo
12CFU a scelta tra i seguenti insegnamenti di tipologia C					
Impianti elettrici aeronautici	ING-IND/33	6	2°	C	Trasporto aereo
Infrastrutture aeroportuali	ICAR/04	6	1°	C	Trasporto aereo
Contr. adattativo e robusto	ING-INF/04	6	1°	C	Sistemi di volo
Intelligenza artificiale	ING-INF/05	6	2°	C	Sistemi di volo
Sistemi di assistenza al volo ⁽¹⁾	ING-INF/03	6	2°	C	Trasporto aereo/Sis. di volo
Radioloc. e nav, satellitare	ING-INF/03	6	2°	C	Trasporto aereo/Sis. di volo

NOTE

(1) Corso non attivo nell'a.a. 2010/11.

Legenda

Tipologia attività formativa: di base A, caratterizzanti B, affini ed integrative C, a scelta dello Studente D, relative alla prova finale E, altre attività formative (art 10, comma 1 lettera d) F, stage e tirocinio E.

ALTRE ATTIVITA' COMUNI

	CFU	Tipologia Attività
Esami scelta dello studente	12	D
Altre attività formative	1	F
Prova finale	23	

I seguenti insegnamenti saranno tenuti in lingua inglese qualora frequentati da studenti di altra nazionalità: Aeroelasticità, Gasdinamica numerica, Impatto ambientale dei motori aeronautici, Problemi termici nelle strutture, Sperimentazione di strutture aerospaziali, Analisi non lineare delle strutture, Turbolenza, Motori aeronautici.

Materie a scelta

Per quello che riguarda i 12 crediti a scelta, lo studente potrà operare la scelta nell'ambito degli insegnamenti del Corso di Laurea non già inclusi nel proprio curriculum, dei corsi della Laurea Magistrale in Ingegneria Spaziale o di materie di settori affini erogate da altri Corsi di Laurea Magistrale.

Il Consiglio d'Area ne deve approvare la congruenza con il percorso formativo.

Piani di studio

Gli studenti sono tenuti a presentare il proprio piano di studio, comprendente non meno di 96 CFU, all'inizio del secondo anno di corso [indicativamente nel periodo 1 settembre – 30 settembre e nello specifico nei periodi che vengono di volta in volta riportati sul sito del CAD di Ing. Aerospaziale (sezione News)].

Il piano di studio, nel quale dovranno essere specificati l'orientamento e le materie a scelta, dovrà essere compilato in forma elettronica attraverso il sito www.didatticaingegneria.it secondo le istruzioni riportate sul sito del CAD di Ingegneria aerospaziale (www.ingaero.uniroma1.it).

Norme relative ai Passaggi ad anni successivi e propedeuticità

Per il passaggio al secondo anno lo studente deve avere acquisito almeno 30 crediti.

Propedeuticità

Non si può sostenere l'esame di

Gasdinamica numerica
Impatto ambientale dei motori aeronautici
Ipersonica
Combustione

Se non si è superato l'esame di

Gasdinamica
Gasdinamica, Motori aeronautici
Gasdinamica
Gasdinamica

Programmi e testi d'esame

I programmi dei corsi e i testi d'esame sono consultabili sul sito del CAD di Ingegneria aerospaziale (www.ingaero.uniroma1.it).

Servizi di tutorato

Il Corso di Laurea si avvale dei servizi di tutorato messi a disposizione della Facoltà. I seguenti docenti del Corso di Laurea, Guido De Matteis, Tullio Bucciarelli, Mauro Valorani, Giuliano Coppotelli, Franco Mastroddi, Walter Lacarbonara, Filippo Sabetta, svolgono attività di tutorato disciplinare a supporto degli studenti. Sul sito del corso sono pubblicati gli orari di ricevimento dei tutor. Per la realizzazione degli stage è prevista la nomina di un tutor accademico e di un tutor aziendale che ne seguono lo svolgimento.

Stage

Lo studente può effettuare un tirocinio al quale sono assegnati 23 CFU in sostituzione della prova finale (23 CFU). Per la realizzazione degli stage è prevista la nomina di un tutor accademico e di un tutor aziendale che ne seguono lo svolgimento.

Valutazione della qualità

Il Corso di Laurea, in collaborazione con la Facoltà, effettua la rilevazione dell'opinione degli studenti frequentanti per tutti i corsi di insegnamento tenuti. Il sistema di rilevazione è integrato con un percorso qualità la cui responsabilità è affidata al gruppo di auto-valutazione, docenti, studenti e personale del corso di studio. I risultati delle rilevazioni e delle analisi del gruppo di auto-valutazione sono utilizzati per effettuare azioni di miglioramento delle attività formative.