



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università di PISA
<b>Nome del corso in italiano</b>	Ingegneria Aerospaziale ( <i>IdSua:1595224</i> )
<b>Nome del corso in inglese</b>	Aerospace Engineering
<b>Classe</b>	LM-20 - Ingegneria aerospaziale e astronautica
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano, inglese
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="http://aerospace.ing.unipi.it/">http://aerospace.ing.unipi.it/</a>
<b>Tasse</b>	Pdf inserito: <a href="#">visualizza</a>
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale



## Referenti e Strutture

<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	MENGALI Giovanni
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	CONSIGLIO DI CORSO DI STUDIO
<b>Struttura didattica di riferimento</b>	INGEGNERIA CIVILE E INDUSTRIALE (Dipartimento Legge 240)

### Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	BONI	Luisa		PA	1	
2.	CAMARRI	Simone		PA	1	

3.	CHIARELLI	Mario Rosario	PA	1
4.	D'AGOSTINO	Luca	PO	1
5.	MENGALI	Giovanni	PO	1
6.	QUARTA	Alessandro Antonio	PO	1

<b>Rappresentanti Studenti</b>	GERACI Domenico d.geraci1@studenti.unipi.it FOLINO Francesco f.folino4@studenti.unipi.it MEINI Alessandro a.meini11@studenti.unipi.it
--------------------------------	---

<b>Gruppo di gestione AQ</b>	DANIELE FANTERIA FRANCESCO FOLINO ROBERTO GALATOLO DOMENICO GERACI ALESSANDRO MEINI GIOVANNI MENGALI FRANCESCA NANNELLI FABRIZIO PAGANUCCI
------------------------------	---

<b>Tutor</b>	Giovanni MENGALI Luca D'AGOSTINO Gianpietro DI RITO Roberto GALATOLO Simone CAMARRI Daniele FANTERIA
--------------	---



Il Corso di Studio in breve

29/04/2022

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Aerospaziale si propone di formare una figura professionale specialistica nel settore, capace di operare con efficacia nella progettazione e nella gestione di complessi sistemi che operano all'interno (aeronautici) o all'esterno (spaziali) dell'atmosfera. Tale obiettivo viene perseguito fornendo un'approfondita preparazione nelle discipline aerospaziali ed una capacità progettuale e gestionale di sistema.

Il corso di Laurea Magistrale è strutturato in due curricula: aeronautico e spaziale. A sua volta, il curriculum aeronautico presenta due indirizzi distinti: Strutture e Impianti, Aerodinamica e Meccanica del volo. Il curriculum spaziale offre un percorso di studi prevalentemente in lingua inglese, fruibile sia da studenti italiani che stranieri. L'attività didattica si basa su lezioni ed esercitazioni teoriche le quali, in alcuni casi, hanno un risvolto pratico attraverso esperienze effettuate nei vari laboratori della sede aerospaziale del dipartimento di appartenenza del Corso di Studio. In alcuni periodi dell'anno accademico possono inoltre essere proposti dei seminari integrativi svolti da esperti italiani e stranieri. Infine, sono attivi accordi di collaborazione con enti esterni che permettono lo svolgimento di attività di ricerca comuni e l'esecuzione di stage di studenti del Corso di Studio per lo svolgimento del lavoro di tesi.

Link: <http://aerospace.ing.unipi.it/> ( Sito del corso di laurea, con approfondimenti ed avvisi aggiornati )





## QUADRO A1.a

**Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)**

05/04/2019

L'Università di Pisa è attualmente impegnata da una profonda evoluzione, innescata dalla pubblicazione del D.M. 270/04, incentrata su innovativi processi di autonomia, di responsabilità e di qualità. L'attuazione di tali processi, però, dipende anche dalla possibilità di realizzare una più efficace integrazione tra università e apparato produttivo. L'autonomia didattica si sta indirizzando verso alcuni obiettivi di sistema, come il ridurre e razionalizzare il numero dei corsi di laurea e delle prove d'esame, migliorare la qualità e la trasparenza dell'offerta e il rapportarsi tra progettazione e analisi della domanda di conoscenze e competenze espressa dai principali attori del mercato del lavoro, come elemento fondamentale per la qualità e l'efficacia delle attività cui l'università è chiamata.

Si è chiesto ai consessi l'espressione di un parere circa l'ordinamento didattico del corso in Ingegneria aerospaziale.

Il fatto che l'Università di Pisa abbia privilegiato nel triennio la formazione di base spostando al secondo livello delle lauree magistrali numerosi indirizzi specialistici che potranno coprire alcune esigenze di conseguimento di professionalità specifiche per determinati settori, è stato giudicato positivamente sottolineando anche che, oltre all'attenzione posta alla formazione di base, positivi sono sia la flessibilità curricolare che l'autonomia e la specificità della sede universitaria, che mostra in questo contesto tutte le eccellenze di cui è depositaria.

Il corso di studio, in previsione del riesame annuale, nell'intento di verificare e valutare gli interventi mirati al miglioramento del corso stesso effettuerà nuove consultazioni con le organizzazioni maggiormente rappresentative nel settore di interesse.



## QUADRO A1.b

**Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Consultazioni successive)**

29/04/2022

Le parti interessate sono molteplici e dislocate sul territorio nazionale ed a livello internazionale. Le azioni di consultazione sono principalmente svolte sotto la responsabilità del Presidente del CdS e dell'intero Consiglio. Tali consultazioni avvengono sistematicamente nelle seguenti occasioni.

ORGANIZZAZIONI DI SEMINARI E LEZIONI: nell'a.a. in corso sono stati organizzati i seguenti seminari in modalità webinar:

- 1) Seminario "Towards a Clean Aviation: Ultra Efficient Airframes and Green Propulsion" tenuto dal Dr. Vittorio Cipolla (UniPi);
- 2) Seminario "Aircraft Maintenance Management" tenuto dall' Ing. Giovanni Simonetti;
- 3) Seminario "Aerodinamica degli AC75 dell'America's Cup" tenuto dal Prof. Giovanni Lombardi (UniPi);
- 4) Seminario 'IL TILTROTOR: DALL'IDEA ALLO SVILUPPO DI UN VELIVOLO NON CONVENZIONALE', tenuto dagli Ing. Cristina Bernardo, Cristian Lilliu e Matteo Manfredi (Leonardo Helicopter Division);
- 5) Seminario "L'Aeronavigabilità: sua definizione ed implementazione" tenuto dall' Ing. Salvatore Mancino;
- 6) Seminario "Post-buckling FE analysis of composite stiffened panels with SIMULIA/ABAQUS" tenuto dal Prof. Enrico

Panettieri (ENSAM);

**ORGANIZZAZIONE DI VISITE DIDATTICHE:** L'organizzazione di seminari e visite didattiche è proposta annualmente su iniziativa dei singoli docenti e supportata dal Consiglio di Corso di Studio. Nell'ultimo anno questa attività è stata sospesa a causa dell'emergenza sanitaria.

**ACCORDI DI COLLABORAZIONE CON ENTI ESTERNI:** Sono attivi accordi di collaborazione con enti esterni che permettono lo svolgimento di attività di ricerca comuni e l'esecuzione di stage di studenti del Corso di Laurea per lo svolgimento del lavoro di tesi. Al momento sono attivi accordi con: Mecaer Aviation Group, Continental Automotive Italy, Pontlab, Leonardo, Dallara Automobili, Intermarine, Sigma Ingegneria, General Impianti, Drass Energy, Air Italy, Provincia Autonoma di Trento, Scuola Superiore degli studi Universitari e Perfezionamento Sant'Anna, Dana Italia, Insis, MBDA Italia, IDS Ingegneria dei Sistemi, Ducati Motor Holding, FEMTO ENGINEERING, DIENG, Segula Technologies, Baker Hughes GE Company, Thales Alenia Space Italia, PSP ITALIA, FCA ITALY, Sky Eye Systems, Sitael, Aerospazio Tecnologie. La relativa documentazione è disponibile presso la Segreteria Didattica del Dipartimento.

**CONTATTI CON RELATORI ESTERNI DI TESI DI LAUREA:** Numerose tesi di Laurea Magistrale vengono svolte in aziende, università o enti esterni. Il Corso di Laurea raccoglie ed analizza (quando disponibili) le valutazioni scritte dei referenti esterni degli studenti che svolgono la propria tesi di laurea all'esterno dell'Ateneo. Inoltre, la discussione/conclusione del lavoro di tesi fornisce l'occasione di confronto con i relatori esterni per una valutazione dell'adeguatezza della formazione fornita dal corso di studio alle esigenze dei vari portatori di interesse. Nell'a.a. in corso sono state discusse tesi di Laurea con relatori appartenenti ai seguenti enti: Inspire AG, SITAEL, Thales Netherlands BV, ETH Zürich, AM Testing, Zurich University of Applied Science, École Polytechnique Fédérale de Lausanne, TH.E Engineering, XSun, NRG – Westerduinweg, Baker Hughes, MBI group.

Link : <http://>



QUADRO A2.a

Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

### Ingegneri aerospaziali e astronautici, energetici e meccanici

**funzione in un contesto di lavoro:**

Progettazione di impianti, sistemi e strutture in campo aerospaziale, meccanico e dell'ingegneria industriale più in generale. Sviluppo tecnologico e sperimentazione in campo aerospaziale e nelle discipline caratterizzanti l'ingegneria aerospaziale.

**competenze associate alla funzione:**

Solida formazione nelle materie di base dell'ingegneria, unita ad approfondite competenze e ad un'elevata specializzazione nelle discipline caratterizzanti l'ingegneria aerospaziale.

**sbocchi occupazionali:**

I laureati Magistrali in Ingegneria Aerospaziale potranno esplicare la propria attività nelle industrie aeronautiche e spaziali, in enti pubblici e privati per la sperimentazione in campo aerospaziale; in aziende di trasporto aereo; in enti per la gestione del traffico aereo; nell'aeronautica militare; in industrie per la produzione di macchine ed apparecchiature dove sono rilevanti l'aerodinamica e le strutture leggere. Infine per la particolare formazione didattica predisposta, nell'industria meccanica in generale con specifico riferimento al settore della progettazione.

I laureati magistrali possono accedere alle scuole di dottorato in ingegneria e in discipline scientifiche, per il

successivo ingresso nella carriera universitaria come docenti/ricercatori. I laureati magistrali possono lavorare in ambito universitario anche come tecnici laureati.



QUADRO A2.b

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

### 1. Ingegneri aerospaziali e astronautici - (2.2.1.1.3)



QUADRO A3.a

Conoscenze richieste per l'accesso

05/04/2019

Il candidato che ha acquisito CFU nei seguenti settori scientifico disciplinari sotto riportati soddisfa i requisiti curriculari:

SSD Gruppo 1 [MAT/02], [MAT/03], [MAT/05], [MAT/06], [MAT/07], [MAT/08], [MAT/09], [SECS-S/02] almeno 36,

SSD Gruppo 2 [FIS/01], [ING-INF/01], [CHIM/07], [ING-IND/21], [ING-IND/22] almeno 30,

SSD Gruppo 3 [ING-IND/15] almeno 6,

SSD Gruppo 4 [ING-IND/04], [ING-IND/05], [ING-IND/06], [ING-IND/07] almeno 36,

SSD Gruppo 5 [ICAR/08] almeno 12,

per un totale di almeno 120 CFU.

E' richiesto, inoltre, il possesso di una conoscenza della lingua Inglese di livello non inferiore al B2 del Quadro Comune Europeo di riferimento per le Lingue. Le conoscenze di cui sopra sono soggette a verifica; potranno essere dispensati dalla verifica gli studenti che esibiscano una certificazione idonea.

È prevista in ogni caso la verifica della preparazione personale; le modalità di verifica potranno essere indicate nel regolamento didattico del CdS.



QUADRO A3.b

Modalità di ammissione

10/05/2021

Per essere ammessi al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Aerospaziale Classe LM-20 occorre essere in possesso della laurea o del diploma universitario di durata triennale, o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. Il candidato deve presentare domanda, allegando il certificato di laurea, o equivalente, e i programmi degli esami sostenuti. In base ai criteri di seguito illustrati sono stabiliti i requisiti curriculari e l'adeguatezza della personale preparazione per l'accesso, ai sensi dell'art. 6, comma 2, del D.M. 270/2004. L'ammissione viene decisa sulla base dell'esistenza sia dei requisiti curriculari che di preparazione). Il Consiglio di Corso di Studio (CDS) nomina una

Commissione Istruttoria di Valutazione (CIV), composta da due o più docenti con il compito di: esaminare le domande di ammissione, valutare i curricula di candidati, verificare il possesso dei requisiti curriculari e personali, proporre al CDS l'ammissione o la non ammissione del candidato, indicare le eventuali modalità per l'ottenimento dei requisiti mancanti.

SSD Gruppo 1 [MAT/02], [MAT/03], [MAT/05], [MAT/06], [MAT/07], [MAT/08], [MAT/09], [SECS-S/02] almeno 36,

SSD Gruppo 2 [FIS/01], [FIS/03], [ING-INF/01], [CHIM/07], [ING-IND/21], [ING-IND/22] almeno 30,

SSD Gruppo 3 [ING-IND/15] almeno 6,

SSD Gruppo 4 [ING-IND/04], [ING-IND/05], [ING-IND/06], [ING-IND/07] almeno 36,

SSD Gruppo 5 [ICAR/08] almeno 12,

per un totale di almeno 120 CFU.

In caso di candidato con titolo acquisito all'estero, la CIV valuterà i requisiti curriculari sulla base della durata temporale dei singoli insegnamenti e dei programmi dei relativi esami sostenuti. È inoltre richiesta una adeguata conoscenza della lingua inglese equiparabile almeno di livello B2 del Quadro Comune Europeo di riferimento per le lingue. Il possesso di tale requisito potrà essere certificato dagli studenti in fase di iscrizione o, in assenza di una certificazione, sarà verificato tramite colloquio o esame del curriculum durante la verifica della personale preparazione dello studente.

#### REQUISITI DI PREPARAZIONE PERSONALE

Sono ammessi i candidati che hanno conseguito una Laurea triennale della classe L-9 Ingegneria Industriale con una media pesata pari o superiore a 22/30.

Tutti gli altri candidati, cioè quelli che hanno conseguito una Laurea triennale della classe L-9 Ingegneria Industriale ma non soddisfano il requisito precedente, o in possesso di altro tipo di laurea o diploma universitario di durata triennale, ovvero di titolo di studio conseguito all'estero, sono valutati dalla CIV con particolare riferimento agli insegnamenti dei gruppi 1, 2 e 4 definiti nei requisiti curriculari.

In accordo con il Regolamento Didattico di Ateneo, la CIV:

- può proporre al CDS di accettare ovvero di respingere la domanda di iscrizione del Candidato sulla base della valutazione della documentazione presentata con la domanda di ammissione,
- può proporre al CDS di rimandare il candidato al colloquio di ammissione indicando il programma su cui verterà il colloquio, secondo la procedura descritta di seguito.

Il colloquio di ammissione ha lo scopo di accertare che il candidato possieda la preparazione necessaria per affrontare proficuamente gli studi magistrali. I colloqui di ammissione si svolgono in almeno due sessioni nel corso dell'anno accademico. Al candidato è assegnata, con provvedimento del Presidente del CDS, una specifica commissione esaminatrice composta da due o più docenti. Il programma del colloquio, individuato dalla CIV, sarà preventivamente comunicato al candidato dal Presidente del CDS. Al termine del colloquio la commissione esaminatrice formula un giudizio definitivo di idoneità oppure di non idoneità all'ammissione, eventualmente evidenziando i requisiti mancanti.



Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Aerospaziale si propone di formare una figura di alto livello scientifico e professionale in grado di:

- comprendere e risolvere problemi ingegneristici complessi e multidisciplinari;
- ideare, progettare, sperimentare e gestire dispositivi e sistemi aeronautici e spaziali;

sulla base di una solida ed ampia conoscenza delle discipline fisico-matematiche di base e delle discipline scientifiche e tecnologiche proprie dell'ingegneria aerospaziale. Inoltre il laureato dovrà essere in grado di comprendere la documentazione scientifica e tecnica del settore in lingua inglese e comunicare efficacemente nella stessa lingua. Più specificatamente, partendo dalla base di conoscenza acquisita con la laurea triennale in ingegneria aerospaziale, nel

percorso formativo vengono trattati in modo approfondito gli aspetti scientifici e tecnologici dell'ingegneria aerospaziale nei campi delle strutture, dell'aerodinamica, della propulsione, dei comandi e controlli di volo per poi sviluppare le metodologie di progetto e di gestione di sistema. Sono offerti due curricula specifici, uno aeronautico ed uno spaziale, quest'ultimo con lezioni tenute in lingua inglese. Il curriculum aeronautico intende formare laureati qualificati per svolgere attività di ricerca, progettazione e sperimentazione nei settori delle strutture, della fluidodinamica e della meccanica del volo degli aeromobili; quello spaziale nei settori della propulsione, delle strutture e della meccanica del volo dei veicoli spaziali.

Le aree di riferimento del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Aerospaziale sono pertanto, con riferimento ai pertinenti ambiti disciplinari, le seguenti:

- Meccanica del Volo (ING-IND/03)
- Costruzioni e Strutture Aerospaziali (ING-IND/04)
- Impianti e Sistemi Aerospaziali (ING-IND/05)
- Fluidodinamica (ING-IND/06)
- Propulsione Aerospaziale (ING-IND/07)

Il Corso di Laurea Magistrale è poi completato da un'importante attività individuale in cui le conoscenze e le metodologie acquisite sono ulteriormente sviluppate e finalizzate alla risoluzione di problemi progettuali o di ricerca applicata nelle due aree aeronautica e spaziale.

**QUADRO**  
A4.b.1  
RAD

**Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Sintesi**

<p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b></p>	<p>La Laurea Magistrale in Ingegneria Aerospaziale può essere conferita a studenti che abbiano dimostrato conoscenze e capacità di comprensione che estendono e/o rafforzano quelle tipicamente associate al primo ciclo e consentono di elaborare e/o applicare idee originali, spesso in un contesto di ricerca. In particolare, dovranno:</p> <p>Per ambedue i curricula:</p> <p>Conoscere i metodi di analisi delle strutture aerospaziali sotto l'azione di carichi statici e dinamici.</p> <p>Conoscere gli elementi fondamentali per l'analisi e la progettazione dei sistemi di controllo dei velivoli e dei satelliti.</p> <p>Possedere le conoscenze relative al comportamento meccanico dei materiali, alla progettazione affidabilistica, all'ottimizzazione ed alla progettazione integrata delle macchine.</p> <p>Per il curriculum aeronautico:</p> <p>Conoscere approfonditamente l'aerodinamica necessaria al progetto di un aeromobile.</p> <p>Conoscere le equazioni e gli aspetti fisici fondamentali della meccanica del volo dei velivoli ad ala fissa.</p> <p>Conoscere le metodologie di progetto degli aeromobili, attraverso l'integrazione delle conoscenze di meccanica del volo, aerodinamica e strutture.</p> <p>Inoltre, i laureati avranno ottenuto ulteriori conoscenze complementari nei campi delle strutture, della fluidodinamica e della meccanica del volo, sulla base dell'orientamento scelto e degli esami liberi.</p>
---	--



Per il curriculum spaziale  
 Conoscere i metodi di progetto delle piattaforme satellitari e degli strumenti imbarcati.  
 Conoscere le equazioni e gli aspetti fisici fondamentali della meccanica del volo dei veicoli spaziali.  
 Conoscere le basi della termo-fluidodinamica per la comprensione del funzionamento e la progettazione di endoreattori chimici.  
 Conoscere le basi della fisica dei plasmi per la comprensione del funzionamento e la progettazione di endoreattori elettrici (nel caso di opzione per l'insegnamento libero di Electric Propulsion I)

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

La capacità di applicare la conoscenza comprensione di argomenti di livello universitario elevato viene raggiunta attraverso l'elaborazione di progetti e l'utilizzo esteso di laboratori e tecniche di simulazione. Inoltre, attraverso l'opportunità di svolgere la tesi di laurea magistrale all'interno delle imprese o come lavori che si collocano in progetti di ricerca, il laureando consegue conoscenze inerenti agli aspetti applicativi dei suoi studi, già introdotti mediante le sessioni di esercitazione e laboratorio. In particolare i laureati dovranno dimostrare:

Per ambedue i curricula:

Capacità di utilizzare pacchetti software di analisi dinamica e di progettazione di sistemi di controllo in ambito aerospaziale.  
 Capacità di eseguire verifiche strutturali di componenti aerospaziali con mezzi analitici e numerici.  
 Capacità di eseguire il progetto completo di una macchina anche con l'ausilio di pacchetti di progettazione assistita dal calcolatore.

Per il curriculum aeronautico

Capacità di utilizzare le metodologie numeriche e sperimentali per il calcolo delle caratteristiche aerodinamiche di un aeromobile  
 Capacità di eseguire lo studio delle prestazioni classiche di un velivolo, effettuare il progetto aeromeccanico preliminare della macchina.  
 Capacità di eseguire il progetto preliminare e del progetto di dettaglio degli aspetti significativi di un aeromobile.

Per il curriculum spaziale

Capacità di applicazione delle metodologie apprese per lo studio delle manovre orbitali.  
 Capacità di analizzare, progettare, testare ed integrare un sistema propulsivo chimico.  
 Capacità di analizzare, progettare, testare ed integrare un sistema propulsivo elettrico (nel caso di opzione per l'insegnamento libero di Electric Propulsion II).  
 Capacità di eseguire una progettazione preliminare di un veicolo spaziale sulla base di specifiche di missione, nonché di gestire i progetti spaziali secondo le metodologie correnti (esempio: progetti ESA).

### Conoscenza e comprensione

Quest'area di apprendimento fornisce conoscenze e capacità di comprensione nell'area dell'ingegneria aeronautica e più specificatamente nel settore delle costruzioni aeronautiche e degli impianti. Essa riguarda la conoscenza e comprensione dei seguenti aspetti principali:

- definizione dell'architettura di un velivolo e suo progetto concettuale, nel soddisfacimento dei requisiti espressi nelle specifiche di prestazioni operative e di sicurezza del volo;
- conoscenza e valutazione critica dei modelli elementari per il calcolo delle strutture a guscio irrigidite, soggette alle caratteristiche di sollecitazione di sforzo normale, taglio, torsione e flessione, tipiche delle strutture alari e della fusoliera;
- analisi di instabilità dell'equilibrio elastico di strutture compresse e definizione delle strutture di vincolo necessarie per poter sviluppare adeguati livelli tensionali; comportamento post-critico;
- scelta della configurazione di architettura strutturale più adatta in relazione alle intensità delle sollecitazioni e disegno ottimizzato di componenti di minimo peso;
- metodologie per il dimensionamento a fatica ed a tolleranza del danno di componenti strutturali primari;
- fenomeni aeroelastici, sia di natura statica che dinamica;
- nozioni fondamentali sul ruolo della sperimentazione nella progettazione strutturale e sui principali strumenti e tecniche per la misura di tensioni;
- analisi dei principali impianti di bordo.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Quest'area di apprendimento fornisce in particolare le seguenti capacità, conseguenti alle conoscenze ed alla Comprensione acquisite:

- effettuare la progettazione preliminare di strutture mediante la teoria elementare;
- utilizzare, in fase di progettazione di dettaglio, strumenti informatici per il disegno e l'analisi tensionale, con valutazione critica dei risultati ottenuti;
- effettuazione di analisi di comportamento a fatica e di valutazione delle caratteristiche di tolleranza del danneggiamento di componenti strutturali primari;
- definizione di un programma di ispezioni mediante codici basati sulla meccanica della frattura;
- capacità di concepire e sviluppare una attrezzatura di prova per l'esecuzione di specifici test per valutare la risposta statica e dinamica di componenti di aeromobili;
- utilizzare criticamente ed applicare metodi numerici per lo studio del comportamento aeroelastico di strutture alari e velivoli completi.

### Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

229II AERODINAMICA DEGLI AEROMOBILI 12 CFU

457II AEROELASTICITA' APPLICATA 6 CFU

751II AEROSPACE DYNAMIC SYSTEMS ANALYSIS 6 CFU

501II AEROSPACE STRUCTURES 12 CFU

231II COSTRUZIONE DI MACCHINE 12 CFU

230II COSTRUZIONI AERONAUTICHE 12 CFU

749II DINAMICA E CONTROLLO DI VEICOLI AEROSPAZIALI 6 CFU

235II MECCANICA DEL VOLO 12 CFU

456II METODI DI PROGETTO DI STRUTTURE AERONAUTICHE 6 CFU

1003I PROGETTAZIONE DI AEROSTRUTTURE IN MATERIALE COMPOSITO 6 CFU

455II IMPIANTI AERONAUTICI II 6 CFU

### Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

### Conoscenza e comprensione

Quest'area di apprendimento fornisce conoscenze e capacità di comprensione nell'area dell'ingegneria aeronautica e più specificatamente nel settore dell'aerodinamica e della meccanica del volo. Essa riguarda la conoscenza e comprensione dei seguenti aspetti principali:

- fenomeni aerodinamici fondamentali che hanno luogo a velocità di volo subsoniche, transoniche e supersoniche sulla base di concetti fisici generali ed adeguate descrizioni fisico-matematiche;
- conoscenza e valutazione critica dei modelli di calcolo, dei risultati analitici e delle metodologie sperimentali per la valutazione delle caratteristiche aerodinamiche degli aeroplani;
- caratteristiche e progettazione aerodinamica degli aeromobili;
- caratteristiche aerodinamiche dei vari tipi di corpo;
- fenomeni e metodologie di valutazione tipici di alcune applicazioni non aeronautiche dell'aerodinamica, con particolare riferimento all'aerodinamica dei corpi tozzi e ai fenomeni aeroelastici ad essi associati;
- conoscenza dei principali metodi di discretizzazione numerica delle equazioni alle derivate parziali, che permetta l'utilizzo critico e l'implementazione pratica di tali metodi in un linguaggio di programmazione;
- nozioni fondamentali sul ruolo della sperimentazione nella progettazione aerodinamica e su strumenti e tecniche dell'aerodinamica sperimentale;
- modellazione della macchina volante attraverso gli strumenti della fisica classica ed individuazione dei principali parametri che ne influenzano il comportamento in volo;
- analisi delle relazioni analitiche che schematizzano il comportamento della macchina volante al fine di simularne l'evoluzione attraverso la realizzazione di codici di calcolo;
- determinazione delle leggi di controllo che consentono alla macchina volante di realizzare un'assegnata traiettoria o di mantenere una data condizione di volo;
- determinazione delle leggi di controllo che consentono alla macchina volante di soddisfare determinati requisiti dinamici;
- applicazione dei modelli matematici allo studio della cinematica e della dinamica dei velivoli ad ala fissa con particolare attenzione allo studio delle prestazioni;
- analisi della distribuzione dei carichi all'interno di un velivolo e studio dell'influenza della posizione del baricentro sull'equilibrio e sulla manovrabilità della macchina.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Quest'area di apprendimento fornisce in particolare le seguenti capacità, conseguenti alle conoscenze ed alla comprensione acquisite:

- effettuare la progettazione aerodinamica di superfici portanti e aeromobili;
- utilizzare, in fase di progettazione aerodinamica, le nozioni acquisite nei corsi di base precedenti;
- definire nel dettaglio un programma di sperimentazione aerodinamica in galleria del vento in funzione degli obiettivi progettuali, e di indicare le metodologie per la sua esecuzione e per l'analisi dei relativi risultati;
- utilizzare criticamente e implementare metodi numerici per la valutazione delle caratteristiche aerodinamiche delle superfici portanti e degli aeromobili;
- utilizzare criticamente e implementare metodi numerici per la simulazione di problemi fluidodinamici più in generale;
- effettuare la progettazione aerodinamica anche di corpi tipici di applicazioni non aeronautiche;
- analizzare le prestazioni di un velivolo ad ala fissa in una classica missione di trasferimento;
- effettuare il dimensionamento aeromeccanico delle superfici di comando in un velivolo ad ala fissa;
- realizzare un simulatore di volo a uso didattico al fine di analizzare la risposta di un velivolo ad ala fissa.

### Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

229II AERODINAMICA DEGLI AEROMOBILI 12 CFU

451II AERODINAMICA SPERIMENTALE 6 CFU

751II AEROSPACE DYNAMIC SYSTEMS ANALYSIS 6 CFU

501II AEROSPACE STRUCTURES 12 CFU

681II COMPLEMENTI DI FLUIDODINAMICA E TURBOLENZA 6 CFU

231II COSTRUZIONE DI MACCHINE 12 CFU  
230II COSTRUZIONI AERONAUTICHE 12 CFU  
749II DINAMICA E CONTROLLO DI VEICOLI AEROSPAZIALI 6 CFU  
454II FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE 6 CFU  
682II GARDINAMICA 6 CFU  
235II MECCANICA DEL VOLO 12 CFU  
1031I DINAMICA DEL VOLO I 6 CFU  
1032I DINAMICA DEL VOLO II 6 CFU

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

## **Ingegneria Spaziale**

### **Conoscenza e comprensione**

Questa area di apprendimento fornisce conoscenze e capacità di comprensione nel settore dell'ingegneria dei veicoli e sistemi di trasporto spaziali, delle piattaforme e sistemi satellitari e dei loro sottosistemi e componenti. Essa riguarda la conoscenza e comprensione dei seguenti aspetti:

- tipologie realizzative, principi di funzionamento e componentistica tipica;
- metodi di analisi e progettazione di traiettorie spaziali idonee per missioni specifiche;
- metodi di calcolo e criteri di progettazione sotto il profilo meccanico-strutturale;
- aspetti aero-termodinamici connessi con le traiettorie di lancio e rientro;
- controllo termico;
- meccanica orbitale;
- controllo d'assetto;
- propulsione;
- generazione di potenza nei veicoli spaziali;
- aspetti sistemistici relativi all'integrazione di veicoli spaziali e dei relativi carichi utili;
- aspetti connessi con la gestione, affidabilità, sicurezza ed operabilità di tali sistemi;
- aspetti legati all'osservazione della terra e dei fenomeni atmosferici da satellite;
- aspetti legati alle comunicazioni spaziali.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Questa area di apprendimento fornisce in particolare le seguenti capacità conseguenti alle conoscenze ed alla comprensione acquisite:

- concepire un sistema spaziale corrispondente a preassegnati requisiti di missione in fase di definizione concettuale e derivarne specifiche e requisiti relativi a tutti i principali sottosistemi che lo compongono;
- analizzare e progettare traiettorie idonee alla realizzazione delle missioni stabilite;
- progettare strutture e meccanismi spaziali scegliendo e/o sviluppando metodi di progetto e strumenti di disegno idonei allo scopo;
- analizzare le condizioni termo-fluidodinamiche agenti sul veicolo nel corso della missione sviluppando, scegliendo ed utilizzando le appropriate metodiche computazionali e di calcolo;
- analizzare e progettare la distribuzione delle condizioni e dei carichi termici nelle varie fasi di volo in modo da scegliere e dimensionare il sistema di controllo termico;
- analizzare e progettare i sistemi di propulsione richiesti dai requisiti di missione in relazione alla loro integrazione nel veicolo ed alle relative prestazioni;
- analizzare e progettare i sottosistemi di generazione di potenza nei veicoli spaziali;
- analizzare ed affrontare gli aspetti sistemistici relativi all'integrazione di veicoli spaziali e dei relativi carichi utili, ivi inclusi gli aspetti connessi con la gestione, affidabilità, sicurezza ed operabilità di tali sistemi.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

751II AEROSPACE DYNAMIC SYSTEMS ANALYSIS 6 CFU  
501II AEROSPACE STRUCTURES 12 CFU

504II ELECTRIC PROPULSION I 6 CFU  
 505II ELECTRIC PROPULSION II 6 CFU  
 752II FLUID DYNAMICS OF PROPULSION SYSTEMS I 6 CFU  
 753II FLUID DYNAMICS OF PROPULSION SYSTEMS II 6 CFU  
 664II FUNDAMENTALS OF SPACECRAFT TECHNOLOGY 6 CFU  
 665II ROCKET PROPULSION 12 CFU  
 1005I SPACE COMMUNICATION SYSTEMS 6 CFU  
 750II SPACE SYSTEMS 12 CFU  
 666II SPACECRAFT STRUCTURES AND MECHANISMS 12 CFU  
 510II SPACEFLIGHT MECHANICS 12 CFU

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**



QUADRO A4.c

Autonomia di giudizio  
 Abilità comunicative  
 Capacità di apprendimento

**Autonomia di giudizio**

La Laurea Magistrale in Ingegneria Aerospaziale può essere conferita a studenti che abbiano acquisito la capacità di integrare le conoscenze e gestire la complessità, nonché di formulare giudizi sulla base di informazioni limitate o incomplete, includendo la riflessione sulle responsabilità sociali ed etiche collegate all'applicazione delle loro conoscenze e giudizi. Tali obiettivi sono ottenuti attraverso l'elaborazione, con crescente grado di autonomia, di progetti, esercizi, ed applicazioni. Le capacità di giudizio vengono inoltre ampliate attraverso incontri e colloqui con esponenti del mondo del lavoro promossi con l'organizzazione di seminari, conferenze, visite aziendali. La tesi di laurea magistrale, infine, rappresenta il momento più alto in cui lo studente, confrontandosi con un contesto caratteristico dell'Ingegneria Aerospaziale, elabora idee originali e innovative, assumendosi il compito, durante la discussione, di illustrarle e sostenerne la validità.

**Abilità comunicative**

La Laurea Magistrale in Ingegneria Aerospaziale può essere conferita a studenti che sappiano comunicare in modo chiaro e preciso lo sviluppo e le conclusioni delle loro attività, nonché le conoscenze e le valutazioni ad esse sottese, a interlocutori specialisti e non specialisti. L'acquisizione di tali abilità comunicative viene stimolata attraverso la richiesta di esposizione dei risultati ottenuti durante le sessioni di esercitazione, l'elaborazione di progetti e le attività di laboratorio a colleghi studenti e a docenti. Potranno essere previste delle sessioni di tipo seminariale in cui singoli studenti o gruppi di essi sono incaricati di illustrare un tema o un progetto. Infine, l'esposizione dei risultati del lavoro di tesi magistrale rappresenta un fondamentale momento in cui lo studente elabora le proprie capacità comunicative, oggetto di valutazione specifica in sede di conferimento del voto di laurea.

Per aumentare la capacità di comunicare in lingua inglese e per favorire l'internazionalizzazione del corso di studi, alcuni corsi possono essere tenuti in lingua inglese.

### Capacità di apprendimento

La Laurea Magistrale in Ingegneria Aerospaziale può essere conferita a studenti che abbiano sviluppato capacità di apprendimento tali da consentire loro di impostare in modo autonomo lo studio di discipline ingegneristiche e di base anche non contemplate nel proprio curriculum. Gli studi di ingegneria da sempre hanno avuto l'obiettivo di fornire metodi e capacità per affrontare problemi di natura tecnico-ingegneristica non necessariamente uguali o simili a quelli affrontati durante gli studi. Pertanto la capacità di affrontare ulteriori studi dopo la laurea magistrale sia autonomi che mediante percorsi formativi post-laurea magistrale è nella tradizione del laureato magistrale in ingegneria. Nel Corso, tale capacità viene stimolata mediante attività di sintesi e attività progettuali, presenti in molti insegnamenti, in cui occorre raccogliere in modo autonomo informazioni, elaborarle e acquisire in modo autonomo ulteriori conoscenze, al fine di sviluppare elaborati di progetto o di laboratorio. Inoltre, nel lavoro per la preparazione della tesi, viene sviluppata la capacità del singolo di costruire le necessarie nuove competenze, non incluse nei programmi di studio, attraverso ricerche, studi e applicazioni autonomamente condotti.



QUADRO A4.d

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative



QUADRO A5.a

Caratteristiche della prova finale

13/12/2017

La prova finale consiste nell'esposizione e discussione di un elaborato scritto contenente i risultati di un lavoro originale svolto applicando le conoscenze acquisite e le capacità conseguite durante il corso di studi. Tale elaborato è costituito da un progetto o da una ricerca applicata nelle due aree aeronautica o spaziale. Lo studente svolgerà il lavoro con la supervisione di uno o più tutori tra i quali almeno un docente appartenente al Corso di Laurea Magistrale.



QUADRO A5.b

Modalità di svolgimento della prova finale

10/05/2021

Il candidato produce un elaborato scritto e illustra il suo lavoro di tesi mediante una presentazione alla Commissione di Laurea designata dal Direttore di Dipartimento, su proposta del Corso di Studio, e costituita da membri del Consiglio di Corso di Laurea. Segue una discussione con i commissari su alcuni aspetti salienti del lavoro di tesi. La commissione, sulla base del curriculum accademico del candidato, dei contenuti della tesi, della presentazione e della successiva discussione, provvede a determinare il voto di laurea in accordo con il Regolamento Didattico di Ateneo.



▶ QUADRO B1

Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Percorso formativo corso di Laurea Magistrale in Ingegneria aerospaziale (WIA-LM)

Link: <https://www.unipi.it/index.php/lauree/corso/10519>

---

▶ QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

<http://www.ing.unipi.it/it/studiare-a-ingegneria/orario-delle-lezioni>

▶ QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

<http://www.ing.unipi.it/it/studiare-a-ingegneria/esami-e-prove-in-itinere/calendari-esami>

▶ QUADRO B2.c

Calendario sessioni della Prova finale

<http://www.ing.unipi.it/it/studiare-a-ingegneria/sedute-di-laurea/date-di-laurea>

▶ QUADRO B3

Docenti titolari di insegnamento

Nessun docente titolare di insegnamento inserito

▶ QUADRO B4

Aule



Descrizione link: Sistema informatico di gestione aule UNIPI (Gestione Aule Poli - GAP)

Link inserito: <http://gap.adm.unipi.it/GAP-SI/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Scuola di Ingegneria - Aule didattiche

▶ QUADRO B4 | Laboratori e Aule Informatiche

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Dipartimento di Ingegneria civile e industriale - Laboratori e aule informatiche

▶ QUADRO B4 | Sale Studio

Descrizione link: Sale Studio

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/servizi-e-orientamento/item/1300-sale-studio>

▶ QUADRO B4 | Biblioteche

Descrizione link: Biblioteca dei Corsi di Studio della Scuola di Ingegneria

Link inserito: <http://www.sba.unipi.it/it/biblioteche/polo-5/ingegneria>

▶ QUADRO B5 | Orientamento in ingresso

04/05/2021

Descrizione link: Sito web di ateneo sull'Orientamento in ingresso

Link inserito: <https://orientamento.unipi.it/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Orientamento in ingresso

05/04/2019

Descrizione link: Sito web di ateneo sull'Orientamento

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/servizi-e-orientamento>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Orientamento e tutorato in itinere

05/04/2019

Descrizione link: Sito web di ateneo sui Tirocini

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/tirocini-e-job-placement>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Assistenza per periodi di formazione all'esterno



*In questo campo devono essere inserite tutte le convenzioni per la mobilità internazionale degli studenti attivate con Atenei stranieri, con l'eccezione delle convenzioni che regolamentano la struttura di corsi interateneo; queste ultime devono invece essere inserite nel campo apposito "Corsi interateneo".*

*Per ciascun Ateneo straniero convenzionato, occorre inserire la convenzione che regola, fra le altre cose, la mobilità degli studenti, e indicare se per gli studenti che seguono il relativo percorso di mobilità sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo. In caso non sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo con l'Ateneo straniero (per esempio, nel caso di convenzioni per la mobilità Erasmus) come titolo occorre indicare "Solo italiano" per segnalare che gli studenti che seguono il percorso di mobilità conseguiranno solo il normale titolo rilasciato dall'ateneo di origine.*

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Mobilità internazionale degli studenti

Descrizione link: Mobilità internazionale degli studenti

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/internazionale>

n.	Nazione	Ateneo in convenzione	Codice EACEA	Data convenzione	Titolo
1	Belgio	Katholieke Universiteit Leuven	B LEUVEN01	22/03/2022	solo italiano
2	Belgio	Universite Catholique De Louvain	B LOUVAIN01	22/03/2022	solo italiano
3	Belgio	Universiteit Antwerpen	B ANTWERP01	22/03/2022	solo italiano
4	Belgio	Vrije Universiteit Brussel	B BRUSSEL01	22/03/2022	solo italiano
5	Finlandia	Lappeenranta Teknillinen Yliopisto	SF LAPPEEN01	22/03/2022	solo italiano
6	Francia	Association L'Œonard De Vinci	F PARIS270	22/03/2022	solo italiano
7	Francia	Ecole Nationale Supérieure D'Arts Et Metiers	F PARIS062	22/03/2022	solo italiano
8	Francia	Ecole Nationale Supérieure De Mécanique Et D'Aérotechnique	F POITIER05	22/03/2022	solo italiano
9	Francia	Ecole Spéciale Des Travaux Publics, Du Bâtiment Et De L'Industrie	F PARIS068	22/03/2022	solo italiano
10	Francia	Institut Polytechnique De Bordeaux	F BORDEAU54	22/03/2022	solo italiano
11	Francia	Institut Polytechnique De Grenoble	F GRENOBL22	22/03/2022	solo italiano
12	Francia	Institut Polytechnique Des Sciences Avancées	F PARIS342	22/03/2022	solo italiano
13	Francia	Institut Supérieur De L'Aéronautique Et De L'Espace	F TOULOUS16	22/03/2022	solo italiano
14	Germania	Friedrich-Alexander-Universität Erlangen Nürnberg	D ERLANGE01	22/03/2022	solo italiano
15	Germania	Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover	D HANNOVE01	22/03/2022	solo italiano
16	Germania	Hochschule Esslingen	D ESSLING03	22/03/2022	solo italiano
17	Germania	Hochschule Für Angewandte Wissenschaften Fachhochschule Kempten	D KEMPTEN01	22/03/2022	solo italiano
18	Germania	Otto-Von-Guericke-Universität Magdeburg	D MAGDEBU01	22/03/2022	solo italiano
19	Germania	Technische Universität München	D	22/03/2022	solo

			MUNCHEN02		italiano
20	Germania	Technische Universitat Braunschweig	D BRAUNSC01	22/03/2022	solo italiano
21	Norvegia	Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet Ntnu	N TRONDHE01	22/03/2022	solo italiano
22	Paesi Bassi	Technische Universiteit Delft	NL DELFT01	22/03/2022	solo italiano
23	Paesi Bassi	Universiteit Twente	NL ENSCHED01	22/03/2022	solo italiano
24	Polonia	Politechnika Lodzka	PL LODZ02	22/03/2022	solo italiano
25	Polonia	Politechnika Poznanska	PL POZNAN02	22/03/2022	solo italiano
26	Portogallo	Instituto Politecnico Do Porto	P PORTO05	22/03/2022	solo italiano
27	Portogallo	Universidade De Lisboa	P LISBOA109	22/03/2022	solo italiano
28	Portogallo	Universidade Do Porto	P PORTO02	22/03/2022	solo italiano
29	Portogallo	Universidade Nova De Lisboa	P LISBOA03	22/03/2022	solo italiano
30	Repubblica Ceca	Vysoke Uceni Technicke V Brne	CZ BRNO01	22/03/2022	solo italiano
31	Romania	Universitatea Politehnica Din Bucuresti	RO BUCURES11	22/03/2022	solo italiano
32	Romania	Universitatea Tehnica Cluj-Napoca	RO CLUJNAP05	22/03/2022	solo italiano
33	Romania	Universitatea Transilvania Din Brasov	RO BRASOV01	22/03/2022	solo italiano
34	Slovenia	Univerza V Ljubljani	SI LJUBLJA01	22/03/2022	solo italiano
35	Spagna	Universidad Carlos Iii De Madrid	E MADRID14	22/03/2022	solo italiano
36	Spagna	Universidad De Granada	E GRANADA01	22/03/2022	solo italiano
37	Spagna	Universidad Politecnica De Cartagena	E MURCIA04	22/03/2022	solo italiano
38	Spagna	Universidad Politecnica De Madrid	E MADRID05	22/03/2022	solo italiano
39	Spagna	Universidad Pontificia Comillas	E MADRID02	22/03/2022	solo

italiano

40	Spagna	Universitat Autònoma De Barcelona	E BARCELO02	22/03/2022	solo italiano
41	Spagna	Universitat Politècnica De Catalunya	E BARCELO03	22/03/2022	solo italiano
42	Spagna	Universitat Politècnica De Valencia	E VALENCI02	22/03/2022	solo italiano
43	Turchia	Gazi Universitesi	TR ANKARA02	22/03/2022	solo italiano
44	Turchia	Kocaeli Universitesi	TR KOCAELI02	22/03/2022	solo italiano
45	Turchia	Nisantasi Universitesi	TR ISTANBU45	22/03/2022	solo italiano



QUADRO B5

Accompagnamento al lavoro

05/04/2019

Descrizione link: Il servizio di Career Service

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/career-service>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Accompagnamento al lavoro



QUADRO B5

Eventuali altre iniziative

29/04/2022

Il CdS partecipa attivamente agli Open Days organizzati dalla Scuola di Ingegneria dell'Università di Pisa (<https://www.youtube.com/channel/UCr7rJrINMRqActCBfVj7BMg>)

Presso la Scuola di Ingegneria sono inoltre disponibili per tutti gli studenti dei corsi di studio afferenti alla Scuola i servizi di tutorato descritti a questo link: [http://www.ing.unipi.it/index.php?option=com\\_content&view=article&id=12&Itemid=343&lang=it](http://www.ing.unipi.it/index.php?option=com_content&view=article&id=12&Itemid=343&lang=it)

Il CdS partecipa attivamente agli incontri tra aziende e studenti organizzati dalla Scuola di Ingegneria. In particolare, nell'a.a. in corso sono stati organizzati i seguenti eventi:

- 1) Evento Digital AVIO AERO;
- 2) Thales Alenia Space incontra l'Università di Pisa.

Il corso di Laurea fornisce attività di supporto alla didattica tramite contratti su fondi di Dipartimento (Fondo Giovani) e del

corso di Studio (la relativa documentazione è disponibile presso la Segreteria Didattica del Dipartimento).

Prima della fine del periodo di lezione, il Presidente del Corso illustra agli studenti dell'ultimo anno del Corso di laurea in Ingegneria Aerospaziale (IAS-L) l'offerta formativa della Laurea Magistrale del nostro Ateneo.

Link inserito: <http://>



QUADRO B6

Opinioni studenti

14/09/2022

Per quanto riguarda la valutazione della didattica, sono stati compilati circa 500 questionari online. Dai questionari risulta che la frequenza delle lezioni è stata assidua (3,3). Le conoscenze preliminari possedute sono in media risultate più che adeguate (3,3). Il carico di studio in media viene valutato elevato (3,0). Il materiale didattico indicato risulta adeguato (3,2). Le modalità di esame risultano definite in modo chiaro (3,2). Gli orari delle lezioni e delle varie attività didattiche risultano pienamente rispettati (3,5). Le aule in cui si sono svolte le lezioni in presenza e quelle virtuali in cui si sono svolte le lezioni a distanza risultano adeguate (3,6). Le valutazioni relative alla qualità dell'insegnamento risultano ottime (indicatori da B6 a B9 compresi tra 3,3 e 3,5), così come la disponibilità dei docenti (3,6). Gli studenti dichiarano di essere interessati agli argomenti trattati (3,4) ed il giudizio complessivo sui vari insegnamenti è più che positivo (3,3).

In linea generale, le valutazioni complessive degli studenti risultano molto simili a quelle espresse nello scorso anno accademico. Nello specifico, non si evidenziano particolari criticità in nessun singolo insegnamento.

Per quanto riguarda la valutazione dell'organizzazione e dei servizi, sono stati compilati 175 questionari. La valutazione generale è positiva, essendo tutti gli indicatori superiori o marcatamente superiori a 2,5 (il minimo è 2,8 ed il massimo è 3,3).



QUADRO B7

Opinioni dei laureati

14/09/2022

Si fa riferimento al Rapporto 2022 (2021, 2020, 2019\*) del Consorzio Alma Laurea relativo all'indagine sul profilo dei laureati nel 2021 (2020, 2019, 2018). Il campione è costituito da 63 (65, 82, 70) dei 67 (69, 86, 72) laureati nel 2021 (2020, 2019, 2018). L'età media alla laurea del campione è di 27,6 (26,9, 26,7, 26,9) anni per una durata media degli studi di 3,7 (3,6, 3,4, 3,7) anni (indice di ritardo 0,87 (0,8, 0,7, 0,85)). Il 9% (11,6%, 10,5%, 12,5%) degli intervistati sono cittadini stranieri. Il 15,9% (23,1%, 28%, 21,4%) degli intervistati ha svolto periodi di studio all'estero, nel 90% (84,6%, 90,5%, 93,3%) dei casi per la tesi di laurea. Il 60,3% (47,7%, 37,8%, 42,9%) ha svolto un lavoro durante gli studi, in larghissima maggioranza (35 su 38 studenti) solo part-time od occasionale. Circa l'87% (83%, 82%, 77%) esprime un giudizio positivo o molto positivo sul corso di laurea; circa l'87% (78,5%, 82%, 78%) dichiara di aver avuto dei rapporti soddisfacenti o molto soddisfacenti con i docenti. Le aule sono state ritenute adeguate da circa il 77% (69%, 74%, 79%) degli utilizzatori (98,4% del campione (98,5%, 100%, 100%)), mentre il 61,9% (45,5%, 42%, 51%) di chi ha fruito delle postazioni informatiche (66,7% (84,6%, 84%, 90%) del campione) le ha considerate inadeguate. Circa il 96% (96%, 88%, 94%) di chi ha usufruito della biblioteca (il 73% (75,4%, 81,7%, 84,3%) del campione) ne ha dato un giudizio positivo o molto positivo. Il 55,6% (55,4%, 68,3%, 68,6%) dichiara di aver usufruito di attrezzature per altre attività didattiche (laboratori, attività pratiche, ecc.), il 37% (41,7%, 59%, 58%) le ha considerate mai o raramente adeguate. Gli spazi dedicati allo studio

individuale (utilizzati dal 76,2% (75,4%, 79,3%, 81,4%) del campione) sono stati ritenuti inadeguati dal 64,6% (57%, 54%, 54%) dei fruitori. L'organizzazione delle sessioni di esame è stata giudicata positivamente dal 92% (85%, 87%, 87%) del campione, mentre il carico di studio è stato considerato adeguato da circa il 76% (74%, 77%, 71%) degli intervistati. Il 66,7% (64,6%, 69,5%, 63%) si iscriverebbe allo stesso corso dell'ateneo, mentre il 17,5% (24,6%, 19,5%, 23%) si iscriverebbe allo stesso corso ma in un altro ateneo; la restante parte, circa il 16%, si iscriverebbe ad un corso diverso dello stesso ateneo (4,8%) o in un altro ateneo (3,2%) o non si iscriverebbe affatto (7,9%).

Le opinioni sulla didattica sono molto buone, mentre si evidenziano problemi relativi ad alcune delle infrastrutture, che non sono sostanzialmente dipendenti dal corso di studio.

Nuove voci non presenti nei precedenti rapporti

Il 54% ha usufruito di servizi di orientamento post-laurea, ma il 73,5% ne è rimasto piuttosto o molto insoddisfatto. Il 55,6% ha usufruito di iniziative formative di orientamento al lavoro, di cui il 51,4% si è ritenuto soddisfatto o molto soddisfatto, il 48,6% poco o molto poco soddisfatto. Il 50,8% ha usufruito dei servizi di sostegno alla ricerca del lavoro, di cui il 62,5% si è ritenuto poco o molto poco soddisfatto. Il 46% si è avvalso dei servizi di job placement, di cui il 62% si è ritenuto poco o molto poco soddisfatto. L'87,3% ha usufruito dei servizi di segreteria studenti, di cui il 54,5% si è ritenuto soddisfatto o molto soddisfatto, mentre il 45,5% poco o molto poco soddisfatto. Si può concludere che i servizi di supporto agli studenti per la ricerca del lavoro sono piuttosto carenti e vanno decisamente migliorati, mentre i servizi di segreteria, già abbastanza adeguati, necessitano tuttavia di un miglioramento.

\*tra parentesi i dati dei Rapporti 2021, 2020 e 2019.

Descrizione link: Dati relativi ai laureati nell'anno solare 2021

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/organi-dell-ateneo/itemlist/category/749-indagini-statistiche>



## ▶ QUADRO C1

### Dati di ingresso, di percorso e di uscita

L'analisi si basa sui dati aggiornati al 31 maggio 2022 e precedenti, disponibili presso il sito UNIPISTAT dell'ateneo. Coorti analizzate: 2010-2021. 14/09/2022

#### NUMEROSITA' E PROVENIENZA

Nel periodo 2010-2016, il numero di iscritti al primo anno è stato in media di 113 (massimo 145 nel 2016, minimo 100 nel 2016). Negli anni 2017 e 2018 si registra un calo significativo degli iscritti (70 e 61 rispettivamente), con una ripresa sostanziale nei due anni successivi (92 nel 2019 e 90 nel 2020). Al contrario nel 2021 si registra un calo marcato degli iscritti (67), tornando in linea con gli anni 2017 e 2018. Gli studenti italiani provengono in larga maggioranza dall'Università di Pisa, in particolare dal corso di laurea in ingegneria aerospaziale (tra 81,5% ed il 98% degli iscritti, 96,5% nel 2021). La restante parte, oscillante tra un minimo del 2% (2010) ed un massimo di circa il 18,5% (2020) da altri atenei italiani (3,5% nel 2021). Il drastico calo di studenti da altri atenei italiani registrato nel 2021 rispetto al 2020 è in buona misura da attribuirsi all'introduzione di una soglia sul voto medio alla triennale (non inferiore a 22/30) che è stato introdotto nel frattempo. Purtroppo, questo dato indica che l'attrattività del corso di laurea di studenti particolarmente meritevoli laureati in altri atenei è molto modesta. Gli studenti provenienti dal bacino locale (province di Pisa, Livorno e Lucca) sono tra il 31,1% (2020) ed il 47,5% (2016 e 2018) degli iscritti. La percentuale di studenti con cittadinanza straniera è cresciuta significativamente fino al 2015, passando dall'1% del 2010 al 12% del 2014, raggiungendo quasi il 23% nel 2015, per portarsi negli anni successivi ad una percentuale compresa tra il 12,2% (2020) e 18,5% (2019) (17,9% nel 2021). Vale la pena segnalare che nel corso degli anni è diminuita la percentuale di iscritti con voto di laurea triennale alto (106-110L), passati dal 31% (2010) e 34% (2011) a percentuali comprese tra il 15,3% (2016) ed il 24,5% (2018) (19,3% nel 2021). La percentuale di iscritti con voto di laurea basso (66-95) è al contrario aumentata negli anni, essendo tra il 20% (2011) ed il 27% (2010) negli anni 2010-2013, per essere sempre superiore al 35% negli anni 2014-2020, con il massimo del 51% nel 2018 (40,3% nel 2021).

#### ESITI DIDATTICI

La percentuale di studenti attivi (ovvero che hanno acquisito CFU) è sempre molto alta, essendo tra l'82,2% (2020) ed il 97,8% (2019) tra gli iscritti al primo anno per le coorti 2010-2020. Al secondo anno la percentuale è sempre superiore al 95% circa (coorti 2010-2019). Il voto medio conseguito agli esami è medio-alto (non inferiore a 26) nei primi due anni di ciascuna coorte, ad eccezione della coorte 2015, che è di poco superiore a 25; il voto medio tende a diminuire (compreso tra 24 e 27) negli anni successivi.

Per la coorte 2019 (ultima ad aver completato il biennio) si riscontra una percentuale di laureati in corso (ovvero entro il 31 maggio del terzo anno successivo all'anno di iscrizione) decisamente più alta delle coorti precedenti: 36%, percentuale che oscilla tra il 10% (2015) ed il 27% (2018) degli iscritti al primo anno delle coorti 2010-18. Entro un anno fuori corso si laurea tra il 15% (2012) ed il 43% (2016) (34% per il 2018) (coorti 2010-18), entro 2 anni fuori corso tra il 13% (2013, 2016) ed il 25% (2012) (15,7% per il 2017) (coorti 2010-17). La somma dei laureati in corso, 1FC e 2FC varia tra il 49% (2015) ed il 67% (2013) degli iscritti al primo anno della coorte (66% per il 2017) (coorti 2013-17). Considerando che la perdita di studenti è compresa tra 0% (2013) ed il 14,6% (2018) entro i 2 anni FC, la percentuale di studenti iscritti e non ancora laureati dopo due anni fuori corso risulta piuttosto rilevante, essendo compresa tra il 32% (2014) ed il 49% (2015) (circa il 27% per il 2017) (coorti 2013-17). Si segnalano due laureati della coorte 2020, ovvero due studenti che hanno completato in anticipo il corso di studio.

## ▶ QUADRO C2

### Efficacia Esterna



## PROFILO DEI LAUREATI

Si fa riferimento al Rapporto 2022 (2021, 2020, 2019\*) del Consorzio Alma Laurea relativo all'indagine sul profilo dei laureati nel 2021 (2020, 2019, 2018). Il campione è costituito da 63 (65, 82, 70) dei 67 (69, 86, 72) laureati nel 2021 (2020, 2019, 2018). L'età media alla laurea del campione è di 27,6 (26,9, 26,7, 26,9) anni per una durata media degli studi di 3,7 (3,6, 3,4, 3,7) anni (indice di ritardo 0,87 (0,8, 0,7, 0,85)). Il 9% (11,6%, 10,5%, 12,5%) degli intervistati sono cittadini stranieri. Il 15,9% (23,1%, 28%, 21,4%) degli intervistati ha svolto periodi di studio all'estero, nel 90% (84,6%, 90,5%, 93,3%) dei casi per la tesi di laurea. Il 60,3% (47,7%, 37,8%, 42,9%) ha svolto un lavoro durante gli studi, in larghissima maggioranza (35 su 38 studenti) solo part-time od occasionale. Circa l'87% (83%, 82%, 77%) esprime un giudizio positivo o molto positivo sul corso di laurea; circa l'87% (78,5%, 82%, 78%) dichiara di aver avuto dei rapporti soddisfacenti o molto soddisfacenti con i docenti. Le aule sono state ritenute adeguate da circa il 77% (69%, 74%, 79%) degli utilizzatori (98,4% del campione (98,5%, 100%, 100%)), mentre il 61,9% (45,5%, 42%, 51%) di chi ha fruito delle postazioni informatiche (66,7% (84,6%, 84%, 90%) del campione) le ha considerate inadeguate. Circa il 96% (96%, 88%, 94%) di chi ha usufruito della biblioteca (il 73% (75,4%, 81,7%, 84,3%) del campione) ne ha dato un giudizio positivo o molto positivo. Il 55,6% (55,4%, 68,3%, 68,6%) dichiara di aver usufruito di attrezzature per altre attività didattiche (laboratori, attività pratiche, ecc.), il 37% (41,7%, 59%, 58%) le ha considerate mai o raramente adeguate. Gli spazi dedicati allo studio individuale (utilizzati dal 76,2% (75,4%, 79,3%, 81,4%) del campione) sono stati ritenuti inadeguati dal 64,6% (57%, 54%, 54%) dei fruitori. L'organizzazione delle sessioni di esame è stata giudicata positivamente dal 92% (85%, 87%, 87%) del campione, mentre il carico di studio è stato considerato adeguato da circa il 76% (74%, 77%, 71%) degli intervistati. Il 66,7% (64,6%, 69,5%, 63%) si iscriverebbe allo stesso corso dell'ateneo, mentre il 17,5% (24,6%, 19,5%, 23%) si iscriverebbe allo stesso corso ma in un altro ateneo; la restante parte, circa il 16%, si iscriverebbe ad un corso diverso dello stesso ateneo (4,8%) o in un altro ateneo (3,2%) o non si iscriverebbe affatto (7,9%)

Si evidenziano di seguito alcune nuove voci non presenti nei precedenti rapporti. Il 54% ha usufruito di servizi di orientamento post-laurea, ma il 73,5% ne è rimasto piuttosto o molto insoddisfatto. Il 55,6% ha usufruito di iniziative formative di orientamento al lavoro, di cui il 51,4% si è ritenuto soddisfatto o molto soddisfatto, il 48,6% poco o molto poco soddisfatto. Il 50,8% ha usufruito dei servizi di sostegno alla ricerca del lavoro, di cui il 62,5% si è ritenuto poco o molto poco soddisfatto. Il 46% si è avvalso dei servizi di job placement, di cui il 62% si è ritenuto poco o molto poco soddisfatto. L'87,3% ha usufruito dei servizi di segreteria studenti, di cui il 54,5% si è ritenuto soddisfatto o molto soddisfatto, mentre il 45,5% poco o molto poco soddisfatto. Si può concludere che i servizi di supporto agli studenti per la ricerca del lavoro sono piuttosto carenti e vanno decisamente migliorati, mentre i servizi di segreteria, già abbastanza adeguati, necessitano tuttavia di un miglioramento.

\*tra parentesi i dati dei Rapporti 2021, 2020 e 2019.

## CONDIZIONE DEI LAUREATI

Si fa riferimento al Rapporto 2022 (2021, 2020, 2019\*) del Consorzio Alma Laurea sulla condizione occupazionale dei laureati nel 2018 (2017, 2016, 2015) intervistati a tre anni dalla laurea. Sono stati intervistati 41 (48, 59, 62) dei 72 (68, 81, 79) laureati dell'anno, aventi un'età media di 26,9 (27,1, 26,4, 26,9) anni alla laurea per una durata media degli studi di 3,7 (3,4, 3,3, 3,6) anni (indice di ritardo 0,62 (0,47, 0,43, 0,57)). Il 56,1% ha partecipato ad almeno un'attività di formazione post-laurea, in particolare il 19,5% il dottorato di ricerca. L'80,5% (87,5%, 83,1%, 82,3%) degli intervistati lavora, il 17,1% non lavora e non cerca lavoro (probabilmente perché ancora impegnato nella formazione post-laurea), mentre il 2,4%, (ovvero una persona) non lavora ma cerca lavoro. Il tasso occupazionale risulta del 95,1% (93,8%, 100%, 98,4%). Il 90,9% (88,1%, 89,8%, 94,1%) degli occupati hanno iniziato a lavorare dopo la laurea; l'81,3% (73,8%, 77,6%, 82,4%) ha un contratto a tempo indeterminato, il 96,9% (92,9%, 91,8%, 98%) nel settore privato. L'84,4% (81%, 67,3%, 86,3%) lavora nel settore industriale, il 15,6% (19%, 30,6%, 9,8%) nei servizi. Il 78,1% (54,8%, 85,7%, 57%) degli intervistati dichiara adeguata la formazione professionale acquisita all'università; il 46,9% (40,5%, 28,5%, 51%) dichiara di utilizzare in misura ridotta o per nulla le competenze acquisite con la laurea. Il 100% (70,7%, 100%, 96%) degli intervistati considera la laurea molto o abbastanza efficace per il lavoro svolto. Gli intervistati dichiarano, in media, una elevata soddisfazione per il lavoro svolto (7,8 (7,9, 8, 7,7) in una scala 1-10), hanno una retribuzione media mensile netta di 1876 (1866, 1796, 1758) euro (1886 (1891, 1780, 1821) euro gli uomini (35 su un campione di 41), 1840 (1347, 1893, 1438) euro le donne (6 su 41)). Il 12,1% (23,8%, 24,5%, 23,5%) degli occupati è in cerca di un nuovo lavoro.

\*tra parentesi i dati dei Rapporti 2021, 2020 e 2019.

14/09/2022

I tirocini curricolari non sono previsti dal programma formativo. Vengono però effettuati numerosi tirocini durante lo svolgimento della tesi di laurea. Il Corso di Laurea raccoglie ed analizza (quando disponibili) le valutazioni scritte dei referenti esterni degli studenti che svolgono la propria tesi di laurea all'esterno dell'Ateneo. Inoltre, la discussione/conclusione del lavoro di tesi fornisce l'occasione di confronto con i relatori esterni per una valutazione dell'adeguatezza della formazione, fornita dal corso di studio, alle esigenze dei vari portatori di interesse.

Nell'a.a. 2020/2021 sono state discusse tesi di Laurea con relatori appartenenti ai seguenti enti:

Inspire AG, San Gallo (Svizzera), ETH Zurigo (Svizzera), Zurich University of Applied Science (Svizzera), BakerHughes, AM Testing, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (Svizzera), XSun, Guérande (Francia), IRS (Università di Stoccarda, Germania), SITAEL, NRG, Le Petten (Olanda), MBI, TH.E Engineering, Sky Eye Systems, Thales (Olanda).

Le opinioni dei portatori di interesse sugli studenti sono generalmente positive o molto positive.



## ▶ QUADRO D1

### Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

06/05/2022

Descrizione link: Sezione web 'Qualità e Valutazione'

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/qualita-e-valutazione>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

## ▶ QUADRO D2

### Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio

11/05/2022

Il Gruppo per l'Assicurazione della Qualità del Corso di Studio è formato da:

- Giovanni Mengali (Presidente del CdS)
- Daniele Fanteria (Vicepresidente del CdS)
- Roberto Galatolo (Docente del CdS)
- Fabrizio Paganucci (Docente del CdS)
- Francesco Folino (Rappresentante degli studenti)
- Domenico Geraci (Rappresentante degli studenti)
- Alessandro Meini (Rappresentante degli studenti)
- Francesca Nannelli (Responsabile dell'Unità Didattica del Dipartimento di Ingegneria Civile e Industriale)

Descrizione link: Sezione web 'Qualità e Valutazione'

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/qualita-e-valutazione>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio

## ▶ QUADRO D3

### Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

06/05/2022

Descrizione link: Sezione web 'Qualità e Valutazione'

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/qualita-e-valutazione>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

---



QUADRO D4

Riesame annuale

06/05/2022

Descrizione link: Sezione web 'Qualità e Valutazione'

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/qualita-e-valutazione>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Riesame annuale e ciclico



QUADRO D5

Progettazione del CdS



QUADRO D6

Eventuali altri documenti ritenuti utili per motivare l'attivazione del Corso di Studio



QUADRO D7

Relazione illustrativa specifica per i Corsi di Area Sanitaria



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università di PISA
<b>Nome del corso in italiano</b>	Ingegneria Aerospaziale
<b>Nome del corso in inglese</b>	Aerospace Engineering
<b>Classe</b>	LM-20 - Ingegneria aerospaziale e astronautica
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano, inglese
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="http://aerospace.ing.unipi.it/">http://aerospace.ing.unipi.it/</a>
<b>Tasse</b>	Pdf inserito: <a href="#">visualizza</a>
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale



## Corsi interateneo R&D



Questo campo dev'essere compilato solo per corsi di studi interateneo,

Un corso si dice "interateneo" quando gli Atenei partecipanti stipulano una convenzione finalizzata a disciplinare direttamente gli obiettivi e le attività formative di un unico corso di studi, che viene attivato congiuntamente dagli Atenei coinvolti, con uno degli Atenei che (anche a turno) segue la gestione amministrativa del corso. Gli Atenei coinvolti si accordano altresì sulla parte degli insegnamenti che viene attivata da ciascuno; deve essere previsto il rilascio a tutti gli studenti iscritti di un titolo di studio congiunto, doppio o multiplo.

Non sono presenti atenei in convenzione

## Docenti di altre Università

## Referenti e Strutture

<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	MENGALI Giovanni
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	CONSIGLIO DI CORSO DI STUDIO
<b>Struttura didattica di riferimento</b>	INGEGNERIA CIVILE E INDUSTRIALE (Dipartimento Legge 240)

## Docenti di Riferimento

N.	CF	COGNOME	NOME	SETTORE	MACRO SETTORE	QUALIFICA	PESO	INSEGNAMENTO ASSOCIATO
1.	BNOLSU74A61G702T	BONI	Luisa	ING-IND/04	09/A	PA	1	
2.	CMRSMN74M171726R	CAMARRI	Simone	ING-IND/06	09/A	PA	1	
3.	CHRMRS62E08I800B	CHIARELLI	Mario Rosario	ING-IND/04	09/A	PA	1	
4.	DGSLCU53D30L219W	D'AGOSTINO	Luca	ING-IND/07	09/A	PO	1	
5.	MNGGNN62L16G702U	MENGALI	Giovanni	ING-IND/03	09/A	PO	1	
6.	QRTLSN75A27E815W	QUARTA	Alessandro Antonio	ING-IND/03	09/A	PO	1	

 Segnalazioni non vincolanti ai fini della verifica ex-ante:

- Non tutti i docenti hanno un insegnamento associato



## Rappresentanti Studenti

COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
GERACI	Domenico	d.geraci1@studenti.unipi.it	
FOLINO	Francesco	f.folino4@studenti.unipi.it	
MEINI	Alessandro	a.meini11@studenti.unipi.it	



## Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
FANTERIA	DANIELE
FOLINO	FRANCESCO
GALATOLO	ROBERTO
GERACI	DOMENICO
MEINI	ALESSANDRO
MENGALI	GIOVANNI
NANNELLI	FRANCESCA
PAGANUCCI	FABRIZIO



## Tutor

COGNOME	NOME	EMAIL	TIPO
MENGALI	Giovanni		Docente di ruolo
D'AGOSTINO	Luca		Docente di ruolo
DI RITO	Gianpietro		Docente di ruolo
GALATOLO	Roberto		Docente di ruolo
CAMARRI	Simone		Docente di ruolo



## Programmazione degli accessi



Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)	No
Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)	No



## Sedi del Corso



## Sede del corso: - PISA

Data di inizio dell'attività didattica 26/09/2023

Studenti previsti

Errori Rilevazione (sede: PISA)

Inserire il campo Utenza Sostenibile

## Segnalazione

L'utenza prevista è minore del minimo di studenti (57) nei due anni precedenti



## Eventuali Curriculum



Ingegneria Aeronautica	WIA-LM^WIA-LM^3^1059
Space Engineering	WIA-LM^WIA-LM^4^1059



## Sede di riferimento Docenti, Figure Specialistiche e Tutor



Sede di riferimento DOCENTI



COGNOME	NOME	CODICE FISCALE	SEDE
BONI	Luisa	BNOLSU74A61G702T	
CHIARELLI	Mario Rosario	CHRMRS62E08I800B	
CAMARRI	Simone	CMRSMN74M17I726R	
D'AGOSTINO	Luca	DGSLCU53D30L219W	
MENGALI	Giovanni	MNGGNN62L16G702U	
QUARTA	Alessandro Antonio	QRTLSTN75A27E815W	

#### Sede di riferimento FIGURE SPECIALISTICHE

COGNOME	NOME	SEDE
---------	------	------

Figure specialistiche del settore non indicate

#### Sede di riferimento TUTOR

COGNOME	NOME	SEDE
MENGALI	Giovanni	
D'AGOSTINO	Luca	
DI RITO	Gianpietro	
GALATOLO	Roberto	
CAMARRI	Simone	
FANTERIA	Daniele	



## Altre Informazioni



<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	WIA-LM^2010^PDS0-2010^1059
<b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>	12 DM 16/3/2007 Art 4 <a href="#">Nota 1063 del 29/04/2011</a>



## Date delibere di riferimento



Data di approvazione della struttura didattica	09/04/2018
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	09/04/2018
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	18/01/2008
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	



## Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

La documentazione presentata dalla Facoltà e dal CdL prende in esame: 1. i rapporti con il mondo del lavoro e gli sbocchi occupazionali e professionali previsti (qualifiche ISTAT); 2. gli obiettivi formativi specifici e la descrizione del processo formativo; 3. gli obiettivi di apprendimento con riferimento al sistema dei descrittori adottato in sede europea (descrittori di Dublino); 4. le politiche di accesso: requisiti di ammissione, loro verifica ed attività di recupero; 5. i profili di razionalizzazione e qualificazione; 6. le motivazioni per l'immediata istituzione; 7. i requisiti di docenza; 8. le compatibilità con le risorse di docenza (anche in relazione all'attività di ricerca) e con le strutture; 9. le caratteristiche della prova finale.

Sono da valutare positivamente: i criteri di accesso alla laurea magistrale; il percorso di eccellenza che prevede attività didattiche aggiuntive per complessivi 12 CFU; il costante rapporto con il mondo del lavoro, la capacità del CdL di attrarre studenti da varie università. Revisione coerente con l'analisi del progresso.

Il NdV esprime un parere favorevole alla trasformazione del CdLM in Ingegneria Aerospaziale con le motivazioni sopra esposte.



## Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento



La relazione completa del NdV necessaria per la procedura di accreditamento dei corsi di studio deve essere inserita nell'apposito spazio all'interno della scheda SUA-CdS denominato "Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento" entro e non oltre il 28 febbraio di ogni anno **SOLO per i corsi di nuova istituzione**. La relazione del Nucleo può essere redatta seguendo i criteri valutativi, di seguito riepilogati, dettagliati nelle linee guida ANVUR per l'accREDITAMENTO iniziale dei Corsi di Studio di nuova attivazione, consultabili sul sito dell'ANVUR

Linee guida ANVUR

1. Motivazioni per la progettazione/attivazione del CdS
2. Analisi della domanda di formazione
3. Analisi dei profili di competenza e dei risultati di apprendimento attesi
4. L'esperienza dello studente (Analisi delle modalità che verranno adottate per garantire che l'andamento delle attività formative e dei risultati del CdS sia coerente con gli obiettivi e sia gestito correttamente rispetto a criteri di qualità con un forte impegno alla collegialità da parte del corpo docente)
5. Risorse previste
6. Assicurazione della Qualità

La documentazione presentata dalla Facoltà e dal CdL prende in esame: 1. i rapporti con il mondo del lavoro e gli sbocchi occupazionali e professionali previsti (qualifiche ISTAT); 2. gli obiettivi formativi specifici e la descrizione del processo formativo; 3. gli obiettivi di apprendimento con riferimento al sistema dei descrittori adottato in sede europea (descrittori di Dublino); 4. le politiche di accesso: requisiti di ammissione, loro verifica ed attività di recupero; 5. i profili di razionalizzazione e qualificazione; 6. le motivazioni per l'immediata istituzione; 7. i requisiti di docenza; 8. le compatibilità con le risorse di docenza (anche in relazione all'attività di ricerca) e con le strutture; 9. le caratteristiche della prova finale.

Sono da valutare positivamente: i criteri di accesso alla laurea magistrale; il percorso di eccellenza che prevede attività didattiche aggiuntive per complessivi 12 CFU; il costante rapporto con il mondo del lavoro, la capacità del CdL di attrarre studenti da varie università. Revisione coerente con l'analisi del progresso.

Il NdV esprime un parere favorevole alla trasformazione del CdLM in Ingegneria Aerospaziale con le motivazioni sopra esposte.



## Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

R<sup>AD</sup>





## Offerta didattica erogata

	coorte	CUIN	insegnamento	settori insegnamento	docente	settore docente	ore di didattica assistita
						ore totali	0

Non sono stati caricati i record degli insegnamenti



## Curriculum: Ingegneria Aeronautica

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Ingegneria aerospaziale ed astronautica	ING-IND/03 Meccanica del volo	0	48	48 - 54
	ING-IND/04 Costruzioni e strutture aerospaziali			
	ING-IND/05 Impianti e sistemi aerospaziali			
	ING-IND/06 Fluidodinamica			
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 45)</b>				
<b>Totale attività caratterizzanti</b>			<b>48</b>	<b>48 - 54</b>

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	ING-IND/03 Meccanica del volo	0	36	30 - 36 min 12
	ING-IND/04 Costruzioni e strutture aerospaziali			
	ING-IND/06 Fluidodinamica			
	ING-IND/07 Propulsione aerospaziale			
	ING-IND/14 Progettazione meccanica e costruzione di macchine			

<b>Totale attività Affini</b>	36	30 - 36
-------------------------------	----	---------

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		12	8 - 12
Per la prova finale		23	23 - 23
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	1	1 - 1
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	0 - 6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
<b>Totale Altre Attività</b>		36	32 - 42

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>120</b>	
<b>CFU totali inseriti nel curriculum <i>Ingegneria Aeronautica</i>:</b>	120	110 - 132

## Curriculum: Space Engineering

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Ingegneria aerospaziale ed astronautica	ING-IND/03 Meccanica del volo	0	48	48 - 54
	ING-IND/04 Costruzioni e strutture aerospaziali			
	ING-IND/05 Impianti e sistemi aerospaziali			
	ING-IND/06 Fluidodinamica			
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 45)</b>				

<b>Totale attività caratterizzanti</b>	48	48 - 54
--	----	---------

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	ING-IND/03 Meccanica del volo	0	36	30 - 36 min 12
	ING-IND/04 Costruzioni e strutture aerospaziali			
	ING-IND/05 Impianti e sistemi aerospaziali			
	ING-IND/07 Propulsione aerospaziale			
<b>Totale attività Affini</b>			36	30 - 36

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		12	8 - 12
Per la prova finale		23	23 - 23
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	1	1 - 1
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	0 - 6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
<b>Totale Altre Attività</b>		36	32 - 42

**CFU totali per il conseguimento del titolo**

**120**

**CFU totali inseriti nel curriculum *Space Engineering*:**

120

110 - 132



## ▶ Raggruppamento settori

per modificare il raggruppamento dei settori

## ▶ Attività caratterizzanti R<sup>a</sup>D

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria aerospaziale ed astronautica	ING-IND/03 Meccanica del volo			
	ING-IND/04 Costruzioni e strutture aerospaziali			
	ING-IND/05 Impianti e sistemi aerospaziali	48	54	-
	ING-IND/06 Fluidodinamica			
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:</b>		-		
<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>				<b>48 - 54</b>

## ▶ Attività affini R<sup>a</sup>D

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	30	36	12



▶ Altre attività  
R<sup>a</sup>D

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		8	12
Per la prova finale		23	23
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	1	1
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
<b>Totale Altre Attività</b>		<b>32 - 42</b>	

▶ Riepilogo CFU  
R<sup>a</sup>D

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>120</b>
Range CFU totali del corso	110 - 132

▶ Comunicazioni dell'ateneo al CUN  
R<sup>a</sup>D

---

Trattandosi di un corso già esistente nel 1996/97 non è richiesto il parere del Co.Re.Co



**Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe**  
R<sup>a</sup>D



**Note relative alle attività di base**  
R<sup>a</sup>D



**Note relative alle altre attività**  
R<sup>a</sup>D



**Note relative alle attività caratterizzanti**  
R<sup>a</sup>D