



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università di PISA
<b>Nome del corso in italiano</b>	INGEGNERIA AEROSPAZIALE ( <i>IdSua:1599654</i> )
<b>Nome del corso in inglese</b>	Aerospace Engineering
<b>Classe</b>	L-9 - Ingegneria industriale
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<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>	PAGANUCCI Fabrizio
<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.	BASSETTO	Marco		RD	1	
2.	BAU'	Giulio		PA	1	

3.	BERARDUCCI	Alessandro	PO	1
4.	BETTARINI	Stefano	PA	1
5.	DI PUCCIO	Francesca	PO	1
6.	DI RITO	Gianpietro	PA	1
7.	DONATI	Simone	PA	0,5
8.	FANTERIA	Daniele	PA	1
9.	NICOLO'	Donato	PA	0,5
10.	PAGANUCCI	Fabrizio	PA	1
11.	PARONI	Roberto	PO	0,5
12.	SACCON	Claudio	PA	1
13.	SALVETTI	Maria Vittoria	PO	1
14.	VALVO	Paolo Sebastiano	PA	0,5

#### Rappresentanti Studenti

DI LENA Matteo m.dilena1@studenti.unipi.it  
 TABANI Filippo f.tabani@studenti.unipi.it  
 D'ARIENZO Barbara b.darienzo@studenti.unipi.it

#### Gruppo di gestione AQ

SIMONE CAMARRI  
 MATTEO DI LENA  
 GIANPIETRO DI RITO  
 DANIELE FANTERIA  
 ROBERTO GALATOLO  
 GIOVANNI MENGALI  
 FRANCESCA NANNELLI  
 LORENZO NICCOLAI  
 FABRIZIO PAGANUCCI  
 FILIPPO TABANI

#### Tutor

Roberto GALATOLO  
 Daniele FANTERIA  
 Simone CAMARRI  
 Gianpietro DI RITO  
 Giovanni MENGALI



Il Corso di Studio in breve

22/05/2023

Il settore aerospaziale costituisce uno dei campi a livello tecnologico più avanzato, per il quale è necessaria una specifica figura professionale, capace fra l'altro di adattarsi e modificarsi in conseguenza al continuo e rapido evolversi delle conoscenze. In questo contesto, anche guardando alle richieste provenienti dal mondo della produzione e basandosi su

una pluriennale esperienza nella formazione, il Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale si propone di formare un laureato dotato di una solida preparazione sia nelle discipline di base, quali la matematica, la fisica, la chimica, sia nelle discipline a contenuto aerospaziale, che permettono di svolgere attività di progettazione e verifica di componenti di sistemi o di operare nel settore dei servizi aeronautici, oppure di proseguire con efficacia gli studi verso il successivo livello di laurea Magistrale.

Il Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale prevede solo un curriculum Metodologico, costituito da sedici insegnamenti più una prova finale. Dopo la laurea triennale lo studente, superati i criteri di accesso stabiliti ogni anno, può accedere alla Laurea Magistrale. Gli insegnamenti sono organizzati in modo da fornire una conoscenza adeguata degli aspetti metodologico - operativi delle scienze di base (analisi matematica, chimica e fisica), della meccanica, delle scienze dei materiali, ed una conoscenza approfondita delle materie specifiche dell'ingegneria aerospaziale. La prova finale, alla quale sono attribuiti 3 Cfu, consiste nell'approfondimento bibliografico o sperimentale di un argomento di un insegnamento. Tale attività, documentata in una sintetica relazione, viene esposta dallo studente davanti ad una commissione.

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)**

04/04/2019

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)**

13/09/2023

La maggioranza dei laureati continua gli studi nell'ambito della Laurea Magistrale in Ingegneria Aerospaziale, il cui consiglio di corso di studio è aggregato a quello della laurea IAS-L.

Si rimanda quindi alle attività di consultazione con le organizzazioni rappresentative della produzione di beni e servizi organizzate dal corso di Laurea Magistrale.

**Ingegneri aerospaziali e astronautici, energetici e meccanici****funzione in un contesto di lavoro:**

Fornire supporto tecnico alla progettazione di impianti, sistemi e strutture in campo aerospaziale, meccanico e dell'ingegneria industriale più in generale.

**competenze associate alla funzione:**

Solida formazione nelle materie di base dell'ingegneria, formazione in alcune discipline caratterizzanti l'ingegneria aerospaziale. Abilità di utilizzo di software utile alla progettazione in campo aeronautico e industriale e per l'analisi di dati numerici e sperimentali.

**sbocchi occupazionali:**

I possibili sbocchi professionali, per il laureato in Ingegneria Aerospaziale, sono nelle industrie di produzione aeronautica, nelle industrie e negli Enti per l'esercizio del trasporto aereo, negli Enti di ricerca nazionali ed internazionali del settore, nella scuola superiore (in particolare Istituti Tecnici e Professionali), nell'Università. Inoltre, per la ampia preparazione a carattere generale, i laureati possono trovare ulteriori sbocchi professionali nelle industrie di produzione o di esercizio del settore della meccanica in generale. Il laureato, già solidamente formato nelle materie di base dell'ingegneria, può consolidare le proprie conoscenze più specificamente nel settore dell'Ingegneria Aerospaziale, proseguendo gli studi con l'iscrizione alla Laurea Magistrale in Ingegneria Aerospaziale.



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



04/04/2019

Per essere ammessi al Corso di Laurea occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria di secondo grado o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo.

Per l'accesso al Corso di studio si richiede che l'allievo possieda adeguate conoscenze, competenze e capacità nei settori propedeutici indispensabili a una proficua fruizione degli studi di Ingegneria, con riferimento particolare alle aree della Matematica, della Fisica e della Chimica. Il corso di studio, nelle modalità di verifica, opera in modo da consentire allo studente il raggiungimento di un'adeguata consapevolezza del possesso dei suddetti requisiti.

Il dettaglio delle conoscenze richieste e delle modalità di verifica del loro possesso è contenuto nel Regolamento Didattico

del corso di laurea, ove saranno anche indicati gli obblighi formativi aggiuntivi assegnati in caso la verifica dia esito negativo.



QUADRO A3.b

Modalità di ammissione

10/05/2021

Per quanto riguarda le modalità di verifica delle conoscenze richieste per l'accesso, il Corso di studio, in coordinamento con la Scuola di Ingegneria dell'Università di Pisa e con gli altri corsi di Ingegneria, ha aderito al Test on line (TOLC-I) promosso e gestito dal Consorzio Interuniversitario Sistemi Integrati per l'Accesso (C.I.S.I.A.).

Coloro che non riusciranno a superare il test si potranno ugualmente immatricolare, ma risulteranno gravati da OFA (Obblighi Formativi Aggiuntivi).

Gli studenti gravati da OFA non potranno sostenere alcun esame di profitto.

Per gli studenti che non hanno superato il test sarà organizzato dalla Scuola di Ingegneria un Precorso di Matematica (nel mese di settembre) ed un ulteriore specifico corso di Attività Formative Supplementari (AFS) - denominato Matematica 0 - che verrà svolto durante il primo periodo delle lezioni.

L'estinzione degli OFA potrà essere ottenuta esclusivamente superando una delle prove specifiche organizzate al termine delle attività formative.



QUADRO A4.a

Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo

04/04/2019

Il settore aerospaziale costituisce certamente uno dei campi a livello tecnologico più avanzato, per il quale è necessaria una specifica figura professionale, capace fra l'altro di adattarsi e modificarsi in conseguenza al continuo e rapido evolversi delle conoscenze. In questo contesto, anche guardando alle richieste provenienti dal mondo della produzione e basandosi su una pluriennale esperienza nella formazione, il Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale, si propone di formare un laureato dotato di una solida preparazione sia nelle discipline di base, quali la matematica, la fisica, e la chimica, sia nelle discipline a contenuto aerospaziale, che permettono di svolgere attività di progettazione e verifica di componenti di sistemi o di operare nel settore dei servizi aeronautici, oppure di proseguire con efficacia gli studi verso il successivo livello di laurea Magistrale.

Il Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale prevede solo un Curriculum Metodologico, costituito da insegnamenti più una prova finale. Dopo la laurea triennale lo studente, superati i criteri di accesso stabiliti ogni anno, può accedere alla Laurea Magistrale. Gli insegnamenti sono organizzati in modo da fornire una conoscenza adeguata degli aspetti metodologico – operativi delle scienze di base (matematica, chimica e fisica), della meccanica, delle scienze dei materiali, ed una conoscenza approfondita delle materie specifiche dell'ingegneria aerospaziale. La prova finale, alla quale sono attribuiti 3 CFU, consiste nell'approfondimento di un argomento di un insegnamento. Tale attività, che può essere documentata in una sintetica relazione, viene esposta dallo studente davanti ad una commissione.

Coerentemente con l'impostazione di tipo metodologico assunta e con i descrittori di Dublino, Il Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale si prefigge pertanto di fornire ai laureati le seguenti conoscenze e competenze:

- adeguata conoscenza e padronanza degli strumenti matematici utili per permettere una efficace rappresentazione e risoluzione in forma analitica e numerica delle problematiche dell'ingegneria;

- adeguata conoscenza dei principi fisici generali e di quelli caratterizzanti le scienze dell'ingegneria, e più specificatamente dei fenomeni inerenti gli aeromobili e del loro funzionamento;
  - capacità di stesura ed interpretazione di documenti tecnici relativi a componenti, sistemi e processi di tipo ingegneristico, con particolare riferimento alle più comuni applicazioni nel settore aeronautico; capacità di affrontare tematiche tecniche affini a quelle specificamente trattate;
  - adeguata conoscenza della lingua inglese con particolare riferimento alla terminologia tecnica ingegneristica e del settore aeronautico;
  - capacità di stesura ed interpretazione di documenti tecnici relativi a componenti, sistemi e processi di tipo ingegneristico, con particolare riferimento alle più comuni applicazioni nel settore aeronautico e dei relativi apparati e sottosistemi.
- Gli obiettivi sopra definiti verranno raggiunti con un processo formativo che prevede le seguenti aree disciplinari:
- Area delle Discipline Scientifiche di Base (MAT/03, MAT/05, MAT/07, FIS/01, ING-INF/01, ING-INF/03);
  - Area delle Discipline caratterizzanti l'Ingegneria Industriale e affini (CHIM/07, ING-IND/10, ING-IND/13, ING-IND/15, ING-IND/21, ICAR/08, ING-INF/03);
  - Area delle Discipline caratterizzanti l'Ingegneria Aerospaziale (ING-IND/04, ING-IND/05, ING-IND/06, ING-IND/07, ING-IND/15, ING-INF/05).

**▶ QUADRO**  
A4.b.1  
R<sup>AD</sup>

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

<p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b></p>	<p>La Laurea in Ingegneria Aerospaziale può essere conferita a studenti che abbiano dimostrato conoscenze e capacità di comprensione in un campo di studi di livello post-secondario, caratterizzato dall'uso di libri di testo universitari e con trattazione anche di temi scientifici di alto livello in specifici settori. L'impostazione generale del corso di studio, fondata sul rigore metodologico proprio delle materie scientifiche, fa sì che lo studente maturi, anche grazie ad un congruo tempo dedicato allo studio personale, competenze e capacità di comprensione tali da permettergli di includere nel proprio bagaglio di conoscenze anche alcuni dei temi di più recente sviluppo.</p> <p>Il test di ingresso costituisce il primo metro su cui lo studente misura le proprie competenze e conoscenze nei settori propedeutici indispensabili a una proficua fruizione degli studi di Ingegneria, con riferimento particolare alle aree della Matematica, della Fisica e della Chimica. Il rigore logico delle lezioni di teoria, che richiedono necessariamente un personale approfondimento di studio, e gli eventuali elaborati personali richiesti nell'ambito di alcuni insegnamenti, forniscono allo studente ulteriori mezzi per ampliare le proprie conoscenze ed affinare la propria capacità di comprensione. L'analisi di argomenti specifici, richiesta per la preparazione della prova finale, costituisce un ulteriore imprescindibile banco di prova per il conseguimento delle capacità sopraindicate.</p>	
<p><b>Capacità di applicare</b></p>	<p>La Laurea in Ingegneria Aerospaziale può essere conferita a studenti che siano capaci di applicare le loro conoscenze e capacità di comprensione in maniera da</p>	

**conoscenza e comprensione**

dimostrare un approccio professionale al loro lavoro, e possiedano competenze adeguate sia per ideare e sostenere argomentazioni che per risolvere problemi nel proprio campo di studi. L'impostazione didattica comune a tutti gli insegnamenti prevede che la formazione teorica sia accompagnata da esempi, applicazioni, lavori individuali e di gruppo e verifiche che sollecitino la partecipazione attiva, l'attitudine propositiva, la capacità di elaborazione autonoma e di comunicazione dei risultati del lavoro svolto. La parte di approfondimento ed elaborazione delle conoscenze demandata allo studio personale dello studente assume a questo proposito una rilevanza notevole, è infatti tramite una congrua rielaborazione personale delle informazioni introdotte durante le ore di lezione che lo studente misura concretamente quale sia il livello di padronanza delle conoscenze.

Accanto allo studio personale assumono notevole importanza anche le attività di laboratorio eseguite in gruppo e le esercitazioni svolte in aula.

**▶ QUADRO  
A4.b.2****Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Dettaglio****Area delle Discipline Scientifiche di Base****Conoscenza e comprensione**

Con gli insegnamenti di questa area si intende dotare lo studente delle competenze di base nell'area delle matematiche e delle scienze fisiche e chimiche, che saranno poi funzionali a sviluppare le successive competenze in ambito ingegneristico.

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Capacità dello studente di utilizzare in maniera corretta e consapevole le conoscenze acquisite in relazione agli strumenti matematici, fisici e chimici necessari per lo studio e la risoluzione dei problemi ingegneristici del settore aerospaziale.

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

004AA ANALISI MATEMATICA I (12 CFU)

167AA ANALISI MATEMATICA II E COMPLEMENTI DI ANALISI MATEMATICA (12 CFU)

339CC CHIMICA (6 CFU)

1069I INGEGNERIA DEI MATERIALI (6 CFU)

011BB FISICA GENERALE I (12 CFU)

066BB FISICA GENERALE II ED ELETTRONICA (12 CFU)

164AA GEOMETRIA E ALGEBRA LINEARE (12 CFU)

621AA MECCANICA RAZIONALE (6 CFU)

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ANALISI MATEMATICA I [url](#)

ANALISI MATEMATICA II E COMPLEMENTI DI ANALISI MATEMATICA [url](#)

CHIMICA [url](#)

FISICA GENERALE I [url](#)  
FISICA GENERALE II ED ELETTRONICA [url](#)  
GEOMETRIA E ALGEBRA LINEARE [url](#)  
INGEGNERIA DEI MATERIALI [url](#)  
MECCANICA RAZIONALE [url](#)

## Area delle Discipline caratterizzanti l'Ingegneria Industriale e affini

### Conoscenza e comprensione

Il Corso di Ingegneria Aerospaziale si propone di fornire agli studenti innanzitutto una formazione di base nell'ambito dell'ingegneria. A tale fine il Corso fornisce agli studenti gli elementi di conoscenza e comprensione necessari per la soluzione di un'ampia varietà di problemi nell'ambito dell'ingegneria, con particolare attenzione al settore dell'ingegneria industriale.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

L'obiettivo è perseguito attraverso lo studio degli elementi fondamentali della chimica e delle tecnologie dei materiali, dei fenomeni termofluidodinamici, della scienza delle costruzioni, della meccanica applicata alle macchine e dei metodi numerici idonei per la risoluzione dei problemi ingegneristici, con particolare riguardo ai problemi tipici dell'ingegneria aerospaziale.

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

760II DISEGNO TECNICO INDUSTRIALE (12 CFU)  
722II MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE (6 CFU)  
044HH SCIENZA DELLE COSTRUZIONI (12 CFU)  
176II TEORIA DEI SEGNALI (6 CFU)  
165II TERMODINAMICA APPLICATA (6 CFU)

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

DISEGNO TECNICO INDUSTRIALE [url](#)  
MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE [url](#)  
SCIENZA DELLE COSTRUZIONI [url](#)  
TEORIA DEI SEGNALI [url](#)  
TERMODINAMICA APPLICATA [url](#)

## Area delle Discipline caratterizzanti l'Ingegneria Aerospaziale

### Conoscenza e comprensione

Il Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale si propone di fornire agli studenti un primo livello di informazione su discipline specifiche caratterizzanti il settore dell'ingegneria aerospaziale, con particolare riguardo al settore aeronautico. A tal fine viene fornita agli studenti una formazione metodologica di base riguardante il disegno tecnico e la tecnologia delle costruzioni aeronautiche, gli impianti aeronautici, i sistemi di propulsione, la fluidodinamica e in particolare l'aerodinamica delle superfici portanti, e la tecnologia delle costruzioni aeronautiche, nonché elementi di modellazione e progettazione di strutture aerospaziali.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

A seguito di questo percorso formativo, lo studente sarà in grado di affrontare i problemi di base relativi al progetto di aeromobili nei principali aspetti tecnologici, fluidodinamici, impiantistici, motoristici e strutturali.

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

188II FLUIDODINAMICA (12 CFU)

981II TECNOLOGIE E LABORATORIO DI SIMULAZIONE DI IMPIANTI AERONAUTICI (12 CFU)

980II MOTORI PER AEROMOBILI E LABORATORIO DI PROPULSIONE AEROSPAZIALE (12 CFU)

468II MOTORI PER AEROMOBILI (12 CFU)

167II PROGETTAZIONE DI STRUTTURE AEROSPAZIALI I (6 CFU)

186II TECNOLOGIA DELLE COSTRUZIONI AERONAUTICHE (12 CFU)

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

FLUIDODINAMICA [url](#)

MOTORI PER AEROMOBILI E LABORATORIO DI PROPULSIONE AEROSPAZIALE [url](#)

PROGETTAZIONE DI STRUTTURE AEROSPAZIALI I [url](#)

TECNOLOGIA DELLE COSTRUZIONI AERONAUTICHE [url](#)

TECNOLOGIE E LABORATORIO DI SIMULAZIONE DI IMPIANTI AERONAUTICI [url](#)



QUADRO A4.c

Autonomia di giudizio  
Abilità comunicative  
Capacità di apprendimento

**Autonomia di giudizio**

La Laurea in Ingegneria Aerospaziale può essere conferita a studenti che abbiano la capacità di raccogliere e interpretare i dati (normalmente nel proprio campo di studio) ritenuti utili a determinare giudizi autonomi, inclusa la riflessione su temi sociali, scientifici o etici ad essi connessi. Gli insegnamenti di carattere applicativo e tecnico-ingegneristico introdotti nel piano di studi enfatizzano, attraverso esercitazioni individuali e di gruppo la capacità di selezionare, elaborare ed interpretare dati (ad esempio relativi alle capacità di un sistema, sia esso economico, meccanico, informativo, elettronico, organizzativo, ecc ..., di raggiungere gli obiettivi per cui è stato ideato e progettato). Nel piano di studi trovano pertanto collocazione attività di esercitazione autonoma e di gruppo affinché lo studente sia in grado di valutare autonomamente i risultati ottenuti da questo tipo di attività didattica. Tra le finalità di queste attività ci sono lo sviluppo della capacità di lavorare in gruppo, la competenza di selezionare le informazioni rilevanti e lo sviluppo delle capacità di esprimere giudizi.

**Abilità comunicative**

La Laurea in Ingegneria Aerospaziale può essere conferita a studenti che sappiano comunicare informazioni, idee, problemi e soluzioni a interlocutori specialisti e non specialisti. Nel corso di alcuni degli insegnamenti maggiormente caratterizzanti, il corso di studio prevede lo svolgimento, da parte degli studenti, di esercitazioni a cui può seguire una discussione collegiale per favorirne il coinvolgimento ed assuefarli al confronto pubblico con gli interlocutori. La prova finale offre inoltre allo studente un'ulteriore opportunità di approfondimento e di

verifica delle capacità di analisi, elaborazione e comunicazione del lavoro svolto. Essa prevede infatti, di norma, la discussione, innanzi ad una commissione, di un elaborato, non necessariamente originale, prodotto dallo studente su una o più aree tematiche attraversate nel suo percorso di studi. Il corso si studi promuove inoltre la partecipazione a brevi stage e tirocini presso aziende e lo svolgimento di soggiorni di studio all'estero, quali strumenti utili anche per lo sviluppo delle abilità comunicative.

#### Capacità di apprendimento

La Laurea in Ingegneria Aerospaziale può essere conferita a studenti che abbiano sviluppato capacità di apprendimento tali da consentire loro di intraprendere studi successivi di approfondimento con un alto grado di autonomia.

Il Corso offre vari strumenti per sviluppare tali capacità. La suddivisione delle ore di lavoro complessive previste per lo studente dà un forte rilievo alle ore di lavoro personale proprio per offrire allo studente la possibilità di verificare e migliorare la propria capacità di apprendimento. Analogo obiettivo viene perseguito con il rigore metodologico dell'impostazione degli insegnamenti di base, teso a sviluppare nello studente l'attitudine a un ragionamento logico-scientifico che, sulla base di precise ipotesi, porti alla conseguente dimostrazione di una tesi. Un altro strumento utile al conseguimento di questa abilità è la prova finale che prevede che lo studente si misuri e comprenda informazioni nuove non necessariamente fornite dal docente di riferimento.



QUADRO A4.d

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative



QUADRO A5.a

Caratteristiche della prova finale

03/02/2017

La prova finale ha le seguenti caratteristiche:

1. Alla prova e quindi all'attività corrispondente sono attribuiti 3 CFU (75 ore complessive).
2. La prova mira a valutare la capacità del candidato di svolgere in completa autonomia l'approfondimento di uno degli insegnamenti del Corso di Laurea caratterizzanti dell'Ingegneria Aeronautica.
3. Il giudizio sulla prova finale è affidato ad una commissione formata dal titolare dell'insegnamento del quale si svolge l'approfondimento e da uno o due docenti di materie affini.
4. La prova tipicamente consiste nell'esposizione davanti alla Commissione dell'argomento che si è scelto di approfondire.

*10/05/2021*

Una commissione, costituita da uno o più docenti del corso di laurea, esprime preliminarmente un giudizio ed un voto (da 18 a 30 e Lode) sulla prova finale, basato sulle capacità di approfondimento, organizzazione ed esposizione del candidato. Tale giudizio viene trasmesso ad una Commissione di Laurea designata dal Direttore di Dipartimento, su proposta del Corso di Studio, tra i professori ufficiali del Corso medesimo.

Tale commissione, sulla base del curriculum accademico del candidato e tenuto conto anche del giudizio della prova finale, provvede a determinare il voto di laurea.



▶ QUADRO B1

Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Percorso formativo corso di Laurea in Ingegneria aerospaziale (IAS-L)

Link: <https://unipi.coursecatalogue.cineca.it/corsi/2024/10280>

▶ QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

<https://www.ing.unipi.it/it/studenti/calendario-accademico>

▶ QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

<https://www.ing.unipi.it/it/studenti/calendario-esami>

▶ QUADRO B2.c

Calendario sessioni della Prova finale

<https://www.ing.unipi.it/it/studenti/appelli-di-laurea>

▶ QUADRO B3

Docenti titolari di insegnamento

Sono garantiti i collegamenti informatici alle pagine del portale di ateneo dedicate a queste informazioni.

N.	Settori	Anno di corso	Insegnamento	Cognome Nome	Ruolo	Crediti	Ore	Docente di riferimento per corso
1.	MAT/05	Anno di	ANALISI MATEMATICA II (modulo di ANALISI MATEMATICA II E			6		

		corso 2	COMPLEMENTI DI ANALISI MATEMATICA) <a href="#">link</a>	
2.	MAT/05	Anno di corso 2	ANALISI MATEMATICA II E COMPLEMENTI DI ANALISI MATEMATICA <a href="#">link</a>	12
3.	MAT/05	Anno di corso 2	COMPLEMENTI DI ANALISI MATEMATICA ( <i>modulo di ANALISI MATEMATICA II E COMPLEMENTI DI ANALISI MATEMATICA</i> ) <a href="#">link</a>	6
4.	ING- INF/01	Anno di corso 2	ELETTRONICA ( <i>modulo di FISICA GENERALE II ED ELETTRONICA</i> ) <a href="#">link</a>	6
5.	FIS/01	Anno di corso 2	FISICA GENERALE II ( <i>modulo di FISICA GENERALE II ED ELETTRONICA</i> ) <a href="#">link</a>	6
6.	FIS/01 ING- INF/01	Anno di corso 2	FISICA GENERALE II ED ELETTRONICA <a href="#">link</a>	12
7.	ING- IND/05	Anno di corso 2	LABORATORIO DI SIMULAZIONE DEGLI IMPIANTI AERONAUTICI ( <i>modulo di TECNOLOGIE E LABORATORIO DI SIMULAZIONE DI IMPIANTI AERONAUTICI</i> ) <a href="#">link</a>	6
8.	ING- IND/13	Anno di corso 2	MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE <a href="#">link</a>	6
9.	MAT/07	Anno di corso 2	MECCANICA RAZIONALE <a href="#">link</a>	6
10.	ING- IND/15	Anno di corso 2	MODELLAZIONE GEOMETRICA DI COMPONENTI AERONAUTICI <a href="#">link</a>	6
11.	ING- IND/04	Anno di corso 2	PROGETTAZIONE DI STRUTTURE AEROSPAZIALI I <a href="#">link</a>	6
12.	ING- IND/05	Anno di corso 2	TECNOLOGIE DEGLI IMPIANTI AERONAUTICI ( <i>modulo di TECNOLOGIE E LABORATORIO</i> )	6

DI SIMULAZIONE DI IMPIANTI  
AERONAUTICI) [link](#)

13.	ING- IND/05	Anno di corso 2	TECNOLOGIE E LABORATORIO DI SIMULAZIONE DI IMPIANTI AERONAUTICI <a href="#">link</a>			12		
14.	ING- IND/10	Anno di corso 2	TERMODINAMICA APPLICATA <a href="#">link</a>			6		
15.	NN	Anno di corso 2	TEST DI VALUTAZIONE DI INGEGNERIA <a href="#">link</a>			2		
16.	MAT/05	Anno di corso 3	CALCOLO DELLE VARIAZIONI <a href="#">link</a>			6		
17.	ING- IND/05	Anno di corso 3	COMPLEMENTI DI IMPIANTI AERONAUTICI <a href="#">link</a>			6		
18.	ING- IND/06	Anno di corso 3	FLUIDODINAMICA <a href="#">link</a>	SALVETTI MARIA VITTORIA	PO	12	120	
19.	MAT/08	Anno di corso 3	METODI NUMERICI PER L'INGEGNERIA <a href="#">link</a>			6		
20.	ING- IND/07	Anno di corso 3	MOTORI PER AEROMOBILI E LABORATORIO DI PROPULSIONE AEROSPAZIALE <a href="#">link</a>	PAGANUCCI FABRIZIO	PA	12	120	
21.	ING- IND/04	Anno di corso 3	PROGETTAZIONE DI STRUTTURE AEROSPAZIALI II <a href="#">link</a>			6		
22.	NN	Anno di corso 3	PROVA DI LINGUA INGLESE B2 <a href="#">link</a>			3		
23.	PROFIN_S	Anno di corso 3	PROVA FINALE <a href="#">link</a>			3		

24.	ICAR/08	Anno di corso 3	SCIENZA DELLE COSTRUZIONI <a href="#">link</a>	VALVO PAOLO SEBASTIANO	PA	12	60	
25.	ICAR/08	Anno di corso 3	SCIENZA DELLE COSTRUZIONI <a href="#">link</a>	PARONI ROBERTO	PO	12	60	
26.	ING-IND/04	Anno di corso 3	TECNOLOGIA DELLE COSTRUZIONI AERONAUTICHE <a href="#">link</a>	FANTERIA DANIELE	PA	12	120	
27.	ING-INF/03	Anno di corso 3	TEORIA DEI SEGNALI <a href="#">link</a>			6		
28.	NN	Anno di corso 3	TEST DI VALUTAZIONE DI INGEGNERIA <a href="#">link</a>			2		
29.	MAT/03	Tutti	ALGEBRA LINEARE (modulo di GEOMETRIA E ALGEBRA LINEARE) <a href="#">link</a>	BERARDUCCI ALESSANDRO	PO	6	60	
30.	MAT/05	Tutti	ANALISI MATEMATICA I <a href="#">link</a>	TAMBURELLI ANDREA	RD	12	60	
31.	MAT/05	Tutti	ANALISI MATEMATICA I <a href="#">link</a>	FRIGERIO ROBERTO	PO	12	60	
32.	CHIM/07	Tutti	CHIMICA <a href="#">link</a>	FILIPPI SARA	PA	6	60	
33.	ING-IND/15	Tutti	DISEGNO TECNICO INDUSTRIALE (modulo di DISEGNO TECNICO INDUSTRIALE) <a href="#">link</a>	RAZIONALE ARMANDO VIVIANO	PO	9	90	
34.	NN	Tutti	DISEGNO TECNICO INDUSTRIALE (modulo di DISEGNO TECNICO INDUSTRIALE) <a href="#">link</a>	RAZIONALE ARMANDO VIVIANO	PO	3	30	
35.	ING-IND/15	Tutti	DISEGNO TECNICO INDUSTRIALE (modulo di DISEGNO TECNICO INDUSTRIALE) <a href="#">link</a>	RAZIONALE ARMANDO VIVIANO	PO	9	90	
36.	NN	Tutti	DISEGNO TECNICO INDUSTRIALE (modulo di DISEGNO TECNICO INDUSTRIALE) <a href="#">link</a>	RAZIONALE ARMANDO VIVIANO	PO	3	30	
37.	ING-	Tutti	DISEGNO TECNICO			12		

	IND/15 NN		INDUSTRIALE <a href="#">link</a>					
38.	FIS/01	Tutti	FISICA GENERALE I <a href="#">link</a>	LAMANNA GIANLUCA	PA	12	30	
39.	FIS/01	Tutti	FISICA GENERALE I <a href="#">link</a>	BETTARINI STEFANO	PA	12	90	
40.	MAT/03	Tutti	GEOMETRIA ( <i>modulo di GEOMETRIA E ALGEBRA LINEARE</i> ) <a href="#">link</a>	BERARDUCCI ALESSANDRO	PO	6	60	
41.	MAT/03	Tutti	GEOMETRIA E ALGEBRA LINEARE <a href="#">link</a>			12		
42.	ING- IND/21	Tutti	INGEGNERIA DEI MATERIALI <a href="#">link</a>	MONELLI BERNARDO DISMA	PA	6	60	
43.	NN	Tutti	TEST DI VALUTAZIONE DI INGEGNERIA <a href="#">link</a>			2		



QUADRO B4

Aule

Descrizione link: Sistema informativo University Planner per la gestione delle aule

Link inserito: <https://su.unipi.it/OccupazioneAule>

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 - aule informatiche e laboratori



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



QUADRO B5

Orientamento e tutorato in itinere

04/04/2019

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



QUADRO B5

Assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'esterno (tirocini e stage)

04/04/2019

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	Austria	Technische Universitaet Wien	A WIEN02	29/04/2024	solo italiano
2	Belgio	Katholieke Universiteit Leuven	B LEUVEN01	29/04/2024	solo italiano
3	Belgio	Universite Catholique De Louvain	B LOUVAIN01	29/04/2024	solo italiano
4	Belgio	Universiteit Antwerpen	B ANTWERP01	29/04/2024	solo italiano
5	Belgio	Vrije Universiteit Brussel	B BRUSSEL01	29/04/2024	solo italiano
6	Finlandia	Lappeenrannan Teknillinen Yliopisto	SF LAPPEEN01	29/04/2024	solo italiano
7	Francia	Association L'Œonard De Vinci	F PARIS270	29/04/2024	solo italiano
8	Francia	Ecole Nationale Superieure D'Arts Et Metiers	F PARIS062	29/04/2024	solo italiano

9	Francia	Ecole Nationale Superieure De Mecanique Et D'Aerotechnique	F POITIER05	29/04/2024	solo italiano
10	Francia	Ecole Speciale Des Travaux Publics, Du Batiment Et De L'Industrie	F PARIS068	29/04/2024	solo italiano
11	Francia	Institut National Des Sciences Appliquees De Rouen	F ROUEN06	29/04/2024	solo italiano
12	Francia	Institut Polytechnique De Bordeaux	F BORDEAU54	29/04/2024	solo italiano
13	Francia	Institut Polytechnique De Grenoble	F GRENOBL22	29/04/2024	solo italiano
14	Francia	Institut Polytechnique Des Sciences Avanc�es	F PARIS342	29/04/2024	solo italiano
15	Francia	Institut Superieur De L'Aeronautique Et De L'Espace	F TOULOUS16	29/04/2024	solo italiano
16	Francia	Universite De Limoges	F LIMOGES01	29/04/2024	solo italiano
17	Germania	Fachhochschule Reutlingen	D REUTLIN02	29/04/2024	solo italiano
18	Germania	Friedrich-Alexander-Universitaet Erlangen Nuernberg	D ERLANGE01	29/04/2024	solo italiano
19	Germania	Gottfried Wilhelm Leibniz Universitaet Hannover	D HANNOVE01	29/04/2024	solo italiano
20	Germania	Hochschule Esslingen	D ESSLING03	29/04/2024	solo italiano
21	Germania	Hochschule Fur Angewandte Wissenschaften Fachhochschule Kempten	D KEMPTEN01	29/04/2024	solo italiano
22	Germania	Otto-Von-Guericke-Universitaet Magdeburg	D MAGDEBU01	29/04/2024	solo italiano
23	Germania	Technische Universitaet Dresden	D DRESDEN02	29/04/2024	solo italiano
24	Germania	Technische Universitaet Muenchen	D MUNCHEN02	29/04/2024	solo italiano
25	Germania	Technische Universitat Braunschweig	D BRAUNSC01	29/04/2024	solo italiano
26	Germania	Universitaet Bayreuth	D BAYREUT01	29/04/2024	solo italiano
27	Norvegia	Hogskolen I Ostfold	N HALDEN02	29/04/2024	solo italiano
28	Norvegia	Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet Ntnu	N TRONDHE01	29/04/2024	solo italiano

29	Paesi Bassi	Hanzehogeschool Groningen Stichting	NL GRONING03	29/04/2024	solo italiano
30	Paesi Bassi	Technische Universiteit Delft	NL DELFT01	29/04/2024	solo italiano
31	Paesi Bassi	Universiteit Twente	NL ENSCHED01	29/04/2024	solo italiano
32	Polonia	Politechnika Lodzka	PL LODZ02	29/04/2024	solo italiano
33	Polonia	Politechnika Lubelska	PL LUBLIN03	29/04/2024	solo italiano
34	Polonia	Politechnika Poznanska	PL POZNAN02	29/04/2024	solo italiano
35	Portogallo	Instituto Politecnico Do Porto	P PORTO05	29/04/2024	solo italiano
36	Portogallo	Universidade De Lisboa	P LISBOA109	29/04/2024	solo italiano
37	Portogallo	Universidade Do Minho	P BRAGA01	29/04/2024	solo italiano
38	Portogallo	Universidade Do Porto	P PORTO02	29/04/2024	solo italiano
39	Portogallo	Universidade Nova De Lisboa	P LISBOA03	29/04/2024	solo italiano
40	Repubblica Ceca	Vysoke Uceni Technicke V Brne	CZ BRNO01	29/04/2024	solo italiano
41	Romania	UNIVERSITATEA NATIONALA DE STIINTA SI TEHNOLOGIE POLITEHNICA BUCURESTI		29/04/2024	solo italiano
42	Romania	Universitatea Tehnica Cluj-Napoca	RO CLUJNAP05	29/04/2024	solo italiano
43	Romania	Universitatea Transilvania Din Brasov	RO BRASOV01	29/04/2024	solo italiano
44	Slovacchia	Slovenska Technicka Univerzita V Bratislave	SK BRATISL01	29/04/2024	solo italiano
45	Slovacchia	Zilinska Univerzita V Ziline	SK ZILINA01	29/04/2024	solo italiano
46	Slovenia	Univerza V Ljubljani	SI LJUBLJA01	29/04/2024	solo italiano
47	Spagna	Universidad Carlos Iii De Madrid	E MADRID14	29/04/2024	solo italiano
48	Spagna	Universidad De Granada	E GRANADA01	29/04/2024	solo italiano

49	Spagna	Universidad De Leon	E LEON01	29/04/2024	solo italiano
50	Spagna	Universidad De Sevilla	E SEVILLA01	29/04/2024	solo italiano
51	Spagna	Universidad Politecnica De Madrid	E MADRID05	29/04/2024	solo italiano
52	Spagna	Universidad Pontificia Comillas	E MADRID02	29/04/2024	solo italiano
53	Spagna	Universidad Rey Juan Carlos	E MADRID26	29/04/2024	solo italiano
54	Spagna	Universitat Autonoma De Barcelona	E BARCELO02	29/04/2024	solo italiano
55	Spagna	Universitat Politecnica De Catalunya	E BARCELO03	29/04/2024	solo italiano
56	Spagna	Universitat Politecnica De Valencia	E VALENCI02	29/04/2024	solo italiano
57	Spagna	Universitat Rovira I Virgili	E TARRAGO01	29/04/2024	solo italiano
58	Svizzera	Zurich University of Applied Sciences (ZHAW)		01/01/2018	solo italiano
59	Turchia	Gazi Universitesi	TR ANKARA02	29/04/2024	solo italiano
60	Turchia	Istanbul Arel Universitesi	TR ISTANBU29	29/04/2024	solo italiano
61	Turchia	Karadeniz Teknik Universitesi	TR TRABZON01	29/04/2024	solo italiano
62	Turchia	Kocaeli Universitesi	TR KOCAELI02	29/04/2024	solo italiano
63	Turchia	Nisantasi Universitesi	TR ISTANBU45	29/04/2024	solo italiano



QUADRO B5

Accompagnamento al lavoro

04/04/2019

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

20/05/2024

Il corso di Laurea partecipa attivamente agli Open Days organizzati dalla Scuola di Ingegneria dell'Università di Pisa. Una registrazione della presentazione del Corso di Studio è visibile sul canale Youtube della scuola:

<https://www.youtube.com/@scuoladiingegneria-unipi6018/videos>

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

<https://www.ing.unipi.it/it/bacheca/in-evidenza/1367-tutor-di-accoglienza-e-alla-pari-2023>

Il Corso di Laurea fornisce attività di supporto alla didattica tramite contratti su fondi di Dipartimento (Fondo Giovani) e del corso di Studio. Questi supporti hanno permesso, fra l'altro, di effettuare circa 60 ore di esercitazione aggiuntive ed una prova in itinere per i corsi del primo anno (la relativa documentazione è disponibile presso la Segreteria Didattica del Dipartimento).

Ogni anno, all'inizio del periodo di lezione, il Presidente del Corso di Laurea illustra alle matricole le caratteristiche del Corso, le principali difficoltà incontrate dagli studenti e fornisce raccomandazioni per migliorare l'efficacia del percorso di studi.

Si riporta di seguito elenco degli eventi di orientamento organizzati dalla Scuola di Ingegneria:

13 e 14 ottobre 2023: UNIPIORIENTA - Polo Fibonacci

19 gennaio: PontederaOrienta - Pontedera

29 gennaio 2024 - Siena - partecipazione a 'Sarrocchiorienta'

6 febbraio 2024 - seminari tematici presso la Scuola di Ingegneria

8 febbraio: Orizzonte Ingegneria

23 febbraio: Pisa-Polo Fibonacci (Is Da Vinci-Fascetti)

2 marzo: Viareggio (ISI Piaggia)

6 marzo: La Spezia (Sala Dante per Liceo "Costa") □ 9 marzo: Pisa-Polo Fibonacci (Liceo Russoli e altri istituti scolastici)

18 marzo 2024 - seminari tematici presso la Scuola di Ingegneria

26 marzo (mattina 8:30-13:00): ISIS Follonica (Via Alcide de Gasperi n. 8)

5 aprile Livorno

9 aprile (mattina 8:30-13:00): Lucca, Chiesa di San Francesco, ospitati dall'IMT

20 aprile (mattina 8:30-13:00): Fucecchio

22 aprile (mattina): Castelnuovo di Garfagnana

11/09/2024

Per quanto riguarda la valutazione della didattica, sono stati compilati 2406 questionari online, di cui 2051 del gruppo A (studenti che hanno frequentato nell'anno accademico in corso) e 355 del gruppo B (studenti che hanno frequentato negli anni precedenti). A livello globale, tutti gli indicatori sono superiori o marcatamente superiori a 2,5 (con l'eccezione di un indicatore, come evidenziato di seguito). Risulta che la frequenza delle lezioni è stata mediamente assidua per gli studenti del gruppo A (3,5), meno per quelli del gruppo B (2,3). Le conoscenze preliminari possedute sono in media risultate adeguate (A: 2,9, B: 2,7). Il carico di studio in media viene valutato proporzionato ai crediti assegnati (A: 3,0, B: 2,8). Il materiale didattico indicato e disponibile risulta adeguato (A: 3,1, B: 2,8). Le modalità di esame risultano definite in modo chiaro (A: 3,2, B: 3,0). Gli orari delle lezioni e delle varie attività didattiche risultano rispettati (A: 3,4, B: 3,2). Le aule in cui

si sono svolte le lezioni risultano adeguate (A: 3,0, B: 3,1). Le valutazioni relative alla qualità dell'insegnamento (indicatori da B06 a B09) risultano buone, essendo comprese tra 3,1 e 3,4 per il gruppo A e tra 2,9 e 3,1 per il gruppo B. La reperibilità dei docenti per chiarimenti è mediamente molto buona (A: 3,4, B: 3,2). Nessun problema sembra emergere circa il rispetto dei docenti dei principi di eguaglianza e pari opportunità (A: 3,3, B: 3,0). Gli studenti dichiarano di essere interessati agli argomenti trattati (A: 3,2, B: 3,0) ed il giudizio complessivo sui vari insegnamenti è in media positivo (A: 3,0, B: 2,9).

In linea generale, le valutazioni complessive degli studenti risultano molto simili a quelle espresse nello scorso anno accademico.

Nello specifico, si evidenziano alcune criticità maggiori (con indicatori non superiori a 2,5) riguardanti l'insegnamento di Fisica Generale 1, su conoscenze preliminari, carico di studio, motivazione, chiarezza e conseguente giudizio generale sull'insegnamento. A questo va aggiunta la criticità di Meccanica Razionale sul carico di studio e di Meccanica Applicata alle Macchine sul materiale didattico. Fermo restando che un quadro affidabile delle criticità richiederebbe un confronto con i giudizi degli studenti di più anni accademici (ed a questo riguardo è opportuno ricordare che negli anni precedenti non si registrava un quadro altrettanto negativo), comunque criticità sugli insegnamenti erano già emerse in buona parte dall'analisi delle carriere degli studenti condotta negli scorsi mesi, promossa dalla Scuola di Ingegneria in risposta alla relazione finale del Tavolo per la Revisione dell'Offerta Formativa, approvata dal Senato il 23 luglio 2023. A questo riguardo il CACL si è già attivato presso i docenti dei tre insegnamenti per promuovere un tavolo di revisione dei programmi, con lo scopo principale di rendere più fruibile ed efficiente il percorso formativo nei tre insegnamenti affini. Criticità si segnalano anche per l'insegnamento di Disegno Tecnico Industriale (conoscenze preliminari; materiale didattico, modalità di esame, adeguatezza delle aule) e, soprattutto per il gruppo B, Fisica Generale 2 ed Elettronica (conoscenze preliminari; materiale didattico, chiarezza ed esercitazioni, giudizio generale del corso). Come nel caso precedente, criticità sui due insegnamenti erano emerse dall'analisi delle carriere degli studenti. Interlocuzioni a riguardo tra il presidente del CACL ed i docenti interessati sono già stati intrapresi, con l'impegno dei docenti di dar seguito ad azioni di miglioramento, che saranno valutate nei prossimi mesi.

Per quanto riguarda la valutazione dell'organizzazione e dei servizi, hanno partecipato all'indagine 663 studenti. La valutazione generale è moderatamente positiva, essendo tutti gli indicatori compresi tra 2,7 (carico didattico e aule studio) e 2,9 (aule delle lezioni, biblioteche, servizio unità didattica, attività di tutorato, reperibilità informazioni su sito Dipartimento/Scuola/CACL). I giudizi liberi lamentano spesso carenze nelle infrastrutture (banchi rotti, scarsa manutenzione, mancanza di prese di corrente, ecc.).

Descrizione link: Elaborazioni dei risultati della valutazione delle attività didattiche svolte nell'a.a. 2023/24.

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/qualita-didattica/item/3955-questionario-studenti>



QUADRO B7

Opinioni dei laureati

Si fa riferimento al Rapporto 2024 del Consorzio Alma Laurea relativo all'indagine sul profilo dei laureati nel 2023. <sup>11/09/2024</sup> Il campione è costituito da 58 dei 61 laureati nel 2023. L'88% esprime un giudizio positivo o molto positivo sul corso di laurea. L'82,8% dichiara di aver avuto dei rapporti soddisfacenti o molto soddisfacenti con i docenti. Le aule sono state ritenute adeguate dal 66,7% di chi ne ha usufruito (98,3%), mentre il 57,5% di chi ha fruito delle postazioni informatiche (69% del campione) le ha considerate inadeguate. Al contrario, il 95,3% di chi ha usufruito della biblioteca (72,4% del campione) ne ha dato un giudizio positivo o molto positivo. Il 36,2% dichiara di aver usufruito di attrezzature per altre attività didattiche (laboratori, attività pratiche, ecc.), di cui circa il 47,6% le ha considerate mai o raramente adeguate. Gli spazi dedicati allo studio individuale (utilizzati dal 75,9% del campione) sono stati ritenuti inadeguati da circa il 54,5% dei fruitori. L'organizzazione delle sessioni di esame è stato giudicato positivamente dal 77,6% del campione, mentre il carico di studio è stato considerato adeguato da circa il 63,8% degli intervistati. Il 70,7% si iscriverebbe allo stesso corso dell'ateneo, mentre il 20,7% si iscriverebbe allo stesso corso ma in un altro ateneo. Il 96,6% intende proseguire gli studi, con il 94,8% in un corso di laurea magistrale biennale. Tra questi, il 76,4% intende iscriversi ad una laurea magistrale dell'Università di Pisa, il 14,5% presso un ateneo del nord Italia, il 5,5% in ateneo estero. Il 36,2% ha usufruito di servizi di orientamento post-laurea, di cui il 47,6% ne è rimasto soddisfatto o molto soddisfatto, mentre il 52,4% ne è rimasto

piuttosto o molto insoddisfatto. Il 79,3% ha usufruito dei servizi di segreteria studenti, di cui il 78,3% si è ritenuto soddisfatto o molto soddisfatto.

Descrizione link: Sintesi dei risultati della rilevazione dell'opinione dei laureandi che hanno conseguito il titolo nell'anno solare 2023. I report sono elaborati dal Consorzio Interuniversitario AlmaLaurea

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/qualita-didattica/itemlist/category/749-indagini-statistiche>



## ▶ QUADRO C1

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

11/09/2024

L'analisi si basa sui dati aggiornati al 31 maggio 2024 e precedenti, disponibili presso il sito UNIPISTAT dell'ateneo. Coorti analizzate: 2008-2023.

#### NUMEROSITA' E PROVENIENZA

Nel corso degli anni 2016-2019, il numero di immatricolati era più che raddoppiato rispetto al periodo 2008-2013. Infatti, gli immatricolati, sostanzialmente stabili dal 2008 al 2013 (in media 138), nei sei anni successivi sono cresciuti in maniera molto significativa, passando da 157 nel 2014 a 303 nel 2019. Ciò ha portato all'introduzione del numero programmato, a partire dall'anno accademico 2020-21. Al quarto anno dall'introduzione del numero programmato (2023), il numero di immatricolati è stato pari a 208, contro i 194 del 2022, i 205 del 2021 ed i 228 del 2020.

Guardando all'intero periodo analizzato, si nota che il numero di studenti provenienti da fuori regione è stato sostanzialmente stabile dal 2008 al 2015 (in media 63), rappresentando una percentuale compresa tra il 36% (2015) ed il 51% (2010) degli immatricolati. Nel quinquennio 2016-2020, gli studenti da fuori regione sono aumentati sensibilmente in termini assoluti fino di fatto a raddoppiare rispetto al periodo 2008-2015: 104 nel 2016 (circa il 41% degli immatricolati), 97 nel 2017 (40%), 123 nel 2018 (46%), 112 nel 2019 (37%), 104 nel 2020 (45,4%). Nel triennio 2021-23 si nota al contrario una diminuzione significativa delle provenienze da fuori regione, sia in termini assoluti, (86 nel 2021, 65 nel 2022, 76 nel 2023), che percentuali (42% nel 2021, 33,5% nel 2022, 36,5% nel 2023). Il numero di studenti del bacino locale (province di Pisa, Lucca e Livorno) oscilla tra il 29,4% (2020) ed il 41,2% (2022) del numero totale di immatricolati. Nel 2022 si nota quindi un significativo incremento della percentuale degli immatricolati dal bacino locale a scapito degli altri bacini, in particolare da fuori regione. Il dato del 2023 (30,8%) è in linea con le percentuali degli anni precedenti e non conferma la tendenza del 2022. Sembra quindi che il numero di studenti da fuori regione tenda a riportarsi a valori analoghi o leggermente superiori al periodo 2008-2015.

Gli studenti provengono in maggioranza dal liceo scientifico (il 77% nel 2023, contro l'80% nel 2022 e il 70,4% del 2021, con oscillazioni comprese tra il 60% del 2013 ed l'80% del 2022). Per il 2023, seguono quelli provenienti dal liceo classico (11,5% nel 2023 contro il 5% nel 2022 e il 6,9% del 2021) e quelli provenienti dagli istituti tecnici (4,6% nel 2023, contro il 9,4% nel 2022 e il 16,4% del 2021).

Come nei tre anni precedenti, anche nel 2023 la distribuzione degli immatricolati rispetto al voto di diploma è di fatto imposta dagli stessi criteri di ammissione adottati nell'ambito del numero programmato e quindi non può essere confrontata con quella degli anni precedenti ad ingresso libero. Si osserva una distribuzione fortemente spostata verso i voti alti nel triennio 2020-22 (71% nel 2022, 86% nel 2021 e 77% nel 2020), mentre si nota una diminuzione nel 2023, con il 57,3% di studenti immatricolati con voto di diploma tra 90 e 100 e il 6,5% (1,5% nel 2022, 2,4% nel 2021 e 3,1% nel 2020) con voto basso (60-69). Andando agli anni ad ingresso libero, nel triennio 2016-2018 il numero di studenti con voto di maturità medio-alto era cresciuto significativamente rispetto agli 8 anni precedenti in termini assoluti (106 nel 2016, 113 nel 2017, 112 nel 2018) e rappresentava una percentuale degli iscritti più alta rispetto ai due anni precedenti (43% (2016), 47% (2017), 41% (2018) degli iscritti, contro il 38% del 2014 ed il 37% del 2015). Nel 2019 al contrario si assiste ad un calo numerico e percentuale degli studenti con voto medio-alto rispetto al triennio precedente (105 per una percentuale prossima al 35%). Inoltre si nota che negli anni di crescita (2014-2015) e grande crescita (2016-2019) degli immatricolati, la percentuale di studenti con voto di maturità medio-basso (inferiore a 80) è significativamente più elevata del periodo precedente, oscillando tra il 31% del 2015 ed il 42% del 2019, contro una media di circa il 26% del periodo 2008-2013. Quindi l'introduzione del numero programmato ha migliorato in maniera molto significativa la qualità degli immatricolati dal punto di vista del voto di diploma. Si dovrà con attenzione monitorare negli anni se questo miglioramento avrà un effetto positivo sugli esiti didattici.

#### ESITI DIDATTICI

PERDITA DI STUDENTI tra il primo e il secondo anno (comprendente abbandono degli studi, passaggio ad altro corso di laurea nello stesso od altro ateneo, altre uscite; le percentuali sono riferite agli iscritti nell'anno in oggetto). La coorte 2022

(terza a numero programmato) mostra una perdita di studenti di circa il 16%, mentre la coorte 2021 registra una perdita di studenti di circa il 25%, inferiori alla perdita percentuale delle coorti 2020 e 2019 (circa 28%), significativamente più basse delle coorti 2016-18 (oscillante tra il 34% ed il 43%), in linea con il biennio 2014-15 ma più elevata delle coorti 2008-13. L'effetto dell'introduzione del numero programmato sulla riduzione delle perdite di studenti si può considerare ad oggi che stia dando i primi effetti positivi, anche se è prematuro trarre conclusioni a riguardo mancando un'adeguata base statistica pluriennale.

Uscite significative si registrano anche tra il secondo e il terzo anno, comprese tra un minimo dell'8% (2016) ed un massimo del 17% (2013) degli iscritti della coorte (14,5% per il 2021, ultima coorte analizzabile per questa voce). Complessivamente, la perdita di studenti entro i primi due anni è tra il 38% (2011) ed il 48% (2009) per le coorti dal 2008 al 2014, mentre per le coorti 2015-18 (con l'eccezione del 2016 con perdita al 41,5%) si registra una perdita di studenti nei due anni significativamente più elevata, comprese tra 52% (2017) ed il 56% (2018). Un miglioramento si ha per il triennio successivo: la coorte 2021 (2020, 2019) registra una riduzione sulla percentuale delle perdite nei primi due anni, attestandosi a circa il 40% (43%, 43%).

LAUREATI: I laureati in corso (ovvero entro il 31 maggio del 4° anno successivo all'anno di immatricolazione) sono in media il 27% degli immatricolati delle coorti 2008-2013 (massimo 30% delle coorti 2008 e 2010, minimo 23% del 2009). Si riscontrano percentuali significativamente più basse per le coorti 2014-17, con percentuali comprese tra il 17% (2015 e 2017) ed il 23% (2016) e particolarmente bassa per le coorti 2018 e 2019 con solo 8% degli iscritti laureato in corso. Si ha un miglioramento per la coorte del 2020, con il 13,2% degli immatricolati che si sono laureati in corso. E' da notare che nell'A.A. 2020-2021 è stato introdotto il numero programmato. I laureati durante il primo anno fuori corso sono in media l'11% delle coorti 2008-2018 (massimo 15% della coorte 2008, minimo 7% del 2015 e 2016, 8% del 2018). Per la coorte del 2019 sono stati il 4,3%. I laureati durante il secondo anno fuori corso sono in media il 7% delle coorti 2008-2017. Per la coorte del 2018 sono stati il 3,7%. Complessivamente, si laureano entro due anni fuori corso tra il 39% (2013) ed il 49% (2008 e 2011) degli immatricolati nelle coorti 2008-2013, mentre per le coorti successive il 31% degli immatricolati della coorte 2014, il 24% della coorte 2015, il 36% della coorte 2016, il 33% della coorte 2017 e il 20,4% per la coorte 2018. Su questi dati può avere avuto un qualche effetto anche la necessaria introduzione della didattica a distanza, durante l'emergenza covid o problemi sanitari personali. I voti di laurea tendono ad abbassarsi man mano che la laurea viene conseguita in ritardo.

Descrizione link: Dati statistici, aggiornati al 31 maggio 2024, consultabili sul portale UnipiStat alla sezione "Report"

Link inserito: <http://unipistat.unipi.it/index.php>

## ▶ QUADRO C2

### Efficacia Esterna

11/09/2024

#### PROFILO DEI LAUREATI

Si fa riferimento al Rapporto 2024 (2023, 2022, 2021, 2020, 2019\*) del Consorzio Alma Laurea relativo all'indagine sul profilo dei laureati nel 2023 (2022, 2021, 2020, 2019, 2018). Il campione è costituito da 58 (81, 82, 94, 100, 59) dei 61 (83, 84, 95, 106, 62) laureati nel 2023 (2022, 2021, 2020, 2019, 2018). L' 83,6% (69,9%, 77,4%, 80%, 92,4%, 72,5%) degli intervistati ha un'età alla laurea non superiore a 24 anni, mentre l'età media alla laurea dell'intero campione è di 24,2 (24,5, 24,1, 23,8, 23,4, 24,5) anni con una durata media degli studi di 4,4 (5, 4,6, 4,5, 4,1, 4,6) anni e indice di ritardo 0,45 (0,67, 0,55, 0,51, 0,37, 0,41). Il 72,1 % (59% nel 2022) degli intervistati dichiara di essersi laureato in pari (42,6%) od entro un anno fuori corso (29,5%). Il 4,9% (9,6% nel 2022) durante il quarto anno fuori corso e oltre. L'88% (93,8%, 87,8% 91,5% 85%, 82%) esprime un giudizio positivo o molto positivo sul corso di laurea. L'82,8% (75,3%, 86,6% 80%, 73%, 82%) dichiara di aver avuto dei rapporti soddisfacenti o molto soddisfacenti con i docenti. Le aule sono state ritenute adeguate dal 66,7% (76%, 68%, 55%, 57%, 73%) di chi ne ha usufruito (98,3%), mentre il 57,5% (61,5%, 60%, 70,1%, 57,8%, 42%) di chi ha fruito delle postazioni informatiche (69% (64,2%, 85,4%, 92,6, 90%, 84,7%) del campione) le ha considerate inadeguate. Al contrario, il 95,3% (91,3%, 90,6%, 96%, 87,7%, 87%) di chi ha usufruito della biblioteca (72,4% (56,8%, 64,6%, 79,8%, 73%, 73%) del campione) ne ha dato un giudizio positivo o molto positivo. Il 36,2% (30,9%, 34,1%,

44,7%, 35%, 49,2%) dichiara di aver usufruito di attrezzature per altre attività didattiche (laboratori, attività pratiche, ecc.), di cui circa il 47,6% (28%, 50%, 57%, 68,6%, 55%) le ha considerate mai o raramente adeguate. Gli spazi dedicati allo studio individuale (utilizzati dal 75,9% (86,4%, 80,5%, 86,2%, 74%, 80%) del campione) sono stati ritenuti inadeguati da circa il 54,5% (64%, 65%, 75%, 65%, 68%) dei fruitori. L'organizzazione delle sessioni di esame è stato giudicato positivamente dal 77,6% (86,4%, 81,7%, 84%, 79%, 78%) del campione, mentre il carico di studio è stato considerato adeguato da circa il 63,8% (66,6%, 71%, 76%, 69%, 68%) degli intervistati. Il 70,7% (67,9 %, 75,6%, 79,8%, 66%, 68%) si iscriverebbe allo stesso corso dell'ateneo, mentre il 20,7% si iscriverebbe allo stesso corso ma in un altro ateneo. Il 96,6% (87,7%, 90,2%, 98%, 98%, 94,9%), intende proseguire gli studi, con il 94,8% (84%, 89%, 94%, 95%, 90%) in un corso di laurea magistrale biennale. Tra questi, il 76,4% (70,6% del campione del 2022 e 84,9% del campione del 2021) intende iscriversi ad una laurea magistrale dell'Università di Pisa, il 14,5% (25% nel 2022 e 12,3% nel 2021) presso un ateneo del nord Italia, il 5,5% (2,9% nel 2022, 2,7% nel 2021) in ateneo estero.

Nuove voci non presenti nei rapporti precedenti il 2022 (tra parentesi i dati del rapporto 2023 e 2022)

Il 36,2% (28,4%, 34%) ha usufruito di servizi di orientamento post-laurea, di cui il 47,6% (43,5%, 46%) ne è rimasto soddisfatto o molto soddisfatto, mentre il 52,4% (56,5%, 54%) ne è rimasto piuttosto o molto insoddisfatto. Il 79,3% (81,5%, 89%) ha usufruito dei servizi di segreteria studenti, di cui il 78,3% (56%, 52%) si è ritenuto soddisfatto o molto soddisfatto, mentre il 21,7% (44%, 48%) poco o molto poco soddisfatto. Altre voci relative ai servizi di ricerca del lavoro non sono state analizzate in quanto usufruite da percentuali relativamente basse del campione (inferiori o uguali al 31%).

\*tra parentesi i dati dei Rapporti 2023, 2022, 2021, 2020 e 2019.

#### CONDIZIONE DEI LAUREATI

Si fa riferimento al Rapporto 2024 (2023, 2022, 2021, 2020, 2019\*) del Consorzio Alma Laurea sulla condizione dei laureati nel 2022 (2021, 2020, 2019, 2018, 2017) intervistati ad un anno dalla laurea. Sono stati intervistati 59 (54, 70, 85, 47, 51) degli 83 (83, 94, 106, 61, 67) laureati dell'anno, aventi un'età media alla laurea di 24,5 (24, 23,8, 23,4 24, 24) anni ed una durata media degli studi di 5 (4,7, 4,5, 4,1, 4,6, 4,7) anni (indice di ritardo 0,67 (0,56, 0,51, 0,37, 0,42, 0,45)). L'88,1% (92,6%, 92,9%, 95,3%, 91,5%, 96%) degli intervistati risulta iscritto a un corso di laurea di secondo livello. L'80,4% di chi prosegue gli studi lo fa nello stesso ateneo di conseguimento della laurea di primo livello. Tutti gli studenti intervistati tranne sette proseguono gli studi per il conseguimento di un titolo di secondo livello e non si hanno indicazioni significative circa l'inserimento nel mondo del lavoro conseguente all'ottenimento del titolo di studio di primo livello. Questi dati risultano pressoché in linea con quelli dei Rapporti 2023, 2022, 2021, 2020 e 2019.

\*tra parentesi i dati dei Rapporti 2023, 2022, 2021, 2020 e 2019.

Descrizione link: Risultati delle indagini occupazionali condotte nel 2023 dal Consorzio Interuniversitario AlmaLaurea sui laureati triennali ad 1 anno dal conseguimento del titolo, consultabili nella sezione web del sito di Ateneo "Qualità e Valutazione", sotto "Qualità nella Didattica" – "Indagini Statistiche"

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/qualita-didattica/itemlist/category/749-indagini-statistiche>



QUADRO C3

Opinioni enti e imprese con accordi di stage / tirocinio curriculare o extra-curriculare

Per quanto esposto nel precedente quadro C2 e per l'assenza di tirocini curricolari, non vi sono dati statistici significativi sulle opinioni di enti e imprese.

Link inserito: <http://>

11/09/2024