

LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA AEROSPAZIALE

Piano di Studi 2023-2024

Insegnamento o attività formativa	Modulo (ove presente)	CFU	SSD	Tipologia (*)	Ambito disciplinare	Propedeuticità
I Anno (1st Year)						
I semestre						
Attività formative affini/integrative a scelta dello studente (nota a)		9	ING-IND/13 oppure MAT-05	4	Attività affini/integrative	
Insegnamento caratterizzante obbligatorio nell'indirizzo		9	Da ING-IND/03 a ING-IND/07	2	Ingegneria Aerospaziale	
Insegnamento caratterizzante obbligatorio nell'indirizzo		9	Da ING-IND/03 a ING-IND/07	2	Ingegneria Aerospaziale	
II semestre						
Attività formative affini/integrative a scelta dello studente (nota a)		6	ING-IND/35 oppure SECS-S/02	4	Attività affini/integrative	
Insegnamento caratterizzante obbligatorio nell'indirizzo		9	Da ING-IND/03 a ING-IND/07	2	Ingegneria Aerospaziale	
Insegnamento caratterizzante obbligatorio nell'indirizzo		9	Da ING-IND/03 a ING-IND/07	2	Ingegneria Aerospaziale	
I o II semestre						
Attività a scelta autonoma dello studente (nota c)		0 ≤ A ≤ 15		3		
II Anno (2nd Year)						
I o II semestre						
Attività formative curriculari a scelta dello studente (due insegnamenti da 9 CFU da tabella relativa all'indirizzo, nota b)		18	Da ING-IND/03 a ING-IND/07	2	Ingegneria Aerospaziale	
Attività formative curriculari a scelta dello studente (due insegnamenti da 6 CFU da tabella relativa all'indirizzo, nota b)		12	Da ING-IND/03 a ING-IND/07	2	Ingegneria Aerospaziale	
Attività a scelta autonoma dello studente (nota c)		15-A		3		
Ulteriori attività formative (nota d)		12		6	Art.10 comma 5, lettera d	
Prova finale (nota e)		12		5		

(*) Legenda delle tipologie delle attività formative ai sensi del DM 270/04

Attività Formativa	1	2	3	4	5	6	7
rif. DM270/04	Art. 10 comma 1, a)	Art. 10 comma 1, b)	Art. 10 comma 5, a)	Art. 10 comma 5, b)	Art. 10 comma 5, c)	Art. 10 comma 5, d)	Art. 10 comma 5, e)

Note

- a) Un insegnamento da 9 CFU nel primo semestre e un insegnamento da 6 CFU nel secondo semestre, nell'ambito delle attività formative affini/integrative di tipologia 4, da scegliere fra quelle indicate nella Tabella A.
- b) Due insegnamenti da 9 CFU e due insegnamenti da 6 CFU, nell'ambito delle attività formative curriculari di tipologia 2, indicati nelle **Tabelle B1, B2, B3**, a seconda che si scelga l'indirizzo "**Aeronautica**", "**Fluidodinamica/Propulsione**" o "**Spazio**", rispettivamente.
- c) I 15 CFU di insegnamenti a scelta autonoma possono essere scelti fra:
- Insegnamenti di tipologia 2 presenti al primo anno in indirizzi diversi da quello prescelto, insegnamenti presenti nelle **Tabelle B1, B2, B3**, insegnamenti della Tabella C (approvazione automatica del piano di studi)
 - Insegnamenti erogati presso la Scuola Politecnica o corsi svolti in ambito ERASMUS (previa approvazione del piano di studi).

- d) Le ulteriori attività formative prevedono di norma 3CFU per ulteriori conoscenze linguistiche e 9 di tirocinio. Tuttavia, in accordo con l'ordinamento del corso di laurea, lo studente potrà richiedere di spendere al massimo 6 CFU per ulteriori conoscenze linguistiche, al massimo 3 CFU per abilità informatiche e telematiche, al massimo 12 CFU per tirocini formativi e di orientamento, al massimo 3 CFU per altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro.

Studenti non in possesso della certificazione di conoscenza di una lingua dell'Unione Europea almeno a livello B2 hanno l'obbligo di spendere 3 dei 12 CFU previsti per ulteriori attività formative nella forma di ulteriori conoscenze linguistiche. Studenti in possesso di attestato di inglese livello B2 al momento dell'immatricolazione possono chiedere il riconoscimento di 3 dei 12 CFU previsti per ulteriori attività formative nella forma di Ulteriori Conoscenze linguistiche. Le ulteriori conoscenze possono essere acquisite mediante tirocinio intramoenia o tirocinio extramoenia. Quest'ultimo è svolto presso aziende, centri di ricerca o altri enti pubblici e/o privati e mira ad acquisire conoscenze specialistiche con affiancamento a personale impegnato in attività di progettazione, produzione e gestione di impianti di produzione o di ricerca al fine di avere un primo approccio con il modo lavorativo.

Il tirocinio intramoenia può essere svolto presso laboratori di ricerca dell'ateneo al fine di acquisire conoscenze specialistiche con l'affiancamento al personale docente e ricercatore nella conduzione di attività di ricerca e sviluppo. In tutti i casi l'attività può essere propedeutica al lavoro di tesi e l'assolvimento di tali compiti deve essere certificato attraverso l'acquisizione del modello AC controfirmato dal docente responsabile dell'attività di tirocinio o dal relatore della Tesi di Laurea.

- e) Il Lavoro di Tesi potrà essere svolto anche presso aziende in Italia o all'estero. Essa sarà svolta sempre sotto la diretta e piena responsabilità di un Docente dell'Area Didattica di Ingegneria dell'Università Federico II di Napoli (le procedure di assegnazione del tesista al Relatore sono precisate nel Regolamento Didattico del Corso di Studi) e potrà, eventualmente, avvalersi della correlazione di un Tutor Aziendale. Le procedure di assegnazione del Tutor Aziendale sono regolate dal Regolamento Didattico del Corso di Studi nonché da Specifiche Convenzioni.

Il soddisfacimento delle condizioni indicate nelle note da a) ad e) rappresenta un piano di automatica approvazione per il quale lo studente deve dare alla Segreteria, nei tempi previsti per la presentazione dei Piani di Studio dai regolamenti didattici, **solo la comunicazione dell'indirizzo scelto ("Aeronautica", "Fluidodinamica/Propulsione" o "Spazio")**; **soluzioni diverse** possono essere seguite dietro presentazione di un **piano di studi individuale**, alla Segreteria Studenti dell'Area Didattica di Ingegneria della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base, esclusivamente nei

termini stabiliti dai Regolamenti Didattici. La Commissione di Coordinamento Didattico del Corso di Laurea Magistrale si riserva di decidere sulla loro approvazione o meno sulla base, come stabilito dalle norme di legge, di una chiara motivazione espressa dall'allievo.

Va, infine, evidenziato che, in tutti i casi, un esame potrà essere sostenuto solo dopo che il relativo corso sia erogato nell'Anno Accademico di presentazione del Piano di Studi.

Tabella A

**Primo anno – Attività formative affini/integrative di tipologia 4,
a scelta dello studente**

Insegnamento o attività formativa	Modulo (ove presente)	CFU	SSD	Tipologia (*)	Ambito disciplinare	Propedeuticità
<i>I semestre</i>						
Meccanica Applicata all'Ingegneria aerospaziale <i>Mechanics applied to Aerospace Engineering</i>		9	ING-IND/13	4	Attività formative affini/integrative	
Metodi Matematici per l'ingegneria <i>Mathematical Methods for Engineering</i>		9	MAT/05	4	Attività formative affini/integrative	
<i>II semestre</i>						
Affidabilità e rischio in ingegneria aerospaziale <i>Reliability and risk in Aerospace Engineering</i>		6	SECS-S/02	4	Attività formative affini/integrative	
Economia e organizzazione del settore aerospaziale <i>Economy and organization of aerospace industry</i>		6	ING-IND/35	4	Attività formative affini/integrative	

INDIRIZZO AERONAUTICA

Insegnamento o attività formativa	Modulo (ove presente)	CFU	SSD	Tipologia (*)	Ambito disciplinare	Propedeuticità
I Anno (1st Year)						
<i>I semestre</i>						
Attività formative affini/integrative a scelta dello studente (nota a)		9	ING-IND/13 oppure MAT-05	4	Attività affini/integrative	
Strutture Aerospaziali Avanzate <i>Aerospace Advanced Structures</i>		9	ING-IND/04	2	Ingegneria Aerospaziale	
Dinamica e simulazione di volo <i>Flight Dynamics and Simulation</i>		9	ING-IND/03	2	Ingegneria Aerospaziale	
<i>II semestre</i>						
Attività formative affini/integrative a scelta dello studente (nota a)		6	ING-IND/35 oppure SECS-S/02	4	Attività affini/integrative	
Aerodinamica dei velivoli <i>Aircraft Aerodynamics</i>		9	ING-IND/06	2	Ingegneria Aerospaziale	
Avionica <i>Avionics</i>		9	ING-IND/05	2	Ingegneria Aerospaziale	
<i>I o II semestre</i>						
Attività a scelta autonoma dello studente (nota c)		$0 \leq A \leq 15$		3		
II Anno (2nd Year)						
<i>I o II semestre</i>						
Attività formative curriculari a scelta dello studente (due insegnamenti da 9 CFU da tabella B1, nota b)		18	Da ING-IND/03 a ING-IND/07	2	Ingegneria Aerospaziale	
Attività formative curriculari a scelta dello studente (due insegnamenti da 6 CFU da tabella B1, nota b)		12	Da ING-IND/03 a ING-IND/07	2	Ingegneria Aerospaziale	
Attività a scelta autonoma dello studente (nota c)		15-A		3		
Ulteriori conoscenze (nota d)		12		6		
Prova finale (nota e)		12		5		

Tabella B1) - Attività formative curriculari di tipologia 2 a scelta dello studente

Insegnamento o attività formativa	Modulo (ove presente)	CFU	SSD	Tipologia (*)	Ambito disciplinare	Lingua
II Anno (2nd Year)						
<i>I semestre</i>						
Metodi numerici e sperimentali per progetto velivoli <i>Numerical and experimental methods for aircraft Design (*)</i>		9	ING-IND/03	2	Ingegneria Aerospaziale	Inglese
Sistemi aeromobili non abitati <i>Unmanned Aircraft Systems(*)</i>		9	ING-IND/05	2	Ingegneria Aerospaziale	Inglese
Costruzioni Aerospaziali II <i>Aerospace Constructions II</i>		6	ING-IND/04	2	Ingegneria Aerospaziale	Italiano
Dinamica Strutturale <i>Structural dynamics</i>		6	ING-IND/04	2	Ingegneria Aerospaziale	Italiano
Interazione Fluido-struttura <i>Fluid-Structure interaction(*)</i>		6	ING-IND/04	2	Ingegneria Aerospaziale	Inglese
<i>II semestre</i>						
Aerodinamica dell'ala rotante <i>Rotary wing Aerodynamics</i>		9	ING-IND/06	2	Ingegneria Aerospaziale	Italiano
Gestione e Controllo del traffico Aereo <i>Air Traffic Management and Control(*)</i>		9	ING-IND/05	2	Ingegneria Aerospaziale	Inglese
Progetto velivoli <i>Aircraft Design(*)</i>		9	ING-IND/03	2	Ingegneria Aerospaziale	Inglese
Aeroelasticità <i>Aeroelasticity(*)</i>		6	ING-IND/04	2	Ingegneria Aerospaziale	Inglese
Impianti aeronautici <i>Aircraft on board systems (*)</i>		6	ING-IND/05	2	Ingegneria Aerospaziale	Inglese
Prove di volo <i>Flight test (*)</i>		6	ING-IND/03	2	Ingegneria Aerospaziale	Inglese

(*) Insegnamenti offerti esclusivamente in Lingua Inglese

INDIRIZZO FLUIDODINAMICA/PROPULSIONE

Insegnamento o attività formative	Modulo (ove presente)	CFU	SSD	Tipologia (*)	Ambito disciplinare	Propedeuticità
I Anno (1st Year)						
<i>I semestre</i>						
Attività formative affini/integrative a scelta dello studente (nota a)		9	ING-IND/13 oppure MAT-05	4	Attività affini/integrative	
Fluidodinamica Numerica <i>Computational Fluid Dynamics</i>		9	ING-IND/06	2	Ingegneria Aerospaziale	
Dinamica e simulazione di volo <i>Flight Dynamics and Simulation</i>		9	ING-IND/03	2	Ingegneria Aerospaziale	
<i>II semestre</i>						
Attività formative affini/integrative a scelta dello studente (nota a)		6	ING-IND/35 oppure SECS-S/02	4	Attività affini/integrative	
Propulsione Spaziale <i>Spacecraft Propulsion</i>		9	ING-IND/07	2	Ingegneria Aerospaziale	
Aerodinamica dei velivoli <i>Aircraft Aerodynamics</i>		9	ING-IND/06	2	Ingegneria Aerospaziale	
<i>I o II semestre</i>						
Attività a scelta autonoma dello studente (nota c)		$0 \leq A \leq 15$		3		
II Anno (2nd Year)						
<i>I o II semestre</i>						
Attività formative curriculari a scelta dello studente (due insegnamenti da 9 CFU da tabella B2, nota b)		18	Da ING-IND/03 a ING-IND/07	2	Ingegneria Aerospaziale	
Attività formative curriculari a scelta dello studente (due insegnamenti da 6 CFU da tabella B2, nota b)		12	Da ING-IND/03 a ING-IND/07	2	Ingegneria Aerospaziale	
Attività a scelta autonoma dello studente (nota c)		15-A		3		
Ulteriori conoscenze (nota d)		12		6		
Prova finale (nota e)		12		5		

Tabella B2) - Attività formative curriculari di tipologia 2 a scelta dello studente

Insegnamento o attività formativa	Modulo (ove presente)	CFU	SSD	Tipologia (*)	Ambito disciplinare	Lingua
II Anno (2nd Year)						
<i>I semestre</i>						
Aerodinamica Ipersonica <i>Hypersonic Aerodynamics</i>		9	ING-IND/06	2	Ingegneria Aerospaziale	Italiano
Fluidodinamica Sperimentale <i>Experimental Fluid dynamics(*)</i>		9	ING-IND/06	2	Ingegneria Aerospaziale	Inglese
Interazione Fluido-struttura <i>Fluid-Structure interaction(*)</i>		6	ING-IND/04	2	Ingegneria Aerospaziale	Inglese
<i>II semestre</i>						
Aerodinamica dell'ala rotante <i>Rotary wing Aerodynamics</i>		9	ING-IND/06	2	Ingegneria Aerospaziale	Italiano
Aeroelasticità <i>Aeroelasticity(*)</i>		6	ING-IND/04	2	Ingegneria Aerospaziale	Inglese
Sperimentazione Spaziale <i>Space Experiments(*)</i>		6	ING-IND/06	2	Ingegneria Aerospaziale	Inglese
Stabilità Fluidodinamica <i>Fluid dynamic stability(*)</i>		6	ING-IND/06	2	Ingegneria Aerospaziale	Inglese
Turbolenza <i>Turbulence</i>		6	ING-IND/06	2	Ingegneria Aerospaziale	Italiano

(*) Insegnamenti offerti esclusivamente in Lingua Inglese

INDIRIZZO SPAZIO

Insegnamento o attività formativa	Modulo (ove presente)	CFU	SSD	Tipologia (*)	Ambito disciplinare	Propedeuticità
I Anno (1st Year)						
<i>I semestre</i>						
Attività formative affini/integrative a scelta dello studente (nota a)		9	ING-IND/13 oppure MAT-05	4	Attività affini/integrative	
Strutture Aerospaziali Avanzate <i>Advanced Aerospace Structures</i>		9	ING-IND/04	2	Ingegneria Aerospaziale	
Sistemi Spaziali <i>Space Systems(*)</i>		9	ING-IND/05	2	Ingegneria Aerospaziale	
<i>II semestre</i>						
Attività formative affini/integrative a scelta dello studente (nota a)		6	ING-IND/35 oppure SECS-S/02	4	Attività affini/integrative	
Dinamica del volo spaziale <i>Space Flight Dynamics(*)</i>		9	ING-IND/05	2	Ingegneria Aerospaziale	
Propulsione Spaziale <i>Spacecraft Propulsion</i>		9	ING-IND/07	2	Ingegneria Aerospaziale	
<i>I o II semestre</i>						
Attività a scelta autonoma dello studente (nota c)		$0 \leq A \leq 15$		3		
II Anno (2nd Year)						
<i>I o II semestre</i>						
Attività formative curriculari a scelta dello studente (due insegnamenti da 9 CFU da tabella B3, nota b)		18	Da ING-IND/03 a ING-IND/07	2	Ingegneria Aerospaziale	
Attività formative curriculari a scelta dello studente (due insegnamenti da 6 CFU da tabella B3, nota b)		12	Da ING-IND/03 a ING-IND/07	2	Ingegneria Aerospaziale	
Attività a scelta autonoma dello studente (nota c)		15-A		3		
Ulteriori conoscenze (nota d)		12		6		
Prova finale (nota e)		12		5		

(*) Insegnamenti offerti esclusivamente in Lingua Inglese

Tabella B3) - Attività formative curriculari di tipologia 2 a scelta dello studente

Insegnamento o attività formativa	Modulo (ove presente)	CFU	SSD	Tipologia (*)	Ambito disciplinare	Lingua
II Anno (2nd Year)						
<i>I semestre</i>						
Aerodinamica Ipersonica <i>Hypersonic Aerodynamics</i>		9	ING-IND/06	2	Ingegneria Aerospaziale	Italiano
Sistemi Aerospaziali di Telerilevamento <i>Aerospace Remote Sensing Systems (*)</i>		9	ING-IND/05	2	Ingegneria Aerospaziale	Inglese
<i>II semestre</i>						
Progetto di Missioni Spaziali <i>Space Mission Design (*)</i>		9	ING-IND/05	2	Ingegneria Aerospaziale	Inglese
Dinamica e controllo di veicoli spaziali <i>Spacecraft Dynamics and Control (*)</i>		6	ING-IND/05	2	Ingegneria Aerospaziale	Inglese
Sperimentazione Spaziale <i>Space Experiments (*)</i>		6	ING-IND/06	2	Ingegneria Aerospaziale	Inglese

(*) Insegnamenti offerti esclusivamente in Lingua Inglese

Tabella C – Attività formative consigliate per la scelta autonoma dello studente, Tipologia 3

Insegnamento o attività formativa	Modulo (ove presente)	CFU	SSD	Tipologia (*)	Ambito disciplinare	Semestre	
Tutti gli insegnamenti di tipologia 2 del primo anno, quelli delle Tabelle B1), B2), B3) oppure							Mutuazioni
Progetto Aerospaziale <i>Aerospace design Project(*)</i>	Aerospace Design Project: Structures	3	ING-IND/04	3		Annuale	
	Aerospace Design Project: Systems	3	ING-IND/05	3		Annuale	
	Aerospace Design Project: Fluid dynamics	3	ING-IND/06	3		Annuale	
Fondamenti chimici delle tecnologie <i>Chemical fundamentals of technologies</i>		9	CHIM-07	3		Primo	
Modellazione Geometrica e Prototipazione Virtuale per l'Ingegneria Aerospaziale <i>Geometrical Modelling and virtual Prototyping for Aerospace Engineering</i>		9	ING-IND/15	3		Primo	
Combustione e Fluidodinamica di Sistemi Reagenti (dal Corso di Studi Magistrale in Ingegneria Chimica) <i>Combustion and Fluid Dynamics of reactive systems</i>		6	ING-IND/25	3		Primo	dal Corso di Studi Magistrale in Ingegneria Chimica
Sistemi di Propulsione Ibridi (dal Corso di studi Magistrale in Ingegneria Meccanica per l'Energia e L'ambiente) <i>Hybrid Propulsion systems</i>		6	ING-IND/08	48		Secondo	dal Corso di studi Magistrale in Ingegneria Meccanica per l'Energia e L'ambiente
Laboratorio di Statistica per l'analisi di dati industriali <i>Statistical lab for industrial data analysis (*)</i>		9	SECS-S/02	3		Primo	
Machine Learning and big data (dal Corso di Studi Magistrale in Autonomous Vehicle Engineering) (*)		9	ING-INF/05	3		Secondo	dal Corso di Studi Magistrale in Autonomous Vehicle Engineering

Sistemi Radar (dal Corso di studi Magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni) <i>Radar Systems</i>		9	ING-INF/03	3		Primo	dal Corso di studi Magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni
Elaborazione di segnali multimediali (dal Corso di studi Magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni) <i>Signal and Image Processing</i>		9	ING-INF/03	3		Secondo	dal Corso di studi Magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni
Principi di progettazione di sistemi di energia rinnovabile dal vento e dal mare <i>Design Principles for wind and ocean renewable energy systems</i>		6	ING-IND/03	3		Primo	
Fondamenti elettrici per l'Aeronautica <i>Electrical basics for Aeronautics</i>		6	ING-IND/32	3		Secondo	
Fondamenti elettromagnetici per applicazioni Spaziali <i>Electro-magnetic basics for Space applications</i>		9	ING-INF/02	3		Primo	
Vibroacustica sperimentale <i>Experimental Vibroacoustics (*)</i>		6	ING-IND/04	3		Secondo	
Dinamica dell'impatto <i>Impact dynamics (*)</i>		6	ING-IND/04	3		Secondo	
Principi di monitoraggio delle strutture <i>Elastodynamics and structural health monitoring principles (*)</i>		6	ING-IND/04	3		Secondo	

(*) Insegnamenti offerti esclusivamente in Lingua Inglese