



**POLITECNICO DI BARI**

**CLASSE L9-L8  
INGEGNERIA INDUSTRIALE  
INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE**

**REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA IN**

**INGEGNERIA DEI SISTEMI AEROSPAZIALI**

**AEROSPACE SYSTEMS ENGINEERING**

**(1<sup>ST</sup> DEGREE COURSE)**

**A.A. 2017-2018**

**INTER ATENEO – Politecnico di Bari – Università del Salento**

## A. Informazioni Generali

Corso di Studio	Ingegneria dei Sistemi Aerospaziali
Ordinamento	Ordinamento 270/04
Classe di Laurea	L9 - Ingegneria industriale L8 - Ingegneria dell'Informazione
Livello	Laurea di Primo Livello
Durata nominale del Corso	3 anni
Anni di Corso Attivi	1° , 2° , 3° anno
Curriculum	
Lingua/e ufficiali	Italiano
Sede del corso	Taranto
Struttura di riferimento	Dipartimento di Meccanica, Matematica e Management
Direttore del Dipartimento	Prof. Ing. Giuseppe MONNO
Coordinatore del Corso di Studi	Prof. Ing. Giuseppe PASCAZIO
Sito web del Dipartimento	<a href="http://www.dmmm.poliba.it">http://www.dmmm.poliba.it</a>
Sito web del Corso di Studi	<a href="http://www.climeg.poliba.it">http://www.climeg.poliba.it</a>

Per le informazioni non presenti in questo documento, si deve far riferimento all'Ordinamento del Corso di Studi e al Regolamento Didattico di Ateneo.

## B. Presentazione Generale del Corso di Studio

Nell'anno accademico 2015-2016 è stato istituito/attivato questo corso di Laurea interclasse.

Nell'anno accademico 2015-2016 sono stati attivati i primi due anni.

Nell'anno accademico 2016-2017 sono stati attivati tutti i tre anni del ciclo.

Nel 2017-2018 questo corso, erogato dal Politecnico di Bari, intende avvalersi di docenza e strutture didattiche e scientifiche dell'Università del Salento da cui la presente proposta di trasformazione in corso di laurea inter ateneo.

Le caratteristiche formative del corso non cambiano rispetto agli anni precedenti.

Il corso ha l'obiettivo di assicurare allo studente le conoscenze scientifiche di base dell'Ingegneria e quelle specifiche dell'Ingegneria per i Sistemi Aerospaziali.

La formazione si basa su quella tradizionale delle Università Italiane nel campo dell'Aeronautica e dell'Aerospazio con l'arricchimento di conoscenze e competenze nel campo dei Controlli Automatici, dell'Elettronica, delle Telecomunicazioni e dell'Informatica. Tale impostazione è in accordo con la recente evoluzione tecnico/scientifico del campo in oggetto che nei prossimi anni vedrà sempre più l'integrazione fra le competenze tipiche della classe L9 con quelle della classe L8.

Il Corso di Studi non trascurerà di dare agli allievi una preparazione ad ampio spettro, in modo da fornire agli studenti maggiori prospettive di adattamento, flessibilità e integrazione nel mondo del lavoro. La preparazione fornita è compatibile con il successivo proseguimento nelle Lauree di II livello, anch'esso previsto inter ateneo con l'Università del Salento.

È obiettivo del Corso di Laurea fornire anche una sufficiente preparazione di tipo professionalizzante, tramite l'offerta di specifici corsi di progettazione in diversi ambiti. Sono anche previste attività di tipo seminariale, tirocini e stage da svolgere presso industrie e PMI che operano negli ambiti tipici dell'Ingegneria Industriale e dell'informazione, in particolare nel campo aerospaziale.

Il primo anno di corso fornisce agli studenti la necessaria preparazione nelle materie di base. Si affrontano le prime discipline ingegneristiche caratterizzanti per entrambi le classi o affini e integrative, ossia caratterizzanti una o l'altra classe ( L8 o L9).

Nel secondo anno si completa la preparazione con:

- alcune discipline di base;
- discipline caratterizzanti e comuni alle due classi;
- discipline affini o integrative.

Al terzo anno la preparazione dello studente si completa con altre materie caratterizzanti delle classi L8 e L9, con le discipline affini e integrative, con i corsi a scelta dello studente, con il tirocinio/stage in aziende/laboratori/studi professionali/enti pubblici nel campo di competenza del corso di studio e con la prova finale.

Si possono prevedere curricula in modo da permettere allo studente di approfondire gli aspetti connessi con la formazione tipica dell'ingegneria industriale, specificatamente dell'aerospazio o dell'ingegneria dell'informazione.

È stato costituito un gruppo di SSD formato da tutte le discipline caratterizzanti dell'ambito aerospaziale della classe L9. Questo gruppo è stato inserito come caratterizzante per la classe L9 e affine per quella L8. Il minimo di CFU (24) previsto garantisce una adeguata preparazione nell'ambito aerospaziale.

Il percorso formativo si completa con le "altre attività".

**Lo studente dovrà optare all'atto dell'immatricolazione ad uno dei due curriculum previsti.**

**La scelta del Curriculum "Aerospazio" è associata all'opzione di conseguimento del titolo nella Classe L9, mentre la scelta del Curriculum "Sistemi Avionici" è associata all'opzione di conseguimento del titolo nella Classe L8.**

**Lo studente deve fare richiesta della volontà di conseguire il titolo di Dottore in INGEGNERIA DEI SISTEMI AEROSPAZIALI nella Classe L8 o nella Classe L9 prima dell'inizio del terzo anno di Corso, mediante apposita istanza inoltrata al Consiglio di Dipartimento.**

### C. Obiettivi Formativi

Si premette che le motivazioni che hanno portato alla presente proposta sono molteplici:

- crescente rilevanza del comparto industriale aerospaziale in Puglia;
- importanza di contribuire alla costruzione di un percorso di sviluppo innovativo nell'area tarantina in linea con le politiche economiche attivate a livello sia regionale sia nazionale;
- necessità di valorizzare un'importante infrastruttura aeroportuale (Aeroporto di Grottaglie) anche rafforzando le attività di ricerca sperimentale;
- opportunità di investire nella formazione di capitale umano con competenze e skill avanzati in un comparto tecnologicamente avanzato;
- necessità di contrastare fenomeni di «fuga» dal territorio tarantino di giovani capaci, creando un ambiente attrattivo in termini di opportunità, sia di formazione che di occupazione adeguata.

Il corso di Laurea interclasse, attraverso soprattutto i Settori scientifico-disciplinari caratterizzanti delle due classi L8 e L9, si propone di assicurare allo studente le conoscenze scientifiche di base dell'Ingegneria e quelle specifiche dell'Ingegneria per l'Aerospazio attraverso un percorso formativo multidisciplinare e di avanguardia.

Negli ultimi anni l'Aerospazio sta vivendo una forte evoluzione nella utilizzazione dei materiali impiegati, dei criteri e dei metodi di progettazione, di produzione e di manutenzione; inoltre sempre più si richiede di affiancare alle tradizionalmente attese conoscenze e competenze quelle che consentono l'esercizio del moderno e futuro, sempre più prossimo, sistema aeronautico/aerospaziale.

Il percorso formativo inizia con le materie di base (matematiche, informatica, fisica, e chimica) affiancate a quelle ingegneristiche di economia e del disegno tecnico. A seguire vengono impartite nozioni sulla fluidodinamica e la termodinamica oltre a materie inerenti l'ingegneria dell'automazione, l'ingegneria elettrica e l'ingegneria gestionale in modo da acquisire conoscenze propedeutiche e sufficienti ad affrontare le materie più specifiche dell'ambito dell'ingegneria aerospaziale.

Allo studente nella fase successiva del percorso formativo, fermo restando una consistente parte comune (meccanica del volo, strutture aerospaziali, impianti e sistemi aerospaziali) si permette di orientare la sua

formazione verso l'area industriale o verso l'area dell'informazione scegliendo opportune discipline d'insegnamento.

Sono anche previste attività seminariali, tirocini e stage da svolgere presso industrie e PMI del settore meccanico, aeronautico, aerospaziale, elettronico e delle telecomunicazioni, presso studi professionali.

Il Corso di studi, seppur ben orientato, fornisce comunque una preparazione ingegneristica tale da fornire ai laureati prospettive di adattamento, flessibilità e integrazione nel mondo del lavoro.

### **Requisiti di ammissione**

Le conoscenze richieste allo studente per l'accesso al Corso di Laurea sono:

- Matematica, Aritmetica ed algebra: Proprietà e operazioni sui numeri (interi, razionali, reali). Valore assoluto. Potenze e radici. Logaritmi ed esponenziali. Calcolo letterale. Polinomi (operazioni, decomposizione in fattori). Equazioni e disequazioni algebriche di primo e secondo grado o ad esse riducibili. Sistemi di equazioni di primo grado. Equazioni e disequazioni razionali fratte e con radicali. Geometria. Segmenti ed angoli; loro misura e proprietà. Rette e piani. Luoghi geometrici notevoli. Proprietà delle principali figure geometriche piane (triangoli, circonferenze, cerchi, poligoni regolari, ecc.) e relative lunghezze ed aree. Proprietà delle principali figure geometriche solide (sfere, coni, cilindri, prismi, parallelepipedi, piramidi, ecc.) e relativi volumi ed aree della superficie. - Geometria analitica e funzioni numeriche Coordinate cartesiane. Il concetto di funzione. Equazioni di rette e di semplici luoghi geometrici (circonferenze, ellissi, parabole, ecc.). Grafici e proprietà delle funzioni elementari (potenze, logaritmi, esponenziali, ecc.). Calcoli con l'uso dei logaritmi. Equazioni e disequazioni logaritmiche ed esponenziali. - Trigonometria Grafici e proprietà delle funzioni seno, coseno e tangente. Le principali formule trigonometriche (addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione). Equazioni e disequazioni trigonometriche. Relazioni fra elementi di un triangolo.

- Conoscenza della lingua inglese al livello A2 definito dal Consiglio d'Europa.

Per accedere all'immatricolazione al Corso di Laurea di Primo Livello in Ingegneria dei Sistemi Aerospaziali, occorre sostenere una prova - comune a tutti i Corsi di Laurea in Ingegneria del Politecnico di Bari - finalizzata ad accertare le conoscenze richieste. Non sono previsti obblighi formativi aggiuntivi.

La valutazione della preparazione iniziale si intende adeguata al superamento della soglia minima prevista per l'idoneità per ciascuna sessione del Test (Anticipato e Standard). Tale soglia è stabilita annualmente dal Senato Accademico.

È ulteriore prerequisite per l'accesso al CdS il possesso di una certificazione attestante la conoscenza della lingua inglese a livello B1. In mancanza, gli allievi riceveranno un obbligo formativo aggiuntivo consistente nel seguire un corso in lingua inglese di tale livello erogato dal Politecnico attraverso il Centro linguistico di Ateneo che rilascerà relativa certificazione di idoneità.

### **Conoscenza e capacità di comprensione**

Il laureato conoscerà gli aspetti teorici e applicativi fondamentali delle scienze dell'ingegneria industriale e dell'informazione, sarà capace di mettere tali conoscenze in relazione tra loro e quindi di interpretare correttamente l'osservazione dei fenomeni fisici fondamentali per l'ingegneria per l'aerospazio. Sarà inoltre in grado di comprendere l'impatto delle soluzioni ingegneristiche nel contesto economico, ambientale e sociale, sarà capace di comunicare efficacemente e possiederà gli strumenti cognitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze.

In particolare il laureato:

- attraverso le materie di Base, conoscerà i metodi fondamentali della matematica, della fisica e della chimica utili ad analizzare i problemi ingegneristici, oltre a conoscere la basi dell'informatica;

- attraverso le materie dell'ambito disciplinare dell'Ingegneria Aerospaziale, conoscerà le leggi che governano il volo, la fluidodinamica, l'impiantistica aerospaziale, e imparerà a rappresentare i fenomeni, i componenti e le strutture aerospaziali;

- attraverso le materie dell'ambito disciplinare dell'ingegneria gestionale lo studente conoscerà le caratteristiche dei materiali usati nell'ambito aerospaziale e le relative tecnologie di fabbricazione e produzione, ne saprà valutare le ricadute economiche,

- attraverso gli insegnamenti dell'ingegneria dell'automazione e dell'elettronica conoscerà le leggi fondamentali della meccanica applicata, dei controlli automatici e degli azionamenti elettrici;

- attraverso gli insegnamenti dell'ambito dell'ingegneria elettrica o dell'ingegneria della sicurezza e protezione dell'informazione conoscerà le leggi fondamentali dell'elettrotecnica e delle misure elettriche e elettroniche.

Allo studente, inoltre, sarà data la facoltà di conoscere, attraverso insegnamenti specifici, le principali problematiche connesse a:

- la propulsione aerospaziale;
- la progettazione statico-dinamica di strutture e componenti aerospaziali.

in alternativa o in aggiunta (come esami a scelta) a:

- le telecomunicazioni e l'elettromagnetismo;
- i sistemi informativi per i servizi aerospaziali.

Le specifiche attività formative che contribuiscono ad acquisire la conoscenza e maturare la capacità di comprensione sono:

- le lezioni teoriche;
- le esercitazioni numeriche e le prove di laboratorio;
- gli elaborati personali richiesti nell'ambito di alcuni insegnamenti, in quanto forniscono allo studente ulteriori mezzi per ampliare le proprie conoscenze ed affinare la propria capacità di comprensione;
- le visite guidate ed i viaggi studio, nonché gli interventi e le testimonianze, nell'ambito dei corsi caratterizzanti del percorso formativo, di professionisti che operano in imprese del territorio.

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

I laureati alla fine del corso di laurea, devono:

- aver capacità di applicare le conoscenze acquisite;
- saper comunicare e argomentare a interlocutori specialisti e non specialisti in modo chiaro, privo di ambiguità, le proprie conclusioni;
- aver sviluppato capacità di apprendimento che consentirà loro di continuare a studiare in modo autonomo.

Tali obiettivi saranno conseguiti attraverso i corsi di insegnamento, soprattutto quelli di natura formale e metodologica, e saranno verificati attraverso i relativi esami.

Il laureato sarà capace di applicare le leggi fondamentali che governano i sistemi aerospaziali. In particolare, il laureato:

- attraverso gli insegnamenti dell'ambito di Base (matematica, informatica e statistica, fisica e chimica) saprà applicare i metodi della matematica per modellare e descrivere i fenomeni fisici e chimici usando le leggi che li governano;
- attraverso gli insegnamenti dell'ambito industriale-ingegneria aerospaziale conoscerà e saprà risolvere problemi tecnici delle scienze aerospaziali, riguardanti aspetti di fluidodinamica, meccanica del volo, impiantistica aerospaziale e la loro corretta rappresentazione;
- attraverso gli insegnamenti della ingegneria gestionale e della scienza dei materiali conoscerà e comprenderà le caratteristiche dei materiali avanzati e le relative tecnologie di fabbricazione e produzione, nonché ne conoscerà le ricadute economiche;
- attraverso gli insegnamenti dell'ingegneria dell'automazione saprà conoscere la dinamica delle macchine, la conversione dell'energia elettrica e relativi sistemi di controllo;
- attraverso insegnamenti dell'ambito dell'ingegneria elettrica o dell'ingegneria della sicurezza e protezione dell'informazione saprà applicare le leggi fondamentali dell'elettrotecnica e delle misure;
- saprà affrontare problemi tipici di elettronica per applicazioni aerospaziali attraverso insegnamenti di discipline affini.

A secondo del percorso scelto (A o B), e quindi attraverso specifici insegnamenti, il laureato, inoltre:

percorso A)  
- saprà affrontare problemi fondamentali di propulsione aeronautica e di resistenza strutturale statico-dinamica di componenti aeronautici.

percorso B)

- saprà affrontare problemi fondamentali tipici di telecomunicazioni e di elettromagnetismo;
- saprà definire ed utilizzare i sistemi informativi per i servizi aerospaziali.

### **Autonomia di giudizio**

Gli insegnamenti introdotti nel piano di studi consentono di sviluppare nello studente la capacità di raccogliere e interpretare i dati tipici dell'ingegneria industriale e dell'ingegneria dell'informazione nei diversi aspetti del contesto applicativo aerospaziale, ritenuti utili a determinare giudizi autonomi, inclusa la riflessione su temi sociali, scientifici o etici ad essi connessi. Sono ad esempio enfatizzate la conoscenza delle responsabilità professionali, etiche e del contesto socio-ambientale, e l'importanza di tematiche scientifiche quali la sicurezza

ed il risparmio energetico conseguibile con l'innovazione tecnologica di macchine, impianti e sistemi per l'aerospazio.

Le specifiche attività formative che favoriscono l'autonomia di giudizio sono:

- le esercitazioni individuali e di gruppo perché finalizzate a sviluppare la capacità di selezionare le informazioni rilevanti, la definizione collegiale delle strategie, la giustificazione, anche dialettica, delle scelte effettuate, la presa di coscienza delle implicazioni anche sociali delle azioni intraprese;
- la discussione guidata di gruppo nonché gli elaborati personali e le testimonianze dal mondo dell'impresa e delle professioni che offrono allo studente occasioni per sviluppare in modo autonomo le proprie capacità decisionali e di giudizio.

In particolare, i laureati in Ingegneria dei Sistemi Aerospaziali del Politecnico di Bari saranno in grado di:

- comunicare, lavorare in gruppo e decidere in autonomia;
- redigere documentazione tecnica e presentare i risultati di un progetto;
- condurre ricerche bibliografiche e utilizzare basi di dati ed altre fonti di informazione;
- individuare e interpretare le normative;
- predisporre e condurre esperimenti appropriati, raccogliere i dati, interpretare i dati e la loro incertezza, e trarne conclusioni;
- operare in un laboratorio, anche in un contesto di gruppo;
- collaborare alla corretta gestione di un sistema di controllo in volo e a terra;
- individuare e valutare eventuali situazioni di rischio attinenti a un impianto di bordo e a terra.

I laureati in Ingegneria dei Sistemi aerospaziali devono aver sviluppato nel corso dei tre anni di studio capacità di giudizio con riferimento alle scelte progettuali. A tal fine devono essere previste in itinere prove che consentano agli studenti di operare criticamente le scelte più appropriate tra diverse alternative proposte, affrontando le problematiche tipiche della progettazione e della sintesi di sistemi industriali ed elettronici in campo aerospaziale. Tali prove devono essere effettuate sia in classe, con esercitazioni e test tecnici, sia in laboratorio, con lavori di gruppo, e devono indurre a scelte e decisioni sulla base di consultazioni di testi e manuali specializzati.

### **Abilità Comunicative**

Ci si attende che i laureati sappiano comunicare informazioni e idee, discutere problemi e soluzioni con interlocutori specialisti e non specialisti.

Nello svolgimento dei loro corsi, i docenti saranno per primi un esempio di comunicazione efficace. La verifica delle capacità comunicative acquisite dagli studenti avviene principalmente nel corso degli esami di profitto. Questi sono di tipo sia orale che scritto, consentendo in tal modo agli allievi di sviluppare entrambe le principali forme di espressione e di comprendere le peculiarità che le distinguono.

Nel corso di alcuni degli insegnamenti maggiormente caratterizzanti il corso di laurea in Ingegneria per l'Aerospazio, potrebbero essere previste delle attività seminariali svolte da gruppi di studenti su argomenti specifici di ciascun insegnamento; queste attività possono essere seguite da una discussione guidata di gruppo. La prova finale offre allo studente un'ulteriore opportunità di approfondimento e di verifica delle capacità di analisi, elaborazione e comunicazione del lavoro svolto. Essa prevede infatti la discussione, innanzi ad una commissione, di un elaborato, non necessariamente originale, prodotto dallo studente su un'area tematica affrontata nel suo percorso di studi.

In particolare, i laureati in Ingegneria dei Sistemi Aerospaziali saranno in grado di:

- descrivere adeguatamente un problema tecnico, anche di tipo multidisciplinare;
- esporre adeguatamente la soluzione di un problema tecnico in ambito industriale e/o dell'informazione per l'aerospazio;
- redigere una relazione tecnica;
- redigere un rapporto di prova;
- operare efficacemente in modo individuale o all'interno di un "team" di progetto.

### **Capacità di apprendimento**

I laureati avranno sviluppato nel loro percorso formativo le capacità di apprendimento continuo che sono necessarie per mantenere costantemente aggiornata la loro preparazione professionale.

Questo aspetto potrà essere posto in luce mostrando non solo lo stato dell'arte delle diverse discipline trattate nel corso di studi, ma anche come lo stato attuale è stato raggiunto e perché (per esempio gli standard tecnologici). In tal modo si pone in luce il continuo divenire della tecnologia e la necessità dello stare al passo. Per favorire questi obiettivi il corso di studi potrà organizzare seminari specifici su argomenti di particolare

interesse e incontri con il mondo del lavoro e tirocini in azienda, sia su argomenti tecnici sia su quelli legati più propriamente al reclutamento (Career day).

La suddivisione delle ore di lavoro complessive previste per lo studente fornisce un forte rilievo alle ore di lavoro personale per offrire allo studente la possibilità di verificare e migliorare la propria capacità di apprendimento. Analogo obiettivo persegue l'impostazione di rigore metodologico degli insegnamenti che deve portare lo studente a sviluppare un ragionamento logico che, a seguito 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 con informazioni nuove, non necessariamente fornite dal docente di riferimento, e le utilizzi.

### **Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati**

#### Funzione in un contesto di lavoro:

I laureati, grazie alle conoscenze multidisciplinari e alle capacità acquisite durante il corso di studi, saranno in grado di svolgere attività essenziali per la realizzazione del complesso prodotto aeronautico, di progettazione, produzione e manutenzione degli aeromobili nel loro complesso e dei loro componenti.

Il laureato potrà essere impiegato nelle industrie del settore aeronautico, e non solo, negli uffici di progettazione, in quelli della produzione, della sicurezza, dei servizi di manutenzione e revisione.

I laureati potranno svolgere le stesse funzioni in attività di libera professione o alle dipendenze delle amministrazioni pubbliche.

#### Competenze associate alla funzione:

Al laureato si richiede di saper coniugare la conoscenza di base e la conoscenza tecnica per affrontare in modo appropriato i problemi in ambito aerospaziale, impiegando le metodologie e le tecniche adeguate.

Il laureato possederà conoscenze, abilità e competenze nell'impiego dei materiali avanzati, nella meccanica del volo, nei processi di fabbricazione, nell'impiego di modelli di calcolo e nei relativi codici, nell'analisi ed elaborazione dei dati sperimentali, nell'impiego dei controlli per l'automazione dei processi, negli aspetti della sicurezza e della manutenzione. Tutte queste conoscenze, abilità e competenze, abitualmente richieste nel contesto di lavoro, permetteranno al laureato di inserirsi, con funzioni consone e appropriate al titolo, nel mondo lavorativo, come si evince dagli "sbocchi professionali" previsti.

#### Sbocchi occupazionali:

Il laureato potrà inserirsi lavorativamente in:

- Industrie aeronautiche e spaziali; enti pubblici e privati per la sperimentazione in campo aerospaziale; aziende di trasporto aereo; enti per la gestione del traffico aereo; aeronautica militare e settori aeronautici di altre armi; industrie per la produzione di macchine ed apparecchiature dove sono rilevanti l'aerodinamica e le strutture leggere;
- Aziende per la produzione e trasformazione dei materiali metallici, polimerici, ceramici, vetrosi e compositi, per applicazioni nel campo aerospaziale e in settori affini.
- Laboratori industriali e centri di ricerca pubblici e privati.
- Industrie meccaniche ed elettromeccaniche; imprese impiantistiche; industrie per l'automazione e la robotica; imprese manifatturiere in generale per la produzione, l'installazione ed il collaudo, la manutenzione e la gestione di macchine, linee e reparti di produzione.
- Imprese di progettazione e produzione di componenti, apparati e sistemi elettronici ed optoelettronici; imprese di servizi che applicano tecnologie ed infrastrutture elettroniche per il trattamento, la trasmissione e l'impiego di segnali in ambito civile, industriale e dell'informazione.

Secondo la nuova classificazione ISTAT CP2011 il codice della professione è:

Tecnici meccanici - (3.1.3.1.0)

Tecnici della produzione manifatturiera - (3.1.5.3.0)

### **D. Contenuti del Corso di Studio**

Le attività formative indispensabili per conseguire gli obiettivi formativi qualificanti il corso di laurea in Ingegneria dei Sistemi aerospaziali sono raggruppate in attività formative (AF) qualificanti:

- a. di base;
- b. caratterizzanti le classi L9 e L8.

Le attività formative sia di base sia caratterizzanti la classe sono suddivise in ambiti disciplinari (AD). Ogni ambito disciplinare è un insieme di settori scientifico-disciplinari culturalmente e professionalmente affini.

Le attività formative di base sono suddivise in due ambiti disciplinari:

- Matematica, Informatica e Statistica;
- Fisica e Chimica.

Il percorso formativo è organizzato in due Curriculum: Aerospazio (A) e Sistemi avionici (B).

Per entrambi i Curriculum, le attività formative caratterizzanti della classe L9 sono suddivise in quattro ambiti disciplinari:

Ingegneria Aerospaziale;  
Ingegneria dell'Automazione;  
Ingegneria Elettrica;  
Ingegneria Gestionale.

mentre le attività formative caratterizzanti della classe L8 sono suddivise in tre ambiti disciplinari:

Ingegneria dell'Automazione;  
Ingegneria Gestionale;  
Ingegneria della sicurezza e protezione dell'informazione.

Nei settori scientifico-disciplinari (SSD) sono raggruppate materie appartenenti alla stessa area scientifica. L'insegnamento di alcune materie è articolato in moduli ma l'esame finale è unico. I crediti corrispondenti a ciascun insegnamento sono acquisiti dallo studente con il superamento dell'esame o di altra forma di verifica del profitto.

Completano la preparazione dello studente le discipline affini che appartengono a SSD non caratterizzanti per entrambi le classi o lo sono solo per una di esse.

Viene di seguito illustrata l'articolazione del Corso di Laurea indicando due possibili Piani di Studio compatibili con l'Ordinamento e, per ciascuno di essi, la distribuzione delle Attività Formative (AF) per la Classe L9 e per la Classe L8:



**PIANO DI STUDIO A – Curriculum: Aerospazio**

**Distribuzione delle AF rispetto alla Classe L9**

Attività formative	Ambiti disciplinari	SSD	MATERIE DI INSEGNAMENTO	EVENTUALE ARTICOLAZIONE IN MODULI	CFU MOD	CFU INS.	ANNO DI CORSO
<i>di base</i>	Matematica, Informatica e Statistica	MAT/05	Analisi matematica	Modulo A	6	12	I
				Modulo B	6		
		MAT/03	Geometria e algebra		6	6	I
		ING- INF/05	Informatica per l'Ingegneria		6	6	I
	Fisica e Chimica	MAT/07	Meccanica razionale		6	6	II
		CHIM/07	Chimica		6	6	I
		FIS/01	Fisica generale	Modulo A	6	12	12
				Modulo B	6		
<b>CFU TOTALI ATTIVITÀ FORMATIVE DI BASE</b>					<b>48</b>		
<i>Caratterizzanti</i>	Ingegneria aerospaziale	ING- IND/15	Metodi di rappresentazione tecnica		6	6	I
		ING-IND/06	Termofluidodinamica	II Modulo Fluidodinamica	6	12	II
		ING-IND/03	Meccanica del volo		6	6	III
		ING-IND/04	Costruzioni aeronautiche		6	6	III
		ING-IND/05	Affidabilità e manutenzione degli impianti per l'aeronautica		6	6	III
		ING-IND/07	Sistemi propulsivi		6	6	III
		Totale parziale				<b>36</b>	
	Ingegneria gestionale	ING- IND/35	Economia ed organizzazione aziendale		6	6	I
		ING- IND/16	Materiali e Tecnologie per l'aerospazio	II Modulo Tecnologia meccanica per l' aerospazio	6	12	II
		Totale parziale				<b>12</b>	
	Ingegneria elettrica	ING- INF/07	Misure per aerospazio e sistemi avionici		6	6	III
		ING-IND/31	Principi e Applicazioni dell'Ingegneria Elettrica	I Modulo Principi di Ingegneria Elettrica	6	12	II
		Totale parziale				<b>12</b>	
	Ingegneria dell'automazione	ING- IND/13	Meccanica teorica e Applicata	II Modulo Meccanica Applicata alle macchine	6	6	II
		ING-INF/04	Fondamenti di automatica	I Modulo	6	12	II
		ING-INF/04	Fondamenti di automatica	II Modulo	6		II

		ING-IND/32	Principi ed applicazioni dell'ingegneria elettrica	II Modulo Generatori, attuatori e sistemi elettrici aeronautici	6	12	II
		Totale parziale			24		
		CFU TOTALI ATTIVITÀ FORMATIVE CARATTERIZZANTI			84		
		CFU TOTALI ATTIVITÀ DI BASE, CARATTERIZZANTI			132		

Oltre alle AF qualificanti sono previste AF affini o integrative a quelle di base e caratterizzanti.

Attività formative	Ambiti disciplinari	SSD	MATERIE DI INSEGNAMENTO	EVENTUALE ARTICOLAZIONE IN MODULI	CFU MOD	CFU INS.	ANNO DI CORSO
<i>affini o integrati-</i>	Attività formative affini o integrative	ING-IND/08	Termofluidodinamica	I Modulo Termodinamica applicata ai Sistemi Energetici	6	12	II
		ING-IND/14	Comportamento meccanico di materiali per l'aerospazio		6	6	III
		ING-IND/22	Materiali e Tecnologie per l'aerospazio	I Modulo Scienza dei materiali	6	12	II
		ING-INF/01	Fondamenti di elettronica	I Modulo Elettronica analogica	6	12	III
			Fondamenti di elettronica	II Modulo Elettronica digitale	6		
					30		
CFU TOTALI ATTIVITÀ DI BASE, CARATTERIZZANTI, AFFINI O INTEGRATIVE					162		

Nel corso di laurea sono previste anche attività formative autonomamente scelte dallo studente purché coerenti con il progetto formativo, attività formative relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studio ed alla verifica della conoscenza di almeno una lingua straniera, tirocini formativi e di orientamento.

Attività formative	Ambiti disciplinari	INSEGNAMENTO	CFU	ANNO	
<i>Altre attività formative</i>	A scelta dello studente		6	I	
	A scelta dello studente		6	III	
	Per la prova finale e la lingua straniera	Per la prova finale		3	III
		Per la conoscenza di almeno una lingua straniera		0	
	Ulteriori attività formative	Ulteriori conoscenze linguistiche			
		Abilità informatiche e telematiche			
		Tirocini formativi e di orientamento		3	III
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro					
	Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali				
CFU TOTALI ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE			18		
CFU TOTALI ATTIVITÀ DI BASE, CARATTERIZZANTI, AFFINI O INTEGRATIVE, ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE			180		

**PIANO DI STUDIO A – Curriculum: Aerospazio**

**Distribuzione delle AF rispetto alla Classe L8**

Attività formative	Ambiti disciplinari	SSD	MATERIE DI INSEGNAMENTO	EVENTUALE ARTICOLAZIONE IN MODULI	CFU MOD	CFU INS.	ANNO DI CORSO	
<i>di base</i>	Matematica, Informatica e Statistica	MAT/05	Analisi matematica	Modulo A	6	12	I	
				Modulo B	6			
		MAT/03	Geometria e algebra		6	6	I	
		ING- INF/05	Informatica per l'Ingegneria		6	6	I	
	Fisica e Chimica	CHIM/07	Chimica		6	6	I	
		FIS/01	Fisica generale	Modulo A	6	12	12	
				Modulo B	6			
<b>CFU TOTALI ATTIVITÀ FORMATIVE DI BASE</b>					<b>48</b>			
<i>Caratterizzanti</i>	Ingegneria gestionale	ING- IND/35	Economia ed organizzazione aziendale		6	6	I	
		ING- IND/16	Materiali e Tecnologie per l'aerospazio	II Modulo Tecnologia meccanica per l'aerospazio	6	12	II	
		Totale parziale				<b>12</b>		
	Ingegneria della sicurezza e protezione dell'informazione	ING- INF/07	Misure per aerospazio e sistemi avionici		6	6	III	
		ING-IND/31	Principi e Applicazioni dell'Ingegneria Elettrica	I Modulo Principi di Ingegneria Elettrica	6	12	II	
		Totale parziale				<b>12</b>		
	Ingegneria dell'automazione	ING- IND/13	Meccanica teorica e Applicata	II Modulo Meccanica Applicata alle macchine	6	6	II	
		ING-INF/04	Fondamenti di automatica	I modulo	6	12	II	
		ING-INF/04	Fondamenti di automatica	II modulo	6		II	
		ING-IND/32	Principi ed applicazioni dell'ingegneria elettrica	II Modulo Generatori, attuatori e sistemi elettrici aeronautici	6	12	II	
		Totale parziale				<b>24</b>		
	<b>CFU TOTALI ATTIVITÀ FORMATIVE CARATTERIZZANTI</b>					<b>48</b>		
	<b>CFU TOTALI ATTIVITÀ DI BASE, CARATTERIZZANTI</b>					<b>108</b>		

Oltre alle AF qualificanti sono previste AF affini o integrative a quelle di base e caratterizzanti.

Attività formative	Ambiti disciplinari	SSD	MATERIE DI INSEGNAMENTO	EVENTUALE ARTICOLAZIONE IN MODULI	CFU MOD	CFU INS.	ANNO DI CORSO
--------------------	---------------------	-----	-------------------------	-----------------------------------	---------	----------	---------------

affini o integrati-	Attività formative affini o integrative	ING-IND/08	Termofluidodinamica	I Modulo Termodinamica applicata ai Sistemi Energetici	6	12	II
		ING-IND/06	Termofluidodinamica	II modulo Fluidodinamica	6		
		ING-IND/14	Comportamento meccanico di materiali per l'aerospazio		6	6	III
		ING- IND/15	Metodi di rappresentazione tecnica		6	6	I
		ING-IND/22	Materiali e Tecnologie per l'aerospazio	I Modulo Scienza dei materiali	6	12	II
		ING-IND/03	Meccanica del volo		6	6	III
		ING-IND/04	Costruzioni aeronautiche		6	6	III
		ING-IND/05	Affidabilità e manutenzione degli impianti per l'aeronautica		6	6	III
		ING-IND/07	Sistemi propulsivi		6	6	III
		ING-INF/01	Fondamenti di elettronica	I Modulo Elettronica digitale	6	12	III
Fondamenti di elettronica	II Modulo Elettronica digitale		6				
				<b>66</b>			
<b>CFU TOTALI ATTIVITÀ DI BASE, CARATTERIZZANTI, AFFINI O INTEGRATIVE</b>				<b>162</b>			

Nel corso di laurea sono previste anche attività formative autonomamente scelte dallo studente purché coerenti con il progetto formativo, attività formative relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studio ed alla verifica della conoscenza di almeno una lingua straniera, tirocini formativi e di orientamento.

Attività formative	Ambiti disciplinari	INSEGNAMENTO	CFU	ANNO	
Altre attività formative	A scelta dello studente		6	I	
	A scelta dello studente		6	III	
	Per la prova finale e la lingua straniera	Per la prova finale		3	III
		Per la conoscenza di almeno una lingua straniera		0	
	Ulteriori attività formative	Ulteriori conoscenze linguistiche			
		Abilità informatiche e telematiche			
		Tirocini formativi e di orientamento		3	III
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro					
	Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali				
<b>CFU TOTALI ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE</b>			<b>18</b>		
<b>CFU TOTALI ATTIVITÀ DI BASE, CARATTERIZZANTI, AFFINI O INTEGRATIVE, ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE</b>			<b>180</b>		

**PIANO DI STUDIO B – Curriculum: Sistemi Avionici**

**Distribuzione delle AF rispetto alla Classe L8**

Attività formative	Ambiti disciplinari	SSD	MATERIE DI INSEGNAMENTO	EVENTUALE ARTICOLAZIONE IN MODULI	CFU MOD	CFU INS.	ANNO DI CORSO	
<i>di base</i>	Matematica, Informatica e Statistica	MAT/05	Analisi matematica	Modulo A	6	12	I	
				Modulo B	6			
		MAT/03	Geometria e algebra		6	6	I	
		ING-INF/05	Informatica per l'Ingegneria		6	6	I	
		MAT/07	Meccanica razionale		6	6	II	
	ING-INF/05	Programmazione dei Sistemi Avionici		6	6	III		
	Fisica e Chimica	CHIM/07	Chimica		6	6	I	
		FIS/01	Fisica generale	Modulo A	6	12	I	
				Modulo B	6		I	
	<b>CFU TOTALI ATTIVITÀ FORMATIVE DI BASE</b>					<b>54</b>	54	
<i>Caratterizzanti</i>	Ingegneria dell'Automazione	ING-IND/13	Meccanica Teorica e Applicata	II Modulo Meccanica Applicata alle Macchine	6	6	II	
		ING-IND/32	Principi e applicazioni dell'Ingegneria Elettrica	II Modulo Generatori, attuatori e sistemi elettrici aeronautici	6	6	II	
		ING-INF/04	Fondamenti di automatica	I Modulo	6	12	III	
				II Modulo	6		III	
		Totale parziale					<b>24</b>	24
	Ingegneria gestionale	ING-IND/35	Economia ed organizzazione aziendale		6	6	I	
		ING-IND/16	Materiali e Tecnologie per l'aerospazio	II Modulo: Tecnologia meccanica per l'aerospazio	6	12	II	
		Totale parziale					<b>12</b>	
	Ingegneria della sicurezza e protezione dell'informazione	ING-IND/31	Principi e applicazioni dell'Ingegneria Elettrica	I Modulo: Principi dell'Ingegneria Elettrica	6	12	II	
		ING-INF/07	Strumentazione elettronica e laboratorio		6	6	III	
		Totale parziale					<b>12</b>	
	<b>CFU TOTALI ATTIVITÀ FORMATIVE CARATTERIZZANTI</b>					<b>48</b>		
	<b>CFU TOTALI ATTIVITÀ DI BASE, CARATTERIZZANTI</b>					<b>102</b>		

Oltre alle AF qualificanti sono previste AF affini o integrative a quelle di base e caratterizzanti.

Attività formative	Ambiti disciplinari	SSD	MATERIE DI INSEGNAMENTO	EVENTUALE ARTICOLAZIONE IN MODULI	CFU MOD	CFU INS.	ANNO DI CORSO
<i>affini o integrati-</i>	Attività formative affini o integrative	ING-IND/15	Metodi di rappresentazione tecnica		6	6	I
		ING-IND/08	Termofluidodinamica	I Modulo Termodinamica applicata	6	12	II
		ING-IND/06	Termofluidodinamica	II Modulo Fluidodinamica	6		II
		ING-IND/22	Materiali e Tecnologie per l'aerospazio	I Modulo Scienza dei materiali	6	12	II
		ING-INF/01	Fondamenti di elettronica	I Modulo	6	12	III
				II Modulo	6		
		ING-INF/03	Segnali e sistemi di telecomunicazione per l'aerospazio		6	6	III
		ING-INF/02	Strumentazione elettromagnetica per l'aerospazio		6	6	III
		ING-IND/03	Meccanica del volo		6	6	III
		ING-IND/05	Affidabilità e manutenzione degli impianti per l'aeronautica		6	6	III
<b>CFU TOTALI ATTIVITÀ AFFINI O INTEGRATIVE</b>					<b>60</b>		
<b>CFU TOTALI ATTIVITÀ DI BASE, CARATTERIZZANTI, AFFINI O INTEGRATIVE</b>					<b>162</b>		

Nel corso di laurea sono previste anche attività formative autonomamente scelte dallo studente purché coerenti con il progetto formativo, attività formative relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studio ed alla verifica della conoscenza di almeno una lingua straniera, tirocini formativi e di orientamento.

Attività formative	Ambiti disciplinari	INSEGNAMENTO	CFU	ANNO	
<i>Altre attività formative</i>	A scelta dello studente		6	I	
	A scelta dello studente		6	III	
	Per la prova finale e la lingua straniera	<i>Per la prova finale</i>		3	III
		<i>Per la conoscenza di almeno una lingua straniera</i>		0	
	Ulteriori attività formative	<i>Ulteriori conoscenze linguistiche</i>			
		<i>Abilità informatiche e telematiche</i>			
		<i>Tirocini formativi e di orientamento</i>		3	III
<i>Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro</i>					
	<i>Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali</i>				
<b>CFU TOTALI ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE</b>			<b>18</b>		
<b>CFU TOTALI ATTIVITÀ DI BASE, CARATTERIZZANTI, AFFINI O INTEGRATIVE, ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE</b>			<b>180</b>		

**PIANO DI STUDIO B – Curriculum: Sistemi Avionici**

**Distribuzione delle AF rispetto alla Classe L9**

Attività formative	Ambiti disciplinari	SSD	MATERIE DI INSEGNAMENTO	EVENTUALE ARTICOLAZIONE IN MODULI	CFU MOD	CFU INS.	ANNO DI CORSO	
<i>di base</i>	Matematica, Informatica e Statistica	MAT/05	Analisi matematica	Modulo A	6	12	I	
				Modulo B	6			
		MAT/03	Geometria e algebra		6	6	I	
		ING-INF/05	Informatica per l'Ingegneria		6	6	I	
		MAT/07	Meccanica razionale		6	6	II	
	ING-INF/05	Programmazione dei Sistemi Avionici		6	6	III		
	Fisica e Chimica	CHIM/07	Chimica		6	6	I	
		FIS/01	Fisica generale	Modulo A	6	12	I	
Modulo B	6			I				
<b>CFU TOTALI ATTIVITÀ FORMATIVE DI BASE</b>					<b>54</b>	54		
<i>Caratterizzanti</i>	Ingegneria Aerospaziale	ING-IND/15	Metodi di rappresentazione tecnica		6	6	I	
		ING-IND/06	Termofluidodinamica	II Modulo Fluidodinamica	6	12	II	
		ING-IND/03	Meccanica del volo		6	6	III	
		ING-IND/05	Affidabilità e manutenzione degli impianti per l'aeronautica		6	6	III	
		Totale parziale				<b>24</b>		
	Ingegneria Gestionale	ING-IND/35	Economia ed organizzazione aziendale		6	6	I	
		ING-IND/16	Materiali e Tecnologie per l'aerospazio	II Modulo Tecnologia meccanica per l'aerospazio	6	12	II	
		Totale parziale				<b>12</b>		
	Ingegneria Elettrica	ING-IND/31	Principi e applicazioni dell'Ingegneria Elettrica	I Modulo Principi dell'Ingegneria Elettrica	6	12	II	
		ING-INF/07	Strumentazione elettronica e laboratorio		6	6	III	
		Totale parziale				<b>12</b>		
	Ingegneria dell'Automazione	ING-IND/13	Meccanica teorica e Applicata	II Modulo Meccanica Applicata alle macchine	6	6	II	
		ING-INF/04	Fondamenti di automatica	I Modulo	6	12	II	
			Fondamenti di automatica	II Modulo	6		II	
		ING-IND/32	Principi ed applicazioni dell'ingegneria elettrica	II Modulo Generatori, attuatori e sistemi elettrici aeronautici	6	12	II	
	Totale parziale				<b>24</b>			
	<b>CFU TOTALI ATTIVITÀ FORMATIVE CARATTERIZZANTI</b>					<b>72</b>		
	<b>CFU TOTALI ATTIVITÀ DI BASE, CARATTERIZZANTI</b>					<b>126</b>		

Oltre alle AF qualificanti sono previste AF affini o integrative a quelle di base e caratterizzanti.

Attività formative	Ambiti disciplinari	SSD	MATERIE DI INSEGNAMENTO	EVENTUALE ARTICOLAZIONE IN MODULI	CFU MOD	CFU INS.	ANNO DI CORSO
affini o integrati-	Attività formative affini o integrative	ING-IND/08	Termofluidodinamica	I Modulo Termodinamica applicata	6	6	II
		ING-IND/22	Materiali e Tecnologie per l'aerospazio	I Modulo Scienza dei materiali	6	12	II
		ING-INF/01	Fondamenti di elettronica	I Modulo Elettronica analogica	6	12	III
			Fondamenti di elettronica	II Modulo Elettronica digitale	6		
		ING-INF/02	Strumentazione elettromagnetica per l'aerospazio		6	6	III
ING-INF/03	Segnali e sistemi di telecomunicazione per l'aerospazio		6	6	III		
<b>CFU TOTALI ATTIVITÀ AFFINI O INTEGRATIVE</b>					<b>36</b>		
<b>CFU TOTALI ATTIVITÀ DI BASE, CARATTERIZZANTI, AFFINI O INTEGRATIVE</b>					<b>162</b>		

Nel corso di laurea sono previste anche attività formative autonomamente scelte dallo studente purché coerenti con il progetto formativo, attività formative relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studio ed alla verifica della conoscenza di almeno una lingua straniera, tirocini formativi e di orientamento.

Attività formative	Ambiti disciplinari	INSEGNAMENTO	CFU	ANNO	
Altre attività formative	A scelta dello studente		6	I	
	A scelta dello studente		6	III	
	Per la prova finale e la lingua straniera	Per la prova finale		3	III
		Per la conoscenza di almeno una lingua straniera		0	
	Ulteriori attività formative	Ulteriori conoscenze linguistiche			
		Abilità informatiche e telematiche			
Tirocini formativi e di orientamento			3	III	
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro				
	Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali				
<b>CFU TOTALI ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE</b>			<b>18</b>		
<b>CFU TOTALI ATTIVITÀ DI BASE, CARATTERIZZANTI, AFFINI O INTEGRATIVE, ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE</b>			<b>180</b>		



**ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI SUDDIVISI PER ANNUALITÀ E PER SEMESTRE**  
 Gli insegnamenti sono suddivisi per annualità. Essendo l'anno accademico suddiviso in semestri, alcuni insegnamenti hanno sviluppo annuale, altri sviluppo semestrale.

**ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI SUDDIVISI PER ANNUALITÀ E PER SEMESTRE**  
**CORSO DI LAUREA INTERCLASSE L9 – L8**

**IN**  
**Ingegneria dei Sistemi Aerospaziali**  
**A.A. 2017-2018**

**Curriculum Aerospazio**

**I anno (7 esami)**

<b>1° semestre</b>		<b>2° semestre</b>	
<i>Discipline</i>	CFU	<i>discipline</i>	CFU
<b>Analisi matematica</b> Modulo A e Modulo B (AF: di base, AD: Matematica, informatica e statistica, SSD: MAT/05) (Calculus )	6+6	<b>Fisica Generale</b> Modulo A e Modulo B (AF: di base, AD: Fisica e chimica, SSD: FIS/01) (General Physics )	6+6
<b>Geometria e Algebra</b> (AF: di base, AD: Matematica, informatica e statistica, SSD: MAT/03) (Geometry and Algebra)	6	<b>Economia ed organizzazione aziendale</b> (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria gestionale, SSD: ING-IND/35) (Business Economics and Management)	6
<b>Informatica per l'ingegneria</b> (AF: di base, AD: Matematica, informatica e statistica, SSD: ING-INF/05) (Informatics for engineering)	6	<b>Chimica</b> (AF: di base, AD: Fisica e chimica, SSD: CHIM/07) (Chemistry)	6
		<b>Metodi di rappresentazione tecnica</b> (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria aerospaziale L9; affine L8, SSD: ING-IND/15) (Methods for technical representation)	6
		<b>Esame a scelta</b> (Elective course)	6
<b>CFU TOTALI</b>	<b>24</b>	<b>CFU TOTALI</b>	<b>36</b>

**II anno (5 esami)**

1° semestre		2° semestre	
<i>Discipline</i>	CFU	<i>Discipline</i>	CFU
<b>Termofluidodinamica</b> I Modulo: Termodinamica applicata ai sistemi energetici (AF: affine, SSD:ING-IND/08)  II Modulo: Fluidodinamica (AF: caratterizzante, AD Ingegneria aerospaziale L9; affine L8, SSD:ING-IND/06)  (Thermo-fluid dynamics 1 <sup>st</sup> Module: Thermodynamics applied to Energy Systems 2 <sup>nd</sup> Module: Fluid Dynamics)	6+6	<b>Fondamenti di automatica</b>  Moduli I e II (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria dell'automazione, SSD: ING- INF/04)  (Fundamentals of Control Systems Engineering)	6+6
<b>Meccanica teorica e applicata</b> I Modulo: Meccanica Razionale (AF: di base, AD: Matematica, informatica e statistica, SSD:MAT/07)  II Modulo: Meccanica applicata alle Macchine (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria dell'automazione, SSD:ING- IND/13)  (Theoretical and Applied Mechanics 1 <sup>st</sup> Module: Analytical Mechanics 2 <sup>nd</sup> Module: Applied Mechanics)	6+6	<b>Materiali e Tecnologie per l'aerospazio</b> I Modulo: Scienza dei materiali (AF: affine, SSD:ING-IND/22)  II Modulo: Tecnologia meccanica per l'aerospazio (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria gestionale - SSD:ING-IND/16)  (Materials and Technology for Aerospace 1 <sup>st</sup> Module: Material Science 2 <sup>nd</sup> Module: Manufacturing Technology for Aerospace)	6+6
<b>Principi e applicazioni dell'Ingegneria Elettrica*</b>  Modulo I: Principi di Ingegneria Elettrica  (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria elettrica L9, SSD:ING-IND/31)  (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria della sicurezza e protezione dell'informazione L8 , SSD:ING-IND/31)  (Principles and Applications of Electrical Engineering 1 <sup>st</sup> Module: Principles of Electrical Engineering)	6	<b>Principi e applicazioni dell'Ingegneria Elettrica *</b>  Modulo II: Generatori, attuatori e sistemi elettrici aeronautici  (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria dell'automazione, SSD:ING-IND/32)  (Principles and Applications of Electrical Engineering 2 <sup>nd</sup> Module: Generators, Actuators and Electric Aeronautic Systems)	6
<b>CFU TOTALI</b>	30	<b>CFU TOTALI</b>	30

\*unico esame per insegnamento a sviluppo annuale

**III anno (8 esami)**

1° semestre		2° semestre	
<i>Discipline</i>	CFU	<i>Discipline</i>	CFU
<b>Fondamenti di elettronica</b> (AF: affine, ING-INF/01)  I Modulo: elettronica analogica II Modulo elettronica digitale  (Fundamentals of Electronics 1st Module: Analog Electronics 2nd Module: Digital Electronics)	6+6	<b>Misure per aerospazio e sistemi avionici</b>  (AF: caratterizzante, AD: ingegneria elettrica L9, SSD: ING-INF/07) (AF: caratterizzante, AD: ingegneria della sicurezza e protezione dell'informazione L8, SSD: ING-INF/07)  (Measurement for aerospace and avionics)	6

<b>Comportamento meccanico di materiali per l'aerospazio</b> (AF: affine, , SSD: ING-IND/14) (Mechanics of materials for Aerospace)	6	<b>Costruzioni aeronautiche</b> (AF: caratterizzante, AD Ingegneria aerospaziale L9, affine L8, SSD:ING-IND/04) (Aeronautic Construction)	6
<b>Meccanica del volo</b> (AF: caratterizzante, AD Ingegneria aerospaziale L9, affine L8, SSD:ING-IND/03) (Flight Mechanics)	6	<b>Sistemi propulsivi</b> (AF: caratterizzante, AD Ingegneria aerospaziale L9, affine L8, SSD:ING-IND/07) (Propulsion Systems)	6
<b>Affidabilità e Manutenzione degli Impianti per l'Aeronautica</b> (AF: caratterizzante, AD Ingegneria aerospaziale L9, affine L8, SSD:ING-IND/05) (Reliability and Maintenance of Aeronautic plant)	6	<b>Esame a scelta</b> (Elective course)	6
		Prova finale	3
		Tirocinio	3
<b>CFU TOTALI</b>	30	<b>CFU TOTALI</b>	30

### Curriculum Sistemi Avionici

#### I anno (7 esami)

1° semestre		2° semestre	
<i>Discipline</i>	CFU	<i>discipline</i>	CFU
<b>Analisi matematica</b> Modulo A e Modulo B (AF: di base, AD: Matematica, informatica e statistica, SSD: MAT/05) (Calculus )	6+6	<b>Fisica Generale</b> Modulo A e Modulo B (AF: di base, AD: Fisica e chimica, SSD: FIS/01) (General Physics)	6+6
<b>Geometria e Algebra</b> (AF: di base, AD: Matematica, informatica e statistica, SSD: MAT/03) (Geometry and Algebra)	6	<b>Economia ed organizzazione aziendale</b> (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria gestionale, SSD ING-IND/35) (Business Economics and Management)	6
<b>Informatica per l'ingegneria</b> (AF: di base, AD: Matematica, informatica e statistica, SSD: ING-INF/05) (Informatics for engineering)	6	<b>Chimica</b> (AF: di base, AD: Fisica e chimica, SSD: CHIM/07) (Chemistry)	6

		<b>Metodi di rappresentazione tecnica</b> (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria aerospaziale L9; affine L8, SSD: ING-IND/15)  (Methods for technical representation)	6
		<b>Esame a scelta</b> (Elective course)	6
	<b>CFU TOTALI</b>		<b>CFU TOTALI</b>
	24		36

**II anno (5 esami)**

<b>1° semestre</b>		<b>2° semestre</b>	
<i>Discipline</i>	<b>CFU</b>	<i>Discipline</i>	<b>CFU</b>
<b>Termofluidodinamica</b>  I Modulo: Termodinamica applicata ai sistemi energetici (AF: affine, SSD:ING-IND/08)  II Modulo: Fluidodinamica (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria aerospaziale L9, affine L8, SSD:ING-IND/06)  (Thermo-fluid dynamics 1 <sup>st</sup> Module: Thermodynamics applied to Energy Systems 2 <sup>nd</sup> Module: Fluid Dynamics)	6+6	<b>Fondamenti di automatica</b>  Moduli I e II (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria dell'automazione - SSD:ING- INF/04)  (Fundamentals of Control Systems Engineering)	6+6
<b>Meccanica teorica e applicata</b>  I Modulo: Meccanica Razionale (AF: di base, AD: Matematica, informatica e statistica, SSD:MAT/07)  II Modulo: Meccanica applicata alle Macchine (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria dell'automazione, SSD:ING- IND/13)  (Theoretical and Applied Mechanics 1 <sup>st</sup> Module: Analytical Mechanics 2 <sup>nd</sup> Module: Applied Mechanics)	6+6	<b>Materiali e Tecnologie per l'aerospazio</b>  I Modulo: Scienza dei materiali (AF: affine, SSD:ING-IND/22)  II Modulo: Tecnologia meccanica per l'aerospazio (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria gestionale - SSD:ING-IND/16)  (Materials and Technology for Aerospace 1 <sup>st</sup> Module: Material Science 2 <sup>nd</sup> Module: Manufacturing Technology for Aerospace)	6+6
<b>Principi e applicazioni dell'Ingegneria Elettrica*</b>  Modulo I: Principi di Ingegneria Elettrica  (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria elettrica L9, SSD:ING-IND/31)  (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria della sicurezza e protezione dell'informazione L8 , SSD:ING-IND/31)  (Principles and Applications of Electrical Engineering 1 <sup>st</sup> Module: Principles of Electrical Engineering)	6	<b>Principi e applicazioni dell'Ingegneria Elettrica *</b>  Modulo II: Generatori, attuatori e sistemi elettrici aeronautici  (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria dell'automazione, SSD:ING-IND/32)  (Principles and Applications of Electrical Engineering 2 <sup>nd</sup> Module: Generators, Actuators and Electric Aeronautic Systems)	6
<b>CFU TOTALI</b>	30	<b>CFU TOTALI</b>	30

\*unico esame per insegnamento a sviluppo annuale

**III anno (8 esami)**

1° semestre		2° semestre	
<i>Discipline</i>	CFU	<i>Discipline</i>	CFU
<b>Fondamenti di elettronica</b> (AF: affine, ING-INF/01)  I Modulo: elettronica analogica II Modulo elettronica digitale  (Fundamentals of Electronics 1st Module: Analog Electronics 2nd Module: Digital Electronics)	6+6	<b>Strumentazione elettronica e laboratorio</b>  (AF: caratterizzante, AD: ingegneria elettrica L9, SSD: ING-INF/07)  (AF: caratterizzante, AD: ingegneria della sicurezza e protezione dell'informazione L8, SSD: ING-INF/07)  (Electronic Instrumentation and Laboratory)	6
<b>Segnali e sistemi di telecomunicazione per l'aerospazio</b>  (AF: affine, SSD: ING- INF/03)  (Signals and Telecommunication Systems for Aerospace)	6	<b>Strumentazione elettromagnetica per l'aerospazio</b>  (AF: affine, SSD: ING- INF/02)  (Electromagnetic Instrumentation for Aerospace)	6
<b>Meccanica del volo</b>  (AF: caratterizzante, AD Ingegneria aerospaziale L9, affine L8, SSD:ING-IND/03)  (Flight Mechanics)	6	<b>Programmazione dei sistemi avionici</b>  (AF: di base, SSD : ING- INF/05)  (Avionic System Programming)	6
<b>Affidabilità e Manutenzione degli Impianti per l'Aeronautica</b>  (AF: caratterizzante, AD Ingegneria aerospaziale L9, affine L8, SSD:ING-IND/05)  (Reliability and Maintenance of Aeronautic plant)	6	<b>Esame a scelta</b> (Elective course)	6
		Prova finale	3
		Tirocinio	3
<b>CFU TOTALI</b>	30	<b>CFU TOTALI</b>	30

**E. Propedeuticità**

La presenza delle propedeuticità è motivata dal fatto che le conoscenze acquisite dagli studenti superando gli esami precedenti sono preliminari e opportuni alla preparazione e al superamento dell'esame seguente.

**ELENCO PROPEDEUTICITÀ FORTEMENTE CONSIGLIATE**

L'ESAME DI	DOVREBBE ESSERE PRECEDUTO DALL'ESAME DI
TERMOFLUIDODINAMICA	Analisi matematica, Fisica generale, Geometria e algebra
MECCANICA TEORICA E APPLICATA	Analisi matematica, Fisica generale, Geometria e algebra
PRINCIPI DI INGEGNERIA ELETTRICA	Analisi matematica, Fisica generale
GENERATORI, ATTUATORI E SISTEMI ELETTRICI AERONAUTICI	Principi di ingegneria elettrica
FONDAMENTI DI AUTOMATICA	Analisi matematica, Fisica generale
MATERIALI E TECNOLOGIE PER L'AEROSPAZIO	Fisica Generale, Chimica

MECCANICA DEL VOLO	Termofluidodinamica
SISTEMI PROPULSIVI	Termofluidodinamica, Chimica
MISURE PER AEROSPAZIO E SISTEMI AVIONICI	Principi di ingegneria elettrica, Termofluidodinamica
STRUMENTAZIONE ELETTRONICA E LABORATORIO	Principi di ingegneria elettrica, Fondamenti di elettronica
FONDAMENTI DI ELETTRONICA	Analisi matematica, Fisica generale
COMPORTAMENTO MECCANICO DI MATERIALI PER L'AEROSPAZIO e COSTRUZIONI AERONAUTICHE	Metodi di Rappresentazione tecnica, Meccanica teorica e applicata
FONDAMENTI DI TELECOMUNICAZIONI PER L'AEROSPAZIO	Analisi matematica, Fisica generale
AFFIDABILITA' E MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI PER L'AERONAUTICA	Principi di ingegneria elettrica, Termofluidodinamica

Lo studente in regola con la posizione amministrativa può sostenere senza alcuna limitazione tutti gli esami nel rispetto delle frequenze e durante gli appelli fissati, quest'ultimi nel numero minimo per anno stabilito nel R.D. di Ateneo.

**Note:**

La durata normale del corso di laurea è di tre anni per uno studente a tempo pieno.

Uno studente a tempo parziale è uno studente che, non avendo la piena disponibilità del proprio tempo da dedicare allo studio, opta, all'atto dell'immatricolazione o durante gli anni successivi di iscrizione, per un percorso formativo con un numero di crediti variabile fra 24 crediti/anno e 36 crediti/anno, anziché per il normale percorso formativo di 60 crediti/anno.

Lo studente che ha frequentato le attività formative concordate per l'ultimo anno si considera fuori corso quando non abbia acquisito il numero di crediti necessario per il conseguimento del titolo di studio.

L'ammontare delle tasse annuali è stabilito in maniera differenziata dal Consiglio di Amministrazione per studenti a tempo parziale.

Lo studente del corso di laurea che opta per il tempo parziale deve presentare, entro i limiti di tempo stabiliti, la richiesta che deve essere sottoposta all'esame del Dipartimento. Questo la approverà solo se riconoscerà la compatibilità della richiesta con le modalità organizzative della didattica per gli studenti a tempo pieno o se potrà predisporre specifiche modalità organizzative della didattica.

## F. Modalità di verifica della preparazione

Tutte le norme che regolano gli esami di profitto degli esami sono stabilite nel Regolamento Didattico di Ateneo, presente nella sezione “*Statuto e Regolamenti*” del sito: <http://www.poliba.it/>.

Sul sito della didattica del Dipartimento (<http://climeg.poliba.it/>) sarà disponibile il calendario didattico del Corso di Laurea per l'A.A. 2017/18 e il relativo orario delle lezioni, insieme al calendario degli esami e delle relative Commissioni alla voce “*Commissioni e Calendario Esami*”.

## G. Attività a scelta dello studente e relativo numero intero di CFU

Gli insegnamenti a “scelta dello studente” sono scelti autonomamente da ciascuno studente tra tutti gli insegnamenti attivati nel Politecnico di Bari, purché coerenti con il progetto formativo. Il numero di CFU degli insegnamenti a scelta deve essere, complessivamente, uguale a 12. Lo studente potrà sostenerli indipendentemente dal semestre a calendario e dal numero di CFU, fermo restando gli obblighi di frequenza della materia scelta.

È consentita anche l'acquisizione di ulteriori crediti formativi nelle discipline di base e caratterizzanti.

Lo studente del corso di laurea deve presentare la richiesta di approvazione dell'insegnamento a scelta secondo le modalità indicate sul sito dedicato alla didattica (<http://www.climeg.poliba.it/>). Nel presentare la domanda lo studente implicitamente dichiara che nella richiesta “*gli insegnamenti inseriti nel piano di studi non presentano contenuti sovrapponibili con quelli statutari e/o facenti parte del proprio curriculum*”.

La scelta deve essere sottoposta alla valutazione del Consiglio di Dipartimento, che esamina anche le motivazioni eventualmente fornite. Quest'ultimo approva la richiesta solo se riconosce la coerenza delle scelte dello studente con il progetto formativo.

## H. Regole di presentazione sei piani di studio individuali (PSI)

Lo studente del Corso di Laurea può presentare un piano di studi individuale (PSI) differente da quello ufficiale, nel rispetto dei vincoli previsti dall'Ordinamento Didattico del Corso di Laurea (disponibile sul sito dedicato alla didattica, <http://www.climeg.poliba.it/>) secondo le modalità e i tempi stabiliti dal Consiglio di Dipartimento. Nel presentare la domanda per un PSI lo studente implicitamente dichiara che nella richiesta “*gli insegnamenti inseriti nel piano di studi non presentano contenuti sovrapponibili con quelli statutari e/o facenti parte del proprio curriculum*”. Il PSI deve essere sottoposto all'esame del Consiglio di Dipartimento. Il singolo PSI può essere approvato solo se viene considerato coerente con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea in Ingegneria dei Sistemi Aerospaziali.

## I. Altre attività formative e relativi CFU

Altre attività formative, oltre quelle a scelta dello studente e quelle per la prova finale, sono:

- tirocini (3 CFU).

## J. Modalità di verifica dei risultati di stage, tirocini e periodi di studio **all'estero**

Tutte le norme di riferimento relative all'ammissione e verifica dei risultati di stage e tirocini presenti nel documento “Regolamenti Tirocini” nella sezione “Regolamenti” del sito: <http://www.climeg.poliba.it/>.

Tutte le norme di riferimento relative all'ammissione e verifica dei risultati dei periodi all'estero sono contenuti nella sezione “Relazioni Internazionali” del sito: <http://www.poliba.it/>.

## K. Modalità di accertamento lingua straniera

Per l'accesso lo studente deve dimostrare la conoscenza obbligatoria di una lingua dell'Unione europea con riferimento ai livelli richiesti per ogni lingua.

Gli studenti devono avere al minimo il livello B1 (Threshold) di conoscenza della lingua inglese.

Gli studenti in possesso di conoscenze relative a competenze comunicative linguistiche secondo gli standard internazionali di livello B1 o superiori, potranno, con apposita istanza corredata dalla documentazione necessaria e attestante il possesso delle competenze acquisite, chiedere alla Segreteria Studenti la registrazione nella propria carriera universitaria dell'idoneità nella conoscenza linguistica.

In mancanza, gli allievi riceveranno un obbligo formativo aggiuntivo consistente nel seguire un corso in lingua inglese di tale livello erogato dal Politecnico attraverso il Centro linguistico di Ateneo che rilascerà relativa certificazione di idoneità.

Tutte le norme di riferimento relative all'accertamento della lingua straniera sono presenti nel documento “*Lingua inglese*” nella sezione “*Regolamenti*” del sito: <http://www.climeg.poliba.it/>.

## L. Modalità di verifica della prova finale

Alla prova finale della laurea va riconosciuto il ruolo di importante occasione formativa individuale a completamento del percorso formativo. La prova finale per il conseguimento della laurea consiste nella presentazione con discussione, innanzi alla Commissione di laurea, di una tesi scritta individuale, su argomenti relativi all'attività svolta nel corso di laurea, con una successiva valutazione da parte di un'apposita commissione. Per studenti che abbiano svolto in maniera integrata lavoro finale e attività di tirocinio, la relazione finale avrà come oggetto e dovrà documentare le esperienze tecnico-professionali maturate dallo studente.

Alla preparazione della prova finale sono assegnati 3 CFU.

Tutte le norme generali che regolano la prova finale di Laurea sono stabilite nel Regolamento didattico di Ateneo contenuto nella sezione “*Statuti e Regolamenti*” del sito: <http://www.poliba.it/> e nei documenti della sezione “*Modulistica, Regolamenti e Procedure di Laurea*” del sito: <http://www.climeg.poliba.it/>.

Il calendario delle prove d'esame è presente nel sito del Dipartimento (<http://www.climeg.poliba.it/>), nella sezione “Didattica”.

## M. Prova finale sostenuta in lingua straniera

La prova finale può essere sostenuta in lingua inglese, su richiesta dello studente, nel caso in cui il lavoro di tesi sia stato svolto all'estero. La richiesta, controfirmata dal Relatore, dovrà essere presentata alla Commissione Didattica del Dipartimento.

## N. Criteri e modalità per il riconoscimento delle conoscenze ed attività professionali pregresse

La possibilità di riconoscimento di crediti formativi universitari per le conoscenze e abilità professionali, certificate ai sensi della normativa vigente in materia, nonché per altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario, alla cui progettazione e realizzazione abbia concorso una istituzione universitaria, è prevista nell'ordinamento didattico del corso di laurea in Ingegneria dei Sistemi Aerospaziali con un limite di 12 CFU.

Lo studente del corso di laurea deve presentare, entro i limiti di tempo stabiliti, il piano di studi individuale con la richiesta di riconoscimento dei CFU per conoscenze ed attività professionali pregresse. Il piano deve essere sottoposto all'esame del Consiglio di Dipartimento che esaminerà anche le motivazioni eventualmente fornite. Il Consiglio di Dipartimento approverà il piano di studi individuale solo se lo considererà coerente con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea (vedere maggiori dettagli sul sito <http://climeg.poliba.it/>).

## O. Eventuale svolgimento del corso di studio in lingua straniera

Il corso di studio può prevedere insegnamenti erogati in lingua inglese. I seminari possono essere tenuti in lingua inglese, anche da esperti internazionali.

## P. Altre disposizioni su eventuali obblighi di frequenza degli studenti

È fortemente consigliata l'assidua frequenza delle lezioni e delle attività formative di laboratorio.

## Q. Iscrizioni al Corso di Studi

### **R.1 Requisiti di Ammissione**

Per accedere all'immatricolazione al Corso di Laurea di Primo Livello occorre sostenere una prova comune a tutti i Corsi di Laurea in Ingegneria del Politecnico di Bari finalizzata ad accertare l'attitudine e la preparazione agli studi.

Gli studenti già immatricolati che intendono trasferirsi a Corso di Laurea in Ingegneria dei Sistemi Aerospaziali da altri Corsi di Laurea o da altri Atenei potranno chiedere il riconoscimento dei CFU conseguiti in conformità al Regolamento didattico di Ateneo.

### **R.2 Test di Ammissione al Corso di Studi**

Informazioni dettagliate sono presenti al seguente indirizzo:

<http://www.poliba.it>

### **R.3 Scadenze per l'ammissione e numero posti disponibili**

Informazioni dettagliate relative alle scadenze e ai posti disponibili sono presenti al seguente indirizzo:

<http://www.poliba.it>

### **R.4 Segreteria Studenti**

Informazioni dettagliate relative alla Segreteria Studenti sono presenti al seguente indirizzo:

<http://www.poliba.it>

## R. Modalità per il trasferimento da altri corsi di studio

Tutte le norme generali che regolano il trasferimento da altri corsi di studio sono stabilite nel Regolamento didattico di Ateneo contenuto nella sezione "Statuti e Regolamenti" del sito: <http://www.poliba.it>.



## S. Docenti del Corso di Studio

### **Tutor disponibili per gli studenti**

Il tutorato è finalizzato ad orientare ed assistere gli studenti lungo tutto il corso degli studi, a renderli attivamente partecipi del processo formativo, a rimuovere gli ostacoli ad una proficua frequenza dei corsi, anche attraverso iniziative rapportate alle necessità, alle attitudini ed alle esigenze dei singoli.

Il tutorato comprende un'ampia serie di attività di assistenza agli studenti finalizzate a rendere più efficaci e produttivi gli studi universitari.

Nelle prime fasi della carriera universitaria degli studenti, il tutorato ha il compito di contribuire a colmare la distanza tra la scuola secondaria e il mondo universitario, la quale produce spesso rilevanti difficoltà di adeguamento alle metodologie di studio e ricerca proprie dell'Università.

La funzione tutoriale non si esaurisce nella fase di accoglienza, ma prosegue lungo tutto il percorso di studio. In questa fase l'aspetto informativo di tutorato diventa meno rilevante, mentre assume una grande importanza l'aspetto di assistenza allo studio. Compito del tutore è quello di seguire gli studenti nella loro carriera universitaria, di aiutarli a superare le difficoltà incontrate, di migliorare la qualità dell'apprendimento, di fornire consulenza in materia di piani di studio, mobilità internazionale, offerte formative prima e dopo la laurea, e di promuovere modalità organizzative che favoriscano la partecipazione degli studenti lavoratori all'attività didattica. In stretta connessione con le attività di job placement, il tutorato ha anche il compito di indirizzare e seguire gli studenti nell'accesso al mondo del lavoro.

I docenti tutor del corso di laurea in Ingegneria Dei Sistemi Aerospaziali sono:

- Prof. Bottiglione Francesco
- Prof.ssa Ciminelli Caterina
- Prof. Cupertino Francesco
- Prof. De Filippis Luigi Alberto Ciro
- Prof. Greco Carlo
- Prof.ssa Lanzolla Anna Maria Lucia
- Prof. Naso David
- Prof. Pascazio Giuseppe
- Prof.ssa Scozzi Barbara