

FACOLTÀ DI INGEGNERIA

Regolamento didattico del

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Aerospaziale a.a. 2012/13 (ai sensi del D.M.270/04)

Giusta delibera del Consiglio di Corso di Studio del 13.6.2012

Classe di appartenenza: LM-20 - Ingegneria aerospaziale e astronautica

Sede didattica : Palermo

ARTICOLO 1 - Finalità del Regolamento

Il presente Regolamento, che disciplina le attività didattiche e gli aspetti organizzativi del corso di studio, ai sensi di quanto previsto dall'art. 12 del Decreto Ministeriale 22 ottobre 2004, n. 270 e successive modifiche ed integrazioni e dal Regolamento didattico di Ateneo (D.R. n. 2450/2010 del 12.07.2010) nel rispetto della libertà di insegnamento nonché dei diritti e doveri dei docenti e degli studenti, è stato deliberato dal Consiglio di Corso di Studio in data 13 giugno 2012.

La struttura didattica competente è "Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Aerospaziale"

ARTICOLO 2 - Definizioni

Ai sensi del presente Regolamento si intende:

- a) per Facoltà, la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Palermo;
- b) per Regolamento Generale sull'Autonomia, il Regolamento recante norme concernenti l'Autonomia Didattica degli Atenei di cui al D.M. 23 ottobre 2004, n. 270;
- c) per Regolamento didattico di Ateneo, il Regolamento emanato dall'Università, ai sensi del DM del 23 ottobre 2004, n. 270, con D.R. n. 2450/2010 del 12.07.2010;
- d) per Corso di Laurea Magistrale, il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Aerospaziale;
- e) per titolo di studio, la Laurea Magistrale in Ingegneria Aerospaziale ;
- f) per Settori Scientifico-Disciplinari, i raggruppamenti di discipline di cui al D.M. del 4 ottobre 2000 pubblicato nel supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 249 del 24 ottobre 2000 e successive modifiche;
- g) per ambito disciplinare, un insieme di settori scientifico-disciplinari culturalmente e professionalmente affini, definito dai DDMM 16/03/2007;
- h) per credito formativo universitario (CFU), la misura del volume di lavoro di apprendimento, compreso lo studio individuale, richiesto ad uno studente in possesso di adeguata preparazione iniziale per l'acquisizione di conoscenze ed abilità nelle attività formative previste dagli Ordinamenti Didattici dei Corsi di Studio;
- i) per obiettivi formativi, l'insieme di conoscenze, abilità e competenze, in termini di risultati attesi, che caratterizzano il profilo culturale e professionale al conseguimento delle quali il Corso di Studio è finalizzato;
- j) per Ordinamento Didattico di un Corso di Studio, l'insieme delle norme che regolano i *curricula* dei Corsi di Studio;
- k) per attività formativa, ogni attività organizzata o prevista dalle Università al fine di assicurare la formazione culturale e professionale degli studenti, con riferimento, tra l'altro, ai corsi di insegnamento, ai seminari, alle esercitazioni pratiche o di laboratorio, alle attività didattiche a piccoli gruppi, al tutorato, all'orientamento, ai tirocini, ai progetti, alle tesi, alle attività di studio individuale e di autoapprendimento;
- l) per *curriculum*, l'insieme delle attività formative universitarie ed extrauniversitarie specificate nel Regolamento Didattico del Corso di Studio al fine del conseguimento del relativo titolo.

ARTICOLO 3 - Articolazione ed Obiettivi Formativi Specifici del Corso di Studio del Corso di Studio

Il Corso di Laurea Magistrale ha come obiettivo la formazione di laureati i quali:

- conoscano e approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base e siano capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- conoscano approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria, sia in generale sia in modo approfondito relativamente a quelli dell'ingegneria aerospaziale ed astronautica, nella quale siano capaci di identificare, formulare e risolvere, anche in modo innovativo, problemi complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- siano capaci di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi;
- siano capaci di progettare e gestire esperimenti di elevata complessità;
- siano dotati di conoscenze di contesto e di capacità trasversali;
- abbiano conoscenze nel campo dell'organizzazione aziendale (cultura d'impresa) e dell'etica professionale;
- siano in grado di utilizzare, in forma scritta e orale, la lingua inglese oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

Il laureato magistrale in Ingegneria Aerospaziale acquisirà una profonda padronanza delle discipline specifiche del settore relative all'aerodinamica, alla dinamica del volo, agli impianti, alla propulsione, nonché di quelle relative agli aspetti costruttivi e tecnologici dell'ingegneria Aerospaziale. Acquisirà, inoltre, la capacità di applicare le conoscenze maturate per riconoscere, identificare e analizzare le problematiche proprie della progettazione aerospaziale. Obiettivo fondamentale è lo sviluppo da parte del laureato magistrale delle capacità di reperire, elaborare, interpretare e generalizzare, con senso critico, i dati richiesti per la soluzione di un problema, eventualmente progettando esperimenti ed analisi che conducano alla produzione di detti dati.

Si riportano nel seguito gli obiettivi formativi specifici del Corso di laurea Magistrale e gli strumenti per conseguirli e verificarne il raggiungimento:

Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

Acquisire le conoscenze e metodologie sia teoriche che pratiche necessarie per affrontare e risolvere in maniera originale le problematiche complesse legate alla progettazione dei velivoli e dei sistemi spaziali. Acquisire conoscenze sui metodi avanzati di analisi, modellazione e soluzione di problemi complessi e sull'impiego degli strumenti informatici più adatti alla soluzione degli stessi. Acquisire, inoltre, le competenze necessarie a formulare e gestire le nuove problematiche collegate a configurazioni aerospaziali innovative.

Gli obiettivi di acquisizione delle conoscenze e competenze descritte verranno conseguiti attraverso le lezioni, le esercitazioni e lo studio individuale degli insegnamenti previsti, nonché attraverso la partecipazione a cicli di seminari.

L'avvenuto conseguimento di tali obiettivi verrà verificato attraverso gli esami di profitto dei singoli insegnamenti consistenti in prove scritte, orali e pratiche eventualmente corredate dalla presentazione di tesine e progetti.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)

Acquisire conoscenze e metodologie per analizzare e risolvere problemi tipici della progettazione aeronautica e spaziale avanzata, essendo in grado di formulare strategie, modellare il sistema

velivolo nella sua interezza, di individuare le scelte progettuali più importanti dal punto di vista strategico e valutarne le conseguenze con riferimento a contesti originali ed innovativi.

La capacità di applicare conoscenza e comprensione sarà sviluppata e conseguita nelle materie caratterizzanti attraverso lo svolgimento di esercitazioni a carattere teorico, numerico e pratico, l'elaborazione di lavori a carattere progettuale nonché lo svolgimento di stage e tirocini.

La verifica del raggiungimento di tale obiettivo avviene attraverso la valutazione effettuata in occasione di esami di profitto, di eventuali prove in itinere e di esercitazioni. Per quanto attiene alla capacità di operare su temi originali e/o di ricerca questa viene fundamentalmente sviluppata nelle attività relative alla prova finale e verificata nella discussione della stessa.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Conseguire un'elevata capacità operativa su problemi complessi dell'ingegneria aerospaziale, con la conseguente possibilità di lavorare in autonomia sia a livello di giudizio che a livello operativo e di assumere responsabilità nello sviluppo e/o applicazione originale di idee, in un contesto di sviluppo e ricerca. Essere in grado applicare con autonomia di giudizio e senso critico i metodi di analisi e modellazione conosciuti ed eventualmente ipotizzare e sviluppare il ricorso a soluzioni e metodi originali.

L'autonomia di giudizio viene sviluppata tramite specifiche esercitazioni, la partecipazione a seminari, la preparazione di progetti, le attività di stage e tirocinio e tramite la prova finale.

La verifica dell'acquisizione dell'autonomia di giudizio avviene tramite le valutazioni delle prove di esame, scritte o orali, delle attività di tirocinio e della prova finale.

Abilità comunicative (communication skills)

Acquisire la capacità di comunicare per mezzo di relazioni tecniche i risultati degli studi, delle analisi e delle sperimentazioni condotte su un sistema aerospaziale comunque complesso. Sviluppare abilità comunicative specifiche per la corretta interazione all'interno di un team anche in contesti altamente specializzati. Sviluppare, inoltre, buone capacità linguistiche nella lingua di riferimento del settore aerospaziale (inglese sia scritto che orale).

Il conseguimento di tale obiettivo verrà perseguito nelle materie caratterizzanti attraverso la preparazione di relazioni tecniche e documenti relativi alle esercitazioni svolte e di elaborati progettuali.

Esso verrà verificato negli esami di profitto e nell'ambito della prova finale per la quale il laureando dovrà presentare e discutere il proprio lavoro anche con ausili multimediali.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Affrontare in autonomia qualsiasi problematica relativa alla progettazione dei sistemi complessi. Essere in grado di approfondire tematiche complesse anche non specificatamente aerospaziali. Il livello di approfondimento delle conoscenze acquisite consentirà di proseguire negli studi di 3° ciclo (corsi di dottorato di ricerca, corsi di specializzazione, corsi di perfezionamento scientifico e di alta formazione).

Le capacità di apprendimento verranno conseguite nel complesso del percorso formativo in particolare attraverso l'insegnamento delle metodologie proprie delle materie caratterizzanti. Momento di sintesi è poi rappresentato dall'elaborazione della prova finale su argomenti originali, nel corso della quale, sotto la supervisione di un docente relatore, il laureando dovrà autonomamente dotarsi di alcuni degli strumenti atti allo sviluppo del lavoro.

La verifica del raggiungimento di tali obiettivi avviene attraverso la valutazione in sede di esami di profitto e della prova finale.

I principali sbocchi occupazionali previsti sono quelli dell'innovazione e dello sviluppo della produzione, della progettazione avanzata, della pianificazione e della programmazione, della gestione di sistemi complessi, sia nella libera professione sia nelle imprese manifatturiere o di servizi e nelle amministrazioni pubbliche. I laureati magistrali potranno trovare occupazione presso 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 e apparecchiature dove sono rilevanti l'aerodinamica e le strutture leggere.

L'articolazione delle attività con le quali si perseguono gli obiettivi sopra descritti è riportata nell'Allegato 1. Per ciascuno degli insegnamenti presenti negli Allegati 2a – 2l è riportata una scheda contenente le informazioni specifiche (denominazione insegnamento, C.F.U., Tipologia di Attività Formative, S.S.D, obiettivi formativi specifici).

ARTICOLO 4 - Accesso al Corso di Studio

Per l'ammissione al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Aerospaziale occorre essere in possesso della Laurea di durata triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo nelle forme previste dal Regolamento Didattico di Ateneo, insieme a requisiti curriculari ed una preparazione personale adeguata, valutata secondo quanto riportato nell'Allegato 3. La verifica dei suddetti requisiti sarà a cura del Consiglio di Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Aerospaziale. I laureati che non posseggono i requisiti curriculari di cui all'Allegato 3, possono acquisirli iscrivendosi, a norma del Regolamento Didattico di Ateneo, a Corsi singoli. Con il nuovo ordinamento previsto dal DM 270, accanto alla separazione dei due percorsi (180 e 120 CFU), non è più prevista la possibilità di ammettere studenti alla Laurea Magistrale con obblighi o debiti formativi da soddisfare dopo l'iscrizione alla Laurea Magistrale stessa. Le modalità per il trasferimento da altri Corsi di Studio, Facoltà, Atenei sono quelle previste nel Regolamento d'Ateneo. Il riconoscimento dei crediti verrà deliberato dal Consiglio di Corso di Studi, o da Commissione Didattica dallo stesso delegata, sulla base della congruità dei programmi di insegnamento svolti con gli obiettivi formativi specifici del Corso, indicando l'anno al quale lo studente viene iscritto e l'eventuale debito formativo. Ai fini della verifica dell'adeguatezza dei requisiti curriculari, il Consiglio di Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Aerospaziale valuterà eventuali Settori ritenuti equivalenti a quelli indicati, secondo la tabella di equipollenza riportata nell'Allegato 3. I laureati che non posseggono il requisito relativo alla preparazione personale, debbono superare un colloquio/test volto ad accertare il livello di preparazione tecnico-scientifica e ad approfondire le motivazioni del candidato al proseguimento degli studi. A tal fine, sarà nominata apposita Commissione dal Consiglio di Corso di Studio. L'iscrizione al CLM è consentita con riserva anche ad anno accademico iniziato. Possono iscriversi con riserva gli studenti che hanno conseguito almeno 150 CFU, in possesso dei requisiti di cui al comma 1 Allegato 3 e che conseguiranno la Laurea entro e non oltre il 31 marzo 2013.

ARTICOLO 5 - Calendario delle Attività Didattiche

L'anno accademico inizia il primo di ottobre e termina il 30 settembre dell'anno successivo.

Le indicazioni specifiche sull'attività didattica del Corso saranno indicate nel calendario didattico che viene approvato ogni anno dal Consiglio di Facoltà prima dell'inizio di ogni anno accademico e pubblicato sul sito della Facoltà (<http://portale.unipa.it/Ingegneria>) e sul sito del Corso di Studio (<http://portale.unipa.it/aerospaziale>)

ARTICOLO 6 - Tipologie delle Attività didattiche adottate

L'attività didattica viene svolta principalmente secondo le seguenti forme: lezioni, esercitazioni (in aula, di laboratorio e di campo) e seminari. Altre forme di attività didattica sono: ricevimento studenti, assistenza per tutorato e orientamento, visite tecniche, verifiche in itinere e finali, tesi, stage, tirocinio professionalizzante, partecipazione a Conferenze e a viaggi di studio, partecipazione alla mobilità studentesca internazionale.

Eventuali altre tipologie didattiche possono essere introdotte ed attuate qualora specificatamente ritenute adeguate al conseguimento degli obiettivi formativi del Corso.

ARTICOLO 7 - Altre attività formative

Il conseguimento di CFU relativi ad "altre abilità informatiche", "conoscenze linguistiche" e "conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro" può essere ottenuto attraverso la presentazione di certificati/attestati relativi alla frequenza di corsi - organizzati dall'Ateneo o da altri Enti o Istituzioni - caratterizzati dalla verifica finale delle competenze attraverso giudizio di idoneità.

Il conseguimento di CFU relativi a "tirocini formativi" e "stage" può essere ottenuto attraverso lo svolgimento di periodi di attività presso industrie, aziende e/o enti da svolgersi secondo le modalità previste nei Regolamenti d'Ateneo e di Facoltà.

Eventuali ulteriori attività formative possono essere riconosciute su richiesta dello studente a seguito di delibera da parte del Consiglio, o di Commissione didattica dallo stesso delegata, basata sulla congruità dell'attività con il progetto formativo e contenente la valutazione del numero di CFU da assegnare all'attività.

ARTICOLO 8 - Attività a scelta dello studente

Lo studente può fare richiesta di inserimento nel piano di studi di insegnamenti scelti fra quelli contenuti nel Manifesto degli Studi di Facoltà dell'Ateneo di Palermo, diversa da quella di appartenenza, o di altri Atenei italiani e stranieri. L'inserimento di insegnamenti contenuti nei Manifesti di Corsi di Laurea della Facoltà di appartenenza dello studente è ritenuto sempre autorizzato senza specifica delibera del Consiglio di Corso di studio.

Nel caso in cui la scelta dello studente dovesse avvenire nell'ambito di un progetto di cooperazione europea dovranno essere applicate le norme e le procedure previste per lo specifico progetto di scambio universitario prescelto.

L'inserimento di attività a scelta nell'ambito di progetti di cooperazione ed il riconoscimento dei relativi CFU viene sottoposta al Consiglio di Corso di Studio che delibera sulla richiesta dello studente.

ARTICOLO 9 - Riconoscimento di conoscenze ed abilità professionali certificate

E' possibile il riconoscimento come crediti formativi universitari, di conoscenze e abilità professionali certificate ai sensi della normativa vigente in materia, nonché di altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post -secondario alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso, per una sola volta e, fino ad un massimo di 12 CFU complessivi.

La richiesta di riconoscimento dei relativi CFU da parte dello studente viene sottoposta al Consiglio di Corso di Studio, o a Commissione Didattica dallo stesso delegata, che delibera in merito.

ARTICOLO 10 - Propedeuticità

Non sono previste propedeuticità.

ARTICOLO 11 - Coerenza tra i CFU e gli obiettivi formativi specifici

Ogni docente è obbligato a presentare alla Presidenza del Consiglio di Corso di Studio, 30 giorni prima dell'inizio del nuovo Anno Accademico, il programma del corso impartito, come previsto dall'art. 26, comma 9 del Regolamento Didattico di Ateneo, e la sua articolazione in argomenti con il corrispondente numero di ore frontali. I suddetti programmi sono pubblicati sul sito web del Corso di Studi (<http://www.unipa.it/aerospaziale>). Il contenuto del programma deve essere coerente con gli obiettivi formativi specifici del corso riportati negli allegati 2a-2i del presente Regolamento.

La coerenza dei CFU assegnati alle attività formative con gli specifici obiettivi formativi è verificata, prima dell'inizio dell'Anno Accademico, dal Consiglio di Corso di Studio, previo parere dell'Osservatorio Permanente della Didattica ai sensi del punto 3 dell'art. 12 del D.M. 270/2004 e del regolamento di ateneo.

ARTICOLO 12 - Modalità di Verifica del Profitto e Sessioni d'Esame

Le modalità della verifica del profitto e le date delle sessioni d'esame per ciascuna attività didattica vengono presentate congiuntamente al programma di cui all'art. 11, 30 giorni prima dell'inizio del nuovo Anno Accademico, dai docenti titolari dei corsi nel rispetto di quanto previsto nel Regolamento di Facoltà.

ARTICOLO 13 - Docenti del Corso di Studio

I docenti di ruolo che svolgono attività didattica per compito istituzionale nell'ambito del Corso sono indicati nell'Allegato 4 unitamente ai loro requisiti specifici rispetto alle discipline insegnate.

ARTICOLO 15 - Prova Finale

La prova finale consiste nell'esposizione e discussione di un elaborato scritto, in lingua italiana o inglese, contenente i risultati di un lavoro svolto applicando le conoscenze acquisite e le capacità conseguite durante il corso di studi.

Tale elaborato, assegnato dal Corso di Laurea, o da Commissione Didattica dallo stesso delegata, su richiesta dello studente da presentarsi almeno 90 giorni prima della prova, è costituito da un progetto o da una ricerca su tematiche avanzate del settore aerospaziale, trattate in maniera originale.

Lo studente svolgerà il lavoro con la supervisione di uno o più relatori tra i quali almeno un docente appartenente al Corso di Laurea Magistrale

Nell'esposizione e discussione dell'elaborato, il laureando dovrà dimostrare la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di capacità di comunicazione.

Il superamento della prova finale comporta il riconoscimento di 15 CFU.

ARTICOLO 16 - Conseguimento della Laurea (Laurea Magistrale)

La Laurea Magistrale si consegue con l'acquisizione di almeno 120 CFU indipendentemente dal numero di anni di iscrizione all'università.

Il voto finale di Laurea Magistrale è espresso in centodecimi, con un massimo di 110/110 e l'eventuale lode e viene calcolato sulla base della media delle votazioni riportate negli esami previsti dal corso di studi e della valutazione della prova finale, tenuto conto del *cursus studiorum* del laureando, secondo il Regolamento di Facoltà.

ARTICOLO 17 - Titolo di Studio

Al termine del ciclo di studi e con il superamento della prova finale si consegue il titolo di Dottore Magistrale in Ingegneria Aerospaziale e Astronautica

ARTICOLO 18 - Supplemento al Diploma – *Diploma Supplement*

Gli uffici delle Segreterie studenti rilasciano, come supplemento dell'attestazione del titolo di studio conseguito, un certificato in lingua italiana ed inglese che riporta, secondo modelli conformi a quelli adottati dai paesi europei, le principali indicazioni relative al curriculum specifico seguito dallo studente per conseguire il titolo (art. 31, comma 2 del regolamento didattico di Ateneo)

ARTICOLO 19 - Osservatorio Permanente della Didattica

In seno al Corso di Studio è istituito un Osservatorio Permanente della Didattica, composto pariteticamente da professori e ricercatori sorteggiati e da studenti designati su base elettiva.

Tale Osservatorio provvede a:

- a) verificare che vengano rispettate le attività didattiche previste dall'Ordinamento Didattico, dal presente Regolamento e dal calendario didattico;
- b) esprimere il parere di cui all'art. 6 comma 5 del Regolamento Didattico di Ateneo.

La costituzione e l'operato dell'Osservatorio Permanente della Didattica sono regolamentati dalla delibera del Senato Accademico del 31.03.2009 modificata in data 12 gennaio 2010 che stabilisce che:

- 1) Il Consiglio di Corso di Studio istituisce l'Osservatorio Permanente della Didattica del Corso di Studio all'inizio dell'Anno Accademico;
- 2) L'osservatorio resta in carica per una durata pari a quella stabilita per la componente studentesca nel vigente Statuto;
- 3) L'osservatorio è composto da tre studenti, designati dal Consiglio di Corso di Studio tra i rappresentanti degli studenti nel Consiglio stesso, e da tre docenti sorteggiati. Il sorteggio viene fatto, all'inizio dell'Anno Accademico, escludendo tra i sorteggiabili il Presidente del Consiglio di Corso di Studio. Il Docente sorteggiato può rinunciare all'incarico, motivando la sua scelta, ma il Rettore, trattandosi di un incarico che rientra nei compiti istituzionali di un Docente, può, con apposito provvedimento, decidere se accettare o rifiutare l'istanza di rinuncia.
- 4) Di norma sarà sorteggiato, tra i componenti del Consiglio di Corso di Studio che abbiano dato la loro disponibilità, il nominativo di un Professore Ordinario, quello di un Professore associato e quello di un Ricercatore. In mancanza di Professori ordinari tra i componenti del Consiglio, saranno sorteggiati due nominativi tra i Professori associati. In mancanza di Professori associati tra i componenti del Consiglio, saranno sorteggiati due nominativi tra i Professori ordinari. In mancanza di un Ricercatore sarà sorteggiato o un Professore ordinario o un Professore associato dall'insieme di tutti i docenti che afferiscono al Corso di Studio;
- 5) L'Osservatorio è presieduto da un Coordinatore che riferirà al Consiglio sull'attività svolta dall'osservatorio. Il Coordinatore è il docente più anziano nel ruolo.
- 6) L'OPD si riunisce, su convocazione del Coordinatore, almeno tre volte in un anno accademico ed in occasione di specifiche esigenze. È obbligo del Presidente del Corso di Studio segnalare al Rettore il mancato funzionamento dell'OPD;

- 7) I Verbali dell'OPD sono pubblici e sono inseriti nel sito web della Facoltà di appartenenza del Corso di Studio;

ARTICOLO 20 - Valutazione dell'Attività Didattica

La valutazione dell'Attività Didattica viene di norma svolta a cura della Facoltà mediante raccolta dell'opinione degli studenti sulla didattica mediante questionari anonimi somministrati agli studenti per ogni singolo insegnamento.

I docenti del Corso di Studi sono tenuti a collaborare con il docente referente di Facoltà per il regolare svolgimento dell'attività di rilevazione dell'opinione degli studenti sulla didattica.

ARTICOLO 21 - Aggiornamento e modifica del regolamento

Il Consiglio di Corso di Studio assicura la periodica revisione del presente Regolamento, entro 30 giorni dall'inizio di ogni anno accademico, per le parti relative agli allegati.

Il Regolamento, approvato dal Consiglio di Corso di Studio, entra immediatamente in vigore, e può essere modificato su proposta di almeno un quinto dei componenti il Consiglio di Corso di Studio.

Il regolamento approvato, e le successive modifiche ed integrazioni, sarà pubblicato sul sito web della Facoltà e su quello del Corso di Studio e dovrà essere trasmessi all'Area della Didattica e della Ricerca e al Servizio Organi Collegiali dell'Ateneo entro 30 giorni dalla delibera di approvazione e/o eventuale modifica

ALLEGATO 1**Attività del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Aerospaziale – a.a. 2012-13****1° Anno**

Sem	Mod	S.S.D.	Nome Insegnamento	CFU	Attività Didattica
1	1-2	ING-IND/03	DINAMICA DEL VOLO I	6	Caratterizzante
1	1-2	ING-INF/04	CONTROLLI AUTOMATICI	9	Affine
1	1-2	ING-IND/06	GASDINAMICA	12	Caratterizzante
2	3-4	ING-IND/04	STRUTTURE AERONAUTICHE	12	Caratterizzante
2	3-4	ING-IND/05	IMPIANTI AERONAUTICI	9	Caratterizzante
1-2	1-2-3-4		MAT. A SCELTA DELLO STUD.	9	A scelta

2° Anno

Sem	Mod	S.S.D.	Nome Insegnamento	CFU	Att. Did.
1	1-2	ING-IND/16	TECNOLOGIE DELLA PRODUZIONE AERONAUTICA	9	Affine
1	1-2	ING-IND/03	DINAMICA DEL VOLO	12	Caratterizzante
1	1-2	ING-IND/04	MATERIALI AEROSPAZIALI	9	Caratterizzante
2	3-4	ING-IND/07	PROPULSORI AEROSPAZIALI	12	Caratterizzante
1-2	1-2-3-4		ALTRE ABILITA' INFORMATICHE, TIROCINI FORMATIVI, STAGE, CONOSCENZE LINGUISTICHE CONOSCENZE UTILI PER L'INSERIMENTO NEL MONDO DEL LAVORO	6	
			PROVA FINALE	15	Prova Finale

ALLEGATO 2a Scheda insegnamento “DINAMICA del VOLO I”

FACOLTÀ INGEGNERIA	
ANNO ACCADEMICO	2012/13
CORSO DI LAUREA (o LAUREA MAGISTRALE)	Corso di Laurea Magistrale in INGEGNERIA AEROSPAZIALE
INSEGNAMENTO	DINAMICA del VOLO I
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	ING-IND/03 MECCANICA del VOLO
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	ING-IND/03
DOCENTE RESPONSABILE	Nome e Cognome :CATERINA GRILLO Qualifica: Professore ASSOCIATO Università degli Studi di Palermo
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	90
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	60
PROPEDEUTICITÀ	Sono richieste le conoscenze di:Analisi Matematica I e II- Fisica I –Aerodinamica
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Visite in campo
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale, Presentazione delle ESERCITAZIONI

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Fornire agli allievi gli strumenti necessari allo studio delle caratteristiche di stabilità. E manovrabilità dei velivoli
Evidenziare l'influenza delle scelte progettuali sul comportamento dei velivoli.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**Conoscenza e capacità di comprensione:**

Lo studente al termine del Corso avrà conoscenza delle problematiche inerenti le caratteristiche di stabilità statica dei velivoli ed il loro comportamento in presenza di perturbazioni esterne. In particolare lo studente sarà in grado di comprendere e valutare l'influenza delle caratteristiche geometriche, ponderali ed aerodinamiche dei velivoli sulla stabilità e manovrabilità degli stessi.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione:

Lo studente sarà in grado di utilizzare gli strumenti matematici necessari alla valutazione delle caratteristiche di stabilità e manovrabilità dei velivoli. Saprà valutare l'influenza dei singoli parametri sul comportamento del velivolo stesso. Saprà porre e sostenere argomentazioni riguardanti le scelte progettuali.

Autonomia di giudizio:

Lo studente sarà in grado di valutare il comportamento di velivoli con caratteristiche differenti. Sarà in grado di confrontarsi con la normativa vigente. Infine, sarà in grado di interpretare le scelte progettuali che hanno condotto alla realizzazione di un singolo velivolo e di valutare l'efficacia delle diverse soluzioni progettuali.

Abilità comunicative:

Lo studente acquisirà la capacità di comunicare ed esprimere problematiche inerenti l'oggetto del corso. Sarà in grado di sostenere conversazioni su tematiche legate alle prestazioni dei velivoli ed alle loro caratteristiche di stabilità statica. Sarà altresì capace di evidenziare problemi relativi alle diverse architetture degli aeromobili e di offrire soluzioni.

Capacità d'apprendimento:

Lo studente avrà appreso le interazioni tra l'architettura del velivolo ed il suo comportamento e questo gli consentirà di proseguire gli studi ingegneristici con maggiore autonomia ed discernimento e di affrontare le complesse problematiche legate al comportamento dinamico del sistema velivolo.

ALLEGATO 2b Scheda insegnamento “IMPIANTI AERONAUTICI”

INSEGNAMENTO	IMPIANTI AERONAUTICI
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Ingegneria aerospaziale ed astronautica
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	ING-IND/05 – Impianti Aerospaziali
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	135
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	90
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Esercitazioni in laboratorio, Visite sul campo

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Obiettivo del modulo è fornire allo studente un quadro sufficientemente dettagliato dei principali impianti di bordo necessari per il funzionamento di un velivolo. Per ogni sistema si esaminano il principio di funzionamento e vengono forniti strumenti analitici avanzati per il dimensionamento. L'approccio deve tendere a favorire una visione fisica della fenomenologia coinvolta nei sistemi aeronautici e spaziali e la loro descrizione mediante modelli matematici. Il funzionamento di alcuni degli impianti o componenti studiati viene simulato al calcolatore

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscenza delle funzionalità, dei principi di funzionamento, delle tipologie e delle caratteristiche dei principali impianti di bordo degli aeromobili e dei velivoli spaziali. Conoscenza dei metodi avanzati di analisi e calcolo con riferimento agli impianti di potenza (oleodinamico, elettrico, pneumatico), all'impianto combustibile, organi di atterraggio, comandi di volo, sistemi di protezione ed emergenza, strumentazione e avionica.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di applicare metodi avanzati di analisi e calcolo per la valutazione dei principali parametri di funzionamento di un impianto aerospaziale.

Autonomia di giudizio

Essere in grado riconoscere le problematiche proprie degli impianti aerospaziali e di individuarne le cause operando la scelta e l'applicazione degli approcci di analisi sistemica avanzata, determinando quindi i conseguenti interventi di soluzione

Abilità comunicative

Capacità di comunicare, per mezzo di relazioni tecniche, i risultati delle analisi sulle problematiche degli impianti aerospaziali. Avrà inoltre abilità comunicative sia a livello di interazione all'interno di un team sia a livello di interazione con tecnici specializzati.

Capacità d'apprendimento

Lo studente apprenderà in modo approfondito i principi di funzionamento degli impianti aerospaziali che gli consentiranno l'approfondimento degli argomenti a livello superiore attraverso la maturata capacità di accesso e comprensione di pubblicazioni specialistiche

ALLEGATO 2c Scheda insegnamento “GASDINAMICA”

INSEGNAMENTO	GASDINAMICA
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Ingegneria aerospaziale ed astronautica
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	ING-IND/06 - Fluidodinamica
CFU	12
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	180
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	120
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula

OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO

Fornire agli allievi gli strumenti necessari allo studio dei campi di moto dei fluidi compressibili.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**Conoscenza e capacità di comprensione**

Lo studente, al termine del Corso, avrà acquisito conoscenze di base e metodologie per affrontare e risolvere problemi nel campo della fluidodinamica subsonica e supersonica.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente avrà acquisito conoscenze e metodologie per affrontare ed approfondire problemi incontrati nei Corsi di Aerodinamica e Fisica Tecnica.

Autonomia di giudizio

Lo studente avrà acquisito una metodologia di analisi nel campo di moto dei fluidi compressibili con riferimento all'aspetto termodinamico del problema.

Abilità comunicative

Lo studente sarà in grado di comunicare con competenza e proprietà di linguaggio a proposito di problematiche complesse nel campo della fluidodinamica.

Capacità d'apprendimento

Lo studente sarà in grado di affrontare in autonomia i problemi che si presentano quando si vogliono analizzare moti di fluidi compressibili, in campo subsonico e supersonico.

ALLEGATO 2d Scheda insegnamento “STRUTTURE AERONAUTICHE”

INSEGNAMENTO	Strutture Aeronautiche
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Ingegneria aerospaziale ed astronautica
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	ING-IND/04 – Costruzioni e Strutture Aerospaziali
CFU	12
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	180
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	120
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Laboratorio informatico, Seminari

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Obiettivo del modulo è fornire allo studente le conoscenze e le abilità che permettono l'analisi strutturale ai fini progettuali delle strutture aerospaziali mediante la modellazione con il metodo degli elementi finiti

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**Conoscenza e capacità di comprensione**

Fornire allo studente la conoscenza del metodo Metodo degli Elementi Finiti (FEM) per la soluzione del problema strutturale e la conoscenza delle teorie di modellazione delle strutture bidimensionali di impiego aerospaziale. Si farà riferimento ai principi di base del FEM ed alla sua applicazione alle strutture costituite da elementi monodimensionali e bidimensionale in materiale tradizionale e/o composito avanzato.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di applicare il Metodo degli Elementi Finiti (FEM) all'analisi di strutture reticolari, telai, membrane, pannelli inflessi e gusci in materiale tradizionale e/o composito anche utilizzando ed adattando codici di calcolo di impiego standard nel settore aerospaziale

Autonomia di giudizio

Lo studente avrà capacità di individuare il comportamento statico delle strutture aerospaziali scegliendo le caratteristiche adeguate per la corretta modellazione con il FEM e valutando conseguentemente il livello di accuratezza e affidabilità della soluzione ottenuta

Abilità comunicative

Lo studente acquisirà la capacità di comunicare per mezzo di relazioni tecniche i risultati delle analisi strutturali condotte. Avrà inoltre abilità comunicative, specifiche sulla materia, per la corretta interazione all'interno di un team.

Capacità d'apprendimento

Lo studente avrà appreso gli strumenti di applicazione del metodo degli elementi finiti alle strutture. Questi gli consentiranno l'approfondimento degli argomenti a livello ancora più avanzato facendo riferimento a pubblicazioni e riviste specializzate sull'argomento nonché la capacità di apprendere nuovi e diversi metodi di analisi numerica delle strutture.

ALLEGATO 2e Scheda insegnamento “TECNOLOGIE DELLA PRODUZIONE AERONAUTICA”

INSEGNAMENTO	Tecnologie della produzione aeronautica
TIPO DI ATTIVITÀ	Affine
AMBITO DISCIPLINARE	Ingegneria Meccanica
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	ING-IND/16 - Tecnologie e sistemi di lavorazione
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	135
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	90
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO “TECNOLOGIE DELLA PRODUZIONE AERONAUTICA”

Acquisire conoscenze e metodologie sui più comuni processi tecnologici di produzione e di controllo non distruttivo propri del settore aerospaziale.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente, al termine del corso, avrà acquisito conoscenze sui più comuni processi tecnologici di produzione e di controllo non distruttivo, essendo in grado di comprendere le motivazioni della loro scelta per la specifica applicazione.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di scegliere e adattare il processo produttivo e le tecnologie di controllo non distruttivo al problema trattato.

Autonomia di giudizio

Lo studente avrà acquisito conoscenze che gli consentono autonomamente di scegliere e adattare il processo produttivo e le tecnologie di controllo in relazione alle specifiche caratteristiche del problema trattato. Lo studente sarà in grado di valutare le implicazioni e progettuali delle scelte compiute..

Abilità comunicative

Lo studente sarà in grado di comunicare con competenza e proprietà di linguaggio problematiche relative ai processo produttivo e le tecnologie di controllo.

Capacità d'apprendimento

Lo studente sarà in grado di approfondire tematiche complesse relative al processo produttivo e alle tecnologie di controllo; acquisirà altresì capacità di aggiornamento con la consultazione delle pubblicazioni scientifiche proprie del settore.

ALLEGATO 2f Scheda insegnamento “DINAMICA DEL VOLO”

INSEGNAMENTO	Dinamica del volo
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Ingegneria aerospaziale ed aeronautica
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	ING-IND/03 – Meccanica del volo
CFU	12
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	180
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	120
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Laboratorio informatico, Seminari

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Obiettivo del modulo è fornire allo studente le conoscenze e le abilità per affrontare e risolvere in maniera originale problematiche complesse legate al comportamento dinamico dei velivoli e la progettazione avanzata degli aeromobili..

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente, al termine del corso, avrà acquisito conoscenze e metodologie per affrontare e risolvere in maniera originale problematiche complesse legate al comportamento dinamico dei velivoli. Lo studente sarà in grado di analizzare il comportamento dinamico dei velivoli, di modellare sistemi complessi e di valutare l’impatto sul comportamento dinamico del velivolo delle scelte progettuali. Al termine del corso, sarà capace di affrontare e risolvere in maniera originale problematiche riguardanti la progettazione avanzata degli aeromobili. Lo studente sarà in grado di analizzare il comportamento del sistema velivolo nella sua completezza (pilot in the loop), e di valutare gli effetti sul pilota sia delle caratteristiche del velivolo che delle diverse tipologie di disturbi e/o ingressi.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente acquisirà conoscenze e metodologie per analizzare e risolvere problemi tipici della dinamica dei sistemi. Egli sarà in grado di valutare le derivate di stabilità e controllo dei velivoli, di modellare l’effetto di interdipendenza tra i parametri del velivolo. Saprà, inoltre individuare gli effetti delle scelte progettuali sulla dinamica del velivolo. Egli sarà in grado, infine, di formulare strategie, di modellare il sistema velivolo nella sua interezza, di individuare le scelte progettuali più importanti dal punto di vista strategico e valutarne le conseguenze con riferimento a contesti originali ed innovativi.

Autonomia di giudizio

Lo studente acquisirà una metodologia di analisi propria della teoria dei sistemi in modo da affrontare problemi legati alla modellazione degli aeromobili intesi come sistemi dinamici. Attraverso l’approccio metodologico acquisito durante il corso, egli potrà modellare sistemi complessi oltre, ovviamente al velivolo nella sua interezza. Saprà, anche, analizzare il comportamento di sistemi complessi e sarà in grado di affrontare problemi non strutturati e prendere decisioni progettuali in regime di incertezza.

Abilità comunicative

Lo studente sarà in grado di comunicare con competenza e proprietà di linguaggio problematiche complesse legate alle caratteristiche di stabilità e controllo degli aeromobili anche in contesti altamente specializzati.

Capacità d’apprendimento

Lo studente sarà in grado di affrontare in autonomia problematiche relative alla dinamica del velivolo a comandi sia liberi che bloccati, soggetto ad ingressi sia deterministici che stocastici. Sarà in grado di approfondire tematiche complesse quali l’effetto sulle caratteristiche dinamiche dei velivoli delle scelte progettuali, la modellazione del pilota, le handling qualities, i sistemi di controllo avanzati etc.

ALLEGATO 2g Scheda insegnamento “MATERIALI AEROSPAZIALI”

INSEGNAMENTO	Materiali aerospaziali
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Ingegneria aerospaziale
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	ING-IND/04 – Costruzioni e Strutture Aerospaziali
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	145
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	90
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni, Laboratorio, Seminari

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Obiettivo del modulo è fornire allo studente le conoscenze e le abilità che permettono l'analisi ai fini progettuali e manutentivi delle problematiche connesse all'uso dei materiali tradizionali ed avanzati. Vengono descritti i principali materiali utilizzati in ambito aerospaziale e vengono forniti gli strumenti analitici per l'analisi delle strutture con essi realizzate, integrandoli con le conoscenze fornite dalle altre discipline a carattere costruttivo, nell'ambito delle filosofie di progetto aeronautico e spaziale.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscenza dei materiali avanzati per le costruzioni aerospaziali e loro applicazione; conoscenza dei metodi di analisi e calcolo strutturale con riferimento ai materiali compositi fibrorinforzati; capacità di individuare e comprendere le problematiche connesse all'impiego dei materiali compositi sulle strutture aerospaziali. Conoscenza delle filosofie di progettazione aeronautica con riferimento al comportamento dei materiali impiegati.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di applicare metodi di analisi e calcolo strutturale per la valutazione delle problematiche e delle soluzioni connesse all'uso dei materiali compositivi avanzati alle costruzioni aerospaziali. Capacità di applicare metodi di analisi e calcolo strutturale per lo studio delle strutture aeronautiche nell'ambito delle filosofie fail-safe e safe-life.

Autonomia di giudizio

Essere in grado riconoscere le problematiche proprie dell'impiego dei materiali tradizionali ed avanzati nelle costruzioni aerospaziali, di individuarne le cause operando la scelta e l'applicazione degli approcci di analisi e sintesi, determinando quindi i conseguenti interventi di soluzione

Abilità comunicative

Capacità di comunicare per mezzo di relazioni tecniche i risultati delle analisi condotte e delle soluzioni adottate nelle costruzioni aerospaziali. Possesso di abilità comunicative sia a livello di interazione all'interno di un team sia a livello di interazione con ambienti manageriali.

Capacità d'apprendimento

Lo studente avrà appreso i principi di base dell'impiego e dell'analisi delle strutture con materiali tradizionali e con materiali compositi avanzati nell'ambito delle filosofie di progetto fail-safe e safe-life, che gli consentiranno l'approfondimento degli argomenti a livello superiore attraverso la maturata capacità di accesso e comprensione di pubblicazioni specialistiche su metodologie avanzate di analisi e sintesi strutturale

ALLEGATO 2h Scheda insegnamento “PROPULSORI AEROSPAZIALI”

INSEGNAMENTO	Propulsori aerospaziali
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Ingegneria aerospaziale
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	Ing-Ind/07 – Propulsione aerospaziale
CFU	12
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	180
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	120
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Seminari, Esercitazioni

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivo del modulo è formare gli allievi sui propulsori aerospaziali, sulle loro prestazioni, sulle tecnologie, sulle principali tecniche adottate per il progetto ottimo e lo sviluppo, sulle soluzioni di talune problematiche specifiche legate al comportamento reale del propulsore..

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione:

Conoscenza dei propulsori aerospaziali, delle loro prestazioni, delle tecnologie, delle principali tecniche adottate per il progetto ottimo e lo sviluppo delle soluzioni di talune problematiche specifiche; particolare rilievo sarà dato ai fenomeni fisici e ai meccanismi da questi ultimi pilotati e che maggiormente influenzano il comportamento reale del propulsore.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione:

Lo studente avrà capacità di comprendere e analizzare, in un contesto progettuale, le prestazioni del ramjet, del turbogetto, del turbogetto con post-bruciatore, del turbofan, del turbofan con post-bruciatore del turboelica, del razzo a propellente solido, del razzo a propellente liquido nonché l'analisi dei regimi transitori, delle emissioni acustiche, delle emissioni di inquinanti, le regolazioni e i controlli.

Autonomia di giudizio:

Lo studente avrà capacità di comprendere il comportamento reale e prevedere le prestazioni dei propulsori aerospaziali. Lo studente avrà altresì la capacità di determinare le soluzioni adeguate per pervenire al progetto ottimo del propulsore.

Abilità comunicative:

Lo studente acquisirà la capacità di comunicare per mezzo di relazioni tecniche i risultati delle analisi condotte sui propulsori aeronautici e spaziali. Avrà inoltre abilità comunicative, specifiche sulla materia per la corretta interazione all'interno di un team.

Capacità d'apprendimento:

Lo studente avrà appreso le tecnologie, le prestazioni dei propulsori aeronautici e spaziali e dei loro componenti nonché i meccanismi che ne influenzano il comportamento reale. Queste conoscenze possono consentirgli ulteriori approfondimenti su argomenti specifici propri delle problematiche industriali e di ricerca per la progettazione e gestione dei propulsori aeronautici e spaziali

ALLEGATO 2i Scheda insegnamento “CONTROLLI AUTOMATICI”

INSEGNAMENTO	Controlli Automatici
TIPO DI ATTIVITÀ	Affine
AMBITO DISCIPLINARE	Ingegneria elettronica
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	Ing-Inf/04 – Propulsione aerospaziale
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	145
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	90
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Seminari, Esercitazioni

OBIETTIVI FORMATIVI

Gli obiettivi del corso sono quelli dello studio dei sistemi reali mediante un approccio basato su di un modello matematico del sistema stesso. Tale modello viene utilizzato sia per valutare il comportamento dinamico e a regime, sia per definire e valutare importanti aspetti del comportamento del sistema a partire dalla definizione e dallo studio di certe proprietà del modello, fra le quali rivestono fondamentale interesse la stabilità, la controllabilità, l'osservabilità, il comportamento a regime permanente e quello transitorio.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione:

Acquisizione di un approccio sistematico per affrontare e risolvere problemi ingegneristici di notevole importanza dal punto di vista applicativo. Tale approccio si basa sulla costruzione di un modello matematico del sistema sotto studio, sulla validazione sperimentale di tale modello, sulla individuazione e verifica di diverse proprietà del modello utili anche al fine di determinare le tecniche idonee per il progetto del sistema di controllo.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione:

Lo studente, al termine del corso sarà in grado di costruire un modello matematico del sistema sotto studio, di individuarne e verificarne le diverse proprietà utili anche al fine di determinare le tecniche idonee per il progetto del sistema di controllo, di validare le prestazioni del sistema di controllo mediante esperimenti di simulazione digitale effettuata su Personal Computer utilizzando strumenti software adeguati.

Autonomia di giudizio:

Lo studente sarà capace di verificare le proprietà del modello sotto studio e, di conseguenza, di valutare le azioni da intraprendere per conseguire gli obiettivi finali del suo studio che sono quelli di costruire un sistema di controllo che permetta di soddisfare assegnate specifiche di progetto.

Abilità comunicative:

Lo studente acquisirà la capacità di comunicare per mezzo di relazioni tecniche i risultati delle analisi condotte sui propulsori aeronautici e spaziali. Avrà inoltre abilità comunicative, specifiche sulla materia per la corretta interazione all'interno di un team.

Capacità d'apprendimento:

Il corso si pone anche l'obiettivo di stimolare l'interesse dello studente per l'approccio di tipo sistematico utilizzato nella trattazione dei vari argomenti oggetto del corso stesso. Lo studente che acquisirà tale metodologia di studio sarà sicuramente in grado di proseguire gli studi di ingegneria con maggiore autonomia e con maggiore profitto.

ALLEGATO 3 - REGOLAMENTO PER L'AMMISSIONE ALLA LAUREA MAGISTRALE LM-20 INGEGNERIA AEROSPAZIALE

Per l'ammissione al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Aerospaziale occorre:

- essere in possesso della Laurea di durata triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo nelle forme previste dal Regolamento Didattico di Ateneo,
- requisiti curriculari corrispondenti all'aver acquisito
 - almeno 9 CFU nel SSD MAT/05 - Analisi Matematica
 - almeno 9 CFU nel SSD ICAR/08 - Scienza delle costruzioni
 - almeno 9 CFU nel SSD FIS/01 - Fisica sperimentale
 - almeno 6 CFU nel SSD ING-IND/04 - Costruzioni e Strutture Aerospaziali
 - almeno 9 CFU nel SSD ING-IND/06 - Fluidodinamica
 - almeno 9 CFU nel SSD ING-IND/10 - Fisica Tecnica Industriale
 - almeno 6 CFU nel SSD ING-IND/15 - Disegno e Metodi dell'Ingegneria Industriale
 - almeno 6 CFU nel SSD ING-IND/31 - Elettrotecnica

Ai fini del riconoscimento dei sopraelencati requisiti curriculari è possibile fare riferimento ad equipollenze tra gli SSD per come indicato nella seguente tabella.

Tabella di equipollenza tra i settori scientifico-disciplinari, ai fini della valutazione dei requisiti curriculari per l'ammissione alla Laurea Magistrale in Ingegneria Aerospaziale

<i>SSD curriculari</i>	<i>requisiti</i>	
MAT/05	equipollente a	MAT/02, MAT/07, MAT/06, MAT/09
ICAR/08	equipollente a	ING-IND/04
FIS/01	equipollente a	FIS/03
ING-IND/04	equipollente a	ING-IND/14
ING-IND/06	equipollente a	ING/IND/08
ING-IND/10	equipollente a	ING-IND/09

Eventuali ulteriori equipollenze potranno essere deliberate dal Consiglio di Corso di Studio.

- essere in possesso di una preparazione personale adeguata, valutata come segue. L'adeguatezza della personale preparazione si ritiene automaticamente verificata nel caso di titolo di primo livello conseguito con una votazione non inferiore a 90/110. I laureati che non posseggono il requisito relativo alla preparazione personale, debbono superare un colloquio/test volto ad accertare il livello di preparazione tecnico-scientifica e ad approfondire le motivazioni del candidato al proseguimento degli studi.
- possedere la capacità di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, la lingua inglese con particolare riferimento ai lessici disciplinari o l'eventuale possesso di certificazione attestante l'adeguata conoscenza della lingua inglese (almeno al livello B1 o di 3 CFU curriculari di lingua inglese).

ALLEGATO 4 - Docenti di ruolo che svolgono attività didattica per compito istituzionale nell'ambito del Corso a.a. 2011-13

Prof. F.sco Paolo Barrera - professore associato s.s.d. ING-IND/06 Fluidodinamica – Insegnamento di Gasdinamica (12 CFU attività caratterizzante s.s.d. ING-IND/06)

Prof. Giuseppe Davì - professore ordinario s.s.d. ING-IND/04 Costruzioni e Strutture Aerospaziali – Insegnamento di Strutture Aeronautiche (12 CFU attività caratterizzante s.s.d. ING-IND/04)

Prof. Caterina Grillo - professore associato s.s.d. ING-IND/03 Meccanica del Volo – Insegnamento di Dinamica del Volo (18 CFU attività caratterizzante s.s.d. ING-IND/03)

Prof. Giuseppe Lombardo - professore associato s.s.d. ING-IND/07 Propulsione Aerospaziale – Insegnamento di Propulsori Aerospaziali (12 CFU attività caratterizzante s.s.d. ING-IND/07)

Prof. Alberto Milazzo - professore associato s.s.d. ING-IND/04 Costruzioni e Strutture Aerospaziali – Insegnamento di Materiali Aerospaziali (9 CFU attività caratterizzante s.s.d. ING-IND/04)

Prof. Livan Fratini - professore straordinario s.s.d. ING-IND/16 Tecnologie e Sistemi di Lavorazione – Insegnamento di Tecnologie della Produzione Aeronautica (9 CFU attività affine s.s.d. ING-IND/16)

Prof. Francesco Alonge - professore ordinario s.s.d. ING-INF/04 Automatica – Insegnamento di Controlli Automatici (9 CFU attività affine s.s.d. ING-INF/04)

Prof. Rosario A. Marretta - professore associato s.s.d. ING-IND/06 Fluidodinamica – Insegnamento di Impianti Aeronautici (9 CFU attività caratterizzante s.s.d. ING-IND/05).