



Università degli Studi di Enna “Kore”
Facoltà di Ingegneria e Architettura
Anno Accademico 2017 - 2018

A.A.	Settore Scientifico Disciplinare		CFU	Insegnamento	Ore di aula		Mutuazione	
2018/19	ING-IND/04 Costruzioni e Strutture Aerospaziali		6	<i>Materiali Aeronautici</i>	48		NO	
Classe	Corso di studi			Tipologia di insegnamento	Anno di corso e Periodo		Sede delle lezioni	
L9	Ingegneria Aerospaziale			A scelta dello studente	III Anno Secondo Semestre		Facoltà di Ingegneria e Architettura - UNIKORE	
N° Modulo	Nome Modulo	Tipologia lezioni	Ore	Docente	SSD	Ruolo	Interno	Affidamento
1	Unico modulo di insegnamento	Attività didattica frontale, esercitazioni, laboratorio	48	Andrea Alaimo E-mail: andrea.alaimo@unikore.it Tel: 0935 – 536448	ING-IND/04	PO	SI	Istituzionale

Prerequisiti

La frequenza del Corso richiede la conoscenza da parte dello studente della teoria della trave di de Saint Venant nonché la capacità di risolvere semplici strutture a telaio e a travatura reticolare. Tali prerequisiti di conoscenza verranno applicati per lo studio e l'analisi dei materiali di pratico impiego aeronautico.

Propedeuticità

Nessuna

Obiettivi formativi

L'insegnamento si propone di fornire le nozioni di base, ivi inclusa la nomenclatura, relative alla scienza aeronautica ed aerospaziale. In particolare verranno introdotte le nozioni di base relative alla Meccanica del Volo, alla Aerodinamica, alle Costruzioni e Strutture Aeronautiche ed alla impiantistica. Tali competenze serviranno da base per affrontare gli insegnamenti caratterizzanti calendarizzati al II ed al III anno di corso.

L'insegnamento si propone di fornire allo studente le conoscenze e le abilità per l'analisi delle problematiche di resistenza strutturale nelle costruzioni



Università degli Studi di Enna “Kore” Facoltà di Ingegneria e Architettura

aeronautiche connesse all'uso dei materiali tradizionali e dei materiali compositi. Vengono forniti gli strumenti teorici, numerici e sperimentali per l'analisi di strutture in materiale composito ivi incluso il fenomeno della fatica meccanica.

Risultati di apprendimento (Descrittori di Dublino):

Alla fine del corso, gli studenti dovranno aver conseguito le seguenti abilità, conoscenze e competenze:

Conoscenza e capacità di comprensione : il corso intende fornire conoscenza del comportamento a resistenza e rigidità di materiali metallici e compositi impiegati nelle costruzioni aeronautiche nonché la conoscenza dei metodi standard di analisi, calcolo e progettazione statica e a fatica dei materiali tradizionali. Lo studente acquisirà infine la capacità di individuare e comprendere le problematiche connesse all'impiego dei materiali sulle strutture aerospaziali.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate: Capacità di applicare metodi standard e avanzati di analisi, calcolo e progettazione strutturale statica e a fatica a problemi inerenti le costruzioni aerospaziali realizzate con materiali tradizionali e/o compositi.

Autonomia di giudizio: L'attività tecnico pratica del corso preparerà lo studente a riconoscere le problematiche proprie del cedimento dei materiali tradizionali e compositi avanzati, di individuarne le cause operando la scelta e l'applicazione degli approcci di analisi e sintesi. Lo studente sarà quindi in grado di individuare le soluzioni alle suddette problematiche.

Abilità comunicative: Il Corso sensibilizza lo studente a rapportarsi con l'interlocutore con un linguaggio ed un approccio ingegneristico. In tal senso, durante l'intero svolgersi delle attività didattiche, lo studente potrà interfacciarsi con il docente, soprattutto durante le esercitazioni, per la discussione degli elaborati ovvero per la comprensione approfondita degli argomenti trattati. Al termine del corso lo studente avrà acquisito gran parte del vocabolario tecnico proprio di un ingegnere aerospaziale e sarà quindi in grado di interloquire con buona padronanza sui problemi affrontati durante le lezioni d'aula.

Capacità di apprendere: Il corso prevede che gli studenti, pur avendo alcuni testi principali da cui poter attingere per lo studio, debbano raccogliere informazioni e conoscenze da una molteplicità di fonti che, lezione per lezione, saranno indicate al fine di comporre la propria formazione. Questo aspetto è particolarmente importante nella logica dell'evoluzione della disciplina che richiederà ai futuri ingegneri una continua formazione e specializzazione.

N.	ARGOMENTO	TIPOLOGIA	DURATA
1	<i>Introduzione al Corso: Cenni storici, classificazione, evoluzione nelle applicazioni aerospaziali e requisiti dei materiali da costruzione.</i>	Frontale	2h
2	<i>Legami costitutivi: anisotropia, ortotropia e isotropia.</i>	Frontale	3h
3	<i>Materiali Compositi fibrorinforzati: meccanica del rinforzo, proprietà di fibra e matrice, principali</i>	Frontale	3h



Università degli Studi di Enna "Kore"
Facoltà di Ingegneria e Architettura

<i>tipologie di fibra e matrice.</i>		
4	<i>Micromeccanica: determinazione delle proprietà fisico meccaniche dei materiali compositi, meccanica dei materiali, modelli avanzati.</i>	Frontale 3h
5	<i>Esercitazione Micromeccanica: determinazione delle proprietà fisiche e meccaniche dei materiali compositi.</i>	Esercitazione 3h
6	<i>Macromeccanica: proprietà delle lamine di materiale composito fibrorinforzato, dipendenza dall'orientamento delle fibre, tailoring. Criteri di resistenza.</i>	Frontale 4h
7	<i>Laminati in materiale composito: teoria classica della laminazione, tensioni interlaminari, effetti dell'environment sui compositi, modelli avanzati per il calcolo dei laminati in composito.</i>	Frontale 5h
8	<i>Esercitazione: Proprietà delle lamine di materiale composito fibrorinforzato, dipendenza dall'orientamento delle fibre.</i>	Esercitazione 2h
9	<i>Giunti incollati: stato tensionale, delaminazione</i>	Frontale 1h
10	<i>Fatica: generalità e definizioni, tipologie dei cicli di carico, caratteristiche del cedimento per fatica, curve S-N, diagrammi di Goodman e Haigh. Parametri che influenzano la fatica: parametri metallurgici, ambientali e geometrici, linee guida nella progettazione. Storie di carico: determinazione ed impiego per la progettazione e la gestione della struttura.</i>	Frontale 5h
11	<i>Esercitazione: Criteri di resistenza</i>	Esercitazione 4h
12	<i>Esercitazione: Laminati in materiale composito</i>	Esercitazione 6h
13	<i>Esercitazione: Esercizi e Applicazioni di calcolo a fatica</i>	Esercitazione 3h
14	<i>Applicazioni numeriche: uso di codici commerciali</i>	Esercitazione 4h

Testi adottati

Testi principali: R. M. Jones, "Mechanics of Composite Materials", Taylor & Francis; 2nd edition, 1998.

Materiale didattico a disposizione degli studenti:

- Il docente fornisce dispense su ciascun argomento del corso

Ulteriori Testi di riferimento per certificazione EASA PART 66:

- M.C.Y. Niu, "Composite Airframe Structures", Hong Kong Conmilit Press Ltd., 1992.



Università degli Studi di Enna “Kore” Facoltà di Ingegneria e Architettura

Modalità di accertamento delle competenze

La verifica delle conoscenze tecniche apprese dagli allievi si svolgerà attraverso un ESAME ORALE finale, con domande che possono spaziare su tutti gli argomenti del corso, sia teorici che pratici, descritti puntualmente nella presente scheda. L'accesso all'esame orale non è soggetto a nessun accertamento preventivo o in itinere e la sua durata è indicativamente pari a 30 minuti.

Orari di lezione e date di esame

Gli orari di lezione saranno pubblicati sulla pagina web del corso di laurea almeno due mesi prima dell'inizio delle lezioni:

<http://www.unikore.it/index.php/ingegneria-aerospaziale-rattivita-didattiche/calendario-lezioni>

Le date di esami saranno pubblicati sulla pagina web del corso di laurea almeno due mesi prima dell'inizio della sessione d'esami:

<http://www.unikore.it/index.php/ingegneria-aerospaziale-esami/calendario-esami>

Modalità e orari di ricevimento

Gli orari di ricevimento saranno pubblicati sulla pagina personale del docente:

<http://www.unikore.it/index.php/ing-aerospaziale-persone/presidente-del-corso-di-studi>

Note

Nessuna.