



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ENNA "KORE"

Facoltà di Ingegneria ed Architettura

Anno Accademico 2021/2022

Corso di studi in Ingegneria Aerospaziale, classe di laurea L9

Insegnamento	<i>Fondamenti di Informatica</i>
CFU	06
Settore Scientifico Disciplinare	ING-INF/05
Metodologia didattica	Attività didattica frontale ed esercitazioni
Nr. ore di aula	48
Nr. ore di studio autonomo	102
Mutuazione	NO
Annualità	Primo Anno
Periodo di svolgimento	Secondo Semestre

Docente	E-mail	Ruolo	SSD docente
MARIO COLLOTTA	mario.collotta@unikore.it	PA	ING-INF/05

Propedeuticità	NESSUNA
Sede delle lezioni	Facoltà di Ingegneria e Architettura - UNIKORE

Moduli

N.	Nome del modulo	Docente	Durata in ore
	UNICO MODULO DI INSEGNAMENTO		

Orario delle lezioni

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>

Obiettivi formativi

Al termine del corso, lo studente deve aver appreso i principi fondamentali della disciplina. Il corso ha l'obiettivo di fornire agli studenti le conoscenze preliminari relativi alla struttura fondamentale di un calcolatore elettronico, ai mezzi trasmissivi, alla programmazione, alla gestione e manutenzione del software e alla rappresentazione ed elaborazione dei dati. I contenuti dell'attività formativa contribuiscono alla formazione di base necessaria per Licenza di Manutentore Aeronautico, classi B1/B2/B3/C, nel rispetto della normativa EASA PART 66.

Contenuti del Programma

N.	ARGOMENTO	TIPOLOGIA	DURATA
	Panoramica sui Sistemi di Elaborazione delle Informazioni nella società moderna e nel settore dell'ingegneria Aeronautica. Codifica dei Dati e rappresentazione/conversione Analogico/Digitale delle informazioni. La rappresentazione dell'informazione: Rappresentazione binario, ottale ed esadecimale, rappresentazione dei numeri binari in modulo e		

segno e in complemento a due. Funzionamento ed applicazione dei convertitori da analogico a digitale e da digitale ad analogico, input ed output, limitazioni di vari tipi.

Conversioni tra i sistemi decimale e binario, ottale ed esadecimale, e viceversa. Operatori binari: scorrimento logico e aritmetico. Operatori booleani. Tabelle di Verità/Circuiti Logici. Circuiti Logici: Identificazione dei simboli comuni relativi ai circuiti logici, tabelle e circuiti equivalenti. Applicazioni in uso per i sistemi aeronautici, diagrammi schematici. Interpretazione degli schemi logici

- 1 Struttura fondamentale del computer: Terminologia informatica (inclusi bit, byte, software, hardware, CPU, IC e vari dispositivi di memoria, come RAM, ROM, PROM). Tecnologia informatica (nelle applicazioni dei sistemi aeronautici). Terminologia relativa ai computer. Funzionamento, layout ed interfaccia dei maggiori componenti per microcomputer, inclusi i relativi sistemi bus. Informazioni contenute in parole istruzione singole e a vari indirizzi.

Frontale
ed
esercitazioni

21 h

Architetture Hardware - Microprocessore/CPU e Tecnologia informatica nelle applicazioni dei sistemi aeronautici, nei computer e nei sistemi ITC. Funzioni eseguite e funzionamento globale di una CPU, e degli elementi base che la compongono: unità di controllo e di elaborazione, clock, registro, unità logica aritmetica, interfacce ad alto e a basso livello .

Struttura di un calcolatore, BUS e tipologie di BUS, Memorie (Centrali e di Massa) e loro articolazione piramidale in termini di velocità e capienza. Funzionamento dei dispositivi di memoria, vantaggi e svantaggi dei vari sistemi di memorizzazione di dati.

Analisi di alcuni casi di studio di sistemi aeronautici; soluzioni e metodologie per la trasmissione dei dati nei sistemi: bus, soluzioni wireless/wired, soluzioni a fibra ottica. Vantaggi e svantaggi della trasmissione dati mediante wireless, wired e a fibre ottiche.

Sistemi di strumentazione elettronici Sistemi software per il controllo aeronautico e sistemi di strumentazione elettronici: analisi di alcuni casi di studio. Sistemi operativi, Sistemi operativi Real-Time ed esempi di Sistemi Software per aeronautica norma ARINC, alcune specifiche di gestione dei task e del requisito di "timeliness" nei sistemi aeronautici per il controllo di processo nei sistemi aeromobili/aerospaziali e nei sistemi per l'avionica.

Tecniche di rappresentazione di soluzioni a problemi di natura matematico/ingegneristica. Gli algoritmi: rappresentazione mediante flow-chart.

I linguaggi di programmazione, i compilatori e gli interpreti.

- 2 Il linguaggio C: Sintassi, costrutti, strutture dati, funzioni, passaggio dei parametri, programmazione modulare, Vettori. Controllo della gestione Software: Consapevolezza delle restrizioni, dei requisiti di aeronavigabilità e dei possibili effetti catastrofici di modifiche non approvate ai programmi software.

Frontale ed
esercitazione di
laboratorio

27 h

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:** L'insegnamento si propone di creare le basi ICT necessarie per la formazione di un ingegnere aerospaziale che possa, inoltre, ottenere la Licenza di Manutentore Aeronautico, classi B1/B2/B3/C, nel rispetto della normativa EASA PART 66. Lo studente dovrà, quindi, conoscere: Sistemi di elaborazione dei dati e di strumentazione elettronici, Strumenti per la elaborazione numerica e conversione digitale dei dati, Architettura dei calcolatori, Sistemi per la trasmissione dei dati (sia wired che wireless), Basi della programmazione in C e controllo della gestione del software.
- **Conoscenza e capacità di comprensione applicate:** Lo studente alla fine del corso acquisirà una buona conoscenza dei principi per la programmazione per lo sviluppo e la comprensione di algoritmi in C e della gestione di un sistema informatico di elaborazione dati in generale e di alcune delle problematiche dei sistemi informatici in ambito aeronautico in particolare (p.e. sistemi operativi, architetture, etc.)
- **Autonomia di giudizio:** Lo studente sarà in grado di valutarne la qualità di una soluzione in termini di semplicità ed efficienza. L'autonomia di giudizio sarà valutata esaminando le soluzioni proposte dagli studenti a problemi di media complessità.
- **Abilità comunicative:** Lo studente acquisirà la capacità di comunicare ed esprimere problematiche inerenti all'oggetto del corso utilizzando una terminologia appropriata e corretta.
- **Capacità di apprendere:** Lo studente acquisirà la capacità per apprendere i processi di analisi dei requisiti di una proposta ad un problema da affrontare e in condizione di diverse alternative. Inoltre avrà gli strumenti per approfondire autonomamente le conoscenze di base impartite durante il corso.

Testi per lo studio della disciplina

- **Testi principali:**
 - Alessandro Bellini, Andrea Guidi. *Linguaggio C - Guida alla Programmazione*. Mc.Graw- Hill - Capitoli dal 1° al 11°
 - Module 5. Digital Techniques Electronic Instruments Systems for EASA PART 66 – Licence Category B1 and B2, 2nd edition.
- **Materiale didattico a disposizione degli studenti:** Materiale fornito dal docente (scaricabile dalla pagina web del docente).

Modalità di accertamento delle competenze

L'accertamento delle competenze avverrà attraverso un'unica prova orale che verterà:

1. sulla discussione di un esercizio da svolgere al calcolatore in laboratorio, in un tempo massimo di 60 minuti, sugli argomenti affrontati nel corso contribuisce per il 60% nella valutazione finale;
2. sulla discussione di un approfondimento su alcune delle tematiche affrontate durante il corso – contribuisce per il 40% sulla valutazione finale. Le domande di approfondimento riguarderanno i metodi e le scelte progettuali per la gestione e l'elaborazione dei dati.

Il colloquio si intende superato, con la votazione di 18/30, quando lo studente dimostra:

- minime conoscenze delle tecniche di base sugli aspetti di scrittura di programmi in linguaggio C;
- capacità di autonomia nell'applicazione dei metodi progettuali in relazione a semplici problemi informatici e ingegneristici per la gestione e la rappresentazione dei dati;
- capacità di elaborazione delle conoscenze acquisite per formulare semplici valutazioni di funzionalità in termini di utilizzo dei meccanismi per la formulazione algoritmica di problemi di natura informatica e/o di tipo ingegneristico.

Il voto di 30/30, con eventuale lode, è assegnato quando lo studente dimostra:

- piena conoscenza delle tecniche di base sugli aspetti di scrittura di programmi in linguaggio C;
- ampia capacità di autonomia nell'applicazione dei metodi progettuali in relazione a semplici problemi informatici e ingegneristici per la gestione e la rappresentazione dei dati;

- ampia capacità di elaborazione delle conoscenze acquisite per formulare semplici valutazioni di funzionalità in termini di utilizzo dei meccanismi per la formulazione algoritmica di problemi di natura informatica e/o di tipo ingegneristico.

Date di esame

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 orario di ricevimento

Gli studenti si ricevono, di norma, il martedì ed il giovedì pomeriggio. Al fine di ridurre i tempi di attesa, si chiede di voler formalizzare la richiesta di ricevimento tramite E-mail. Nel dettaglio, gli orari di ricevimento saranno pubblicati sulla pagina personale del docente: <http://www.unikore.it/index.php>.