



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ENNA "KORE"

Facoltà di Ingegneria ed Architettura

Anno Accademico 2022/2023

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
Prerequisiti	Essendo un insegnamento di primo anno non vi sono prerequisiti specifici differenti da quelli richiesti per l'accesso al corso di laurea"
Sede delle lezioni	Facoltà di Ingegneria e Architettura – Laboratorio M.A.R.T.A.

Moduli

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

Orario delle lezioni

L'orario delle lezioni è pubblicato sull'Agenda WEB dell'Università degli Studi di Enna "Kore":
https://gestioneaule.unikore.it/agendaweb_unikore/

Obiettivi formativi

Al termine dell'insegnamento, lo studente deve aver appreso i principi fondamentali della disciplina. L'insegnamento 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.

- 2 I linguaggi di programmazione, i compilatori e gli interpreti.

Frontale ed
esercitazione di
laboratorio

27 h

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.

Cenni di MATLAB – esempi.

Risultati di apprendimento (descrittori di Dublino)

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 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 dell'insegnamento 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 delle attività erogate.

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 (esercizi e approfondimenti) fornito dal docente (scaricabile dalla pagina web del docente).

Metodi e strumenti per la didattica

Le lezioni frontali saranno accompagnate da un'analisi di casi di studio ed esempi al fine di stimolare una concezione pratica dell'apprendimento e per avviare una riflessione a partire da situazioni reali, su cui avanzare ipotesi e soluzioni.

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 contribuisce per il 60% nella valutazione finale;
2. sulla discussione di un approfondimento su alcune delle tematiche affrontate – 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 relativi alle architetture software e hardware dei sistemi e 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 relativi alle architetture software e hardware dei sistemi e 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.

La prova di esame si intende non superata se lo studente mostra un livello insufficiente di conoscenza degli argomenti trattati e non dimostra una sufficiente capacità nell'applicazione delle conoscenze acquisite.

Date di esame

Le date di esami saranno pubblicate sull'Agenda WEB dell'Università degli Studi di Enna "Kore":
https://gestioneaule.unikore.it/agendaweb_unikore/

Modalità e orario di ricevimento

Gli studenti si ricevono, di norma, il Lunedì ed il Mercoledì. 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>.