

PREMESSA

La materia Sistemi Elettronici Automatici si inquadra nell'asse scientifico-tecnologico, il cui obiettivo fondamentale è l'acquisizione di metodi, concetti e atteggiamenti per osservare, descrivere e comprendere il mondo reale nei suoi aspetti di complessità, problematicità e trasformabilità, in particolare nell'ambito del controllo industriale.

Risulta necessario privilegiare un approccio che consenta di ridurre la complessità per organizzarla attorno agli aspetti di base. Per raggiungere tale obiettivo occorre che la didattica abbia come scopo principale quello di sviluppare le competenze degli studenti in modo che essi possano organizzare in modo autonomo le conoscenze apprese.

Pertanto diventa essenziale un apprendimento critico che parte dall'osservazione ed è basato sull'esperienza e sull'attività di laboratorio.

La progettazione didattica del docente di Sistemi Elettronici Automatici deve essere orientata al raggiungimento di competenze nel settore specifico dei sistemi di acquisizione dati e di controllo dei processi industriali, con il fine anche di comprendere le interconnessioni tra la tecnologia e l'ambiente e la vita reale della società..

La riduzione della complessità richiede il ricorso a strumenti di formalizzazione matematica e la padronanza di strumenti complessi che possono essere introdotti nei loro aspetti essenziali ed operativi, in modalità semplificata rispondente al livello di conoscenze degli studenti.

La classificazione, rappresentazione e analisi dei sistemi di controllo continui e discreti viene proposta con un taglio assolutamente applicativo.

Lo studio di questa disciplina centra i suoi obiettivi utilizzando percorsi semplificati che si limitano allo studio di sistemi lineari SISO (Single Input Single Output) e che fanno adeguato uso degli strumenti informatici.

Lo studente dovrà essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui esse vengono applicate.

Obiettivi del corso

Conoscenze

- Conoscere il concetto di sistema e di ecosistema;
- Conoscere gli elementi fondamentali che costituiscono le basi dell'elettronica programmata;
- Conoscere tecniche di rappresentazione delle sequenze di operazioni da effettuare;
- Conoscere gli elementi fondamentali del controllo automatico di sistemi lineari nel tempo continuo e in quello discreto;
- Conoscere l'uso delle tecniche informatiche nel campo dell'automazione e della simulazione di fenomeni e processi fisici anche in assenza di una trattazione organica dell'informatica.
- Conoscere il metodo della progettazione, l'architettura di un computer, le diverse tipologie di interfaccia, utilizzo dei diversi pacchetti applicativi, le operazioni di creazione e salvataggio di documenti;
- Conoscere le operazioni di base dei programmi applicativi più comuni (Word, Excel).

Capacità

- Acquisire le necessarie capacità di analisi di processi prevalentemente di tipo fisico, un corretto approccio metodologico ed un adeguato metodo d'indagine tipico della sistemistica, come mezzo di interpretazione dei diversi fenomeni fisici e dei processi tecnologici;
- Raccogliere dati in casi concreti e specifici e rappresentarli in schemi adeguati; interpretare i dati raccolti nell'ambito di modelli; generalizzare e formalizzare risultati e concetti;
- Ricavare semplici modelli, soprattutto matematici;
- Acquisire una visione aperta e dinamica della materia sempre soggetta ad una rapida e continua evoluzione;
- Acquisire una capacità di autonoma consultazione della documentazione tecnica delle case costruttrici;
- Utilizzare software necessari per la programmazione .

Competenze

- Avere una visione d'insieme delle problematiche e delle tecnologie coinvolte nel settore dell'automazione;
- Progettare piccoli sistemi automatici utilizzando le diverse tecnologie disponibili;
- Considerare i diversi settori di studio tecnico-scientifico come elementi tra loro fortemente interagenti;
- Consapevolezza delle potenzialità delle tecnologie in relazione al contesto ambientale, culturale e sociale in cui vengono utilizzate.

CLASSI QUARTE:

PREREQUISITI: Conoscere la trigonometria e gli elementi di analisi matematica;
Avere acquisito le conoscenze fondamentali di Sistemi del 3° anno.

OBIETTIVI GENERALI:

- A) Conoscere gli elementi fondamentali che costituiscono le basi dell'elettronica programmata;
- B) Essere in grado di realizzare il controllo "ON-OFF" di semplici sistemi;
- C) Conoscere ed applicare metodi di analisi matematica per ottenere le risposte di sistemi lineari nel campo del tempo e in quello della frequenza;

CONTENUTI:

1. Struttura logica di una CPU;
2. Sistemi a microcontrollore;
3. Programmazione assembly per il microcontrollore;
4. Descrizione ed utilizzo delle istruzioni: I/O, di salto, sottoprogramma di ritardo, interruzioni, test del bit.
5. Descrizione ed utilizzo della scheda Arduino Uno
6. Trasformata di Laplace diretta ed inversa e teoremi fondamentali;
7. Risposta libera, forzata, completa, transitoria e a regime. Segnali canonici;
8. La funzione di trasferimento;
9. Algebra di schemi a blocchi;
10. Risposta ad un segnale sinusoidale - Diagrammi di Bode.

Attività di Laboratorio:

_ esempi di programma di utilizzo delle istruzioni in assembly per il microcontrollore Avr 4433

sistemi di controllo con microcontrollore Avr 4433:

- accensione di una lampada attraverso un'informazione d'ingresso ;
- semaforo con richiesta di attraversamento
- dell'umidità di un terreno, della luminosità, del livello d'acqua di un serbatoio;
- della temperatura in un ambiente.
- controllo di un semaforo con richiesta di attraversamento con scheda Arduino Uno

SAPERI MINIMI NECESSARI PER IL PASSAGGIO ALLA CLASSE SUCCESSIVA:

1. Conoscere l'architettura di una CPU, di un microcontrollore la struttura logica, saper identificare e utilizzare i registri di uso generale, dispositivi interni e porte di comunicazione con i periferici.
2. Saper utilizzare le istruzioni assembly con cui realizzare le strutture fondamentali in semplici programmi;
5. Conoscere i teoremi fondamentali sulla trasformata di Laplace e saper utilizzare la trasformata diretta e inversa in semplici problemi.

Roma li, 06/06/2019

Gli alunni

I docenti