

## Programma SISTEMI ELETTRICI AUTOMATICI

Anno scolastico 2022-2023

### Classe 5CT articolazione Elettrotecnica

Docenti: Alberto Del Carlo; Mario Vischi

Ore Settimanali 4(2)

Libro di testo: NUOVO CORSO DI SISTEMI AUTOMATICI 3. HOEPLI

#### A) Contenuti/Moduli indicazione dei tempi utilizzati

#### PROGRAMMA SVOLTO

PRIMA UNITA' DI LAVORO - STRUMENTI E METODI PER L'ANALISI DEI SISTEMI	
Abilità	Descrivere un segnale nel dominio del tempo e della frequenza. Definire la funzione di trasferimento di un sistema lineare e stazionario nel dominio della variabile s.
Conoscenze	a) Trasformata di Laplace b) Introduzione a Scilab e Xcos c) Tabella delle trasformate e antitrasformate di Laplace

SECONDA UNITA' DI LAVORO - CONTROLLO AUTOMATICO	
Abilità	Definire, rilevare e rappresentare la funzione di trasferimento di un sistema lineare e stazionario quale ad es. un circuito RC-RL-RLC. Analizzare e valutare le problematiche e le condizioni di stabilità nella fase progettuale.
Conoscenze	Caratteristiche generali. Definizione di sistema. Funzione di trasferimento di un sistema. Poli e zeri di una funzione di trasferimento. Retroazione negativa e principali segnali canonici di prova (gradino, impulso, senoide). Studio in frequenza di un sistema mediante diagrammi di Bode. Studio di stabilità di sistemi mediante diagramma di Nyquist e Bode. Margine di fase e di ampiezza. Stabilità e poli dominanti nel piano di Gauss. Sintesi di semplici reti correttrici a polo dominante, anticipatrice e ritardatrice. Regolatori PID e rappresentazione dei blocchi costituenti il regolatore. Errori a regime per sistemi di tipo 0, 1 e 2.

TERZA UNITA' DI LAVORO - MISURA E SENSORI	
Abilità	Individuare i tipi di trasduttori e scegliere le apparecchiature per l'analisi e il controllo di semplici sistemi

Conoscenze	<p>Proprietà generali dei sensori: Accuratezza, ripetibilità, comportamento dinamico, sensibilità e risoluzione. Scelta dei sensori.</p> <p>Sensori di temperatura: Termocoppie, sensori di temperatura resistivi e a semiconduttore, termistori. PT100 a 2, 3 e 4 fili e schema di collegamento su PLC S71200. Dinamo tachimetrica. Encoder assoluti ed incrementali. Estensimetro.</p>
------------	--

<b>QUARTA UNITA' DI LAVORO - CONTROLLORI A LOGICA PROGRAMMABILE</b>	
Abilità	Sviluppare semplici programmi applicativi per il monitoraggio ed il controllo di sistemi.
Conoscenze	<p>Architettura generale degli ingressi e delle uscite. Programmazione in linguaggio Ladder Diagram. Software TIA Portal. Autoritenuta in linguaggio Ladder. Set e Reset. Temporizzatori e Contatori. Operazioni matematiche e di confronto. Segnali booleani ed analogici e relative variabili. Utilizzo delle funzioni NormX e ScaleX. Regolatore universale PID. Main, funzioni FB, FC e DB. Esempi di controllo di semplici impianti automatici (marcia/arresto motore, inversione di marcia, parcheggio automatico con utilizzo di HMI)</p>

#### **B) Strumenti didattici e materiali utilizzati**

- Libro di testo
- Documentazione didattica Siemens SCE  
<https://new.siemens.com/it/it/prodotti/automazione/sce.html>
- Manuale del Perito Industriale
- Appunti del docente su Classroom

#### **C) Caratteristiche delle prove di valutazione**

- Colloqui
- Compiti scritti in classe
- Attività di laboratorio

#### **D) Obiettivi specifici**

- Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica. Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.
- Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento.
- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

E) Attività laboratoriali.

- a. Attività legate al progetto "Schools as Energy Communities" relativo al Campionato Nazionale Siemens 2023.

F) Iniziative per il recupero: in itinere/ studio individuale.

Data **31/05/2023**

I docenti

*Alberto Neri*  
*Parisi:li*

Gli Alunni

*Leonardo Grumotti*  
*Sebastiano Manno*

# Programma SISTEMI ELETTRICI AUTOMATICI

Anno scolastico 2022-2023

## Classe 5CT articolazione Elettrotecnica

Docenti: Alberto Del Carlo; Mario Vischi

Ore Settimanali 4(2)

Libro di testo: NUOVO CORSO DI SISTEMI AUTOMATICI 3. HOEPLI

### A) Contenuti/Moduli indicazione dei tempi utilizzati

#### PROGRAMMA SVOLTO

PRIMA UNITA' DI LAVORO - STRUMENTI E METODI PER L'ANALISI DEI SISTEMI	
Abilità	Descrivere un segnale nel dominio del tempo e della frequenza. Definire la funzione di trasferimento di un sistema lineare e stazionario nel dominio della variabile $s$ .
Conoscenze	a) Trasformata di Laplace b) Introduzione a Scilab e Xcos c) Tabella delle trasformate e antitrasformate di Laplace

SECONDA UNITA' DI LAVORO - CONTROLLO AUTOMATICO	
Abilità	Definire, rilevare e rappresentare la funzione di trasferimento di un sistema lineare e stazionario quale ad es. un circuito RC-RL-RLC. Analizzare e valutare le problematiche e le condizioni di stabilità nella fase progettuale.
Conoscenze	Caratteristiche generali. Definizione di sistema. Funzione di trasferimento di un sistema. Poli e zeri di una funzione di trasferimento. Retroazione negativa e principali segnali canonici di prova (gradino, impulso, senoide). Studio in frequenza di un sistema mediante diagrammi di Bode. Studio di stabilità di sistemi mediante diagramma di Nyquist e Bode. Margine di fase e di ampiezza. Stabilità e poli dominanti nel piano di Gauss. Sintesi di semplici reti correttrici a polo dominante, anticipatrice e ritardatrice. Regolatori PID e rappresentazione dei blocchi costituenti il regolatore. Errori a regime per sistemi di tipo 0, 1 e 2.

TERZA UNITA' DI LAVORO – MISURA E SENSORI	
Abilità	Individuare i tipi di trasduttori e scegliere le apparecchiature per l'analisi e il controllo di semplici sistemi

Conoscenze	<p>Proprietà generali dei sensori: Accuratezza, ripetibilità, comportamento dinamico, sensibilità e risoluzione. Scelta dei sensori.</p> <p>Sensori di temperatura: Termocoppie, sensori di temperatura resistivi e a semiconduttore, termistori. PT100 a 2, 3 e 4 fili e schema di collegamento su PLC S71200. Dinamo tachimetrica. Encoder assoluti ed incrementali. Estensimetro.</p>
------------	--

<b>QUARTA UNITA' DI LAVORO - CONTROLLORI A LOGICA PROGRAMMABILE</b>	
Abilità	Sviluppare semplici programmi applicativi per il monitoraggio ed il controllo di sistemi.
Conoscenze	<p>Architettura generale degli ingressi e delle uscite. Programmazione in linguaggio Ladder Diagram. Software TIA Portal. Autoritenuta in linguaggio Ladder. Set e Reset. Temporizzatori e Contatori. Operazioni matematiche e di confronto. Segnali booleani ed analogici e relative variabili. Utilizzo delle funzioni NormX e ScaleX. Regolatore universale PID. Main, funzioni FB, FC e DB. Esempi di controllo di semplici impianti automatici (marcia/arresto motore, inversione di marcia, parcheggio automatico con utilizzo di HMI)</p>

#### **B) Strumenti didattici e materiali utilizzati**

- a. Libro di testo
- b. Documentazione didattica Siemens SCE  
<https://new.siemens.com/it/it/prodotti/automazione/sce.html>
- c. Manuale del Perito Industriale
- d. Appunti del docente su Classroom

#### **C) Caratteristiche delle prove di valutazione**

- a. Colloqui
- b. Compiti scritti in classe
- c. Attività di laboratorio

#### **D) Obiettivi specifici**

- a. Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica. Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.
- b. Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento.
- c. Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

**E) Attività laboratoriali.**

- a. Attività legate al progetto “Schools as Energy Communities” relativo al Campionato Nazionale Siemens 2023.

**F) Iniziative per il recupero:** in itinere/ studio individuale.

Data

I docenti

Gli Alunni