

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “BUCCARI – MARCONI”

Sede Buccari: Viale Colombo 60 – 09125 Cagliari - Uff. Presidenza / Segreteria ☎ 070300303 – 070301793

Sede Marconi: Via Pisano, 7 Cagliari ☎ 070554758

Codice Fiscale: 92200270921 – Codice Univoco: UFAXY4 - Codice Meccanografico: CAIS02300D

www.buccarimarconi.edu.it - cais02300d@istruzione.it – cais02300d@pec.istruzione.it

Rev. N.02 del 20.12.2018

SCHEMA PROGRAMMA SVOLTO

Anno scolastico 2022/23

Classe 5^{AW}

DISCIPLINA: SISTEMI AUTOMATICI

Libro di testo Cerri-Ortolani CORSO DI SISTEMI AUTOMATICI 3 -Hoepli

Altri strumenti o sussidi: . Fotocopie, LIM, strumenti laboratorio

Contenuti delle lezioni, delle unità didattiche o dei moduli svolti	Conoscenze, abilità e competenze
☐ SCHEMI A BLOCCHI (ripasso) ➤ Componenti e configurazioni di base ➤ Metodi di semplificazione e sbroglio ➤ Struttura e componenti dei sistemi di controllo ➤ Configurazione dei sistemi di controllo	

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “BUCCARI – MARCONI”

Sede Buccari: Viale Colombo 60 – 09125 Cagliari - Uff. Presidenza / Segreteria ☎ 070300303 – 070301793

Sede Marconi: Via Pisano, 7 Cagliari ☎ 070554758

Codice Fiscale: 92200270921 – Codice Univoco: UFAXY4 - Codice Meccanografico: CAIS02300D

www.buccarimarconi.edu.it - cais02300d@istruzione.it – cais02300d@pec.istruzione.it

Rev. N.02 del 20.12.2018

☐ <u>Trasformata di Laplace(ripasso)</u> unità didattica n°1 ➤ Generalità sulla trasformata di Laplace ➤ la trasformata di Laplace ➤ la trasformata di Laplace dei segnali canonici ➤ le proprietà delle trasformate di Laplace unità didattica n°2 ➤ Funzione di trasferimento ➤ formule del resistore, induttore e condensatore ➤ forme generali delle funzioni di trasferimento: forma zeri e poli e costanti di tempo ➤ passaggio da una forma all'altra delle funzioni di trasferimento ➤ calcolo delle risposte dei sistemi unità didattica n°3 ➤ Sistemi di secondo ordine caratteristiche ➤ forma generale ➤ risposta dei sistemi di secondo ordine all'impulso e al gradino unità didattica n°4 ➤ l'antitrasformata di Laplace ➤ metodo delle frazioni parziali ➤ metodo dei residui ➤ i metodi nel caso di poli semplici e multipli	➤ Fornire allo studente uno strumento per l'analisi dei sistemi ➤ Utilizzare la tabella delle trasformate ➤ Conoscere i teoremi principali delle trasformate ➤ Saper antitrasformare
☐ <u>Diagrammi di Bode</u> ☐ unità didattica n°1 ➤ scala semilogaritmica ➤ diagramma di Bode del modulo ➤ sommabilità dei grafici ➤ grafici dei termini elementari ➤ regole per il tracciamento ➤ tracciamento delle F.d.T. ➤ tracciamento in presenza di zeri e poli	➤ comprendere struttura e utilità dei diagrammi in frequenza ➤ saper graficare la risposta in frequenza ➤ sperimentare la risposta in frequenza di diversi sistemi

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “BUCCARI – MARCONI”

Sede Buccari: Viale Colombo 60 – 09125 Cagliari - Uff. Presidenza / Segreteria ☎ 070300303 – 070301793

Sede Marconi: Via Pisano, 7 Cagliari ☎ 070554758

Codice Fiscale: 92200270921 – Codice Univoco: UFAXY4 - Codice Meccanografico: CAIS02300D

www.buccarimarconi.edu.it - cais02300d@istruzione.it – cais02300d@pec.istruzione.it

Rev. N.02 del 20.12.2018

nulli unità didattica n°2 ➤ diagramma di Bode della fase ➤ sommabilità dei grafici ➤ grafici dei termini elementari ➤ regole per il tracciamento ➤ tracciamento delle f.d.t. ➤ tracciamento in presenza di zeri e poli nulli ➤ tracciamento nel caso di zeri e poli complessi coniugati. ➤ Tracciamento nel caso di poli e zeri multipli	
□ <u>Stabilità' dei sistemi</u> unità didattica n°1 ➤ condizioni generali di stabilità ➤ criterio di Bode ➤ criterio di Bode ridotto unità didattica n°2 ➤ metodi di stabilizzazione ➤ stabilizzazione mediante la riduzione del guadagno di anello ➤ stabilizzazione mediante rete anticipatrice ➤ stabilizzazione rete ritardatrice unità didattica n°3 ➤ Criterio di Routh	➤ Comprendere il concetto di stabilità ➤ Valutare le condizioni di stabilità nella base progettuale ➤ Applicare i metodi per l'analisi della stabilità dei sistemi di controllo

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “BUCCARI – MARCONI”

Sede Buccari: Viale Colombo 60 – 09125 Cagliari - Uff. Presidenza / Segreteria ☎ 070300303 – 070301793

Sede Marconi: Via Pisano, 7 Cagliari ☎ 070554758

Codice Fiscale: 92200270921 – Codice Univoco: UFAXY4 - Codice Meccanografico: CAIS02300D

www.buccarimarconi.edu.it - cais02300d@istruzione.it - cais02300d@pec.istruzione.it

Rev. N.02 del 20.12.2018

Sistemi di controllo Automatici

- reti corretttrici
- rete ritardatrice
- rete anticipatrice

I regolatori industriali

- regolatore ad azione proporzionale P
- regolatore ad azione integrale I
- regolatore ad azione derivativa D
- regolatori PI
- regolatori PD
- regolatori PID
- regolatori ad azione P realizzati con gli A.O.
- regolatori ad azione PI realizzati con gli A.O.
- regolatori ad azione PD realizzati con gli A.O.
- regolatori ad azione PID realizzati con gli A.O.
- Effetto della retroazione sui sistemi controllo : vantaggi e svantaggi; effetti sui disturbi, sulla stabilità e sulla banda passante.
- Progetto statico
- Errori statici e la loro valutazione sperimentale
- Errori statici nei Sistemi di tipo zero
- Errori statici nei Sistemi di tipo uno
- Errori statici nei Sistemi di tipo due

Salute e sicurezza nel lavoro.

- Le figure chiave della sicurezza
- Il dlgs 81/2008
- I dispositivi di protezione individuali (DPI)
- Rischi nell'ambiente di lavoro

- Utilizzare le reti corretttrici
- Identificare le tipologie dei sistemi di controllo
- analizzare un sistema di controllo PID
- capire l'utilità della retroazione nei sistemi di controllo
- Calcolare l'errore a regime nei diversi tipi di sistemi
- Riconoscere gli effetti dei disturbi

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “BUCCARI – MARCONI”

Sede Buccari: Viale Colombo 60 – 09125 Cagliari - Uff. Presidenza / Segreteria ☎ 070300303 – 070301793

Sede Marconi: Via Pisano, 7 Cagliari ☎ 070554758

Codice Fiscale: 92200270921 – Codice Univoco: UFAXY4 - Codice Meccanografico: CAIS02300D

www.buccarimarconi.edu.it - cais02300d@istruzione.it - cais02300d@pec.istruzione.it

Rev. N.02 del 20.12.2018

□ Laboratorio

1) Sistemi di acquisizione e distribuzione dei dati:

- schema a blocchi e caratteristiche principali
- Scheda di acquisizione dati NIMyDaQ

Esercitazioni pratiche in laboratorio:

- Utilizzo degli strumenti principali presenti nel laboratorio virtuale NIElvisMx Launcher.

2) Software Scilab

- Console principale
- XCOS

Esercitazioni pratiche in laboratorio:

- Tracciamento dei diagrammi di Bode del modulo e della fase di alcune F.d.T. relative a sistemi tempo continui
- Utilizzo di XCOS per la modellizzazione e la simulazione della risposta di sistemi lineari tempo continuo.

3) Studio di circuiti elettrici con le trasformate di Laplace

- Risoluzione di circuiti elettrici.
- Calcolo della funzione di trasferimento di circuiti elettrici.
- Risposta dei circuiti elettrici ai segnali canonici.

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “BUCCARI – MARCONI”

Sede Buccari: Viale Colombo 60 – 09125 Cagliari - Uff. Presidenza / Segreteria ☎ 070300303 – 070301793

Sede Marconi: Via Pisano, 7 Cagliari ☎ 070554758

Codice Fiscale: 92200270921 – Codice Univoco: UFAXY4 - Codice Meccanografico: CAIS02300D

www.buccarimarconi.edu.it - cais02300d@istruzione.it - cais02300d@pec.istruzione.it

Rev. N.02 del 20.12.2018

- Azione filtrante dei sistemi lineari.

Esercitazioni pratiche in laboratorio:

- Simulazione con Scilab XCOS della risposta di circuiti elettrici.

4) Sistemi del 1 ordine

- Filtri Attivi di tipo passa basso e passa alto

Esercitazioni pratiche in laboratorio:

- progettazione, realizzazione e studio della risposta in frequenza di filtri attivi del primo ordine LP e HP con l'analizzatore di Bode NiElvisMx e scheda di acquisizione dati NIMyDaQ. Tracciamento dei diagrammi di Bode.

5) Sistemi del 2 ordine

- Funzione di trasferimento di un sistema del 2 Ordine
- Filtro attivo a reazione semplice topologia Sallen-Key-VCVS tipo LP e HP
- Filtri con risposta di Butterworth

Esercitazioni pratiche in laboratorio:

- progettazione, realizzazione e studio della risposta in frequenza di un filtro attivo LP a reazione semplice con risposta di Butterworth mediante l'analizzatore di Bode NiElvisMx e scheda di acquisizione dati NIMyDaQ.

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “BUCCARI – MARCONI”

Sede Buccari: Viale Colombo 60 – 09125 Cagliari - Uff. Presidenza / Segreteria ☎ 070300303 – 070301793

Sede Marconi: Via Pisano, 7 Cagliari ☎ 070554758

Codice Fiscale: 92200270921 – Codice Univoco: UFAXY4 - Codice Meccanografico: CAIS02300D

www.buccarimarconi.edu.it - cais02300d@istruzione.it – cais02300d@pec.istruzione.it

Rev. N.02 del 20.12.2018

➤ progettazione, realizzazione e studio della risposta in frequenza di un filtro attivo del 4 Ordine LP a reazione semplice con risposta di Butterworth mediante l'analizzatore di Bode NiElvisMx e scheda di acquisizione dati NIMyDaQ.			
Criterio di sufficienza delle abilità, conoscenze e delle competenza da acquisire	Conoscenza	Abilità	Competenza
	Conosce i concetti fondamentali e li esprime in modo semplice ma corretto	Individua i concetti chiave Focalizza gli aspetti principali di semplici problemi Non commette errori nel risolvere semplici esercizi	Si orienta nell'analisi di problemi di base

TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE

- ♦ Verifica scritta: risoluzione di esercizi, simulazione della seconda prova e relazioni di laboratorio
- ♦ Verifica orale: interrogazione con risoluzione di esercizi e/o problemi alla lavagna.

I Docenti
Vincenzo Serra
Alessandro Scano