

ISTITUTO SUPERIORE “ENRICO FERMI” MN

PROGRAMMAZIONE TEORICA(*) DEL GRUPPO DISCIPLINARE a.s. 2025/2026

INDIRIZZO SCOLASTICO: elettronica ed elettrotecnica
Articolazione: automazione

TRIENNIO IT

DISCIPLINA:SISTEMI
AUTOMATICI

ORE SETTIMANALI: 6(3 lab)

CLASSE: 5EAU

TOTALE ANNUALE : CIRCA 167
ORE

DOCENTI: Gibertoni Barca F.(teoria) Fregni C. (ITP:laboratorio)

PROGRAMMAZIONE ANNUALE (SEQUENZA DI LAVORO):		
MODULI DIDATTICI	PERIODO	ORE DI LEZIONE
PREREQUISITI: ALGEBRA DEGLI SCHEMI A BLOCCHI: riduzioni e trasformazioni con particolare riferimento alla retroazione unitaria;Principio di sovrapposizione degli effetti.	settembre	12
PREREQUISITI: LA FUNZIONE DI TRASFERIMENTO COME MODELLO MATEMATICO DI DESCRIZIONE DI UN SISTEMA LINEARE TEMPO INVARIANTE:Risposta in frequenza di semplici circuiti passivi ed attivi del primo e secondo ordine mediante diagrammi di Bode asintotici; definizione di stabilità semplice ed asintotica per un sistema lineare tempo invariante	ottobre	12
1-TEORIA DI FOURIER: Sintesi e analisi frequenziale per semplici segnali periodici e teorema di Fourier ;concetto di spettro di un segnale e relativa banda;distorsione di ampiezza ,di fase ed armonica;parità ,disparità ed emisimmetria dei segnali periodici:effetti sulla struttura del relativo spettro;valor efficace e valor medio ; energia del segnale contenuta nello spettro armonico;	novembre e dicembre	36
2-LA STABILITA' E I CRITERI DELLA STABILITA': Criterio di Bode:analisi quantitativa con diagrammi di Bode con esempi;criterio di Bode approssimato.Criterio di stabilità di Routh-Hurwitz;margine di fase e di guadagno	gennaio	24
3-ALGEBRE DI RAPPRESENTAZIONE DEI SISTEMI ED ESEMPI REALI: sistemi del secondo ordine in risonanza e antirisonanza: modellizzazione in variabile di Laplace di una linea bifilare con calcolo simbolico e relativa risposta in frequenza. Esempio di un sistema del secondo ordine reale:schema a blocchi di un motore in c.c. A magneti permanenti; descrizione qualitativa dei parametri in gioco per risposta in frequenza del motore.	febbraio e marzo	48
4-LA CORREZIONE: Reti corretttrici ritardatrici ed anticipatrici : scopi e proprietà; Regolatori standard e loro impiego; metodi empirici di taratura dei PID;rumore additivo nei sistemi retro e p.s.e.	aprile	21
5-LA CLASSIFICAZIONE PER TIPO E RISPOSTE AI TRANSITORI; LA PROGRAMMAZIONE DI CONTROLLO INDUSTRIALE.	maggio	24

(*) Il prof. Di ITP di pratica desumerà almeno 4 esperienze significative in autonomia da svolgersi durante l'anno con valutazione, su argomenti ispirati alla programmazione teorica.

RESPONSABILI DEL COORDINAMENTO DISCIPLINARE:

prof. Bottazzi Stefano
prof. Biscazzo Simone

Firma del Coord. Disc.....
Firma del Coord. Disc.....

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 1

TITOLO: Sistemi Automatici

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:

Sintesi e analisi frequenziale per semplici segnali periodici e teorema di Fourier ;concetto di spettro di un segnale e relativa banda; distorsione di ampiezza ,di fase ed armonica; parità ,disparità ed emisimmetria dei segnali periodici: effetti sulla struttura del relativo spettro; valor efficace e valor medio ; energia del segnale contenuta nello spettro armonico; Funzioni di trasferimento nella variabile di Laplace ricavate da semplici circuiti sia attivi che passivi.

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO ⁽¹⁾ :	Lezione interattiva, articolata con interventi
STRUMENTI DIDATTICI ⁽²⁾ :	Libro/Fotocopie/Stampe/moodle
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE) ⁽³⁾ :	Test scritto-grafico
DURATA (IN ORE):	33

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 2

TITOLO:Sistemi Automatici

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:

Risposta in frequenza di semplici circuiti passivi ed attivi del primo e secondo ordine mediante diagrammi di Bode asintotici; definizione di stabilità semplice ed asintotica per un sistema lineare tempo invariante; Stabilità dei sistemi retroazionati e non retroazionati; criterio di Nyquist ristretto su diagramma polare: analisi qualitativa

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO ⁽¹⁾ :	Lezione interattiva, articolata con interventi
STRUMENTI DIDATTICI ⁽²⁾ :	Libro/Fotocopie/Stampe/moodle
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE) ⁽³⁾ :	Test scritto-grafico
DURATA (IN ORE):	44

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 3

TITOLO:Sistemi Automatici

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:

Criterio di Bode:analisi quantitativa con diagrammi di Bode con esempi;criterio di Bode approssimato.Criterio di stabilità di Routh-Hurwitz;margine di fase e di guadagno;Algebra degli schemi a blocchi e loro riduzioni con particolare riferimento alla retroazione unitaria;sistemi del secondo ordine in risonanza e antirisonanza: modellizzazione in variabile di Laplace di una linea bifilare con calcolo simbolico e relativa risposta in frequenza.Esempio di un sistema del secondo ordine reale:schema a blocchi di un motore in c.c. A magneti permanenti; descrizione qualitativa dei parametri in gioco per risposta in frequenza del motore.

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO ⁽¹⁾ :	Lezione interattiva, articolata con interventi
STRUMENTI DIDATTICI ⁽²⁾ :	Libro/Fotocopie/Stampe/moodle
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE) ⁽³⁾ :	Test scritto-grafico
DURATA (IN ORE):	68

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 4 e 5

TITOLO:Sistemi Automatici

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:

Reti corretttrici ritardatrici ed anticipatrici : scopi e proprietà; Regolatori standard e loro impiego; metodi empirici di taratura dei PID;rumore additivo nei sistemi retro e p.s.e.;Classificazione per tipo dei sistemi retro ;risposta nel tempo dei sistemi retro tipo 0,1 e 2 per transitorio di ingresso canonici;studio dei sistemi in regime statico;sistemi in regime dinamico e studio dei transitori:metodo di Heaviside con poli reali distinti e complessi coniugati; acquisizione e ricostruzione dati :teoremi fondamentali,architetture,problematiche varie e possibili applicazioni; programmazione lineare batch di automi a stati finiti su PLC con grafcet e relativa traduzione KOP .

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO ⁽¹⁾ :	Lezione interattiva, articolata con interventi
STRUMENTI DIDATTICI ⁽²⁾ :	Libro/Fotocopie/Stampe/moodle
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE) ⁽³⁾ :	Test scritto-grafico
DURATA (IN ORE):	45

**METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO adottate in evidenza sottolineata
(previste eventualmente a distanza):**

F = Lezione frontale classica
FDS = Lezione frontale a distanza sincrona
FDA = Lezione frontale a distanza asincrona
I = Lezione interattiva, articolata con interventi
D = Discussione in aula
De = Debating
L = Laboratorio
E = Esercitazione individuale
G = Lavori, esercitazioni di gruppo
M = Costruzione di mappe concettuali
P = Problem solving
EG = Esercitazione grafica
EN = Esercitazione numerica
EP = Esercitazione pratica
A = Utilizzo di audiovisivi
T = Analisi di testi, manuali, depliant
S = Stage
V = Visite guidate
SI = Supporti informatici
RP = Role play

(2) STRUMENTI DIDATTICI

T = Riferimento al testo in adozione
E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato
L= Esperienze in Laboratorio
F= Video
S = Software applicativi

STRUMENTI DI VERIFICA

S = Prova scritto-grafica
I = Interrogazione orale volontaria e/o di recupero in itinere
T = Test
D = Interrogaz. dialogata con la classe
PG = Prova grafica
PL = Prova pratica di Laboratorio
SG = Prova scritta-grafica
R = Relazioni
G = valutazione del lavoro di gruppo