

科目名	制御工学Ⅳ	JABEE科目	科目コード 347
-----	-------	---------	--------------

学年・学科等名	5 学年	制御情報工学科	必修科目
単位数・開講期	1 単位	後期	
総時間数	45 時間	講義 + 教室内自学自習 30 + 自学自習 15	
担当教員	森川 一		

本校の教育目標	3	制御情報工学科の教育目標	3
---------	---	--------------	---

JABEE関連	教育プログラム科目区分	201基礎工学科目①設計・システム系
	教育プログラムの学習・教育目標	A-2(25%) D-1(65%) D-2(10%)
	JABEE基準	d

教科書名	自動制御(編者 得丸英勝, 森北出版) 演習で学ぶ基礎制御工学(著者 森泰親, 森北出版) 電気理論(著者 池田哲夫, 森北出版)
補助教材	プリント(各種資料及び演習問題)など
参考書	自動制御理論(著者 樋口龍雄, 森北出版)など

A. 教育目標

制御系の解析に留まらず、設計仕様を満たすように制御系の簡単な調整・補償も可能な程度の基礎的能力を養うことを目標とする。この科目を受講することにより、デジタル技術検定2級(制御部門)に合格できる程度の能力を身につける。

B. 概要

第4学年・第5学年前期からの「制御工学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」に引き続き、制御情報工学科専門科目の知識・能力を基にして、制御工学の基礎概念、基礎理論を学習し、各種機器・装置を制御工学的観点で解析するための基本的な考え方を理解する。以下のF授業内容に示す教科書第9章～第12章に該当する内容を学習する。ただし、第9章については、参考書の内容も引用しながら講義する。

C. 学習上の留意点

数学的理論を中心とした制御工学の講義に対して、電気系(及び機械系)分野等の例題、演習問題を解くことで制御を身近に捕らえて基礎的事項の理解を深めるように努める。講義内容に係る数学・応用数学については予習する。

D. 評価方法

試験を基本(70%を標準として、60～80%の範囲で変更する)として、日常的な演習・課題・レポート・発言等の状況(30%を標準として、40～20%の範囲で変更する)を考慮して総合的に評価する。

E. 授業内容

授業項目	時間	内 容	教育プログラム
5 制御系の調整・補償 (2)周波数応答法に基づく設計方法 (3)根軌跡法に基づく設計方法	11	ゲイン調整について説明でき、調整できる。 周波数応答法に基づいて、設計仕様を満たすように位相遅れ要素、位相進み要素、位相遅れ進み要素などを用いて、制御系の調整・補償ができる。 根軌跡法に基づいて、設計仕様を満たすように制御系の調整・補償ができる。	D-1 D-2
6 サンプル値制御系 (1)概要・基本構成・特徴 (2)z変換と逆z変換	8	サンプル値制御系の概要・特徴を説明できる。 基本的な関数のz変換・逆z変換ができる。	D-1

授業項目	時間	内 容	教 育 プログラム
(後期中間試験)	2	電卓使用可(ポケコン不可)。日常的な演習内容を十分理解する。試験時間 100 分。	
(3)パルス伝達関数と安定性		サンブラを考慮してパルス伝達関数を取り扱える。	D-1
7 シーケンス制御系 (1)概要 (2)基本構成と論理演算要素 (3)組み合わせ回路とその設計法 (4)順序回路とその設計法	8	シーケンス制御の定義・特徴を説明できる。 論理代数を論理要素・電磁リレー回路で表現できる。論理代数の計算ができる。 真理値表から組み合わせ回路を設計できる。 組み合わせ回路と順序回路の違いを説明でき、シーケンス図から順序回路を設計できる。	A-2 D-1 D-2
8 制御工学に関するトピックス (1)非線形制御系の概要と特徴 (2)現代制御理論など	1	非線形制御系の概要とその特徴を説明できる。 現代制御理論などの概要とその特徴を説明できる。	D-1
(学年末試験)			
◆自学自習 ・ 予習・復習 ・ 演習課題の作成 ・ レポートの作成 ・ 定期試験の準備	15	自学自習時間として、日常授業のための予習・復習時間、理解を深めるための演習課題の考察・解法の時間、ノート整理、レポート作成の時間および定期試験の準備のための勉強時間を総合して 15 時間と考えている。	A-2 D-1 D-2

F. 関連科目

制御工学(I・II・III), 応用数学, 応用物理, 電気工学, メカトロニクス, 工学実験