

科目名	メカトロニクスⅣ	JABEE科目	科目コード 156
-----	----------	---------	--------------

学年・学科等名	5 学年	機械システム工学科	必修科目
単位数・開講期	1 単位	前期	
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	横井 直倫		

本校の教育目標	3	機械システム工学科の教育目標	2
---------	---	----------------	---

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	D-1(50%) D-2(50%)
	JABEE基準	d

教科書名	新版 システム工学通論(中村嘉平, 浜岡尊, 山田新一 著, 朝倉書店)
補助教材	プリント(資料, 図表など)
参考書	システム工学(須賀雅夫 著, コロナ社)

#### A. 教育目標

機械の知能化を実現するメカトロニクスにおいて、管理・制御技術としてのシステム工学の手法を理解し、最適なメカトロニクス・システムを計画・開発・運用するために必要な知識と技術を身に付けることを目標とする。

#### B. 概要

メカトロニクスとは、メカニズムとエレクトロニクスが融合された技術であり、様々な要素技術をシステムとして管理・制御する学問にシステム工学がある。システム工学では、基本概念と種々の技法概略を理解し、システム計画技法の代表例である予測技法、構造化技法、評価技法、管理技法、システムの最適化技法である線形計画法と割当て法について学ぶ。

さらに、システム制御の根幹となるフィードフォワード制御、フィードバック制御を理解し、種々のシステムをモデルにより視覚的に表現する手法を学ぶ。応用例としては、各分野で多用されているファジィ理論、遺伝的アルゴリズム、ニューラルネットワークを具体的技術と関連付けて学び、理解を深める。

#### C. 学習上の留意点

メカトロニクス、システム工学とも、技術社会の発展に伴ってその内容が日々進歩する学問である。常に最新の社会現象に結びつけて授業内容を理解するよう心がけていただきたい。

また、システム工学の内容の一部は技術者倫理に深く関連するため、技術者がシステム設計に対し負うべき責任を常に念頭におきつつ、各種システム設計技法の修得に努めていただきたい。

#### D. 評価方法

試験(80%)、レポート・課題等(20%)にて評価する。

#### E. 授業内容

授業項目	時間	内 容	教 育 プログラム
1. システム工学の概要			
(1)システムとシステム概念	1	システムとは何かを簡潔に説明でき、またそれを様々な見方から分類することができる。	B-3 D-1
(2)システム特性の分析と総合	1	システム総合化のプロセスを説明できる。	
2. システムズアプローチ			
(1)システム思考とシステム工学	1	種々のシステム技法について説明できる。	B-3 D-2
(2)システム分析	1	費用の概念について説明でき、一対比較法やクリーの方法に基づいた代替案評価を行える。	

授業項目	時間	内 容	教 育 プログラム
(3)システム開発	1	コーヌコピアモデルについて説明できる。	
3. システム計画技法			D-1 D-2
(1)予測技法と構造化技法	1	デルファイ法や KJ 法などを理解できる。	
(2)評価技法	2	マトリックス技法, 関連樹木法を説明できる。	
(3)管理技法	2	PERT, GPM に基づいたシステム管理について説明できる。	
4. 最適化技法			D-1 D-2
(1)システムの最適化	1	順序づけに基づき工期の最短化を図れる。	
(2)線形計画法	1	線形計画法に基づき生産計画を最適化できる。	
(3)割当て法	1	割当て法に基づき, システムを最適化できる。	
(4)動的計画法	1	在庫管理の計算ができる。	
(前期中間試験)	2	電卓の使用を認める。	
5. システム制御			D-1 D-2
(1)システム制御の概念	2	フィードバック制御とフィードフォワード制御について説明できる。	
(2)制御システムの特性	3	伝達関数, 周波数応答法について理解し, 連続制御系の構造と動特性を説明できる。	
6. システムモデルと知的情報処理			D-1 D-2
(1)システムモデル	5	数学モデルについて理解し, 図的モデル(信号モデル, フローモデル, フローダイヤグラム)によりシステム内の信号, 情報, 物の流れを明確化できる。	
(2)知的情報処理	4	ファジィ理論, 遺伝的アルゴリズム, ニューラルネットワークについて説明できる。	
(前期末試験)			
◆自学自習 ・予習と復習 ・レポート ・演習 ・定期試験の準備	15	自学自習時間として, 日常の授業のための予習と復習の時間, 授業で習得した知識の応用による問題解決能力向上のためのレポート・演習の考察の時間, および定期試験の準備のための勉強時間をまとめて 15 時間とする。	B-3 D-1 D-2

#### F. 関連科目

機械要素 I・II, メカトロニクス I・II, 電気工学, センシング工学 I・II