

科 目	必・選	担 当 教 員	学年・学科	単位数	授 業 形 態							
メカトロニクス Electro-Mechanical Engineerings	選	徳田将敏	4 学年 電気情報工学科	学修単位 2	後期 週 2 時間							
授業概要	メカトロニクスの基本となる機械要素、アクチュエータ、センサ技術、駆動回路、制御技術について基礎的事項を身につけさせるように、事例に即した説明を行う。											
到達目標	メカトロニクス分野に関する電気主任技術者第 2 種国家試験問題を60%以上解けるレベルになることを目標とする。											
評価方法	定期試験 7 0 %、演習・レポート 3 0 %により評価を行う。											
教科書等	[教科書]   メカトロニクス入門, 土谷・深谷共著, 森北出版 [参考書]   ハンディブック   メカトロニクス, 三浦宏文, オーム社											
内 容	( 1 5 週間で授業を 1 8 回実施する。なお、1 回の自宅演習は 2 0 0 分を目処にする。)				学習・教育目標							
第 1 回	オリエンテーション	学習目標、授業、評価方法等の説明、	(自宅演習)	C-d1								
	メカトロニクス概要 (メカトロニクスの特徴、分類と構成要素)			C-d1								
第 2 回	センサ技術	センサの概要、位置の検出、変位の検出	(自宅演習)	C-d1								
第 3 回	同 上	速度の検出、加速度の検出、力の検出	(自宅演習)	C-d1								
第 4 回	機 構	機構概要、線形変換機構	(自宅演習)	C-d1								
第 5 回	同 上	非線形変換機構	(自宅演習)	C-d1								
第 6 回	シーケンス制御	シーケンス制御概要、シーケンス図	(自宅演習)	C-d1								
第 7 回	同 上	リレー、タイマ、カウンタ	(自宅演習)	C-d1								
第 8 回	同 上	シーケンス回路と論理回路	中間試験 (自宅演習)	C-d1								
第 9 回	システム制御理論	伝達関数、フィードフォワード制御	(自宅演習)	C-d1								
第 1 0 回	同 上	フィードバック制御、P I D 制御	(自宅演習)	C-d1								
第 1 1 回	同 上	P I D 動作、制御	(自宅演習)	C-d1								
第 1 2 回	アクチュエータ	アクチュエータの概要・分類、DC サボモータ	(自宅演習)	C-d1								
第 1 3 回	同 上	AC サボモータ、ブラシレスサボモータ、パルスモータ	(自宅演習)	C-d1								
第 1 4 回	パワーエレクトロニクス	チョッパ、インバータ、PWM インバータ	(自宅演習)	C-d1								
第 1 5 回	メカトロニクスの事例	情報機器、産業用ロボット、まとめ	期末試験 (自宅演習)	C-d1								
(特記事項)		JABEE との関連										
		JABEE	a	b	c	d1	d2a) d)	d2b) c)	e	f	g	h
		本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60 点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年 4 回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25% ずつとなります。)

【メカトロニクス 4 年生 ガイダンス資料】

## 第1回

メカトロニクスを学ぶ目的や授業と学習のやり方に関して説明を行う。

「メカトロニクスとは何か。また、その特徴は何か。どのような構成要素から成り立っているか」について説明を行う。

## 第2回～第3回

メカトロニクス装置を構成するフィードバック要素として制御対象の運動に関わる機械量を検出するセンサについて説明を行う。位置、変位、速度、加速度、力の検出を行うセンサについて、それぞれの原理と特長の説明を行う。

## 第4回～第5回

メカトロニクスの中で、アクチュエータの発生する運動を伝達、変換して駆動負荷に目標とする運動を与える役割を果たす機構について説明を行う。線形変換機構と非線形変換機構の各種について、それぞれの原理と特長の説明を行う。

## 第6回～第8回

あらかじめ定められた順序に従い制御を進めていく「シーケンス制御」は自動販売機のような身近なものや生産工場でのプラントの運転のようなシステムの自動化など広く使用されている。シーケンス制御に用いられる制御素子を用いて図で表すシーケンス図やシーケンス回路について説明を行う。

## 第9回～第11回

メカトロニクスの講義で用いるシステム制御理論の基礎を説明する。伝達関数、シーケンス制御、フィードフォワード制御、フィードバック制御、PID動作、制御について、メカトロニクスに関連する内容の説明を行う。

## 第12回～第13回

代表的なアクチュエータについて、その種類と特長を説明する。サーボメカニズムについて動作と特徴を説明し、DCサーボモータ、ACサーボモータ、ブラシレスサーボモータ、ステッピングモータ、油圧式サーボモータのそれぞれについてその原理と特徴を説明する。

## 第14回

コントローラからの微弱信号を増幅して、アクチュエータをドライブする駆動装置について説明する。計算機からの微弱信号を、モータを動かすまでにパワーアップする駆動装置からチョッパ、インバータを取り上げ、説明を行う。

## 第15回

メカトロニクスの事例紹介を情報機器、産業用ロボットに関して行う。また、これまでに学習した範囲のまとめを行う。