

メカトロニクス (Mechatronics)		2年・後期・1単位・必修 機械工学科・担当 酒井 史敏
〔準学士課程(本科 1-5年) 学習教育目標〕 (2)	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕	〔JABEE 基準〕
〔講義の目的〕 メカトロニクスは、機械技術をはじめとするたくさんの技術の融合である。身近なメカトロニクス製品や機械工作実習で使用している数値制御工作機械などを例にメカトロニクス技術の必要性とその効果について説明し、メカトロニクスと今後学習する一般科目（数学、物理など）と専門科目との関わりについて理解させる。		
〔講義の概要〕 メカトロニクスを学ぶためには機械工学の他に、電気・電子工学、制御工学、情報工学、人間工学など非常に多くの専門分野の知識が必要であるが、本講義ではメカトロニクスの概要について実例に基づき簡単に説明し、今後の学習内容との関連について解説する。また、電気回路の基礎についても学習する。		
〔履修上の留意点〕 授業中は積極的に質問や発言ができるように準備しておくこと。ノートをきちんととり、配布プリントを整理しておくこと。		
〔到達目標〕 後期中間試験： 1) メカトロニクスの定義および効用について理解する。2) さまざまなメカトロニクス製品に必要な技術について理解する。3) アクチュエータの種類およびその用途について理解する。4) センサの種類およびその用途について理解する。5) 制御技術の必要性について理解する。 学年末試験： 1) オームの法則の意味を理解する。2) 電気抵抗の意味を理解する。3) 抵抗の直列接続、並列接続について理解し、合成抵抗を求めることができる。4) 直流回路の計算ができる。5) キルヒホッフの法則により回路網の計算ができる。6) 電気によって発生する熱量を求めることができる。7) 電力と電力量を求めることができる。		
〔評価方法〕 学年末試験成績(50%)に課題レポート(30%)、演習および予習課題(20%)により総合評価する。		
〔教科書〕 「わかりやすい機械工学」・森北出版・松尾、野田、松野、日野、柴原 著 「機械系の電気工学」・コロナ社・深野あづさ 著		
〔関連科目〕 数学、物理、機械工学入門、機械工作実習、情報処理、電気工学、電子工学、制御工学		

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	メカトロニクスとは	メカトロニクスの定義, メカトロニクスの発展などについて説明する.	
第2週	メカトロニクスの具体例(1)	産業用ロボットの構成と用いられている技術について説明する.	
第3週	メカトロニクスの具体例(2)	カメラの AF 機能, 数値制御工作機械の構成について説明する.	
第4週	メカトロニクスの具体例(3)	機械工学科の実験室で用いられている実験装置の構成および機能について説明する.	
第5週	メカトロニクスに用いられるアクチュエータ	モータやソレノイドなどのアクチュエータについて説明する.	
第6週	メカトロニクスに用いられるセンサ	メカトロニクスに用いられるセンサとその測定原理について説明する.	
第7週	メカトロニクスに用いられる制御技術	シーケンス制御, フィードバック制御の概要について説明する.	
第8週	電子と電流, 電圧と起電力	電子と電流の関係, 電流, 電圧の性質について説明する.	
第9週	オームの法則, 抵抗の接続	オームの法則, 抵抗の直列接続・並列接続について説明する.	
第10週	直流回路の基本	合成抵抗の求め方, 直流回路における電圧降下などについて説明する.	
第11週	キルヒホッフの法則(1)	キルヒホッフの法則を用いた回路網の計算について説明する.	
第12週	キルヒホッフの法則(2)	キルヒホッフの法則を用いた回路網の計算演習を行う.	
第13週	ジュールの法則	電気によって発生する熱量について説明する.	
第14週	電力と電力量	直流回路の電力, 電力量の計算について説明する.	
第15週	熱電現象, 電気抵抗	ゼーベック効果, ペルチェ効果について説明し, 応用例を示す. また, 電気抵抗の求め方について説明する.	
学年末試験			

* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)