

旭川工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	メカトロニクスⅠ	
科目基礎情報							
科目番号	0051		科目区分		専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数		学修単位: 1		
開設学科	システム制御情報工学科		対象学年		5		
開設期	3rd-Q		週時間数		3rd-Q:2		
教科書/教材	メカトロニクス入門 (土谷・深谷 共著 森北出版)						
担当教員	三井 聡						
到達目標							
1.メカトロニクス製品の基本的な構成要素，特徴を理解し，説明できる。 2.各種アクチュエータの動作原理を理解し，説明できる。 3.位置、速度センサの種類，動作原理，特性を理解し，説明できる。 4. DCモーターの制御方法を理解し、説明できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	メカトロニクス製品の基本的な構成要素，特徴を理解し，説明できる。		メカトロニクス製品の基本的な構成要素，特徴をある程度理解し，説明できる。		メカトロニクス製品の基本的な構成要素，特徴を説明できない。		
評価項目2	アクチュエータの種類，各種モータの動作原理，特性を理解し，説明できる。		アクチュエータの種類，各種モータの動作原理，特性をある程度理解し，説明できる。		アクチュエータの種類，各種モータの動作原理，特性をある程度理解し，説明できない。		
評価項目3	位置，速度センサの種類，動作原理，特性を理解し，説明できる。		位置、速度センサの種類，動作原理，特性をある程度理解し，説明できる。		位置，速度センサの種類，動作原理，特性を説明できる。		
評価項目3	DCモーターの制御方法、PWM制御を理解し，説明できる。		DCモーターの制御方法、PWM制御をある程度理解し，説明できる。		DCモーターの制御方法、PWM制御を説明できる。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 システム制御情報工学科の教育目標 ③ 学習・教育到達度目標 本科の教育目標 ③							
教育方法等							
概要	機械，電気，電子，情報，制御工学を関連付け，それらを統合したメカトロニクスに関する工学あるいは技術について学習し，理解を深めて，機械をコンピュータで制御する基礎的知識を身につける。簡単なメカトロニクス製品の基本設計ができる能力を養うことを目的とし，メカトロニクスシステムを構成するアクチュエータ，センサ，マイクロコンピュータなどの基本要素の動作原理，特徴，使用例について学習する。この科目は企業で工作機械のシステム設計を担当していた教員が，その経験を活かし，モータ、センサ、等について講義形式で授業を行うものである。						
授業の進め方・方法	・モータ，センサなどの基本要素について学習し，DCモータの制御に関する演習問題に取り組み，メカトロニクスの基本事項の理解を深める。実際には，メカトロニクス製品の持つ機能を達成するために，これらの構成要素がどのような役割を担っているかを理解することがポイントである。 ・教科書第1章，3章，2章の順に授業を進める。板書が中心であるが，適宜パワーポイントを使って進める。パワーポイントと同様のプリントを配布するが，配布プリントは穴埋め式になっており，説明を聞きながら各自で穴埋めを行ってもらう。						
注意点	・総時間数45時間（自学自習30時間） ・自学自習(30時間)については，日常の授業(15時間)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・解法の時間および到達度試験や定期試験の準備のための勉強時間を総合したものである。 ・評価については，合計点数が60点以上で単位修得となる。その場合，各到達目標項目の到達レベルが標準以上であること，教育プログラムの学習・教育到達目標の各項目を満たしたことが認められる。 ・4週の授業を終えると到達度試験1を実施し、到達度試験2は中間試験期間で実施し、試験の評価とする。 ・16，17回目の授業については，補講日または時間割空き時間に実施する。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	メカトロニクス概要 (1)メカトロニクス製品の特性と分類 (2)メカトロニクスの構成要素とサーボシステム アクチュエータ (1)アクチュエータ，モータの種類 (2)DCモータの動作原理		メカトロニクスの概要，分類について説明できる。サーボシステムについて説明できる。 アクチュエータの種類，モータの種類について説明できる。DCモータの動作原理について説明できる。		
		2週	①DCモータの種類と特性 ②DCサーボモータの状態方程式と伝達関数、時定数		DCモータの種類とその特性について説明できる。 DCサーボモータの状態方程式と伝達関数について説明できる。 DCサーボモータの時定数について説明できる。		
		3週	③DCサーボモータの制御方法 ④PWM 制御とデューティ比		DCサーボモータの制御方法について説明できる。 PWMによる電圧変換、PWMの電流変化式を説明できる。		
		4週	(3)ステッピングモータの動作原理と特性 達成度試験1		ステッピングモータの動作原理とその特性について説明できる。 学んだ知識の確認ができる。		
		5週	答案返却と解説 (4)誘導モータの動作原理と特性 (5)同期モータ，ブラシレスDCモータの動作原理と特性		学んだ知識の再確認と修正ができる。 誘導モータの動作原理について説明できる。 同期モータ，ブラシレスDCモータ，の動作原理について説明できる。		
		6週	(6)超音波モータの動作原理と特性 (7)リニアモータの種類、動作原理、特性		超音波モータ、リニアモータの動作原理とその特性について説明できる。		

		7週	センサ (1) 各種センサの動作原理 (2) レゾルバの動作原理と特性	位置、変位、力を測定するセンサの動作原理について説明できる。 レゾルバの動作原理について説明できる。
		8週	(3) パルスエンコーダの動作原理と信号処理 (4) 位置, 速度検出 (5) 加速度検出とMEMS	パルスエンコーダの動作原理と信号処理（論理回路）について説明できる。 位置, 速度適用例について説明できる。 加速度検出と適用例MEMS（Micro Electro Mechanical Systems）について説明できる。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電力	直流機の原理と構造を説明できる。	3	後3,後4,後5
				誘導機の原理と構造を説明できる。	3	後8
				同期機の原理と構造を説明できる。	3	後8

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	20	10	30
専門的能力	60	10	70
分野横断的能力	0	0	0