

旭川工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	メカトロニクスⅡ	
科目基礎情報							
科目番号	0157			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	後期			週時間数	後期:1		
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.電力システムに関する基礎知識について理解し，説明できる。 2.パワーエレクトロニクスに関する基礎知識について理解し，説明できる。 3.入出力インターフェースに関する基礎知識について理解し，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 (D-1, D-2)		電力システムに関する基礎知識についてほぼ理解し，説明できる。		電力システムに関する基礎知識についてある程度理解し，説明できる。		電力システムに関する基礎知識について説明できない。	
評価項目2 (D-1, D-2)		パワーエレクトロニクスに関する基礎知識についてほぼ理解し，説明できる。		パワーエレクトロニクスに関する基礎知識についてある程度理解し，説明できる。		パワーエレクトロニクスに関する基礎知識について説明できない。	
評価項目3 (D-1, D-2)		入出力インターフェースに関する基礎知識についてほぼ理解し，説明できる。		入出力インターフェースに関する基礎知識についてある程度理解し，説明できる。		入出力インターフェースに関する基礎知識について説明できない。	
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 JABEE D-1 JABEE D-2 JABEE基準 (d)							
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パワーエレクトロニクス，電力システム，インターフェース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。また，電力システムの構成，経済的運用及び環境・エネルギー問題についても学習する。					
授業の進め方・方法		・パワーエレクトロニクス，電力システム，インターフェースなどの基本要素について学習し，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。 ・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		・教育プログラムの学習・教育到達目標の各項目の割合はD-1(90%) D-2(10%)とする。 ・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とする。 ・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を実施し，2回の到達度試験と期末試験を合わせて試験の評価とする。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	電力 (1) 三相交流		三相交流における電圧・電流(相電圧、線間電圧、線電流)を説明できる。 電源および負荷のΔ-Y、Y-Δ変換ができる。 対称三相回路の電圧・電流・電力の計算ができる。		
		2週	(2) 電力システムの構成		電力システムの構成およびその構成要素について説明できる。 交流および直流送配電方式について、それぞれの特徴を説明できる。		
		3週	(3) 電力品質と電力システムの経済的運用		電力品質の定義およびその維持に必要な手段について知っている。 電力システムの経済的運用について説明できる。		
		4週	(4) 発電 (5) 電気エネルギーと環境問題		水力発電，火力発電，原子力発電それぞれの原理について理解し，それぞれの主要設備を説明できる。 その他の新エネルギー・再生可能エネルギーを用いた発電の概要を説明できる。 電気エネルギーの発生・輸送・利用と環境問題との関わりについて説明できる。		
		5週	到達度試験 (1)		学んだ知識の確認ができる。		
		6週	答案返却と解説 パワーエレクトロニクス (1) 変圧器 (2) サイリスタ		学んだ知識の再確認&修正ができる 変圧器の原理，構造，特性を説明できる。 サイリスタの動作原理と電力制御方法について説明できる。		
		7週	(2) DC-DC変換		チョップパ回路，PWMによる電圧変換について説明できる。		
		8週	(4) DC-AC変換		インバータ基本回路について説明できる。		
	4thQ	9週	(5) PWM制御とデューティ比		PWMの電流変化式を説明できる。 モータの回転制御について説明できる。		
		10週	到達度試験 (2)		学んだ知識の確認ができる。		

		11週	答案返却と解説 (6) 発振・変調・復調回路	学んだ知識の再確認&修正ができる。 発振回路の特性、動作原理を説明できる。 変調・復調回路の特性、動作原理を説明できる。
		12週	入出力インターフェース (1) インターフェースの役割	I/Oインターフェースの役割について説明できる。
		13週	(2) データ通信インターフェース	RS232C, USBなどの通信インターフェースについて説明できる。
		14週	(3) D/Aの動作原理	D/A変換器の動作原理について説明できる。
		15週	(4) A/Dの動作原理	A/D変換器の動作原理について説明できる。 サンプリング定理について説明できる。
		16週	期末試験	学んだ知識の確認ができる。

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	電子回路		発振回路の特性、動作原理を説明できる。	3	後11
				変調・復調回路の特性、動作原理を説明できる。	3	後11
		電力	電気・電子系分野	三相交流における電圧・電流(相電圧、線間電圧、線電流)を説明できる。	3	後1
				電源および負荷のΔ-Y、Y-Δ変換ができる。	3	後1
				対称三相回路の電圧・電流・電力の計算ができる。	3	後1
				変圧器の原理、構造、特性を説明でき、その等価回路を説明できる。	3	後6
				半導体電力変換装置の原理と働きについて説明できる。	3	後6,後7,後8,後9
				電力システムの構成およびその構成要素について説明できる。	3	後2
				交流および直流送配電方式について、それぞれの特徴を説明できる。	3	後2
				電力品質の定義およびその維持に必要な手段について知っている。	3	後3
				電力システムの経済的運用について説明できる。	3	後3
				水力発電の原理について理解し、水力発電の主要設備を説明できる。	3	後4
				火力発電の原理について理解し、火力発電の主要設備を説明できる。	3	後4
				原子力発電の原理について理解し、原子力発電の主要設備を説明できる。	3	後4
				その他の新エネルギー・再生可能エネルギーを用いた発電の概要を説明できる。	3	後4
				電気エネルギーの発生・輸送・利用と環境問題との関わりについて説明できる。	3	後4
		情報系分野	計算機工学	入出力を実現するために考案された主要な技術を説明できる。	2	後12,後13,後14,後15

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	20	10	30
専門的能力	50	20	70
分野横断的能力	0	0	0