

群馬工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	メカトロニクス
科目基礎情報					
科目番号	3M014		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	機械工学科		対象学年	3	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	シーケンス制御実習: 上泰, 堀桂太郎: 森北出版: 978-4-627-92081-1				
担当教員	小川 侑一				
到達目標					
<p>工場で稼働している生産システムの構築には機械、電気、センサ、情報などの複合技術が利用されている。この講義ではこのような生産システム設計のため、機械技術を電気・電子技術と関連付けて取り扱うメカトロニクス技術、シーケンス制御の基礎を理解することを目的とする。この授業における受講者の到達目標は、</p> <p>シーケンス制御とフィードバック制御の違いを理解できること。 スイッチや電磁リレーの構造と動作原理を理解できること。 シーケンス(回路)図やタイムチャートを描くことができること。 ブール代数の定理、論理式、真理値表、カルノー図を理解できること。 リレーシーケンス制御の基本回路である自己保持回路、優先回路、インターロック回路を理解できること。 P L Cシーケンス制御の基礎としてのラダー図の基本ルールを理解し、ラダー図を命令語に変換することができること。 基本回路であるAND回路、OR回路、自己保持回路、タイマ回路、カウンタ回路、優先回路のラダー図を理解できる こと。 基本回路を組み合わせたセンサ、タイマ、カウンタを組み合わせたラダー図を理解できること。</p>					
ループリック					
		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		リレーシーケンス制御系を自由に設計できる。	シーケンス回路の基本を理解できる。	シーケンス回路の基本を理解できない。	
評価項目2		PLCを利用したシーケンス制御系を設計できる。	ラダー回路の基本を理解できる。	ラダー回路の基本を理解できない。	
評価項目3		ブール代数をシーケンス制御に応用できる。	ブール代数とシーケンス制御系の関係を理解できる。	ブール代数とシーケンス制御系の関係を理解できない。	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	メカトロニクス発展の背景やメカトロニクスの定義などメカトロニクスの概要について学習する。 電気・電子要素部品とその回路、機械制御法の基本技術のメカトロニクス技術の基礎について学習する。 リレーシーケンスやプログラマブルロジックコントローラ (P L C) などのシーケンス制御技術について学習する。 メカトロニクスの例として、各種センサを利用したレゴを用いたライトレースロボットの構造やLabVIEWによるプログラミングについて学習する。				
授業の進め方・方法	講義形式で行う。演習を適宜行い、理解を深める。				
注意点	講義に出席し、ノートをとる。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	メカトロニクスおよび自動制御	メカトロニクスとは: メカトロニクスの定義、シーケンス制御とフィードバック制御の違いを説明できる。	
		2週	リレーシーケンス制御 (1)	リレーシーケンス制御の基礎 押しボタンスイッチ、スイッチ (a 接点, b 接点, c 接点)、電磁リレー の構造やシーケンス図を説明できる。	
		3週	リレーシーケンス制御 (2)	タイムチャート、スイッチ回路と論理回路を説明できる。	
		4週	リレーシーケンス制御 (3)	ブール代数の基礎、ブール代数の諸定理、ド・モルガンの定理を説明できる。	
		5週	リレーシーケンス制御 (4)	AND、OR、NAND、NOR、XORなどの論理演算を理解できる。	
		6週	リレーシーケンス制御 (5)	真理値表と論理式、カルノー図 を用いた論理式の簡単化ができる。	
		7週	リレーシーケンス制御 (6)	自己保持回路、優先回路などのリレーシーケンスの基本回路を説明できる。	
		8週	後期中間試験		
	4thQ	9週	PLCを使ったシーケンス制御 (1)	PLC (Programmable Logic Controller) 特長やラダー図の基本ルールを理解できる。	
		10週	PLCを使ったシーケンス制御 (2)	ラダー図と命令語を理解できる。	
		11週	P L Cシーケンス制御の基本回路 (1)	A N D回路, O R回路, 自己保持回路のラダー図を説明できる。	
		12週	P L Cシーケンス制御の基本回路 (2)	タイマ回路, 自己保持回路とタイマ回路の組合せ、カウンタ回路を説明できる。	
		13週	P L Cシーケンス制御の基本回路 (3)	直列優先回路、並列優先回路を説明でき、さらに、ワンショット回路、信号機回路の動作を説明できる。	
		14週	ライトレースロボット (1)	ライトレースロボットの構造・仕組み、各種センサの機能を説明できる。	
		15週	ライトレースロボット (2)	LabVIEWによるプログラミングが理解できる。	
		16週	後期定期試験		
評価割合					

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0