

津山工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	センサ工学	
科目基礎情報							
科目番号	0165			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	総合理工学科(電気電子システム系)			対象学年	5		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：鷹野英司・川島俊夫「センサの技術」オーム社						
担当教員	野村 健作						
到達目標							
学習目的：機械の制御は制御対象のある基準点からの距離，角度，回転数などを知ることによって可能となる。各種センサによってこれらの情報を取得し，機械の制御に応用する能力を習得する。							
到達目標： 1. 各種センサに応用されている原理と特徴を説明できる。 2. 生産工場におけるセンサの活用例が説明できる。 3. センサを使って機械装置の制御系を構成できる。							
ルーブリック							
	優		良		可		不可
評価項目1	各種センサに応用されている原理と特徴を説明できる。		各種センサに応用されている原理と特徴を理解できる。		各種センサに応用されている原理と特徴の概念を理解できる。		左記に達していない。
評価項目2	生産工場において必要とされるセンサを適切に選択でき，選定理由を説明できる。		生産工場におけるセンサの活用例が説明できる。		生産工場におけるセンサの必要性が説明できる。		左記に達していない。
評価項目3	センサを使った制御系の評価ができる。		センサを使った制御系の安定性が評価できる。		センサを制御系に導入できる。		左記に達していない。
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	一般・専門の別：専門 学習の分野：エネルギー・計測と制御 基礎となる学問分野：工学／電気電子工学／計測工学 学習教育目標との関連：本科目は「③基盤となる専門性の深化」に相当する科目である。 技術者教育プログラムとの関連：本科目が主体とする学習・教育到達目標は「（A）技術に関する基礎知識の深化，A-2：「材料と構造」，「運動と振動」，「エネルギーと流れ」，「情報と計測・制御」，「設計と生産・管理」，「機械とシステム」に関する専門技術分野の知識の知識を修得し，説明できること」である。 授業の概要：センサ工学は計測技術を越えて，ロボットや自動化機械などの状態を知る知能化された情報システム工学であり，メカトロニクスの基礎技術である。各種センサを使って電気信号に変換する原理や種々の自動制御に活用されている用途や回路を解説する。						
授業の進め方・方法	授業の方法：板書を中心に授業を進め，出来るだけ具体的に解説を行う。内容の把握を重視して授業を進める。また，課題を出して理解が深まるよう努める。 成績評価方法：定期試験の結果を同等に評価する（60％）。課題（40％）。再試験は必要に応じて実施する。再試験は80点満点で評価し，定期試験より高得点の場合には定期試験の得点と入れ替える。						
注意点	履修上の注意：本科目を選択した者は，学年の課程修了のために履修（欠課時間数が所定授業時間数の3分の1以下）が必須である。また，本科目は「授業時間外の学修を必要とする科目」である。当該授業時間と授業時間外の学修を合わせて，1単位あたり45時間の学修が必要である。授業時間外の学修については，担当教員の指示に従うこと。 履修のアドバイス：事前に本授業用のノートを準備しておくこと。制御工学と関連が深いので，制御工学の基礎をしっかり確立しておくことが肝要である。 基礎科目：総合理工演習（2年），機械システム工学実験実習I（2），機械システム工学実験実習II（3），メカトロニクスI（3），メカトロニクスII（4），ロボット工学概論（4） 関連科目：機械システム工学実験（4年），制御工学（4），ロボット創造演習（4），ロボティクスデザイン（5），ロボット制御（5），ロボットプログラミング（5） 受講上のアドバイス：授業開始時に課題を提示する。遅れた場合は課題解答ができないので遅刻はしないこと。						
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	
履修選択							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス, センサ概論		センサとは，その概念を理解できる。		
		2週	センサの基礎〔センサの概要〕		制御系の構成要素としてのセンサの位置づけを理解できる。		
		3週	センサの基礎〔センサの応用例〕		多様な環境下の中でセンサに求められる機能を理解できる。		
		4週	機械量検出センサ〔差動変圧器〕		差動変圧器の原理と特徴を理解できる。		
		5週	機械量検出センサ〔ポテンシオメータ，ロータリーエンコーダ〕		ポテンシオメータ，ロータリーエンコーダーの原理を理解できる。		
		6週	機械量検出センサ〔圧力センサ，加速度センサ〕		圧力センサ，加速度センサの原理を理解できる。		
		7週	機械量検出センサ〔ひずみゲージ〕		ひずみゲージを使った機械量の測定法を理解できる。		

		8週	(後期中間試験)	これまでの復習を行い、センサの基礎と簡単な応用例を説明できる。
	4thQ	9週	後期中間試験の答案返却と試験解説	定期試験によってセンサ工学の理解度を点検できる。
		10週	光センサ〔種類、動作〕	光センサの種類と動作原理について理解できる。
		11週	光センサ〔応用〕	光センサの応用例を示すことができる。
		12週	温度センサ〔種類、動作とその応用〕	温度センサの種類と動作原理について理解できる。
		13週	磁気センサ〔種類、動作とその応用〕	磁気センサの種類と動作原理について理解できる。
		14週	その他のセンサ	超音波センサ, ガスセンサの概略を理解できる。
		15週	(後期末試験)	これまでの復習を行い、各種センサの原理と応用例を説明できる。
		16週	後期末試験の答案返却と試験解説	定期試験によってセンサ工学の理解度を点検できる。

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	機械系分野	計測制御	自動制御の定義と種類を説明できる。	4	
				フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。	4	
				基本的な関数のラプラス変換と逆ラプラス変換を求めることができる。	4	
				ラプラス変換と逆ラプラス変換を用いて微分方程式を解くことができる。	4	
				伝達関数を説明できる。	4	
				ブロック線図を用いて制御系を表現できる。	4	
				制御系の過渡特性について説明できる。	4	
				制御系の定常特性について説明できる。	4	
				制御系の周波数特性について説明できる。	4	
				安定判別法を用いて制御系の安定・不安定を判別できる。	4	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	40	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	40	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0