

富山高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	計測制御
科目基礎情報						
科目番号	0150		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	機械システム工学科		対象学年	4		
開設期	後期		週時間数	後期:2		
教科書/教材	教員の作成した資料を基に授業を進める。					
担当教員	吉川 文恵					
到達目標						
本講義を通じて、以下の項目を理解することを到達目標とする。 ・測定値の誤差、精度、不確かさ及び単位系などの計測の基礎を理解し、代表的な物理量の計測方法と計測機器を説明できる。 ・自動制御を理解し、制御系の基本構成を説明できる。 ・伝達関数を理解し、ブロック線図を用いて制御系を表現できる。 ・制御系の応答を計算し、過渡特性、定常特性、周波数特性について説明できる。 ・制御系の安定性を判別できる。						
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	
測定値の誤差、精度、不確かさ及び単位系などの計測の基礎を説明できる	測定値の誤差、精度、不確かさ及び単位系などの計測の基礎を説明できる		測定値の誤差、精度、不確かさ及び単位系などの計測の基礎を理解している。		測定値の誤差、精度、不確かさ及び単位系などの計測の基礎を理解できない。	
代表的な物理量の計測方法と計測機器を説明できる。	代表的な物理量の計測方法と計測機器を説明できる。		代表的な物理量の計測方法と計測機器を理解している。		代表的な物理量の計測方法と計測機器を理解できない。	
自動制御を理解し、制御系の基本構成を説明できる。	自動制御を理解し、制御系の基本構成を説明できる。		自動制御を理解し、制御系の基本構成を理解している。		自動制御を理解し、制御系の基本構成を理解できない。	
伝達関数を理解し、ブロック線図を用いて制御系を表現できる。	伝達関数を理解し、ブロック線図を用いて制御系を表現できる。		伝達関数を理解し、ブロック線図を用いて制御系を理解している。		伝達関数を理解し、ブロック線図を用いて制御系を理解できない。	
制御系の応答を計算し、過渡特性、定常特性、周波数特性について説明できる。	制御系の応答を計算し、過渡特性、定常特性、周波数特性について説明できる。		制御系の応答を計算し、過渡特性、定常特性、周波数特性について理解している。		制御系の応答を計算し、過渡特性、定常特性、周波数特性について理解できない。	
制御系の安定性を判別できる。	制御系の安定性を判別できる。		制御系の安定性について理解している。		制御系の安定性を理解できない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 A-6						
教育方法等						
概要	機械技術者として、必要な知識である物理量の計測方法およびデータの取り扱いについて理解を深める。講義では、データの取り扱いにおける注意点の説明と代表的な物理量の計測方法の紹介を行う。加えて、自動制御に必要な基礎知識を説明する。					
授業の進め方・方法	計測・制御には、これまでに学んだ数学、物理、化学および専門基礎科目の知識が必要である。事前に行う準備学習として、これらの科目を見直してから授業に臨むこと。 また、授業の復習として課題を課す。理解した上で、決められた期日までに提出すること。					
注意点	本科目では、60点以上の評価で単位を認定する。 評価が60点に満たない者は、願い出により追認試験を受けることができる。追認試験の結果、単位の修得が認められた者にあつては、その評価を60点とする。 学修単位のため、60時間相当の授業外学習が必要である。 授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。 授業外学習・事後：授業内容に関する課題を解く。					
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	ガイダンス	計測・制御がどのような場面で必要とされるか説明することができる。		
		2週	測定量の取り扱い	機械分野で用いられる単位と次元について、説明することができる。さらに、有効数字を考慮してデータを取り扱うことができる。		
		3週	不確かさと精度	不確かさの種類について説明することができる。さらに、誤差の伝播を理解してデータを取り扱うことができる。		
		4週	機械的測定	代表的な物理量測定法について説明することができる。		
		5週	信号処理	測定値を電気信号として取り出す方法について説明することができる。		
		6週	自動制御	身近なところで利用されている制御技術の例を説明することができる。		
		7週	モデリング	機械系・プロセス系モデルの基本要素と使用例を説明することができる。		
		8週	モデリング	機械系・プロセス系モデルの基本要素と使用例を説明することができる。		
	4thQ	9週	中間試験			
		10週	中間試験の説明 伝達関数	伝達関数を用いて入力と出力の因果関係を説明することができる		
		11週	ブロック線図	ブロック線図を用いて基本的な結合について説明することができる。		

		12週	時間応答	過渡応答と定常応答，入力信号の種類について説明することができる。
		13週	周波数応答	周波数応答の概念を理解し，基本要素を組み合わせた周波数応答について説明することができる。
		14週	制御系の安定性	フィードバック制御系の安定判別手法を説明することができる。
		15週	期末テスト	
		16週	期末テストの説明 到達目標の確認およびアンケート	

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	計測の定義と種類を説明できる。	3	後2
				測定誤差の原因と種類、精度と不確かさを説明できる。	3	後3
				国際単位系の構成を理解し、SI単位およびSI接頭語を説明できる。	3	後2
				代表的な物理量の計測方法と計測機器を説明できる。	3	後4
				自動制御の定義と種類を説明できる。	3	後6
				フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。	3	
				伝達関数を説明できる。	3	後10
				ブロック線図を用いて制御系を表現できる。	3	後11
				制御系の過渡特性について説明できる。	3	後12
				制御系の定常特性について説明できる。	3	後13
				制御系の周波数特性について説明できる。	3	後13
				安定判別法を用いて制御系の安定・不安定を判別できる。	3	後14

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ		合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	60	20	0	0	0	0	80
専門的能力	10	10	0	0	0	0	20
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0