

仙台高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	システム制御	
科目基礎情報							
科目番号		0049		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		マテリアル環境コース		対象学年		5	
開設期		後期		週時間数		2	
教科書/教材		プリントを配布する。					
担当教員		北川 明生					
到達目標							
フィードバック制御とフィードフォワード制御の性質を理解する。 伝達関数を用いてシステムの安定性を判別できる。 PID制御のパラメータ調整法を理解する。							
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		フィードバック制御とフィードフォワード制御の性質を理解し、化学プロセスの制御にいずれが適しているか説明できる。		フィードバック制御とフィードフォワード制御の性質を理解している。		フィードバック制御とフィードフォワード制御の性質を理解していない。	
評価項目2		様々なシステムの伝達関数を導出でき、その伝達関数を用いてシステムの安定性を判別できる。		伝達関数を用いてシステムの安定性を判別できる。		伝達関数を用いてシステムの安定性を判別できない。	
評価項目3		PID制御における各制御動作を性質を理解し、パラメータ調整ができる。		PID制御のパラメータ調整法を理解する。		PID制御のパラメータ調整法を理解していない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		ものづくりの観点から、制御工学の基本を学ぶ。化学プロセスを主たる対象として、基礎的な制御技術であるフィードバック制御の解析設計を内容とする。					
授業の進め方・方法		理解を深めるために適宜演習を行うので能動的に取り組むこと。 予習：シラバスを参考にして、学習予定の内容に関する配布プリントをよく読んでおくこと。 復習：ノート、配付資料を読み返すこと。理解できるまで演習問題を解き直すこと。					
注意点		化学プロセス工学と併せて履修することが望ましい。					
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	制御工学の概要		制御技術の役割について理解する。		
		2週	制御工学の概要		フィードバック制御系について説明できる。フィードバック制御系の設計における工学的問題について理解する。		
		3週	プロセスモデル		プロセスモデル構築の基本を習得する。		
		4週	プロセスモデル		代表的なプロセス要素のモデルを構築できる。		
		5週	伝達関数		いろいろなプロセス要素の伝達関数が求められる。		
		6週	伝達関数		ブロック線図を用いたシステムの表現方法が理解できる。		
		7週	伝達関数		ブロック線図を用いたシステムの表現方法が理解できる。ブロック線図の等価変換により複雑なシステムの伝達関数を求めることができる。		
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	システムの安定性		システムの安定性の定義を理解できる。		
		10週	システムの安定性		いろいろなシステムの安定性を判別できる。		
		11週	周波数応答		いろいろなシステムの周波数伝達関数を計算できる。		
		12週	周波数応答		システムの周波数特性について、ボード線図を用いて説明できる。		
		13週	PID制御		PID制御の原理について説明できる。		
		14週	PID制御		PID制御のパラメータ調整法について説明できる。		
		15週	まとめ		制御工学の全体像についてのまとめ。現代制御の概略についても説明する。		
		16週	期末試験				
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	計測	SI単位系における基本単位と組立単位について説明できる。		4	
				計測標準とトレーサビリティの関係について説明できる。		4	
				指示計器について、その動作原理を理解し、電圧・電流測定に使用する方法を説明できる。		4	
				倍率器・分流器を用いた電圧・電流の測定範囲の拡大手法について説明できる。		4	
				A/D変換を用いたデジタル計器の原理について説明できる。		4	

				電圧降下法による抵抗測定の方法を説明できる。	4	
				ブリッジ回路を用いたインピーダンスの測定方法を説明できる。	4	
				有効電力、無効電力、力率の測定原理とその方法を説明できる。	4	
				電力量の測定方法を説明できる。	4	
				オシロスコープの動作原理を説明できる。	4	
			制御	システムの過渡特性について、ステップ応答を用いて説明できる。	4	
				システムの定常特性について、定常偏差を用いて説明できる。	4	
				システムの周波数特性について、ボード線図を用いて説明できる。	4	
				フィードバックシステムの安定判別法について説明できる。	4	

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