

福井工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	制御工学 I	
科目基礎情報							
科目番号	0045			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	電気電子工学科			対象学年	4		
開設期	後期			週時間数	後期:2		
教科書/教材	配布プリント						
担当教員	佐藤 匡						
到達目標							
1. 伝達関数とブロック線図について理解し、伝達関数やブロック線図を用いてシステムを表現できる。 2. 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。 3. 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。							
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	伝達関数とブロック線図について理解し、伝達関数やブロック線図を用いてシステムを表現できる。			伝達関数とブロック線図について理解できる。		伝達関数とブロック線図について理解できない。	
評価項目2	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。			システムの周波数特性について、ボード線図を用いて理解できる。		システムの周波数特性について、ボード線図を用いて理解できない。	
評価項目3	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。			フィードバックシステムの安定判別法について理解できる。		フィードバックシステムの安定判別法について理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 RB2 JABEE JB3							
教育方法等							
概要	工学のみならず種々の分野に広く用いられる制御工学の基本概念を理解し、特に伝達関数表現に基づいて動的システムを扱う古典制御と呼ばれる分野の基本事項を学ぶ。						
授業の進め方・方法	各授業項目毎に適宜演習を行うことで、理解度を自ら把握しつつ学習する。抽象的な理論式のための授業にならないよう例題演習は具体的な数値例も扱う。制御工学応用に関する興味に繋がるよう配慮する。授業内容に関する試験（中間・期末）を60%、授業中の演習および授業外学修による課題を40%で評価する。必要に応じ課題の追加提出および再試験を実施することがある。						
注意点	演習課題の工学的意義を理解し、課題に相応しい解法を用いて正しい解を導出し、定められた期限を守り結果を提出するよう注意すること。 本科（準学士過程）：RB2(○) 環境生産システム工学プログラム：JB3(○) この科目は、学修単位B（30時間の授業で1単位）の科目である。ただし、授業外学修の時間を含む。						
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	制御工学の概要と基礎知識		制御の定義、概念、数学的基礎について理解できる。 制御CADソフトの基本操作を理解できる。		
		2週	伝達関数とブロック線図 I		ブロック線図を用いたシステム表現を理解でき、等価変換を用いて複数の伝達要素を一つにまとめることができる。 【時間外学習】演習の続きと演習レポート作成、予習・復習レポート作成		
		3週	伝達関数とブロック線図 II		ブロック線図を用いたシステム表現を理解でき、等価変換を用いて複数の伝達要素を一つにまとめることができる。 【時間外学習】演習の続きと演習レポート作成、予習・復習レポート作成		
		4週	フィードバックシステムの安定性		動的システムの極と安定性の関係を理解できる。 【時間外学習】演習の続きと演習レポート作成、予習・復習レポート作成		
		5週	フィードバックシステムの安定判別 I		Routhの安定判別法を理解でき、これを用いて動的システムの安定判別を行うことができる。 【時間外学習】演習の続きと演習レポート作成、予習・復習レポート作成		
		6週	フィードバックシステムの安定判別 II		Hurwitzの安定判別法を理解でき、これを用いて動的システムの安定判別を行うことができる。 【時間外学習】演習の続きと演習レポート作成、予習・復習レポート作成		
		7週	フィードバックシステムの内部安定性		内部安定性を理解でき、これを用いて動的システムの内部安定を説明できる。 【時間外学習】演習の続きと演習レポート作成、予習・復習レポート作成		
		8週	後期中間学力確認（試験）				
	4thQ	9週	試験返却と解説		後期中間学力確認（試験）の振り返り		
		10週	周波数伝達関数とベクトル線図		周波数伝達関数とベクトル線図について理解でき、基本伝達要素のベクトル線図を描くことができる。 【時間外学習】演習の続きと演習レポート作成、予習・復習レポート作成		

		11週	Nyquistの安定判別法	Nyquistの安定判別法について理解できる。 【時間外学習】演習の続きと演習レポート作成、予習・復習レポート作成
		12週	安定余裕	ゲイン余裕と位相余裕について理解でき、基本的なシステムの安定余裕を計算することができる。 【時間外学習】演習の続きと演習レポート作成、予習・復習レポート作成
		13週	ボード線図Ⅰ	ゲイン線図、位相線図について理解できる。ベクトル線図とボード線図の関係を理解できる。 【時間外学習】演習の続きと演習レポート作成、予習・復習レポート作成
		14週	ボード線図Ⅱ	ボード線図と安定余裕の関係について理解できる。 【時間外学習】演習の続きと演習レポート作成、予習・復習レポート作成
		15週	ボード線図Ⅲ	基本伝達要素の積で表されるシステムのボード線図について理解できる。 【時間外学習】演習の続きと演習レポート作成、予習・復習レポート作成
		16週	学習のまとめ	期末試験の振り返り、制御工学Ⅰの振り返り

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	制御	伝達関数を用いたシステムの入出力表現ができる。	3	後2,後3
				ブロック線図を用いてシステムを表現することができる。	4	後2,後3
				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。	3	後13,後14,後15
				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	後5,後6,後7,後11,後14

評価割合

	試験	課題演習	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	40	30	70
専門的能力	20	10	30
分野横断的能力	0	0	0