

北九州工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	自動制御Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号		0070		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		生産デザイン工学科（機械創造システムコース）		対象学年	5		
開設期		前期		週時間数	2		
教科書/教材		「工科系のためのシステム工学 ー力学・制御工学ー」 山本 郁夫, 滝本 隆(共立出版)					
担当教員		滝本 隆					
到達目標							
1. 制御系の応答(過渡応答,周波数応答,定常特性)について説明できる。 2. 安定判別手法を用いて制御系の安定・不安定を判別できる。 3. PID制御を用いたフィードバック制御系の設計ができる。							
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		制御系の応答(過渡応答,周波数応答,定常特性)について説明でき、具体的な制御系の応答を導出できる。		制御系の応答(過渡応答,周波数応答,定常特性)について説明できる。		制御系の応答について説明できない。	
評価項目2		具体的な例題において、安定判別手法を用いて制御系の安定・不安定を判別できる。		安定判別手法を用いて制御系の安定・不安定を判別できる。		安定判別手法を用いて制御系の安定・不安定を判別できない。	
評価項目3		制御性能を考慮しつつ、PID制御を用いたフィードバック制御系の設計ができる。		PID制御を用いたフィードバック制御系の設計ができる。		PID制御を用いたフィードバック制御系の設計ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
準学士課程の教育目標 B① 専門分野における工学の基礎を理解できる。 準学士課程の教育目標 B② 自主的・継続的な学習を通じて、専門工学の基礎科目に関する問題を解くことができる。 準学士課程の教育目標 D① 専門工学の基礎に関する知識と基礎技術を統合し、活用できる。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SB① 共通基礎知識を用いて、専攻分野における設計・製作・評価・改良など生産に関わる専門工学の基礎を理解できる。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SB② 自主的・継続的な学習を通じて専門工学の基礎科目に関する問題を解決できる。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SD① 専攻分野における専門工学の基礎に関する知識と基礎技術を総合し、応用できる。							
教育方法等							
概要		本授業では、古典制御で代表的な制御法のPID制御を理解することを目的とする。まず、4学年で学習した自動制御Ⅰに続く内容である制御系の応答・安定性について説明する。次に、PID制御によるフィードバック制御系設計法について解説する。					
授業の進め方・方法		PID制御は広く用いられている制御法なので、制御系設計の構築やパラメータのチューニング法などを実例を挙げて説明する。数学表現、計算法については講義の進展に合わせて演習・課題を与える。教科書だけでなく、webに公開している資料をもとに授業を進める。					
注意点		4学年で学習した自動制御Ⅰに続く内容であるため十分に復習しておくこと。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス・復習		計測・制御について復習する。センサー、伝達関数、ブロック線図について説明できる。		
		2週	過渡応答		インパルス入力やステップ入力を説明できる。		
		3週	過渡応答		インパルス入力やステップ入力に対して、その応答を図表化して動作特性を説明できる。		
		4週	周波数応答		周波数応答について説明できる。		
		5週	ボード線図		システム解析手法としてボード線図を作成することができる。		
		6週	制御系の安定性		安定性の定義について説明できる。		
		7週	極と応答		システムの極の位置と応答の関係について説明できる。		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	安定判別法		ラウス・フルビッツの安定判別法を用いてシステムの安定・不安定を判別できる。		
		10週	定常特性		システムの定常特性を分析することができる。		
		11週	フィードバック制御とセンサについて		フィードバック制御系に必要なセンサについて説明できる。		
		12週	フィードバック制御系設計（１）		フィードバック制御系設計ができる。		
		13週	フィードバック制御系設計（２）		フィードバック系の構成とPID制御による制御系設計法について説明できる。		
		14週	演習		古典制御および現代制御の制御系設計ができる。		
		15週	期末試験				
		16週	期末試験内容の解説		期末試験の内容を理解する。		
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	計測の定義と種類を説明できる。		4	前1,前11,前14
				測定誤差の原因と種類、精度と不確かさを説明できる。		4	前1,前11,前14

				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。	4	前1,前11,前14
				代表的な物理量の計測方法と計測機器を説明できる。	4	前1,前11,前14
				自動制御の定義と種類を説明できる。	4	前1,前11,前14
				フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。	4	前1,前11,前14
				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	前1,前2,前3,前14
				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	前1,前2,前3,前14
				伝達関数を説明できる。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前14
				ブロック線図を用いて制御系を表現できる。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前14
				制御系の過渡特性について説明できる。	4	前1,前2,前3,前6,前7,前14
				制御系の定常特性について説明できる。	4	前10,前14
				制御系の周波数特性について説明できる。	4	前4,前5,前6,前7,前14
				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	前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14

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	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0