

北九州工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	システム制御理論 I
科目基礎情報					
科目番号	0112		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 (情報システムコース)		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	森 泰親, 演習で学ぶ現代制御理論, 森北出版				
担当教員	太屋岡 篤憲				
到達目標					
1. 古典制御理論と現代制御理論の違いを理解できる。 2. 制御対象を状態方程式で表現できる。 3. 状態方程式から制御対象の性質を解析できる。					
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		
1. 古典制御理論と現代制御理論の相違の理解	古典制御理論と現代制御理論の相違を理解し、説明できる。それを用いて問題を解くことができる。	古典制御理論と現代制御理論の相違を理解し、説明できる。	古典制御理論と現代制御理論の相違を理解できず、説明できない。それを用いて問題を解くことができる。		
2. 状態方程式による制御対象の表現	状態方程式による制御対象の表現法を理解し、説明できる。それを用いて問題を解くことができる。	状態方程式による制御対象の表現法を理解し、説明できる。	状態方程式による制御対象の表現法を理解できず、説明できない。それを用いて問題を解くことができる。		
3. 状態方程式による制御対象の解析	状態方程式による制御対象の解析法を理解し、説明できる。それを用いて問題を解くことができる。	状態方程式による制御対象の解析法を理解し、説明できる。	状態方程式による制御対象の解析法を理解できず、説明できない。それを用いて問題を解くことができる。		
学科の到達目標項目との関係					
<p>進学士課程の教育目標 (A)② 自主的・継続的な学習を通じて、基礎科目に関する問題を解くことができる。</p> <p>進学士課程の教育目標 (B)① 専門分野における工学の基礎を理解できる。</p> <p>専攻科教育目標、JABEE学習教育到達目標 SA② 自主的・継続的な学習を通じて、共通基礎科目に関する問題を解決できる。</p> <p>専攻科教育目標、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。</p>					
教育方法等					
概要	機械システム、電気システム、科学システムなど種々のシステムを制御するための統一的な制御系設計法として現代制御理論が広く用いられるようになっている。本科目では、動的システムの状態表現、座標変換、応答など、現代制御理論の基礎を身に付けることを目的とする。				
授業の進め方・方法	制御理論 I、II で学んだ古典制御理論を復習し、現代制御理論の基礎を学習する。				
注意点	ラプラス変換に加え、行列論が基本となるので、それらの復習をして講義に望んでもらいたい。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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		
前期	1stQ	1週	古典制御の復習 (1)	開ループゲインと定常偏差の関係を説明できる。	
		2週	古典制御の復習 (2)	開ループゲインとフィードバック制御系の安定性の関係を説明できる。	
		3週	線形代数の復習 (1)	行列とベクトル, 行列式, 逆行列が計算できる。	
		4週	線形代数の復習 (2)	固有値・固有ベクトルが計算できる。行列の対角化ができる。	
		5週	システムの状態表現 (1)	機械振動系, 電気回路の数式モデルを求め, 状態方程式, 出力方程式を求めることができる。	
		6週	システムの状態表現 (2)	状態変数線図を描くことができる。	
		7週	ラグランジュ法	ラグランジュ法により, 運動方程式を求め, 状態方程式を求めることができる。	
		8週	中間試験	1~7週までの内容を網羅した試験により, 授業内容の理解の定着を図る。	
	2ndQ	9週	試験解説 復習演習	中間試験の内容を解説により理解し, 復習演習で理解を定着させる。	
		10週	システム方程式と伝達関数の関係	システム方程式と伝達関数の変換ができる。	
		11週	座標変換	座標変換の性質を理解し, 説明できる。	
		12週	対角正準形・可制御正準系	対角正準形、可制御正準系に変換できる。	
		13週	線形システムの応答 (1)	システムの時間応答を求めることができる。状態推移行列が計算できる。	
		14週	線形システムの応答 (2)	モード展開を理解し, 固有値と応答の関係を説明できる。	
		15週	期末試験	10~14週までの内容を網羅した試験により, 授業内容の理解の定着を図る。	
		16週	試験解説 復習演習	期末試験の内容を解説により理解する。	
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	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。	4	
				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	
				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	課題・レポート	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	80	20	100
分野横断的能力	0	0	0