

都城工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	制御工学
科目基礎情報					
科目番号	0047	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	電気情報工学科	対象学年	4		
開設期	後期	週時間数	2		
教科書/教材	田中 正吾: 制御工学の基礎 (森北出版)				
担当教員	白濱 正尋, 小森 雅和, 赤木 洋二, 田中 寿, 臼井 昇太, 臼井 昇太, 迫田 和之, 丸田 要				
到達目標					
1) ラプラス変換と伝達関数の関係が理解できること。 2) 制御系の伝達関数表現が理解できること。 3) 過渡応答の特性が理解できること。 4) 周波数応答に関し理解できること。					
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	ラプラス変換と伝達関数の関係性が十分に理解でき、応用問題を解くことができる。	ラプラス変換と伝達関数の関係性が理解でき、応用的なラプラス変換・ラプラス逆変換を行うことができる。	ラプラス変換と伝達関数の関係性について一部説明することができる。基本的なラプラス変換・ラプラス逆変換を行うことができる。		
評価項目2	回路方程式や運動方程式から伝達関数を導出することができる。回路図などからブロック線図を描け、その単純化を行うことができる。	応用的な微分方程式から伝達関数を導出することができる。複雑なブロック線図の単純化を行うことができる。	単純な微分方程式から伝達関数を導出することができる。基本的なブロック線図の単純化を行うことができる。		
評価項目3	ステップ応答及びインパルス応答からシステムの過渡特性を解析することができる。	与えられた伝達関数に対し、ステップ応答、インパルス応答を求めることができる。基本的な伝達関数要素に対するステップ応答、インパルス応答の特徴を説明できる。	単一の伝達関数要素に対し、ステップ応答、インパルス応答を求めることができる。		
評価項目4	ボード線図及びベクトル軌跡からシステムの周波数特性を解析することができる。	複数の伝達関数要素で構成されるシステムのボード線図を描くことができる。	単一の伝達関数要素のボード線図及びベクトル軌跡の特徴が理解できる。		
学科の到達目標項目との関係					
JABEE (d) JABEE B2					
教育方法等					
概要	制御工学は電気工学の分野だけでなく、機械・化学など幅広い分野で応用されている。さらに、工学の分野だけでなく、農学・医学・社会で多種多様なシステムを制御する際に適用されている。講義では、古典制御理論による制御系の解析方法を理解することを目的とする。				
授業の進め方・方法	単なる暗記ではなく原理や仕組みを十分に理解すること。自己学習としては、微分・積分及び微分方程式について復習しておくこと。事前学習により、当該授業時間で進行する部分を予習しておくこと。				
注意点					
ポートフォリオ					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	1週	授業計画の説明	授業計画・達成目標・成績の評価方法等の説明		
	2週	1. 自動制御の基礎概念	制御とはどのようなものであるかを理解する。また、制御工学で用いられる基本的な用語を理解する。		
	3週	2. ラプラス変換と伝達関数 1) ラプラス変換	ラプラス変換の必要性和基本的な関数のラプラス変換に関し理解する。		
	4週	2) ラプラス逆変換	ラプラス逆変換について理解する。		
	5週	3) 伝達関数によるシステム表現	伝達関数によるシステムの表現方法について理解する。		
	6週	4) ブロック線図	ブロック線図の各要素について理解する。また、ブロック線図の単純化について理解する。		
	7週	4) ブロック線図	ブロック線図の各要素について理解する。また、ブロック線図の単純化について理解する。		
	8週	後期中間試験			
	9週	試験答案の返却及び解説	試験問題の解説及びポートフォリオの記入		
	10週	3. 過渡応答 1) インパルス応答とステップ応答	インパルス入力・ステップ入力及びそれらの出力応答がどのようなになるかを理解する。		
	11週	2) 基本的伝達関数の過渡応答 (1)	比例要素・微分要素・積分要素・1次遅れ要素の伝達関数とその過渡応答について理解する。		
	12週	3) 基本的伝達関数の過渡応答 (2)	2次遅れ要素・むだ時間要素・高次遅れ要素の伝達関数とその過渡応答について理解する。		
	13週	4. 周波数応答 1) ベクトル軌跡	周波数応答とはどのようなものか、それらを解析するためにはどのような手段を用いるかを理解する。また、ベクトル軌跡の概念と基本的な要素のベクトル軌跡について理解する。		
	14週	2) ボード線図	ボード線図の概念と基本的な要素のボード線図の特徴と直列結合系のボード線図の作図法について理解する。		

		15週	3) ゲイン位相線図とニコルス線図	ボード位相線図とニコルス線図の概念について理解する。			
		16週	試験答案の返却及び解説	試験問題の解説及びポートフォリオの記入			
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	後5	
				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	後10	
				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	後14	
				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	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	0	0
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0