

茨城工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	制御工学 I	
科目基礎情報							
科目番号	0096			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位II: 2		
開設学科	国際創造工学科 機械・制御系(機械コース)			対象学年	4		
開設期	通年			週時間数	前期:1 後期:1		
教科書/教材	教科書：金子敏夫「やさしい機械制御」（日刊工業新聞社）						
担当教員	小堀 繁治						
到達目標							
1. 工場や研究所で用いられる制御理論の基礎知識を習得する。 2. フィードバック制御の基礎となるラプラス変換，伝達関数，ブロック線図を理解する。 3. 過渡応答を理解する。 4. 周波数応答を理解する。							
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		レポート課題や提出課題を総合的に評価し、平均の成績が80点以上の点数がとれる。		レポート課題や提出課題を総合的に評価し、平均の成績が60点以上80点未満の点数がとれる。		レポート課題や提出課題を総合的に評価し、平均の成績が60点未満の点数しかとれない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)							
教育方法等							
概要		1年半にわたる講義の1年分であり，プロセス制御，サーボ機構および自動調速に応用されているフィードバック制御の特性を学習する。					
授業の進め方・方法		タブレットやノートパソコンは一切使用せず，毎回黒板を使用し，板書で授業を進めます。ノートと筆記用具は必ず準備して下さい。たまに演習等も行いますので，電卓を常時持参して下さい。またレポートを課すかもしれません。その場合は，定期試験の成績を80%，レポート点を20%で成績評価を行います。					
注意点		図書館に参考書や問題集があるので，それらを大いに活用して下さい。また定期試験前に自主学習を行い，各自問題慣れして下さい。					
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		
前期	1stQ	1週	機械制御とは(1)		フィードバック制御，その歴史について理解する。		
		2週	機械制御とは(2)		自動制御とその種類について理解する。		
		3週	制御系解析の方法(1)		関数のラプラス変換について理解する。		
		4週	制御系解析の方法(2)		時間微分および積分のラプラス変換について理解する。		
		5週	制御系解析の方法(3)		逆ラプラス変換について理解する。		
		6週	制御系解析の方法(4)		ラプラス変換の取り扱える条件，伝達関数について理解する。		
		7週	(中間試験)				
		8週	中間試験までの内容のまとめ		中間試験までの内容を理解する。		
	2ndQ	9週	基本要素の伝達関数(1)		比例要素，積分要素および微分要素の伝達関数について理解する。		
		10週	基本要素の伝達関数(2)		一次遅れ要素および一次進み要素の伝達関数と時定数について理解する。		
		11週	基本要素の伝達関数(3)		二次遅れ要素の伝達関数を学んだ後，減衰係数，固有角振動数（周波数）を理解する。あわせて無駄時間要素の伝達関数についても理解する。		
		12週	ブロック線図の等価変換(1)		ブロック線図および基本結合則について理解する。		
		13週	ブロック線図の等価変換(2)		等価変換に関する例題を解く。		
		14週	ブロック線図の等価変換(3)		ブロック線図に関する応用問題を解く。		
		15週	(期末試験)				
		16週	総復習		前期の内容を総復習する。		
	後期	3rdQ	1週	過渡応答(1)		要素(システム)の過渡応答法を理解する。	
2週			過渡応答(2)		応答性の評価を理解する。		
3週			過渡応答(3)		比例要素，積分要素，微分要素の過渡応答を理解する。		
4週			過渡応答(4)		一次遅れ要素の過渡応答を理解する。		
5週			過渡応答(5)		二次遅れ要素の過渡応答を理解する。		
6週			過渡応答に関する応用問題		過渡応答に関する応用問題を解くことにより，システムの応答特性を理解する。		
7週			(中間試験)				
8週			中間試験までの内容のまとめ		中間試験までの内容を理解する。		
4thQ		9週	周波数応答(1)		周波数応答法および周波数伝達関数を理解する。		
		10週	周波数応答(2)		ナイキスト線図（ベクトル軌跡）を理解する。		
		11週	周波数応答(3)		各要素のベクトル軌跡を理解する。		

		12週	周波数応答(4)	ボード線図を理解する.
		13週	周波数応答(5)	各要素のボード線図を理解する.
		14週	過渡応答に関する応用問題	周波数応答に関する応用問題を解くことにより, システムの応答特性を理解する.
		15週	(期末試験)	
		16週	総復習	後期の内容を総復習する.

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0