

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	計測制御概論	
科目基礎情報							
科目番号	0020			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: 2		
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 共通			対象学年	専2		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：教科書は使用せず配布資料に基づき、実施する。 参考書：竹内俱佳・萩野剛二郎共著「制御工学」(培風館)、相良節夫著「基礎自動制御」(森北出版)、福島弘毅著「制御工学基礎論」(丸善)、美多勉著「デジタル制御理論」(昭晃堂)						
担当教員	関口 直俊						
到達目標							
1. 伝達関数表現を理解し、説明できること。 2. 状態変数表現を理解し、数学的な解析を説明できること。 3. 制御系の過渡および定常応答解析ができて、説明できること。							
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	伝達関数表現を理解し、説明できる。		伝達関数表現を理解できる。		伝達関数表現を理解できない。		
評価項目2	状態変数表現を説明できるとともに、数学的な解析を説明できる。		状態変数表現を理解し、数学的な解析を理解できる。		状態変数表現および数学的な解析を理解できない。		
評価項目3	制御系の過渡および定常応答解析ができて、説明できる。		制御系の過渡および定常応答解析を理解できる。		制御系の過渡および定常応答解析を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	古典制御と現代制御を織り交ぜて制御系解析の土台となる基本事項を中心に制御系の特性解析法を講義する。						
授業の進め方・方法	現代制御の基礎となる状態方程式を理解すれば、制御の面白さが分かるとともに、高度な制御にも応用できるので、頑張っ て勉学に励んでいただきたい。なお、制御技術はマイクロコンピュータの普及とともにあらゆる産業の必須技術となっ ていて、各家庭の製品にまで行き渡り、我々の身近なものになっている。講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習し ておくこと。成績の評価は、定期試験の成績60%およびレポートの成績40%で行い、合計の成績が60点以上のものを合格とする。						
注意点	AEコースの学生は履修できません。						
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	フィードバック制御系の構成		目標値と外乱, 制御要素, 制御対象の各概念とブロック線図の表現法. 安定性の概念を理解する。		
		2週	制御工学の展開と制御系の分類		ロバスト性の概念. 追従制御, 定値制御, および, プログラム制御の分類. サーボ系とプロセス系の分類を理解する。		
		3週	制御系の基本要素 (その1)		比例要素, 積分要素, 1次遅れ要素を理解する。		
		4週	制御系の基本要素 (その2)		2次遅れ要素, むだ時間要素を理解する。		
		5週	伝達関数表現 (その1)		制御系における各要素の伝達関数表現を理解する。		
		6週	伝達関数表現 (その2)		ブロック線図の等価変換を理解する。		
		7週	制御系の過渡応答特性		ステップ応答とインパルス応答を理解する。		
		8週	制御系の定常応答解析		定常偏差の導出法, および, 制御系の型式と定常偏差との関係を理解する。		
	4thQ	9週	フィードバック制御系の安定性		伝達関数の極値 (特性根) と安定性の関係を理解する。		
		10週	状態変数表現		状態変数を用いた状態方程式, 出力方程式の表現と具体的なシステムの表現例を理解する。		
		11週	状態方程式 (その1)		状態方程式とその解を理解する。		
		12週	状態方程式 (その2)		状態方程式の線形変換を理解する。		
		13週	システムにおける位置計測と制御法 (その1)		システムにおける位置検出系の構成法および位置の制御法を理解する。		
		14週	システムにおける位置計測と制御法 (その2)		システムにおける位置検出系の構成法および位置の制御法を理解する。		
		15週	(期末試験)				
		16週	総復習		講義内容全体についての質疑応答を行う。		
評価割合							
	試験	発表	レポート	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	0	40	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	0	40	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0