長野工業高等専門学校		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	0030		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: 2	
開設学科	電子制御工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 樋口 龍雄「自動制御理論」森北出版				
担当教員	中島 隆行				
到達目標					
制御系の種類や構成を説明できる。ラプラス変換・逆変換を用いて伝達関数や時間関数を求めることができる。基本伝達関数の時間応答や周波数応答を求めることができる。制御系の安定性を評価できる。これらの内容を満たすことで(D-1)と(D-2)の達成とする。					
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		
制御系の構成, ブロック線図	制御系をブロック線図で表すことができ、ブロック線図の単純化ができる。	制御系の構成を説明できる。ブロック線図の単純化ができる。	制御系の構成を説明できない。ブロック線図の単純化ができない。		
ラプラス変換, 伝達関数, 時間応答, 周波数応答	ラプラス変換により時間応答, 伝達関数を求めることができる。伝達関数の時間応答および周波数応答を求めることができる。	ラプラス変換により時間応答を求めることができる。基本伝達関数の時間応答および周波数応答を求めることができる。	ラプラス変換により時間応答を求めることができない。基本伝達関数の時間応答および周波数応答を求めることができない。		
制御系の安定条件, 安定判別	制御系の安定条件を説明でき, 安定判別ができる。制御系が安定であるための条件を求めることができる。	制御系の安定条件を説明でき, 安定判別ができる。	制御系の安定条件を説明できない。安定判別ができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (D-1) 学習・教育到達度目標 (D-2) JABEE 産業システム工学プログラム					
教育方法等					
概要	制御系の種類, フィードバック制御系の構成とブロック線図, 伝達関数による制御系や基本要素の表現, 基本伝達関数の時間応答および周波数応答, 制御系の安定性について学ぶ。				
授業の進め方・方法	授業方法は講義を中心とし, 演習問題や課題を与える。				
注意点	<成績評価> 試験または課題 (80%), レポート (20%) の合計100点満点で (D-1) および (D-2) を評価し, 60点以上を獲得した場合にこの科目を合格とする。ただし, 各試験の重みは同じとする。レポートの重みは同じとする。 <オフィスアワー> 放課後 16:00~17:00, 電子制御工学科棟2F 第6 教員室。その他の時間にも必要に応じて来室してください。 <先修科目・後修科目> 先修科目はマイクロコンピュータI, 後修科目は制御工学II, ロボット工学, 計測工学となる。				
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	制御系の種類	制御系の種類を説明できる。	
		2週	フィードバック制御系の構成	フィードバック制御系の構成を説明できる。	
		3週	ブロック線図(1)	制御系の構成をブロック線図で表すことができる。	
		4週	ブロック線図(2)	ブロック線図を単純化できる。	
		5週	フィードバック制御の応答	フィードバック制御の応答を説明できる。	
		6週	機械系と電気系	機械系と電気系を微分方程式で表わせる。	
		7週	インパルス応答とステップ応答	インパルス応答とステップ応答について説明できる。	
		8週	理解度の確認	学習内容に関する問題を解くことができる。	
	2ndQ	9週	ラプラス変換	基本的な関数のラプラス変換を求めることができる。	
		10週	逆ラプラス変換(1)	逆ラプラス変換により時間関数を求めることができる。	
		11週	逆ラプラス変換(2)	ステップ応答などを微分方程式を解き, 求めることができる。	
		12週	伝達関数 (1)	伝達関数を求めることができる。	
		13週	伝達関数 (2)	伝達関数を求めることができる。	
		14週	周波数応答(1)	周波数応答を求めることができる。	
		15週	周波数応答(2)	周波数応答およびその表示方法を説明できる。	
		16週	前期未達成度試験	学習内容に関する問題を解くことができる。	
後期	3rdQ	1週	基本伝達関数, 比例要素	基本伝達関数の種類, 比例要素について説明できる。	
		2週	微分要素	微分要素の時間応答, 周波数応答を求めることができる。	
		3週	積分要素	積分要素の時間応答, 周波数応答を求めることができる。	
		4週	1次遅れ要素(1)	1次遅れ要素の時間応答を求めることができる。	
		5週	1次遅れ要素(2)	1次遅れ要素の周波数応答を求めることができる。	
		6週	1次進み要素	1次進み要素の時間応答, 周波数応答を求めることができる。	

4thQ	7週	理解度の確認	学習内容に関する問題を解くことができる。
	8週	2次遅れ要素(1)	2次遅れ要素の時間応答を求めることができる。
	9週	2次遅れ要素(2)	2次遅れ要素の周波数応答を求めることができる。
	10週	むだ時間要素	むだ時間要素の時間応答, 周波数応答を求めることができる。
	11週	制御系の時間応答, 周波数応答(1)	制御系の伝達関数を求め, 時間応答および周波数応答を求めることができる。
	12週	制御系の時間応答, 周波数応答(2)	制御系の伝達関数を求め, 時間応答および周波数応答を求めることができる。
	13週	安定条件	安定条件を説明できる。
	14週	ラウス・フルビッツの安定判別 (1)	ラウス・フルビッツ法により安定判別ができる。
	15週	ラウス・フルビッツの安定判別 (2)	ラウス・フルビッツ法により安定判別ができる。
	16週	学年未達成度試験	学習内容に関する問題を解くことができる。

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	20	0	100
配点	80	0	0	20	0	100