

旭川工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	制御工学 I
科目基礎情報					
科目番号	0080		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 1	
開設学科	機械システム工学科		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	前期:2	
教科書/教材	やさしい機械制御 (金子敏夫 著, 日刊工業新聞社) /プリント (補助資料, 演習問題)				
担当教員	後藤 孝行				
到達目標					
1. 自動制御の定義と種類が説明できる. 2. ラプラス変換・逆変換を求めることができる. 3. 基本要素の伝達関数を求めることができる. 4. ブロック線図が説明でき, 等価変換ができる.					
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
評価項目1	自動制御の定義と種類, および実例を説明できる。		自動制御の定義と種類が説明できる。		自動制御の定義と種類が説明できない。
評価項目2	様々な関数のラプラス変換・逆変換を求めることができる。		基本的な関数のラプラス変換・逆変換を求めることができる。		基本的な関数のラプラス変換・逆変換を求めることができない。
評価項目3	様々な要素の伝達関数を求めることができる。		基本要素の伝達関数を求めることができる。		基本要素の伝達関数を求めることができない。
評価項目4	ブロック線図が説明でき, 等価変換について導き出せる。		ブロック線図が説明でき, 等価変換ができる。		ブロック線図が説明できず, 等価変換ができない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 機械システム工学科の教育目標① 学習・教育到達度目標 本科の教育目標③ JABEE A-2 JABEE D-1 JABEE D-2 JABEE基準 (d)					
教育方法等					
概要	各種機器を制御するためには機械工学や電気工学等の知識の融合が必要であることを認識し, 制御技術の基礎であるフィードバック制御の概念および理論を理解し, 各種機器およびシステムを制御できる基礎知識を身につけることを目標とする。				
授業の進め方・方法	制御システムの解析に用いられるラプラス変換とラプラス逆変換および伝達関数の算出方法, ブロック線図について学ぶ。 電気工学の知識を中心とする制御工学をできるだけ機械工学向けの例題を用いながらフィードバック制御系の解析方法および結果の表示方法について学習することから, 関連科目と連携するように学習に取り組んでもらいたい。				
注意点	教育プログラムの学習・教育到達目標の各項目の割合はA-2, D-1, D-2とする。 総時間数45時間 (自学自習15時間) 自学自習 (15時間) については, 日常の授業 (30時間) のための予習復習時間, 理解を深めるための演習課題の考察・解法の時間および小テストや定期試験の準備のための勉強時間を総合したものとする。 評価については, 合計点数が60点以上で単位修得となる。その場合, 各到達目標項目の到達レベルが標準以上であること, 教育プログラムの学習・教育到達目標の各項目を満たしたことが認められる。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス 1. 機械制御とは 1) フィードバック制御とは	フィードバック制御の概要を示すことができる。	
		2週	2) 自動制御とその種類	自動制御の種類を示すことができる。	
		3週	2. 制御系解析手法 1) ラプラス変換①	制御系の解析に用いられるラプラス変換を求めることができる。	
		4週	2) ラプラス変換②	制御系の解析に用いられるラプラス変換を求めることができる。	
		5週	3) ラプラス逆変換①	制御系の解析に用いられるラプラス逆変換を求めることができる。	
		6週	4) ラプラス逆変換②	制御系の解析に用いられるラプラス逆変換を求めることができる。	
		7週	中間試験	学んだ知識の確認ができる。	
		8週	答案返却および解説 3. 基本要素の伝達関数 1) 比例要素 2) 微分要素	学んだ知識を再確認できる。 制御系の解析に用いられる伝達関数を説明できる。 基本的な制御要素の伝達関数を求めることができる。	
	2ndQ	9週	3) 積分要素 4) むだ時間要素	基本的な制御要素の伝達関数を求めることができる。	
		10週	5) 一次遅れ要素①	基本的な制御要素の伝達関数を求めることができる。	
		11週	6) 一次遅れ要素②	基本的な制御要素の伝達関数を求めることができる。	
		12週	7) 二次遅れ要素	基本的な制御要素の伝達関数を求めることができる。	
		13週	4. ブロック線図の等価変換①	ブロック線図の等価変換により伝達関数を求めることができる。	
		14週	ブロック線図の等価変換②	ブロック線図の等価変換により伝達関数を求めることができる。	
		15週	ブロック線図の等価変換③	ブロック線図の等価変換により伝達関数を求めることができる。	
		16週	期末試験	学んだ知識の確認ができる。	
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	機械系分野	計測制御	自動制御の定義と種類を説明できる。	4	前1,前2
				フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。	4	前2
				基本的な関数のラプラス変換と逆ラプラス変換を求めることができる。	4	前3,前4
				ラプラス変換と逆ラプラス変換を用いて微分方程式を解くことができる。	4	前5,前6
				伝達関数を説明できる。	4	前8,前9,前10,前11,前12
				ブロック線図を用いて制御系を表現できる。	4	前13,前14,前15
評価割合						
		試験	レポート・課題	合計		
総合評価割合		80	20	100		
基礎的能力		20	5	25		
専門的能力		60	10	70		
分野横断的能力		0	5	5		