

科目名 (Eng)		制御工学 (Control Engineering)								
担当教員		大槻 正伸								
対象学年等		学科・学年		授業期間・区分・単位数・時間数			分野	形態	学修単位科目	
		電気工学科	5	通年	必修	2	30	専門	A	○
目標基準との対応	福島高専の教育目標との対応：(B-2)．(E-2)．									
	卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応：2)．5)．									
		JABEE基準1(1)との対応：(c)．(d)-(1)．(d)-(2)-a)．(e)．								
授業の概要と方針		主に伝達関数を用いて、制御システムを扱うための理論、手法を理解し、制御理論的な考え方を学ぶ。古典制御理論の基本的な事項について学ぶ。								
到達目標		①ラプラス変換が自由に扱え、簡単なシステムのブロック線図が描け、伝達関数を求めることができる。②伝達関数が与えられたとき単位ステップ応答、単位インパルス応答が計算できる。③ベクトル線図、ボード線図を描くことができる。④ラウス、フルビッツ、ナイキストの方法によりシステムの安定判別ができる。								
授業計画										
	週	授業項目	理解すべき内容					事前学習		
前期	1	システムと制御	制御とは何か					応用数学、特にラプラス変換の復習		
	2	様々な制御系	様々な自動制御システム、フィードバック制御							
	3	基礎数学 1	フーリエ級数、フーリエ変換							
	4	基礎数学 2	ラプラス変換の定義と意味					ラプラス変換の定義と計算の復習		
	5	基礎数学 3	様々な関数のラプラス変換、ラプラス変換の性質							
	6	基礎数学 4	ラプラス変換に関する諸定理					微分方程式とラプラス変換による解法の復習		
	7	前期中間試験								
	8	基礎数学 5	ラプラス変換と線形微分方程式					ラプラス変換、逆変換の計算の理解		
	9	たたみ込み積分	たたみ込み積分とその直観的な意味、性質							
	10	制御系の表現	制御系の表現と具体的な制御システム					ステップ応答等の復習		
	11	伝達関数 1	伝達関数とその意味							
	12	伝達関数 2	様々なシステムの伝達関数					ブロック線図の基本と複素数の復習		
	13	伝達関数 3	インパルス応答、単位ステップ応答と伝達関数							
	14	伝達関数 4	様々なシステムの伝達関数を求める演習					複素数、絶対値、偏角の復習		
	15	ブロック線図 1	ブロック線図とその構成要素、ブロック線図の例							
後期	16	ブロック線図 2	ブロック線図の等価変換					ボード線図の意味の理解		
	17	ブロック線図 3	電気回路や様々なシステムのブロック線図							
	18	周波数応答	周波数応答とは何か、その基本概念					伝達関数、ラプラス逆変換、インパルス応答、ステップ応答の復習		
	19	ベクトル軌跡 1	基本要素のベクトル軌跡							
	20	ベクトル軌跡 2	やや複雑なシステムのベクトル軌跡					授業全体の復習		
	21	ボード線図 1	ボード線図とは何か							
	22	後期中間試験								
	23	ボード線図 2	基本要素のボード線図					伝達関数、ラプラス逆変換、インパルス応答、ステップ応答の復習		
	24	ボード線図 3	やや複雑なシステムのボード線図							
	25	安定判別 1	安定、不安定とは何か							
	26	安定判別 2	安定判別の原理							
	27	安定判別 3	ラウスの安定判別							
	28	安定判別 4	フルビッツの安定判別							
	29	安定判別 5	ナイキストの安定判別							
	30	総合演習	今まで学習したことがらの総合演習問題							
試験について		前期試験は実施する。後期試験は実施する。								
評価方法		定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。								
教科書		演習で学ぶ基礎制御工学、森 泰親、森北出版								
参考書		基礎制御工学、近藤文治、森北出版、自動制御とは何か、志村 悦二郎、コロナ社								
関連科目										
履修上の注意		様々なシステムの数学的な表現、解析、評価の手法を理論の理解とともにマスターする必要がある。自学自習の確認方法―授業の最後に課題、練習問題を出題しそれを定期的に提出させる。								