

木更津工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	システム制御	
科目基礎情報							
科目番号	0034			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	制御・情報システム工学専攻			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	教員が作成した配布資料						
担当教員	岡本 峰基						
到達目標							
・ラグランジュの運動方程式を用いて機械系の運動方程式を立てることができる。 ・一般化固有値問題となる制御対象を対角化できる。 ・可制御性行列と可観測性行列を求め、制御対象の可制御・可観測性を調べることができる。 ・状態フィードバックの原理を用いて、制御系の極を任意に配置できる。 ・同一次元オブザーバを構成できる。 ・最適レギュレータを設計することができる。 ・数値解析ソフトScilabを用いて、制御に関する基本的な数値シミュレーションができる。							
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	ラグランジュの運動方程式を用いて機械系の運動方程式を立てることができる。			ラグランジュの運動方程式を用いて簡単な機械系の運動方程式を立てることができる。		ラグランジュの運動方程式を用いて簡単な機械系の運動方程式を立てることができない。	
評価項目2	状態フィードバックによる極配置とオブザーバとオブザーバの設計ができる。			簡単なシステムに対して状態フィードバックによる極配置とオブザーバとオブザーバの設計ができる。		状態フィードバックによる極配置とオブザーバとオブザーバの設計ができない。	
評価項目3	数値解析ソフトScilabを用いて、制御系が設計ができる。			Scilabを用いて、制御に関する基本的な数値シミュレーションができる。		Scilabを用いて数値シミュレーションができない。	
学科の到達目標項目との関係							
専攻科課程 B-2 JABEE B-2							
教育方法等							
概要	制御対象のモデル化と制御系設計に関して学ぶ。制御系は主に現代制御に関するものである。また、理解を深めるために、Scilab（数値解析ソフト）を用いたシミュレーションを行う。						
授業の進め方・方法	前半部分のモデル化と運動方程式と状態方程式の導出に関しては講義形式で進める。後半の状態フィードバック、状態オブザーバと最適レギュレータの設計に関しては、Scilab（数値解析ソフト）を用いたシミュレーションを取り入れた授業を行う。						
注意点	・力学の基礎、制御工学の基礎が必要なので、事前に十分復習しておくこと。また、不明な点は各自しっかり復習し、わからなければ、随時質問に訪れること。 ・授業90分に対して配布プリントや講義ノートを活用して90分以上の予習・復習を行うこと。演習課題を出すので理解を深めるのに役立てること。						
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	ガイダンス		制御系の設計手順を説明できる。		
		2週	モデリング		制御系設計におけるモデリングの重要性を説明できる。		
		3週	ラグランジュの運動方程式 1		簡単な機械系の運動方程式を導出できる。		
		4週	ラグランジュの運動方程式 2		2 自由度以上の機械系の運動方程式を導出できる。		
		5週	状態方程式		状態方程式と出力方程式の導出ができる。		
		6週	状態方程式と伝達関数		状態方程式と伝達関数の関係を説明できる。		
		7週	状態方程式の対角化		状態方程式の対角化の意義を説明でき、対角化できる。		
		8週	A/D、D/A変換		A/D、D/A変換の仕組みを説明できる。		
	2ndQ	9週	Scilabの使い方(1)		Scilabの基本的な使い方を説明できる。		
		10週	Scilabの使い方(2)		Scilabを用いて伝達関数および状態方程式から、ボード線図と時間応答(ステップ応答) をグラフ化できる。		
		11週	可制御性と可観測性		Scilabを用いて可制御性と可観測性を調べることができる。		
		12週	状態フィードバック		Scilabを用いて状態フィードバックによる極配置ができる。		
		13週	状態オブザーバ		Scilabを用いて状態オブザーバが設計ができる。		
		14週	状態オブザーバと状態フィードバック		Scilabを用いて状態オブザーバと状態フィードバックを組み合わせたシステムの設計ができる。		
		15週	最適レギュレータ		Scilabを用いて最適レギュレータが設計ができる。		
		16週	試験				
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	課題レポート	その他	合計
総合評価割合	50	0	0	0	50	0	100

基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
專門的能力	50	0	0	0	50	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0