

2025 年度シラバス

科目分類/Subject Categories			
学部等/Faculty	/工 芸 学 部 / 工 芸 学 部 : /School of Science and Technology/School of Science and Technology	今年度開講/Availability	/有/有 : /Available/Available
学域等/Field	/設計工学域/設計工学域 : /Academic Field of Engineering Design/Academic Field of Engineering Design	年次/Year	/ 2 年 次 / 2 年 次 : /2nd Year/2nd Year
課程等/Program	/電子システム工学課程・課程専門科目/情報工学課程・課程専門科目 : /Specialized Subjects for Undergraduate Program of Electronics/Specialized Subjects for Undergraduate Program of Information Science	学期/Semester	/ 後 学 期 / 後 学 期 : /Second term/Second term
分類/Category	// : //	曜日時限/Day & Period	/金 5 : /Fri.5

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	12125501			
科目番号 /Course Number	12160063			
単位数/Credits	2			
授業形態 /Course Type	講義 : Lecture			
クラス/Class				
授業科目名 /Course Title	制御工学 : Control Engineering			
担当教員名 / Instructor(s)	/(森 禎弘) : MORI Yoshihiro			
その他/Other	インターンシップ実施科目 Internship	国際科学技術コース提供科目 IGP	PBL 実施科目 Project Based Learning	DX 活用科目 ICT Usage in Learning
	実務経験のある教員による科目 Practical Teacher			
科目ナンバリング /Numbering Code	B_IS2420			

授業の目的・概要 Objectives and Outline of the Course	
日	本講義では、フィードバック制御理論を古典制御理論を中心に講述する。特に制御システムのモデリング、時間及び周波数領域の応答解析、安定性、定常特性などの解析法などについて説明し、制御系の設計につなげる。
英	The class provides basic methods of feedback control focusing on classical control theory, modeling of control systems, and analysis method of system response in time and frequency domains, stability of systems. The guide to control system design is also given relating it to those analysis methods.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	フィードバックの概念を理解する。 制御システムのモデル表現の方法、基本要素の表現とその特性を理解する。 システムの過渡解析法、周波数解析法を理解する。 システムの安定性の定義と意味を理解し、そのいくつかの解析法を習得する。

	制御系設計のための指標、方法と上記 2, 3, 4.の事項との関連を理解する.
英	To understand the concept of feedback. To understand modeling method of control systems and characteristics of basic elements. To understand analysis method of transient response and frequency response of systems. To understand concept and definition of stability of systems and its analysis method. To understand guideline of control system design relating to the above items 2, 3 and 4.

学習目標の達成度の評価基準 / Fulfillment of Course Goals (JABEE 関連科目のみ)	
日	
英	

授業計画項目 Course Plan			
No.		項目 Topics	内容 Content
1	日	序論	制御, フィードバック制御とは何か, 制御システムの基本構成.
	英	Introduction	What is control and feedback control? Typical feedback control structure.
2	日	制御系のモデル表現 (1)	微分方程式モデル, 伝達関数モデル, ブロック線図モデル, 状態空間モデル.
	英	Model representation of control systems (1)	Differential equation model, transfer function model, block diagram model, state state model.
3	日	制御系のモデル表現 (2)	制御系の基本要素
	英	Model representation of control systems (2)	Fundamental elements of control systems.
4	日	システムの過渡応答解析(1)	過渡応答とその解析法, インパルス応答, ステップ応答.
	英	Analysis of transient response of systems (1)	Transient response and its analysis method, Impulse response, step response.
5	日	システムの過渡応答解析(2)	一般のシステムと状態空間モデルの過渡応答
	英	Analysis of transient response of systems (2)	Analysis of transient response of systems (2)
6	日	システムの周波数応答解析(1)	周波数応答解析と周波数伝達関数, ベクトル軌跡とボード線図
	英	Analysis of frequency response of systems (1)	Analysis of frequency response, frequency transfer function, vector locus, Bode diagram.
7	日	システムの周波数応答解析(2)	ボード線図の合成, 一般のシステムのボード線図, 非最小位相系と非最小位相系.
	英	Analysis of frequency response of systems (2)	Composition of Bode diagram, Bode diagram of general systems, minimum phase system and non-minimum phase system.
8	日	システムの安定解析	安定性の定義, 入出力安定性, ラウス・フルビッツの安定解析法.
	英	Stability analysis of systems	Definition of stability, input output stability, Routh-Hurwitz stability criterion.
9	日	フィードバック制御系の安定解析法(1)	内部安定性
	英	Stability analysis of feedback control systems (1)	Internal stability
10	日	フィードバック制御系の安定解析法(2)	ナイキストの安定判別法.
	英	Stability analysis of feedback control systems (2)	Nyquist stability criterion.
11	日	フィードバック制御系の安定解析法 (3)	安定余裕, ゲイン余裕と位相余裕.
	英	Stability analysis of feedback control systems (3)	Stability margin, gain margin, phase margin.
12	日	フィードバック制御系の定常特性評価	制御系と偏差, 定常位置偏差, 定常速度偏差, 定常加速度偏差.
	英	Evaluation of feedback control systems in steady state	Steady-state position error, steady-state velocity error. steady-state acceleration error.
13	日	不確かさが存在するシステム	不確かさとその表現

		の解析 (1)	
	英	Analisis of uncertain system (1)	Uncertainty and its representation.
14	日	不確かさが存在するシステムの解析 (2)	ロバスト安定性
	英	Analisis of uncertain system (2)	Robust stability
15	日	制御器設計法	フィードバック制御系の主な制御器設計法の紹介
	英	Contoller design method	Introduction of controller design methods

履修条件 Prerequisite(s)		
日	記憶が新鮮なうちに毎回講義ノートに基づきしっかりと復習しておくこと。ラプラス変換の知識が必要であるが、既習得であるとして講義する。 講義の予復習に約2時間、および期末試験の勉強時間が要求される。	
英	After each lesson, you should review your lecture notes without fail while your memory is still fresh. It is a premise that Laplace transform has been learned. Reviewing the lectures will require about 2 hours each time and learning time for a term-end exam will also be needed.	

授業時間外学習（予習・復習等） Required study time, Preparation and review		
日	講義内容が体系的であるため欠かさず聴講することを強く薦める。 復習及び宿題を次の講義までに必ず行うこと。	
英	Attendance is not forced, but is strongly suggested because lecture contents are systematic.	

教科書／参考書 Textbooks/Reference Books		
日	参考書「基礎制御工学」（近藤編、森北出版）、「フィードバック制御入門」（杉江・藤田著、コロナ社）、「システム制御理論入門」（小郷・美多著、実教出版）	
英		

成績評価の方法及び基準 Grading Policy		
日	レポート提出、学期試験の成績で評価する。これらに対する配点の割合はほぼ20%、80%である。	
英	Several assignments(20points) and the term-end exam(80points) are evaluated.	

留意事項等 Point to consider		
日	この授業は、対面形式とします。	
英	This class is in person.	