

登録コード	F3B54130	開講年度	2026			
授業科目	制御工学				担当教員	浅沼 和志
英文授業名	Control Engineering				副担当	河村 隆
単位数	2	講義期間	前期	曜日・時限	火曜・5時限	対象学生
講義室	繊維3 4 番講義室	授業形態	講義	遠隔授業科目		備考
信大コンピテンシー	非該当					
(1)授業の達成目標	授業で得られる「学位授与の方針」要素				⇔	【授業の達成目標】
	2 2 Fカリ					
	【2022年度以前カリキュラム対象】 ヒトと環境にやさしい機械を創造するための専門的知識と課題解決能力				⇔	
	2 4 Fカリ・機械味 [＊] ット, 2 3 Fカリ・機械味 [＊] ット					
	【2023年度以降カリキュラム対象】 機械工学・ロボット学と関連する幅広い工学分野の専門的知識を有する				⇔	
(2)授業で学べる「テーマ」	その他					
(3)全学横断特別教育プログラム						
(4)授業の概要	制御とは何かという基本概念および分類を理解し、その上で今日の社会において制御がどのように用いられ、必要とされているか、そして如何に重要であるかを紹介することで学習の動機付けとする。続いて、数学的な基礎的事項であるラプラス変換を習得し、その上で様々な対象を統一的に扱うために考えられたシステムという概念とその表現方法の1つである伝達関数について学ぶ。伝達関数は、システムの入出力関係に着目し、システムの基礎方程式(微分方程式)をラプラス変換することによって得るとともに、得られた様々な伝達関数の特性について考察を行う。 また、システムの系統図はブロック線図という図的表現法で表し、システム全体の把握や解析に利用する。システムに基本的な各種信号を入力したときの時間応答や周波数応答について学び、特に周波数応答に関してはその表示法としてベクトル軌跡やボード線図などを学習する。 制御システムの解析においてもっとも重要となる安定性という概念を理解し、システムが安定か不安定かを判別する方法を学ぶ。総合的に、基本的な制御システムの設計法のポイントなどについて学ぶ。					
(5)授業計画	講義回数は14回（100分授業）とします。 第1回：制御とは何か。制御の基本概念／制御の基本的種類／帰還制御（ガイダンス） 第2回：ラプラス変換とその基本定理1： 種々の信号のラプラス変換 第3回：ラプラス変換とその基本定理2： ラプラス変換の基本定理 第4回：逆ラプラス変換と微分方程式解法への応用 第5回：システムと伝達関数 第6回：種々の伝達関数の特性 第7回：システムの時間応答性 第8回：ブロック線図とその変換法 第9回：システムの周波数応答1： 周波数応答の基礎 第10回：システムの周波数応答2： 周波数応答のプロット 第11回：制御系の安定性判別法1： 制御系の安定性 第12回：制御系の安定性判別法2： 特性方程式と安定性 第13回：制御系の安定性判別法3： ラウス・フルヴィッツの安定判別法 第14回：制御系設計の基礎： フィードバック制御 （授業計画は、授業の進捗度や皆さんの理解度によって変更する場合があります）					
(6)成績評価の方法	「制御工学の基本的理解できるようになったか」、「制御システムの解析及び基礎的な設計ができるようになったかどうか」を測る小テストを必要な単元毎に行うとともに、期末試験を実施し、それらの得点によって評価を行う。					
(7)成績評価の基準	ラプラス変換の基礎的事項を理解し、制御対象の伝達関数を導出することが出来るようになれば「水準にある」、 導出した伝達関数の時間応答、周波数応答を求めることが出来ていれば「やや上にある」、 制御対象及び制御系の安定性について理解し、安定性解析を行うことが出来れば「かなり上にある」、 制御系設計の基礎について理解し、モデリング、制御系設計、制御系解析を独自に行うことが出来るようになれば「卓越している」といえる。					
(8)事前事後学習の内容	この授業は90時間の学修を必要とする内容です。従って、60時間以上の時間外学習が必要となります。					
(9)履修上の注意						
(10)質問、相談への対応	非常勤のため、質問、相談等がある場合はe-mailで連絡してください。 e-mailは第1回授業日に連絡します。また授業終了後のタイミングなどでも対応します。					
(11)学生へのメッセージ						
(12)その他						
【教科書】	はじめての制御工学 改訂第2版, 佐藤和也・平元和彦・平田研二著, 講談社					
【参考書】	システムと制御, 細江（編著）, オーム社					

【参考書】	制御工学演習，鳥羽、山浦（共著），森北出版
-------	-----------------------