

科目名		自動制御 (Automatic Control)							
学年	学科(コース)	単位数		必修 / 選択	授業形態	開講時期	総時間数		
第5学年	機械工学科	学修	1単位	必修	講義	前期 100分/週	45時間		
担当教員		【常勤】 一田 啓介							
学習到達目標									
科目の到達目標レベル	<p>制御とは、ある目的に適合するように対象となっているものに所要の操作を加え、目的を達成することである。また制御は古くから水位制御や蒸気機関の制御等に使用されており、現在では自動車やロボットにまで幅広く適用されている。</p> <p>本授業では、古典制御に基づく制御系設計手法を講義する。前期の到達目標は、伝達関数、ブロック線図、時間応答、周波数応答、安定判別法を理解し、制御の基礎を習得することである。</p>								
学習・教育目標	(C)①	JABEE基準1(2)		(d)-(1)					
関連科目，教科書および補助教材									
関連科目	計測工学、微分方程式、応用数学								
教科書	「機械系教科書シリーズ 自動制御」 阪部、飯田著 (コロナ社)								
補助教材等									
達成度評価 (%)									
評価方法 指標と評価割合	中間試験	期末・学年末試験	小テスト	レポート	口頭発表	成果品	ポートフォリオ	その他	合計
	45	45		10					100
知識の基本的な理解 【知識の基本的な理解】	◎	◎		○					
思考・推論・創造への適用力 【適用、分析レベル】	○	○		○					
汎用的技能 【論理的思考力】	○	○							
態度・志向性(人間力) 【主体性, 自己管理能力】				○					
総合的な学習経験と創造的思考力 【 】									
学習上の留意点および学習上の助言									
<p>自動制御を学修するに当たっては、4年次までに習得した計測工学や微分方程式、応用数学の知識を用いることが必須となるので、受講前にはよく復習しておくこと。</p> <p>自動車やロボットの制御を行うためには、制御対象の物理モデルを微分方程式で表現する必要がある。またそれを動かすための制御器(コントローラ)も数学や物理の知識が必要となる。古典制御はその基本的な考え方を学ぶための入門編であるので、しっかりと勉強してほしい。</p>									

授業の明細			
回	授業内容	到達目標	自学自習の内容 (予習・復習)
1	ガイダンス はじめに	・シラバスから学習の意義、授業の進め方、評価方法を理解できる。 ・自動制御とは何かについて説明できる。	予習として教科書の1～9ページを読み、概要を把握しておくこと。 授業で取り上げた内容については各回毎に復習しておくこと。
2	制御に必要な数学の基礎知識 ラプラス変換と逆ラプラス変換	・自動制御を学ぶための、数学的な基礎知識について説明できる。 ・ラプラス変換と逆ラプラス変換の復習を行い、制御との関連性について説明できる。	予習として、教科書の11～23ページを読み、概要を把握しておくこと。
3			
4	伝達関数	・伝達関数の定義についてと説明できる。 ・ラプラス変換と逆ラプラス変換の復習を行い、制御との関連性について説明できる。	予習として、教科書の11～23ページを読み、概要を把握しておくこと。
5			
6	ブロック線図	・ブロック線図について説明できる。 ・ブロック線図を描画できる。	予習として、教科書の11～23ページを読み、概要を把握しておくこと。
7	時間応答1	・時間応答とその特性について説明できる。	予習として、教科書の45～50ページを読み、概要を把握しておくこと。
8	中間試験		
9	試験返却・解答解説 時間応答2	・試験問題の解説を通じて間違った箇所を理解できる。 ・一次遅れ系と二次遅れ系について説明できる。	予習として、教科書の50～64ページを読み、概要を把握しておくこと。
10	周波数応答	・周波数応答とその図式表示法について説明できる。	予習として、教科書の66～82ページを読み、概要を把握しておくこと。
11			
12	フィードバック制御の安定性 安定判別法	・フィードバック制御の安定性について説明できる。 ・制御系の安定判別法について説明できる。	予習として、教科書の90～113ページを読み、概要を把握しておくこと。
13			
14	前期のまとめ	・前期で行った授業に関する演習問題を解くことができる。	
	期末試験		
15	答案返却・解答解説 全体の学習事項のまとめ 授業改善アンケートの実施	・試験問題の解説を通じて間違った箇所を理解できる。	
総学習時間数			45 時間
講義			25 時間
自学自習			20 時間