

制御工学 (Control Engineering)	4 年・後期・2 学修単位(α)・必修 情報工学科・担当 山口 智浩	
[準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標] (2)	[システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標] D-1 (100%)	[JABEE 基準] (d-2a), (d-2c)
<p>〔教育方法等〕</p> <p>概要： 「制御」の目的は、動きのある「物」「事」(システム)を自由にあやつることである。本講義は、「制御」の初学者を対象とする。受講者が、まず全体像をつかんだ上で、基本的な考え方を理解し、具体例や研究の歴史を通じた制御の考え方の流れを学習する。</p> <p>授業の進め方と授業内容・方法： 授業内容はその授業中に理解する努力をすること。ノートを毎回、板書の意味を考えながらとるように。理由は3点ある。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 教えられたことを整理する、 2) 頭で記憶しきれないことをノートに記憶させる。 3) 講義中に随時、以前の講義内容を参照する。 <p>注意点： 関連科目 応用数学 β</p> <p>学習指針 各自の様々な経験や身近な体験を通して説明できるまで理解することが重要である。</p> <p>自己学習 到達目標を達成するには、授業後にノート・教科書の講義範囲を読み返して、疑問点を解消し、理解しておくこと。また課題提出に際しては、十分に準備してレポートを作成すること。</p>		
<p>〔教科書〕 「自動制御とは何か」コロナ社 示村悦二郎</p> <p>〔補助教材・参考書〕 なし</p>		
<p>〔到達目標〕</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 制御システムの基本構成を説明することができ、制御系をブロック線図で表現することができる。 2. フィードバック制御・フィードフォワード制御の特徴を説明でき、それぞれをブロック線図を用いて表現することができる。 3. サーボメカニズムの概要、構成、特徴を説明でき、ブロック線図を用いて表現することができる。 4. プロセス制御の概要、定常特性と応答特性のジレンマについて説明することができる。 5. 蒸気機関の速度制御、フィードバック増幅器、線形システム、重ね合わせの原理、非線形システム、状態の概念、一次遅れ系について説明することができる。 		
<p>〔評価割合〕 定期試験成績 (2 回の単純平均 80%)、課題 (ノート提出を含む 20%) で評価する。</p>		

授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標	自己評価*
後 期	1 週	制御とは	制御の考え方, 身近にある制御について説明することができる。	
	2 週	制御システムの基本構成 1	制御対象, 制御量, 操作量, 外乱について説明することができる。	
	3 週	制御システムの基本構成 2	制御系をブロック線図を用いて記述することができる。	
	4 週	フィードバック制御 1	フィードバック制御の概念, 実現例 (ガバナ) について説明することができる。	
	5 週	フィードバック制御 2	フィードバック制御の特徴を説明でき, ブロック線図を用いて記述することができる。	
	6 週	フィードフォワード制御	フィードフォワード制御の概念, 特徴を説明でき, ブロック線図を用いて記述することができる。	
	7 週	後期中間試験	授業内容を理解し, 試験問題に対して正しく解答することができる。	
	8 週	試験返却・解答	試験問題を見直し, 理解が不十分な点を解消する。	
	9 週	サーボメカニズム 1	サーボメカニズムの概要, 時定数, 定常状態, 過渡状態について説明することができる。	
	10 週	サーボメカニズム 2	サーボメカニズムの構成, ゲインと特性との関係について説明することができ, サーボメカニズムのブロック線図を記述することができる。	
	11 週	プロセス制御システム	プロセス制御の概要, 定常特性, 定常偏差, 応答特性, 定常特性と応答特性のジレンマについて説明することができる。	
	12 週	近代制御技術	ワット以後の制御技術の流れ, サーボメカニズム, 蒸気機関の速度制御, フィードバック増幅器について説明することができる。	
	13 週	古典制御理論	古典制御理論, 周波数特性, 線形システム, 重ね合わせの原理, 非線形システムについて説明することができる。	
	14 週	新しい制御理論	状態の概念, 一次遅れ系について説明することができる。	
	15 週	学年末試験	授業内容を理解し, 試験問題に対して正しく解答することができる。	
	16 週	試験返却・解答	試験問題を見直し, 理解が不十分な点を解消する。	

* 4 : 完全に達成した, 3 : ほぼ達成した, 2 : やや達成できた, 1 : ほとんど達成できなかった, 0 : まったく達成できなかった。