

制御工学Ⅱ (Control Engineering Ⅱ)	5 年・前期・1 学修単位 (β)・必修 電子制御工学科・担当 飯田 賢一	
〔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-2b)
<p>〔教育方法等〕</p> <p>概要： 制御工学は現在の科学技術において、不可欠な学問であり、4 年での制御工学Ⅰも含めて、制御システムとしての考え方を修得することを目標とする。5 年では、4 年での制御工学Ⅰを基礎とし、さらに制御系の設計、解析に必要な安定性に関する手法を理解する。理解した内容を基に、制御系の設計、解析ができる能力を習得することを目的とする。具体的には、制御系の解析に必要な安定性を、自ら判別できる能力を身につける。さらに、制御系に構成される制御器のパラメータ設定法、特性改善法から、制御系の設計ができる能力を身につける。</p> <p>授業の進め方と授業内容・方法： 座学による講義が中心である。講義項目ごとに演習問題に取り組み、各自の理解度を確認する。講義中に演習を行うため、電卓やグラフ用紙を忘れないこと。講義中の演習が、時間不足で未完成の場合は宿題とし、必ず次回の講義までに終えておくこと。理解を深めるために、レポートを課すので、提出期限に遅れないように提出すること。</p> <p>注意点：</p> <p>関連科目 数学、物理、計測工学、電気回路などと関連が深い。</p> <p>学習指針 数学的な要素が中心であるが、各自の身の回りにあるものにも着目し、学習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ために、授業時間以外にも自学・自習を怠らないこと。 小テスト、宿題、課題レポート、予習復習状況を自己学習の成果とする。</p>		
<p>〔教科書〕 「自動制御」コロナ社 阪部俊也・飯田賢一 共著 (4 年の制御工学Ⅰでも使用)</p> <p>〔補助教材・参考書〕 教員作成のプリント</p>		
<p>〔到達目標〕</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 制御システムの特性方程式と特性根を説明できる。特性根を用いた根軌跡を描くことができる。制御システムの安定性判別法の説明ができる。制御システムの安定性判別ができる。 2. 制御システムの設計法・解析法を説明できる。プロセス系・サーボ系システムの制御パラメータを設定できる。制御特性の改善法を説明できる。 		
<p>〔評価割合〕 定期試験成績(80%)に自己学習成績(20%)を含めて総合評価する。 ただし、課題レポート等の未提出の場合は、最高 59 点とする。</p>		

授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標	自己評価*
前期	1 週	制御系の安定性(1)	制御系の安定性の考え方を理解し、特性方程式と特性根を説明できる。	
	2 週	制御系の安定性(2)	根軌跡および基礎条件を説明できる。	
	3 週	制御系の安定性(3)	根軌跡の描き方を理解し、描くことができる。	
	4 週	制御系の安定性(4)	根軌跡の利用法を説明できる。	
	5 週	安定判別(1)	フルビッツおよびラウスの安定判別法を説明できる。	
	6 週	安定判別(2)	ナイキストの安定判別法を説明できる。	
	7 週	安定判別(3)	ゲイン余有、位相余有を説明できる。	
	8 週	安定判別(4)	システムの安定判別を様々な手法で求めることができる。	
	9 週	制御系の設計(1)	制御系設計の基本事項を説明できる。	
	10 週	制御系の設計(2)	定常偏差、速応性を説明することができる。	
	11 週	制御系の設計(3)	設計とゲイン余有と位相余有の関係を説明できる。	
	12 週	制御系の設計(4)	プロセス制御の制御パラメータの設定法を理解し、制御パラメータを設定することができる。	
	13 週	制御系の設計(5)	サーボ制御の制御パラメータの設定法を理解し、制御パラメータを設定することができる。	
	14 週	制御系の設計(6)	制御特性の改善法を説明できる。	
	15 週	まとめ	制御工学の今後の展開を説明できる。	
	16 週	期末試験	授業内容を理解し、試験問題に対して正しく回答できる。	

* 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。