

(科目コード : 8810120106AP)

【改訂】第3版(2019-03-22)

【科目】制御工学特論

【科目分類】 専門科目 【選択・必修の別】 選択

【学期・単位数】 前期・2単位

【対象学科・専攻】 生産システム 1年

【担当教員】 平社 信人

### 【授業目標】

制御工学における例題や演習が解ける。  
実用的な制御設計ができる。  
制御系のシステム設計や解析などができる。  
制御モデルの定式化や伝達関数モデルを作成することができる。

### 【教育方針・授業概要】

本科目の総授業時間数は22.5時間である。  
制御工学の応用分野は機械工学、電気工学、情報工学をはじめ多義に及んでおり、また、近年では、医学、農学、経済学、社会学への応用も見られるようになりつつある。これらを実用的に応用するためには、幅広い分野に関心を持ち深く学習する必要がある。本講義では、制御理論を学び、演習や応用例を通じ制御設計への理解を深める。  
古典制御理論として、ブロック線図、システムの応答、フィードバックシステムの応答、などの演習問題を解く。  
現代制御理論として、多入力多出力型の状態方程式定式化、システム安定判別法、状態フィードバック制御、最適制御理論などを学習する。また、この科目は、企業で宇宙機器の開発に従事した教員が、その経験を活かし、講義形式で授業を行うものである。

### 【教科書・教材・参考書等】

参考書：詳解制御工学演習：明石一・今井弘之 共著：共立出版株式会社  
参考書：初めて学ぶ現代制御の基礎：江口弘文・大屋勝敬 共著：東京電機大学出版  
参考書：演習で学ぶ現代制御理論：森泰親 著：森北出版株式会社  
参考書：現代制御理論入門：浜田望・松本直樹・高橋徹 共著：コロナ社

### 【授業形式・視聴覚・機器等の活用】

特になし(座学)

### 【メッセージ】

本科で学習した制御工学、自動制御、計測制御工学を各自、復習してから授業に臨んでください。

### 【事前に行う準備学習】

制御工学、自動制御、計測制御工学を復習しておくことが望ましい。

### 【成績評価方法】

[前期] 期末試験：70%、レポート：30%

### 【達成目標】

	達成目標	割合	評価方法
1	制御システムの定式化や伝達関数モデルを作成、制御システムの応答や解析を実施することができる。	70 %	期末試験
2	制御モデルの安定解析ができる。また、フィードバックシステムの簡易な制御設計、パラメータ設定ができ、現代制御理論の代表手法について簡潔に説明できる。	30 %	レポート

### 【本校の学習・教育目標】

(C) 技術的問題解決のための専門分野の知識を身に付ける  
各専攻分野における専門科目を総合的に学習することにより、技術的課題が解決できる

### 【授業計画】(制御工学特論)

回数	授業の主題	内容	レポート	宿題
第1回～第8回	古典制御演習	ブロック線図、一次遅れ要素、二次遅れ要素、定常偏差など古典制御に関する学習ならびに演習問題の実施する。		
第9回	状態方程式	多入力多出力系モデルの状態方程式定式化、制御モデルの応答解析について学習する。		
第10回	可制御と可観測	可制御と可観測について学習する。		
第11回	システムの安定判別	各種安定判別法について学習する。		
第12回	状態フィードバック制御	フィードバック制御による安定化、極配置法、状態観測器、状態フィードバック制御について学習する。		
第13回	最適制御理論	リカッチ方程式、評価関数、最適制御システムの制御設計について学習する。		
第14回	その他現代制御理論	カルマンフィルタ、H 制御、他、概略紹介	レポート	
第15回	まとめ・演習	総まとめと演習を実施し、解説を行う。		