

科目名	制御工学			担当教員	田嶋 真一		
学年	電子制御4年	学期	通年	履修条件	必修	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	07C04_30810		
学習目標	<p>現代制御理論はシステム制御理論とも呼ばれ、いわゆる古典制御理論では設計の難しかった多変数制御システムの設計に有効に利用できることが知られている。</p> <p>状態方程式をもとにこれらを統一的に扱う現代制御理論は、微分方程式でシステムを記述する工学の多くの分野に対して普遍的に応用できる。いろいろな状態方程式を求める方法を習得するとともに、制御系の設計に必要な現代制御理論の基礎知識を重点的に習得する。</p>						
進め方	<p>教科書に沿った講義を行う。授業中適宜演習を行う。復習を忘れないこと。</p> <p>期間中3, 4回程度のレポート提出を課す。</p>						
履修要件	特になし						
学習内容	学習項目(時間数)			学習到達目標			
	1. 動的システムと静的システム (2) 2. 電気システムと状態方程式 (2) 3. 機械システムと状態方程式 (2) 4. 電気-機械システムと状態方程式 (2) 5. 電気-機械システムと状態方程式 (2) 6. 非線形システムの線形化 (2) 7. ラグランジェの運動方程式と状態方程式 (2) 8. 前期中間試験 (2) 9. 前期中間試験の返却と解説 (2) 10. ベクトルの線形独立性, 行列のランク (2) 11. 固有値と固有ベクトル (2) 12. 行列の対角化とジョルダン形式 (2) 13. 行列関数と状態遷移行列 (2) 14. ケーリー・ハミルトンの定理 (2) 15. 前期総まとめ (2) 16. 前期末試験 (2) 17. 前期期末試験の返却と解説 (2) 18. ラウス・フルビッツの安定判別法 (2) 19. リアプノフ方程式と安定判別 (2) 20. 可制御性, 可観測性とその双対性 (4) 21. 対角正準形式とその応用 (2) 22. 可制御正準形式とその応用 (2) 23. 可観測正準形式とその応用 (2) 24. 後期中間試験 25. 後期中間試験の返却と解説 (2) 26. レギュレータの設計と極配置 (2) 27. オプザバの設計と極配置 (2) 28. サーボ系の設計 (2) 29. 最適レギュレータの設計 (2) 30. カルマンフィルタ・最適サーボ系の設計 (2) 31. 後期総まとめ (2) 32. 後期末試験 (2) 33. 後期末試験の返却と解説 (2)			種々のシステムについて, それを表す状態方程式を求めることができる。 D2:1-5 行列のランクや固有値, 固有ベクトルなどを求めることができる。 D1:5 行列関数を求めることができる。 D1:2 系の安定・不安定を判別することができる。 D2:1-3 系の構造を明らかにできる。 D2:1-3 現代制御理論を用いた制御系の設計を行うことができる。 D2:1-3			
評価方法	定期試験を60%, レポートを20%, 平常点(出席率, 授業態度など)を20%の比率で総合評価する。						
関連科目	制御工学, 制御工学, 微分積分学						
教材	教科書: 小郷 寛, 美多 勉著 「システム制御理論入門」 実教出版						
備考	わからないことは, 授業中適宜質問すること。放課後は, E-mail [tashima@dc.takuma-ct.ac.jp] で予約することが望ましい。						