

科目名	システム制御工学Ⅱ System Control Engineering II			担当教員	逸見知弘		
学年	5年	学期	通年	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	15133039	単位区分	履修単位
学習目標	システムの周波数特性及び現代制御論に関して学び、技術者に必要な制御系設計に関する解析能力、設計能力を養う。 ・システムの周波数特性の計算しベクトル軌跡、ボード線図を作図、安定余裕を読み取りができる。 ・システムを状態空間表現で表すことができ、伝達関数との関係性を説明できる。 ・状態空間表現におけるシステムの安定性・可制御性・可観測性を理解し判別することができる。 ・状態フィードバック制御の意味を理解し、レギュレータ制御系を設計できる。 ・オブザーバの意味を理解し、オブザーバ併合レギュレータを設計することができる。 ・可制御正準形、可観測正準形を理解し、レギュレータ・オブザーバの設計に利用できる。						
進め方	1. 項目ごとにその基本的な考え方と理論を例題に基づいて解説する。 2. 演習問題を学生に解かせ、それらの解答に基づき、再度、必要な理論の考え方を解説する。 3. 必要に応じて制御系の応用ソフトウェア (MATLAB, Simulink) を用いて必要な実習を行う。						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	0. ガイダンス(1) 1. 周波数領域での解析(13) (1) 周波数伝達関数と周波数特性 (2) ベクトル軌跡とボード線図 (4) 周波数領域における安定性と安定余裕			・システムの周波数伝達関数をもとめ、周波数特性 (ゲイン特性、位相特性) の計算ができる ・簡単な要素のベクトル軌跡、ボード線図を作図でき、それらから周波数特性・安定性・安定余裕を読み取ることができる B(7), E(3)			
	[前期中間試験] (2)						
	試験答案の返却および解説(1) 2. 状態空間表現(13) (1) 状態空間表現と伝達関数の関係性 (2) 状態空間表現における安定性 (3) 可制御性と可観測性			・システムを状態空間表現で表すことができ、それらを伝達関数に変換することができる ・状態空間表現におけるシステムの安定性・可制御性・可観測性を判別することができる。 B(7), E(3)			
	前期末試験						
	試験答案の返却および解説(1) 2のつづき(4) (4) 実現問題と最小実現 (5) 正準分解と各種正準形 3. 状態フィードバック制御(7) (1) レギュレータ (極配置, LQR) の設計 (2) 可制御正準形によるレギュレータの設計			・可制御正準形、可観測正準形を導出できる ・状態フィードバック制御を理解し、極配置法によるレギュレータ制御系を設計できる。 ・LQ最適法の意味と設計方法を説明できる。 B(7), E(3)			
	[後期中間試験] (2)						
	試験答案の返却および解説(1) 4. オブザーバ(13) (1) オブザーバの設計 (2) レギュレータとオブザーバの双対性 (3) オブザーバ併合レギュレータの設計			・オブザーバの意味を理解し、オブザーバ併合レギュレータを設計できる。 B(7), E(3)			
後期末試験 試験返却(1)							
評価方法	・各項目について、定期試験の結果を用いて、学習到達目標に達しているかを判断する。 ・レポート課題を試験期の成績に1～3割の割合で加味する。(割合はその都度周知する)						
履修要件	特になし						
関連科目	システム制御工学Ⅰ (4年) → システム制御工学Ⅱ (5年) → 制御工学特論Ⅰ (AS1) 電子回路 (4年)						
教材	・教科書：山本透他著「線形システム制御」 朝倉書店 ISBN978-4-254-20160-4 ・システム制御工学Ⅰの教科書およびMATLAB Simulink 用配布プリント						
備考	<<コース必修科目>> ・数学 (微分積分, 線形代数, 複素関数論) の復習を行っておくこと。 ・数学的な式展開, 証明が多い内容なので必ず授業の予習復習を行うこと。						