科目名	制御工学Ⅲ （Control　Engineering　Ⅲ）

学　年	学　科(コース)	単　位　数		必修 / 選択	授業形態	開講時期	総時間数
第5学年	電気工学科	学修	1 単位	必修	講義	後期 100分/週	45時間

担　当　教　員	【常勤】　日高　良和　hitaka@ube-k.ac.jp

学　習　到　達　目　標

科目の到達目標レベル	制御とは、目的に合うように対象とするものに適当な操作を行うことである。 本科目は、システムの周波数応答と安定性、定常特性を理解し、制御系の基本設計概念を理解できることが目標である。 目標レベルは下記のようである。 ①システムの周波数特性について、ベクトル軌跡とボード線図を用いて論理的に説明できる。 ②フィードバックシステムの安定・不安定を安定判別法を用いて判別できる。 ③制御系の定常特性について説明できる。

学習・教育目標	(C)	JABEE基準1(2)	(C)-①

関　連　科　目　，　教　科　書　お　よ　び　補　助　教　材

関連科目	代数、電気回路、電気機器、制御工学Ⅱ
教科書	「制御工学の基礎」 田中正吾 編著 （森北出版）
補助教材等	

達　成　度　評　価　(%)

指標と評価割合 ＼ 評価方法	中間試験	期末・学年末試験	小テスト	レポート	口頭発表	成果品	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	40	50		10					100
知識の基本的な理解【知識・記憶、理解レベル】	◎	◎		◎					
思考・推論・創造への適用力【適用、分析レベル】	○	◎							
汎用的技能【論理的思考力】	○	○							
態度・志向性(人間力)【自己管理力】				◎					
総合的な学習経験と創造的思考力【　】									

学　習　上　の　留　意　点　お　よ　び　学　習　上　の　助　言

授 業 の 明 細			
回	授業内容	到達目標	自学自習の内容 （予習・復習）
1	授業の進め方 周波数特性について	・授業のスケジュールと評価方法を 理解できる。 ・システムの入力に正弦波関数を加えた ときの応答を調べる方法を理解できる。	（復習） 周波数特性について
2	ベクトル軌跡	・ベクトル軌跡の概要を理解する。 ・比例、微分と積分要素が伝達関数となっているシステムのベクトル軌跡を用いた 周波数特性について理解する。	
3	ベクトル軌跡	・一次と二次系要素が伝達関数となっているシステムのベクトル軌跡を用いた周波数特性について理解する。	（復習） 基本制御要素のベクトル軌跡
4	ボード線図	・比例要素、微分要素、および積分要素が伝達関数となっているシステムのボード線図を用いた周波数特性について説明する。	
5	ボード線図	・一次系と二次系要素が伝達関数となっているシステムのボード線図を用いた周波数特性について説明する。	（復習） 基本制御要素のボード線図
6	周波数応答の例	・いろいろな周波数応答の求め方を 理解する。	
7	中 間 試 験		
8	試験の説明 制御系の安定性について	・試験問題の解説を通じて重要な箇所を 理解できる ・制御系の安定性の概要について 理解できる。	（復習） 安定性について
9	フィードバック制御	・フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。	（復習） フィードバックについて
10	制御系の安定性	・制御系の安定性は特性方程式の根に よって決定することが理解できる。	
11	フィードバックシステムの 安定判別法 ラウスの安定判別法	・ラウスの安定判別法について 理解できる。	（復習） ラウスの安定判別法について
12	フィードバックシステムの 安定判別法 フルビッツの安定判別法	・フルビッツの安定判別法について 理解できる。	（復習） フルビッツの安定判別法について
13	制御性能の評価 ゲイン余裕と位相余裕	・制御性能の指標のひとつである安定度の評価をゲイン余裕と位相余裕で行うことを理解できる。	（復習） ゲイン余裕・位相余裕について
14	制御性能の評価 定常特性	・制御系の性能を表す指標のひとつである定常特性を定常偏差を用いて示すことを理解できる。	（復習） 定常特性について
15	答案返却・解答解説 授業改善アンケートの実施	・試験問題の解説を通じて重要な箇所を 理解できる。	
総 学 習 時 間 数			45 時間
講 義			25 時間
自学自習			20 時間