科　目	自動制御 (Automatic Control)
担当教員	小林 洋二 非常勤講師【実務経験者担当科目】
対象学年等	機械工学科・5年R組・前期・必修・2単位【講義】(学修単位II)
学習・教育目標	A4-M3(100%)
授業の 概要と方針	周波数応答法に基づく古典制御理論におけるフィードバック制御系の基礎的事項やその考え方を理解する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M3】与えられた物理システムの微分方程式を作成し,伝達関数を求めることができる.			「与えられた物理システムの微分方程式を作成し,伝達関数を求めること」を課題演習および中間試験で評価する.
2	【A4-M3】伝達関数からブロック線図を描き,ブロック線図を等価変換できる.			「伝達関数からブロック線図を描き,ブロック線図を等価変換できること」を課題演習および中間試験で評価する.
3	【A4-M3】制御系の時間応答を求め,安定性を判別することができる.			「制御系の時間応答を求め,安定性を判別できること」を課題演習およ中間期試験で評価する.
4	【A4-M3】周波数応答の意味を理解し,ベクトル軌跡,ナイキスト線図,ボード線図を描いてその特性を理解できる.			「周波数応答の意味を理解し,ベクトル軌跡,ナイキスト線図,ボード線図を描いてその特性を理解できること」を課題演習および定期試験で評価する.
5	【A4-M3】フィードバック制御系の構成,安定性,応答特性を理解できる.			「フィードバック制御系の構成,安定性,応答特性を理解できること」を課題演習および定期試験で評価する.
6	【A4-M3】フィードバック制御系の補償器を設計する方法を理解できる.			「フィードバック制御系の補償器を設計する方法を理解できること」を課題演習および定期試験で評価する.
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　レポート30%　として評価する.なお,試験成績は中間試験と定期試験の平均点とし,それを70%で評価し,レポートを30%として評価する.総合評価100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「制御工学　フィードバック制御の考え方」:斉藤 制海・徐 粒 共著(森北出版)
参考書	「専門基礎ライブラリー　制御工学　技術者のための,理論・設計から実践まで」:豊橋技術科学大学・高等専門学校制御工学教育連携プロジェクト(実教出版)
関連科目	応用数学(微積分,ラプラス変換),機械力学,電気電子工学,物理
履修上の 注意事項	ラプラス変換を含む微積分,機械力学,電気電子工学,物理の知識が要求されますのでこれらの基礎的な事柄を復習しておいてください.

授業計画（自動制御）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	制御工学の概要	自動制御の目的,歴史,概念を理解する.
2	数学的準備(ラプラス変換)	自動制御で使用される数学的手法の準備を行う.ラプラス変換,逆ラプラス変換について学ぶ.
3	動的システムと数式モデル	動的システムの入出力関係を微分方程式で表すことを理解する.
4	伝達関数	微分方程式から伝達関数を導出する方法を理解する.
5	ブロック線図	ブロック線図の概念を理解し,伝達関数をブロック線図で表す.また,等価変換によってブロック線図を簡略化する方法を理解する.
6	時間応答	インパルス応答,ステップ応答の計算を理解する.
7	安定性と安定判別	安定性の定義,極による安定判別,ラウスの安定判別,フルヴィッツの安定判別を理解する.
8	中間試験	1～7週目までの理解度を確認するために中間試験を実施する.
9	周波数応答1	周波数応答の意味とそれを表す手段としてベクトル軌跡とナイキスト線図の描き方を理解する.
10	周波数応答2	ボード線図の意味と基本的な伝達関数のボード線図の描き方を理解する
11	フィードバック制御系の構成	フィードバック制御系の目的,構成法,利点を理解する.
12	フィードバック制御系の安定性	一巡伝達関数を用いてナイキスト線図,ボード線図からフィードバック制御系の安定判別をする手順を理解する.
13	フィードバック制御系の応答特性	フィードバック制御系の過渡特性と定常特性ならびに応答特性の評価方法を理解する.
14	補償器の設計	位相進み補償,位相遅れ補償などの補償器の機能とその設計法を理解する
15	まとめ	この科目のまとめを行う.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する. 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後の自己学習が必要である.本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の自己学習が必要である.中間試験および定期試験を実施する.	