

科目区分・分類	専門・講義	対象学科名・学年	電気電子5年	科目コード	59201421
科目名	自動制御 Automated Control Systems				
担当教員	鈴木 宏				
単位数(時間数)	必修 通年 2単位 (60時間)	学習・教育目標との対応	(D-1)(D-3)		
授業の目的と概要	フィードバックの概念を古典制御理論に基づいて学習し、伝達関数による制御系の解析を修得する。事例システムとして機械系のロボット等を対象としながら説明を行い、電気系以外の基礎的知識も学習できるようにする。				
先修科目	電気機器, 電気回路III				
後修科目					
備考	電気・電子回路, デジタル理論, 微分方程式, 行列・行列式, 複素関数論およびラプラス変換・逆変換を理解しており、利用できることが重要である。				
授業項目		時間	内容		
1	フィードバック制御系の基礎	2	1. 制御系の概念を理解し, 説明できる。		
2	微分方程式によるシステムの動特性記述	2	2. 動特性を微分方程式で記述できる。		
3	伝達関数によるシステムの動特性の記述	2	3. 動特性を伝達関数で記述できる。		
4	線図によるシステム構造の表現	4	4. ブロック線図を理解し, 簡単化ができる。		
5	たたみ込み積分によるシステムの記述	4	5. たたみ込み積分が説明できる。		
前期中間試験					
6	過渡応答(インパルス応答・ステップ応答)	2	6. 過渡特性を理解し, 解析・説明できる。		
7	1次遅れ要素の過渡応答	4	7. 1次遅れ系の応答を理解し説明できる。		
8	2次遅れ要素の過渡応答	4	8. 2次遅れ系の応答を理解し説明できる。		
9	周波数応答と周波数伝達関数	2	9. 周波数伝達関数について説明できる。		
10	1次遅れ要素の周波数応答	2	10-11. 1次および2次遅れ要素のボード線図とナイキスト線図を理解し説明できる。		
11	2次遅れ要素の周波数応答	2			
前期期末試験					
12	安定性とその解析	2	12. 安定性の意味を理解し説明できる。		
13	安定判別法(ラウス法)	2	13-15. ラウス法・フルビッツ法が説明でき, またそれを利用できる。		
14	安定判別法(フルビッツ法)	2			
15	安定判別法 演習	2			
16	ナイキストの安定判別法と安定度	4	16. ナイキストの安定判別法が理解できる。		
17	制御系設計の基礎	2	17. 制御系設計を理解し, 説明できる。		
後期中間試験					
18	制御系の設計(定常特性, 評価項目)	4	18. 定常偏差を理解し, 過渡応答の評価項目が説明できる。		
19	周波数特性による過渡特性	4	19. 各余裕が説明できる。		
20	制御系の設計(ゲイン調整)	4	20. ゲイン調整による制御系の設計ができる。		
21	制御系の設計(位相遅れ要素)	4	21. 位相遅れ要素による設計ができる。		
学年末試験					
学習・教育目標を達成するために身に付けるべき内容	<p>簡単な制御系の伝達関数が求められ, それをブロック線図で表せること, 項目では1~4で, 学習・教育目標の(D-1)の達成とする。</p> <p>1次遅れ系および2次遅れ系の過渡応答と周波数応答が説明できること, 簡単な制御系の安定判別ができること,</p> <p>簡単な制御系を設計できること,</p> <p>項目では5~21で, 学習・教育目標の(D-3)の達成とする。</p>				

<p>成績評価</p>	<p>項目1~4で(D-1)を評価し、項目5~23で(D-3)を評価する。 前期中間試験の内項目1~4を80%(D-1分)とし、前期中間試験の内項目5を20%(D-3分)とする。残りの3回の定期試験を(D-3)分300%とする。他にレポートおよび授業中の演習を行い、項目1~4を20%(D-1分)、項目5~23を80%(D-3分)とする。 最終成績は、定期試験(70%)とレポート(30%)の合計100点満点とする。 ただし、各々の学習・教育目標が6割以上を獲得した者を合格とする。 学習・教育目標毎に6割以上の獲得がなされない場合には、その合計点が60点以上であっても59点を上限として成績を評価する。</p>
<p>教材</p>	<p>教科書：樋口龍雄「自動制御理論」森北出版 参考書：西村 編・北村・武川・松永 共著「制御工学」森北出版 明石・今井「詳解 制御工学演習」共立出版</p>
<p>オフィスアワー</p>	<p>月曜日 16:00~17:00, 電気電子工学科棟3F 鈴木教員室。 この時間にとらわれず必要に応じて来室可。</p>