

科目名	制御工学	英語科目名	Control Engineering	
開講年度・学期	平成 24 年度・前期	対象学科・専攻・学年	電気情報工学科 5 年	
授業形態	講義	必修 or 選択	選択	
単位数	2 単位	単位種類	学修単位 (15+30)h	
担当教員	北城勝栄 (非常勤)	居室 (もしくは所属)	電気情報工学科	
電話	0296-32-9487	E-mail	kitajyou@oyama-ct.ac.jp	
授業の達成目標		授業達成目標との対応		
		小山高専の教育方針	学習・教育目標 (JABEE)	JABEE 基準要件
1. フィードバックの意義を説明できること		④	A-3	d(2-c)
2. 一次、二次遅れ要素のステップ応答、周波数応答を説明できること		④	A-3	d(2-c)
3. 制御系の根軌跡、ボード線図を描いて安定性を評価できること		④	A-3	d(2-c)
4. 数式処理ソフト「Maxima」を使いこなせること		④	A-3	d(2-c)
5. 制御系解析ソフト「Scilab」を使いこなせること		④	A-3	d(2-c)
各達成目標に対する達成度の具体的な評価方法				
達成目標 1～5 : 中間試験・期末試験で 60%以上の成績で達成とする				
達成目標 5 : 「Maxima」、「Scilab」を使った演習を設定水準で評価する				
評価方法				
評価は下記 3 項目の加重平均によって行う				
1. 中間試験 (40%)				
2. 期末試験 (50%)				
3. 演習問題や課題の解答内容 (10%)				
授業内容	授業内容に対する自学自習項目		自学自習時間 (時間)	
1. フィードバック制御の特徴と古典制御の位置づけ	1. 制御の形態「シーケンス制御」と「フィードバック制御」の具体例を教科書第 1 章を読んで調べる 2. 古典制御理論で学習する項目を教科書の目次で調べる		4	
2. 数式処理ソフト「Maxima」の使い方	教科書付録 C(280 ページから 318 ページまで読んで Maxima の使い方の概略を予習		4	
3. 制御系解析処理ソフト「Scilab」の使い方	教科書付録 A(223 ページから 261 ページまで読んで Scilab の使い方の概略を予習		4	
4. 微分方程式とラプラス変換、逆変換	第 2 章章末課題を解答例を参考に解き、「Maxima」で確認		4	
5. システムの時間応答とその評価	第 3 章章末課題を解答例を参考に解き、「Scilab」で確認		4	
6. 伝達関数と「Xcos」の使い方	第 4 章章末課題を解答例を参考に解く		4	
7. 周波数応答	第 5 章章末課題を解答例を参考に解き「Scilab」で確認		4	
8. 中間試験	授業 4～6 での演習問題や章末課題を再復習し、中間試験に備える		4	
9. フィードバック制御系の安定性	第 6 章章末課題を解答例を参考に解き「Scilab」で確認		4	
10. 制御系の設計(過渡応答の改善 1)	第 7 章 P 制御の例題を「Scilab」、「Maxima」で実行		4	
11. 制御系の設計(過渡応答の改善 2)	第 7 章 PD 制御、PD <sup>2</sup> の例題を「Scilab」、「Maxima」で実行		4	
12. 制御系の設計(定常応答の改善 1)	第 7 章 PID 制御の例題を「Scilab」、「Maxima」で実行		4	
13. 制御系の設計(定常応答の改善 2)	第 7 章限界感度法、外乱に対する定常特性の例題を「Scilab」、「Maxima」で実行		4	
14. 「Maxima」、「Scilab」、「Xcos」の応用	情報センターの教育用パソコンを用いて「Scilab」、「Maxima」でシステムの過渡応答、周波数応答などについて復習		4	
(定期試験)	授業 9～14 の内容について再復習をし、定期試験に備える			
15. 定期試験答案返却、解答解説	中間試験、定期試験問題の正解を作成する		4	
			自学自習時間合計	
			60	
キーワード	フィードバック、ラプラス変換、周波数応答、ステップ応答、ボード線図、ベクトル軌跡、PID 制御、根軌跡			
教科書	川谷亮治 「maxima」と「Scilab」で学ぶ古典制御 工学社			
参考書	橋本洋志・石井千春・小林裕之・大山恭弘「Scilab で学ぶシステム制御の基礎」オーム社 川谷亮治「フリーソフトで学ぶ線形制御/Maxima・Scilab 活用法」森北出版			
カリキュラム中の位置づけ				
前年度までの関連科目	電気回路学 I、II、電気機器工学			
現学年の関連科目				
次年度以降の関連科目	現代制御理論(専攻科)			
連絡事項				
情報センターの教育用パソコンにインストールされている制御系解析ソフト「Scilab」/「Xcos」、数式処理ソフト「Maxima」を使いこなせるようする				
シラバス作成年月日	平成 24 年 2 月 26 日			