

平成 28 年度 岐阜工業高等専門学校シラバス					
教科目名	システム制御 I	担当教員	遠藤 登		
学年学科	5 年 電子制御工学科	前期	必修	1 単位 (学修)	
学習・教育目標	(D-2 設計・システム系) 100%		JABEE 基準 1 (1) : (d)		
<b>授業の目標と期待される効果：</b> 現代制御理論で利用される可制御、可観測性の概念や、入出力応答など、制御システムの解析に関する能力を養う。具体的には以下の項目を目標とする。 ①基本的な機械系・電気系の制御システムを状態方程式により記述できる ②状態方程式に対する各種計算ができる ③可制御性、可観測性を理解し、システムが可制御、可観測であるかを判別できる ④安定性がシステムの挙動にどう関係するかを理解する ⑤状態フィードバック則と極配置の関係を理解する		<b>成績評価の方法：</b> 期末試験 100 点+課題提出及び小テスト 50~70 点とし、総得点率 (%) によって成績評価を行なう。 <b>達成度評価の基準：</b> 参考書の例題・演習問題と同レベルの問題を試験及び課題・小テストで出題し、6 割以上の正答レベルまで達していること。 ①制御システムの定式化に関する問題をほぼ正確(6 割以上)に解くことができる ②状態方程式の基本演算に関する問題をほぼ正確(6 割以上)に解くことができる ③可制御性、可観測性に関する問題をほぼ正確(6 割以上)に解くことができる ④安定性に関する問題をほぼ正確(6 割以上)に解くことができる ⑤状態フィードバックに関する問題をほぼ正確(6 割以上)に解くことができる			
<b>授業の進め方とアドバイス：</b> 授業では 4 年次の制御工学 (古典制御) の拡張として現代制御理論について講義を行う。現代制御では状態方程式と呼ばれる行列微分方程式を扱うため、学生は予備知識として行列の基本的な計算を復習しておくことよい。特に、線形系の現代制御論は行列、微分方程式等の基本的知識から系統的に導き出される。授業ではこの考え方を重視した説明を行う。					
<b>教科書および参考書：</b> 演習で学ぶ現代制御理論 (森 泰親, 森北出版, 2014,10) を参考書として用いる。					
授業の概要と予定：前期		教室外学修		A L のレベル	
第 1 回：古典制御と現代制御	回路方程式、運動方程式の導出				
第 2 回：各種制御系の運動方程式	に関する演習				
第 3 回：状態方程式と状態方程式の解			C		
第 4 回：行列指数関数	状態方程式、行列指数関数、伝達関数に関する演習				
第 5 回：伝達関数と状態方程式					
第 6 回：可制御性 1			C		
第 7 回：可制御正 2	可制御性と可観測性に関する演習				
第 8 回：可観測性と双対システム、同値変換					
第 9 回：可制御正準形 1	可制御正準形に関する演習		C		
第 10 回：可制御正準形 2					
第 11 回：システムの安定性	安定性に関する演習		C		
第 12 回：漸近安定性と特性方程式					
第 13 回：状態フィードバックによる極配置	状態フィードバックに関する演習		C		
第 14 回：アッカーマン法によるフィードバックゲインの導出					
期末試験					
第 15 回：まとめ					

評価 (ルーブリック)

達成度 評価項目	理想的な到達 レベルの目安 (優)	標準的な到達 レベルの目安 (良)	未到達 レベルの目安 (不可)
①	行列の基本演算を正確(8割以上)に解くことができる。	行列の基本演算をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。	行列の基本演算を解くことができない。
②	基本的な制御系の形式化に関する問題を正確(8割以上)に解くことができる。	基本的な制御系の形式化に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。	基本的な制御系の形式化に関する問題を解くことができない。
③	可制御性、可観測性に関する問題を正確(8割以上)に解くことができる。	可制御性、可観測性に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。	可制御性、可観測性に関する問題を解くことができない。
④	安定性に関する問題を正確(8割以上)に解くことができる。	安定性に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。	安定性に関する問題を解くことができない。
⑤	状態フィードバックに関する問題を正確(8割以上)に解くことができる。	状態フィードバックに関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。	状態フィードバックに関する問題を解くことができない。