

科目コード	記号	科目名		
2374	SS46	計測応用論 : Measuring Application of System Theory		
教員名		山根 健治 : YAMANE Kenji		
学年	単位・時間	必修・選択	授業形態	単位種別
5S	1・100分	選択	講義・前期	学修単位
授業概要 センサ・計測器による静的/動的量の計測、あるいはその出力データから情報を抽出する過程は一般に、静的システムにおけるパラメータ推定や動的システムにおける状態推定問題に帰着させることができる。本科目では実際の計測への応用を念頭に、これらの問題に対し統一的に、制御システム理論を応用したリアルタイム計測システムを構築するための基礎となる考え方を講義する。				
到達目標		評価方法		
(1)静的計測システムにおける未知パラメータの逐次最小二乗推定を理解できる。 (2)動的計測システムに状態変数推定法を応用できる。 (3)状態推定を応用したシステム同定の考え方を理解できる。		① 中間試験(40%), ② 期末試験(40%), ③ レポート(20%) で評価する。		
学習・教育目標		(C)－①	JABEE基準1(1)	(d)－(1)－①
前 期				
授 業 計 画	回	項 目	内 容	
	第1	計測システムについて	静的計測システム、動的計測システム、リアルタイム計測	
	第2	ベクトルと行列	ベクトルと行列、固有値と固有ベクトル	
	第3	確率の基礎	確率分布、確率密度関数、期待値、正規分布、白色雑音	
	第4	静的システムの計測1	未知パラメータの間接計測、最小二乗推定法、例題	
	第5	静的システムの計測2	曲線形状の計測、面積の計測、演習	
	第6	静的システムの計測3	推定値および推定精度の逐次計算、逐次計算アルゴリズムの意味、例題	
	第7	演習	(逐次計算による推定)	
	第8	中間まとめ	中間まとめとして試験を実施する。	
	第9	線形動的システム1	状態方程式、観測方程式、遷移雑音、観測雑音、例題	
	第10	線形動的システム2	サンプル値系、例題、レポート	
	第11	状態変数の推定	カルマンフィルタ、アルゴリズムの意味、推定量の性質	
	第12	動的計測への応用	リアルタイム計測システム	
	第13	振動の計測	状態変数表示、変位/速度/加速度センサによる観測系、サンプル値化、リアルタイム計測	
	第14	応用計測	状態推定に基づくシステム同定と計測への応用、産業計測における応用例	
第15	まとめ	全体の学習事項のまとめを行う。また、授業評価アンケートを行う。		
関連科目		制御工学Ⅰ、計測工学、センサ工学		
教科書		使用せず(ノート講義、資料および自作プリント配布)		
参考書		田中正吾 著「計測システム工学」(朝倉書店)		
授業評価・理解度		最終回に授業評価アンケートを行う。		
副担当教員				
備考				