

科目コード	記号	科目名	
8205	AP17	カオス入門 : Introduction to Applied Nonlinear Dynamical Systems and Chaos	
教員名	勝田 祐司 : KATSUTA Yuji		
学年	単位・時間	必修・選択	授業形態
2P	2・100分	選択	講義・前期
授業概要	物理現象はすべて非線形現象である。カオスは、非線形現象の典型的な現象であり、これまでノイズと考えられていた現象がシステムの本質的な現象であることが分かりつつある。差分方程式のカオスから入り、常微分方程式の非線形現象を理解する。		
到達目標		評価方法	
(1)カオスの性質を説明できる (2)平衡点や固定点とそれらの安定性が計算できる (3)ポアンカレ写像と固定点の安定性と周期解の安定性の関係を説明できる		評価方法は、①期末試験で評価する。評価配分は、①100%とする。 なお、試験には事前に提出したレポートのみ持ち込み可である。	
学習・教育目標	(E)②	JABEE基準1(1)	(d)-(2)-a)
前期			
回数	項目	内容	
第1	カオス入門	ロジスティック写像を用いたカオスの説明	
第2	非線形系の定性的解析	最新の非線形系の定性的解析について	
第3	動的モデル	動的モデルとその状態方程式の説明	
第4	非線形現象	線形と非線形の相違点と非線形現象の説明	
第5	平衡点と平衡点の安定性	平衡点と平衡点の安定性の説明	
第6	平衡点と平衡点の安定性に関する例題	平衡点と平衡点の安定性に関する例題による説明	
第7	周期解とポアンカレ写像	周期解とポアンカレ写像の説明	
第8	差分方程式の固定点の安定性	差分方程式の固定点の安定性の説明	
第9	平衡点の分岐	平衡点の分岐の説明	
第10	固定点の分岐	固定点の分岐の説明	
第11	大域的な分岐	大域的な分岐の説明	
第12	微分方程式と差分方程式の関係	微分方程式と差分方程式の関係の説明	
第13	カオス	リーヨークのカオス、ストレンジアトラクタの説明	
第14	カオスのまとめ	カオスのまとめ	
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	システム制御工学		
教科書	生体リズムの動的モデルとその解析(川上 博 著・コロナ社)		
参考書	離散力学系のカオス(香田 徹 著・コロナ社)		
授業評価・理解度	最終回に授業評価、毎回理解度アンケートを行う。		
備考	制御工学の安定性に関する知識が必要である。		