

科目名		複雑系理論入門 (Complex Systems Theory)							
学年	専攻	単位数	必修 / 選択	授業形態	開講時期	総時間数			
第1学年	経営情報工学	2単位	選択	講義	前期 100分/週	90時間			
担当教員		【常勤】 田辺 誠							
学習到達目標									
科目の到達目標レベル	工学系の研究・開発で用いられるシミュレーション技法について学ぶため、本年度は格子上の粒子のシミュレーションを取り上げ、その代表的な題材について講義し、プログラミング演習を行う。具体的には下記2項目を科目の到達目標とする。 ・粒子の運動モデルに関する理論的基礎を理解する。 ・理論的基礎をアルゴリズムとして実現できるようになる。								
学習・教育目標	(B)	JABEE基準1(2)		(d)-1					
関連科目，教科書および補助教材									
関連科目									
教科書	自作プリントを配布する。								
補助教材等	演習用プログラムを適宜電子配布する。								
達成度評価 (%)									
評価方法	中間試験	期末・学年末試験	小テスト	レポート	口頭発表	成果品	ポートフォリオ	その他	合計
指標と評価割合									
総合評価割合	20	40		40					100
知識の基本的な理解 【知識の基本的な理解】	◎	◎							
思考・推論・創造への適用力 【適用、分析レベル】				◎					
汎用的技能 【情報収集・活用力】				○					
汎用的技能 【論理的思考力】	○	○		○					
態度・志向性(人間力) 【自己管理能力】				○					
学習上の留意点および学習上の助言									
講義の随所でC言語によるシミュレーションを行う。C言語の基礎事項(分岐(if文とswitch文)、繰り返し(for文とwhile文)、二次元配列、関数)についてあらかじめ復習して臨み、必要に応じてC言語の教科書を授業に持参してほしい。また、英語の資料を適宜配布し、講義で用いるため、辞書(電子辞書)を持参してほしい。									

授業の明細			
回	授業内容	到達目標	自学自習の内容 (予習・復習)
1	概要	<ul style="list-style-type: none"> ・授業の概要と目標について理解できる。 ・情報処理センターの環境設定を行い、次回からのプログラミング演習ができるようになる。 	[予習]シラバスに目を通しておく。C言語の復習をしておく。
2	1次元セルラーオートマトン	<ul style="list-style-type: none"> ・1次元セルラーオートマトンに関する文献(英語)を読み、概念を理解する。 	[予習](電子)辞書の準備 [復習]授業で読めなかった範囲を読んでおく。
3		<ul style="list-style-type: none"> ・1次元セルラーオートマトンのシミュレーションプログラムを作成できる。 ・フラクタル次元の概要について理解し、再帰パターンのフラクタル次元を計算できる。 	[予習]C言語教科書の準備 [復習]様々な初期パターンに対する挙動を調べる。
4	2次元セルラーオートマトン	<ul style="list-style-type: none"> ・2次元セルラーオートマトンについて理解し、代表的な例であるライフゲームの規則を理解できる。 ・規則に基づいた状態遷移を計算できる。 	[予習]第2回目に配布した資料を読んでおく。 [復習]状態遷移の手計算
5		ライフゲームのシミュレーション・プログラムを作成し、様々な初期パターンに対する状態遷移を観察できる。	[予習]第3回目に作成したプログラムの復習。二次元配列と入れ子のfor文の復習。
6			[復習]プログラムに各自工夫を加え、実験の行いやすい改良を行うこと。
7	中間試験		
8	パーコレーションの基礎	<ul style="list-style-type: none"> ・試験問題の解説を通じて重要部分、誤答が多かった部分を解説し、理解できる ・パーコレーションの基本概念について理解できる。 	[復習]パーコレーションに関する配布資料を読んでおく。
9	クラスタリング	<ul style="list-style-type: none"> ・パーコレーションによって作成されるクラスタについて理解する。 ・小規模のパーコレーションに対するクラスタリングを計算できる。 	[復習]クラスタリングの手計算
10	ラベリングアルゴリズム	クラスタの分類を行うアルゴリズムである、ラベリングアルゴリズムを理解できる。	[予習]パーコレーションに関する事前配布資料を読んでおく。 [復習]プログラムの完成
11	パーコレーションのシミュレーション	パーコレーションのシミュレーション・プログラムを作成し、配置条件とパーコレーションのクラスタサイズとの関係をシミュレーションによって実験できる。	[予習]ラベリングアルゴリズム [復習]プログラムの完成
12			[予習]前回作成したプログラムを読んでおく [復習]様々な条件で実験を行う。
13	パーコレーションの応用	パーコレーションの応用として、ロコミの伝播モデルであるソーシャルパーコレーションに関する文献(英語)を読み、概要を理解できる。	[予習]ソーシャルパーコレーションに関する事前配布資料を読んでおく。
14		ソーシャルパーコレーションのシミュレーション・アルゴリズムを作成し、商品の価値とロコミの伝播範囲との案系をシミュレーションできる。	[予習]ソーシャルパーコレーションに関する事前配布資料を読んでおく。
15	答案返却・解答解説 授業改善アンケートの実施	<ul style="list-style-type: none"> ・試験問題の解説を通じて間違った箇所を理解できる 	
総学習時間数			90 時間
講義			25 時間
自学自習			65 時間