

<b>科目名</b>		<b>複雑系理論入門 ( Complex Systems Theory )</b>							
<b>学 年</b>	<b>専 攻</b>	<b>単 位 数</b>	<b>必修 / 選択</b>	<b>授業形態</b>	<b>開講時期</b>	<b>総時間数</b>			
第2学年	生産システム工学 専攻・物質工学専攻	2 単位	選択	講義	前期 90分 / 週	90時間			
<b>担 当 教 員</b>		【常勤】 田辺 誠							
<b>学 習 到 達 目 標</b>									
<b>科目の到達 目標レベル</b>	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。								
<b>学習・教育目標</b>	(B)①	JABEE基準1(2)	©						
<b>関 連 科 目 , 教 科 書 お よ び 補 助 教 材</b>									
<b>関連科目</b>	情報処理基礎・情報処理応用								
<b>教科書</b>	自作プリントを配布する。								
<b>補助教材等</b>	演習用プログラムを適宜電子配布する。								
<b>達 成 度 評 価 ( % )</b>									
<b>評価方法</b> 指標と評価割合	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
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】				○					
<b>学 習 上 の 留 意 点 お よ び 学 習 上 の 助 言</b>									
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"> <li>・授業の概要と目標について理解できる。</li> <li>・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。</li> </ul>	[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"> <li>・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。</li> </ul>	[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"> <li>・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。</li> <li>・フラクタル次元の概要について理解し、再帰パターンの服薬たる次元を計算できる。</li> </ul>	[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"> <li>・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。</li> <li>・規則に基づいた状態遷移を計算できる。</li> </ul>	[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"> <li>・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</li> <li>・パーコレーションの基本概念について理解できる。</li> </ul>	[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"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>	[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"> <li>・試験問題の解説を通じて間違った箇所を理解できる</li> </ul>	
<b>総学習時間数</b>			90時間
<b>講義</b>			25時間
<b>自学自習</b>			65時間