

Syllabus Id	Syl-131035
Subject Id	Sub-131307450
更新履歴	20130322 新規
授業科目名	計算機シミュレーション Computer Simulation
担当教員名	長谷 賢治 HASE Kenji
対象クラス	電子制御工学科ならびに制御情報工学科 5 年生
単位数	2 学修単位
必修/選択	選択
開講時期	後期
授業区分	---
授業形態	講義
実施場所	選択制教室3および4

### 授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

われわれはふだん物事を理解するときに、自分なりの「モデル」をつくり、それをもとに理解をする。対象から本質的な部分を抽出しモデルを作成する操作を「モデリング」という。

このモデリングを通じて、その対象についての理解を深めることができる。

「モデル」を動かす操作を「シミュレーション」という。モデルが数理記号系で記述されている時、その「シミュレーション」に計算機が用いられる。シミュレーションを行うことにより、モデルのより深い理解が可能となり、その世界を擬似体験的に理解することができる。

本講義では、計算機シミュレーションについて、その基本的な考え方と最近の話題を紹介する。

### 準備学習(この授業を受講するとき前提となる知識)

数学的基礎

プログラミング言語 C あるいは C++

学習・教育目標	Weight	目標	説明	
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成	
	○	B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成	
	○	C	工学専門知識の創造的活用能力の養成	
		D	国際的な受信・発信能力の養成	
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成	
		C. 工学的な解析・分析力及びそれらを創造的に統合する能力を身につける。(工学専門知識の創造的活用能力)		

### 学習・教育目標の達成度検査

1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。
2. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。
3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。

### 授業目標

このコースを受けた成果として、対象のモデル化能力ならびにシミュレーション能力を身につけることができる。

### 授業計画(プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)

回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第1回	オリエンテーション	プログラムの学習、教育目標、授業概要、目標、スケジュール、評価方法と基準等の説明	○
第2回	モデリング	モデル、同型性	○
第3回	数理モデリング	数理模型	○
第4回	認識モデルとしての動的システム	動的システム、離散時間系、連続時間系、定常系、非定常系、非線型系	○
第5回	数値計算法の基礎	ベクトル空間、アフィン空間、Runge Kutta 法	○
第6回	オブジェクト指向モデリング	オブジェクト指向、属性、メソッド、動く概念化	○
第7回	オブジェクト指向プログラミング	プログラミング言語 C++	○
第8回	シミュレーション	シミュレーション	○
第9回	シミュレーションによる分析 I(離散系)	モンテカルロ法	○
第10回	シミュレーションによる分析 II(連続系)	制御系設計	○
第11回	シミュレーションに	交通網システム	○

	よる分析 III(連続系、無限次元系)		
第12回	自己組織化のシミュレーション	自律分散協調システム、自己組織化	○
第13回	遺伝的アルゴリズムによる進化シミュレーション	遺伝的アルゴリズム、適応と進化のメカニズム	○
第14回	ニューラルネットワークによる学習シミュレーション	人工ニューラルネットワーク、学習のメカニズム	○
第15回	総括		×
<b>課題</b> 自学自習課題として適宜提出させる。 提出期限 : 出題した翌週またはそれ以降の指定した日時 提出場所 : 授業実施教室 オフィスアワー : 授業当日の放課後			
<b>評価方法と基準</b> <b>評価方法</b>  期末試験を行なうと共に、適宜課題の提出を求め、理解度を判定する。  <b>評価基準</b> 期末試験80% 課題レポート20%			
<b>教科書等</b>	プリントなど配布		
<b>先修科目</b>			
<b>関連サイトのURL</b>			
<b>授業アンケートへの対応</b>			
<b>備考</b>	1. 試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2. 授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。 3. 受講生数を40名程度に制限する。		