

シミュレーション数学

Simulation Aided Mathematical Sciences

2単位 (選択)

今井仁司・教授 / 知的力学システム工学専攻 建設創造システム工学コース 社会システム工学講座

竹内敏己・教授 / 知的力学システム工学専攻 建設創造システム工学コース 社会システム工学講座

【授業目的】 高度数値シミュレーションにおける基礎技術を習得する。

【授業概要】 高度数値シミュレーションにおける基礎技術を紹介する。

【授業形式】 講義

【キーワード】 数値シミュレーション, 高度

【先行科目】 『数値解析』(1.0)

【関連科目】 『数理解析方法論』(0.5), 『計算数理特論』(0.5)

【履修要件】 学部教育における基礎数学を理解していること。

【履修上の注意】 授業を受ける際には, 2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。

【到達目標】 無限精度数値シミュレーションの原理を理解する

【授業計画】

1. 計算機概論
2. 多倍長計算法 1
3. 多倍長計算法 2
4. 反復法 1
5. 反復法 2
6. 並列計算法 1
7. 並列計算法 2
8. スペクトル法 1
9. スペクトル法 2
10. 無限精度数値シミュレーション法 1
11. 無限精度数値シミュレーション法 2
12. 自由境界問題の数値計算 1
13. 自由境界問題の数値計算 2
14. 逆問題の数値計算 1
15. 逆問題の数値計算 2

【成績評価基準】 授業中に課すレポートで評価する。

【教科書】 [教科書]

【参考書】 [参考資料]

【授業コンテンツ】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=216690>

【対象学生】 開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 今井(A棟 220,088-656-7541,携帯電話やE-mail での問い合わせは受け付けない) (オフィスアワー: オフィスアワー:木曜日 14:00-15:00)

⇒ 竹内 (A206, 088-656-7544, takeuchi@pm.tokushima-u.ac.jp) MAIL (オフィスアワー: 木曜日 14:00-15:00)

Simulation Aided Mathematical Sciences

2 units (selection)

Hitoshi Imai · PROFESSOR / PLANNING AND DESIGN SYSTEMS ENGINEERING FOR INFRASTRUCTURES, CIVIL AND ENVIRONMENTAL ENGINEERING, INTELLIGENT STRUCTURES AND MECHANICS SYSTEMS ENGINEERING

Toshiki Takeuchi · PROFESSOR / PLANNING AND DESIGN SYSTEMS ENGINEERING FOR INFRASTRUCTURES, CIVIL AND ENVIRONMENTAL ENGINEERING, INTELLIGENT STRUCTURES AND MECHANICS SYSTEMS ENGINEERING

Target› This class provides the basic technology for advanced numerical simulation.

Outline› Basic technology for advanced numerical simulation is introduced.

Style› Lecture

Keyword› *numerical simulation, advanced*

Fundamental Lecture› “Numerical Analysis”(1.0)

Relational Lecture› “Methods for analysis of mathematical phenomena”(0.5),
“Advanced Computational Science”(0.5)

Requirement› Students have to understand basic mathematics of undergraduate-level.

Notice› 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

Goal› To understand principle of Infinite-Precision Numerical Simulation.

Schedule›

1. Introduction of computer science
2. Multiple precision arithmetic 1
3. Multiple precision arithmetic 2
4. Iteration method 1
5. Iteration method 2
6. Parallel computing 1
7. Parallel computing 2
8. Spectral method 1
9. Spectral method 2
10. Infinite-Precision Numerical Simulation 1
11. Infinite-Precision Numerical Simulation 2
12. Numerical simulation of free boundary problem 1
13. Numerical simulation of free boundary problem 2
14. Numerical simulation of inverse problem 1
15. Numerical simulation of inverse problem 2

Evaluation Criteria› Assignments count 100%.

Textbook› [教科書]

Reference› [参考資料]

Contents› <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=216690>

Student› Able to be taken by only specified class(es)

Contact›

⇒ Imai(A220, +81-88-656-7541, The inquiry by means of the cellular phone or E-mail is not acceptable) (Office Hour: Office hours: Thursday 14:00-15:00)

⇒ Takeuchi (A206, +81-88-656-7544, takeuchi@pm.tokushima-u.ac.jp) MAIL (Office Hour: 木曜日 14:00-15:00)