

科目名 Course Title	計算科学フロンティア [Frontier of Computational Science]		
講義題目 Subtitle			
責任教員 Instructor	大島 伸行 [Nobuyuki OSHIMA] (大学院工学研究院)		
担当教員 Other Instructors	大宮 学(情報基盤センター), 矢久保 考介, 石渡 正樹(大学院理学研究院), 三浦 信明(大学院先端生命科学研), 毛利 哲夫, 坪倉 誠, 山田 朋人, 小野 謙二		
科目種別 Course Type	大学院共通授業科目		
開講年度 Year	2012	時間割番号 Course Number	101098
開講学期 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Students	～
対象学科・クラス Eligible Department/Class			
補足事項 Other Information	代表教員内線番号 6722		
キーワード Key Words 計算科学、シミュレーション			
授業の目標 Course Objectives 計算機の性能の飛躍的な発展により、計算機シミュレーションは広い学問分野において従来の研究の補助的な手段から相補的な手段に変わりつつある。理学・工学・生命科学の代表的な講師陣のオムニバス形式の講義により各分野の最新の成果に接し、異分野間を結ぶ共通の手法について学ぶ。			
到達目標 Course Goals 計算機シミュレーションの手法には異分野にまたがる共通的な要素が多く、計算科学は極めて学際性が強い学問である。他分野での先端的な応用例を学ぶと共に、異分野を結ぶ手法の共通性や広範な学問領域に渡る普遍性を理解することで、「計算科学」に必須の知識、技術を習得し、また、異分野にまたがる幅広い視野をも研究を遂行する能力を養う。			
授業計画 Course Schedule 基礎(10 講時 各年共通):①超並列計算機のアーキテクチャ、並列プログラミングとプログラムチューニング, ②代表的な数値計算アルゴリズムと大規模行列の対角化の重要性と具体例 応用(5 講時 x3 年):①インターネット上の知的資源の連携統合による研究支援, ②宇宙物理学における宇宙の構造形成に関する数値シミュレーション, ③量子化学における化学反応ダイナミックスの追跡シミュレーション手法, ④先端生命科学における生体関連分子のシミュレーション, ⑤機械宇宙工学における燃料・反応流れシミュレーション, ⑥非定常乱流シミュレーションによる次世代自動車設計, ⑦材料科学におけるマルチスケール材料設計シミュレーション, ⑧海洋と大気の数値シミュレーション, ⑨原子核反応・原子核の構造に関する数値シミュレーション ほか			
準備学習（予習・復習）等の内容と分量 Homework 各講義ごとに提示される課題についてレポートを求める			
成績評価の基準と方法 Grading System 出席率が 70%以上の者を対象に、各講義において出題するレポートの採点を行い、これの総合評価をする。			
テキスト・教科書 Textbooks 広範な分野にまたがる為に少数の教科書の指定をすることは困難であるが、それぞれの講義において有用な教科書・参考書・文献を推薦する。			
講義指定図書 Reading List			
参照ホームページ Websites			
備考 Additional Information e-learning 化が完了した講義内容については遠隔受講を認める			