

登録コード	HS231100	開講年度	2026			
授業題目	先端計算材料科学特論					担当教員 松中 大介 他
英文授業名	Advanced Computational Materials Science					副担当 西村 正臣
単位数	2	講義期間	通年(集中)	曜日・時限	集中・不定期	対象学生 総合理工学専攻1年-3年
			授業形態	講義	備考	
信大コンピテンシー	非該当					
(1)授業の達成目標/course objectives	ディプロマポリシー・授業で得られる「学位授与の方針」要素					(授業の達成目標)
	2026HS加, 2025HS加, 2024HS加, 2023HS加					
	【専攻】理工学系の専門分野における深い知識・卓越した技能					計算材料科学の専門知識を有し, 材料特性に関する解析を行うことができるようになる.
(2)詳細/Detailed information	材料で現れる様々な現象に対するモデリングや計算科学的方法論を理解し, それらの応用事例について学習する.					
(3)授業の概要/Overview of course	参考文献やレビュー誌を輪読し, 種々の材料特性や物理現象に対する数理モデルや計算科学的手法を理解する. また最先端のの学術論文から応用事例を学ぶとともに, 実際に典型的な系に対して解析を行う.					
(4)授業計画/Course plan	第1回材料特性とマルチスケールモデリング 第2回量子力学の基礎 第3回統計力学の基礎 第4回第一原理計算 第5回分子動力学法 第6回モンテカルロ法 第7回フェーズフィールド法 第8回有限要素法 第9回応用事例1 (固体材料中の欠陥ダイナミクス) 第10回応用事例2 (表面物性) 第11回数値計算・解析演習1 (分子動力学法) 第12回数値計算・解析演習2 (第一原理計算) 第13回数値計算・解析演習3 (モンテカルロ法) 第14回数値計算・解析演習4 (フェーズフィールド法) 第15回数値計算・解析演習5 (有限要素法)					
(5)成績評価の方法/Grading/evaluation method	課題 (70%) および受講態度 (30%) から総合的に評価する.					
(6)成績評価の基準/Grading/evaluation criteria	授業で示した課題と同レベルの問題が解ければ「水準にある」, 応用問題が解ければ「やや上にある」, やや難しい応用問題が解ければ「かなり上にある」, 課題からは難しい応用例題が解ければ「卓越している」					
(7)事前事後学習の内容/Prep and review work	授業時に課題を課すほか, 自学習すべき内容を指示する.					
(8)履修上の注意/Notes	材料科学や固体力学に関する基礎的知識のほか, プログラミング言語 (CもしくはFortran) を習熟していることが望ましい.					
(9)質問,相談への対応/Questions and requests for advice	メールにて質問・相談, またはそのアポイントメントを受け付ける. アドレスは matsunaka@shinshu-u.ac.jp (松中), nishimu@shinshu-u.ac.jp (西村) です. 研究室の場所はW3棟2階です.					
(10)授業の形式/Course format						
【教科書/Textbook(s)】	指定しない.					
【参考書/Reference work(s)】	指定しない.					