

登録コード	SB504200	開講年度	2026				
授業題目	計算物理学					担当教員	長谷川 庸司
英文授業名	Computational Physics					副担当	
単位数	2	講義期間	後期	曜日・時限	火曜・1時限	対象学年	2年
講義室	理学部第12講義室		授業形態	講義	遠隔授業科目	備考	自由
信大コンピテンシー非該当							
(1)授業の達成目標	授業で得られる「学位授与の方針」要素				【授業の達成目標】		
	26Sカリ, 25Sカリ, 24Sカリ, 23Sカリ						
	【2023年度以降カリキュラム対象】理学の各分野における専門知識				自然現象を簡単な仮定や基本法則に基づき数値計算を行い、計算結果を定性的、定量的に理解できる。初期条件等のパラメータを調整し、実際の自然現象の観測結果を数値計算で再現することができる。		
(2)授業で学べる「テーマ」	その他						
(3)全学横断特別教育プログラム							
(4)授業の概要	数値計算やシミュレーション実験を行える環境をPC上に整える。シミュレーション実験に必要な数値計算法を習得する。微分方程式の漸近的解法やモンテカルロシミュレーションなどを実行するプログラムを作成し、その動作を理解する。いくつかの物理現象についてシミュレーション実験を行う。計算結果の表現の仕方（グラフ化など）による直感的な理解と単純化による現象の把握を行う。受講生の理解状況に応じて授業を進める。						
(5)授業のキーワード	コンピュータ、数値計算、プログラミング、物理現象、乱数、シミュレーション						
(6)授業計画	第1回 数値計算の精度 第2回 連立方程式の解法 第3回 補間 第4回 非線形方程式の解法 第5回 数値積分 第6回 常微分方程式の解法 第7回 常微分方程式の物理現象への応用 第8回 特殊関数 第9回 フーリエ級数・フーリエ変換 第10回 高速フーリエ変換 第11回 簡単な偏微分方程式の解法 第12回 数乱数の発生 第13回 乱数の応用 第14回 物理現象のシミュレーション（1） 第15回 物理現象のシミュレーション（2）（最後の15分間で授業アンケートを行う。）						
(7)成績評価の方法	以下の評価項目で評価する。 ○各授業で理解度を確認するためのレポート(2/3) ○総合的な課題のレポート(1/3)						
(8)成績評価の基準	レポート、試験の合計点を100点満点に換算し、60点以上を合格とする。 90点以上（例題からは難しい応用問題が解ける）：S 80点以上90点未満（やや難しい応用問題が解ける）：A 70点以上80点未満（応用問題が問題が解ける）：B 60点以上70点未満（授業で示した例題と同水準の問題が解ける）：C 60点未満（授業の達成目標の水準にない）：D						
(9)事前事後学習の内容	数値計算においては、原理の理解と、プログラミングの習得が必要になる。事前学習では、数値計算法の原理を理解し、事後学習では、数値計算プログラムを実際に作成し、動作を確認しながら理解を進める。						
(10)履修上の注意	授業には、受講生が所有するPCを持参すること。バックアップ用の記録メディア（USBメモリ、オンラインストレージなど）を用意すること。 レポートなどは、必ずUSBメモリやオンラインストレージなどにバックアップを作成しておくこと。各自のPCの不調によりデータが消失しても、提出締切日の変更は認めない。						
(11)質問,相談への対応	随時、メールまたは、研究室（A棟6階619号室）で受け付ける。						
【教科書】	指定しない。						
【参考書】	W.H.Press他、丹慶勝市他訳「ニューメリカルレシピ・イン・シー C言語による数値計算のレシピ」技術評論社						