

2022 年度 第3学期 理学部 物理学科		日英区分: 日本語
コンピュータ物理学 2A Computational Physics 2A		
講義番号 059253	科目区分	学期 第3学期
ナンバリングコード MBCZ0SCPZ3013N	教室 コラボレーション室	
必修・選択の別		
単位数 1	曜日・時限 火1～2	
担当教員 (ローマ字表記) 大槻 純也 [OTSUKI Junya]		

対象学生

理(全) [H28～R2年度入学生]

他学部学生の履修の可否

対象学生の項目を参照

連絡先

086-251-7804
 j.otsuki [at] okayama-u.ac.jp

オフィスアワー

質問は随時受け付けますが、なるべく授業時に質問して下さい。

学部・研究科独自の項目

関連しない

使用言語

日本語

授業の概要

物理方程式を現実的な諸問題に適用した場合、その方程式を解析的に解けることはほとんどなく、数値計算が不可欠である。特に、最先端の研究現場において、数値計算の役割はますます大きくなってきている。この授業では、物理方程式を数値的に解くための基礎を学ぶ。具体的に、pythonを使った数値解析をすることで、実用的な技術を身につける。

学習目的

物理方程式を数値的に解くための基礎、プログラミング技術、数値解析法など、研究において必要となる実用的な技術を身につけることを目的とする。

到達目標

研究において必要となる方程式の数値解法やデータ解析の実践的な知識と技術を身につけ、解析的に解けない物理問題に遭遇した際に、適切な方法で問題に取り組めるようになることが目標である。

授業計画

- 数値微分
 - 差分
- 2～4. 固有値問題
 - 行列演算
 - 量子非調和振動子の固有状態
 - 量子スピン系

5～7. 常微分方程式・偏微分方程式

- 常微分方程式の解法
- ニュートン方程式
- 偏微分方程式の解法
- KdV方程式
- 時間発展シュレディンガー方程式

なお、授業の進行状況により、授業内容の一部を適宜修正することがある。

■ 授業時間外の学習(予習・復習)方法(成績評価への反映についても含む)

授業時に別途指示する。

■ 授業形態

(1)授業形態-全授業時間に対する[講義形式]:[講義形式以外]の実施割合

70% : 30%

(2)授業全体中のアクティブ・ラーニング

協働的活動(ペア・グループワーク、ディスカッション、プレゼンテーションなど)

やや少ない

対話的活動(教員からの問いかけ、質疑応答など)

やや少ない

思考活動(クリティカル・シンキングの実行、問いを立てるなど)

やや多い

理解の確認・促進(問題演習、小テスト、小レポート、授業の振り返りなど)

多い

(3)授業形態-実践型科目タイプ

該当しない

(4)授業形態-履修者への連絡事項

特別な配慮を必要とする場合は、事前にご相談ください。

■ 使用メディア・機器・人的支援の活用

視聴覚メディア(PowerPointのスライド、CD、DVDなど)

多い

学習管理システム(Moodleなど)

やや多い

人的支援(ゲストスピーカー、TA、ボランティアなど)

やや多い

履修者への連絡事項

特別な配慮を必要とする場合は、事前にご相談ください。

■ 教科書

備考

教員が公開している以下のwebページに沿って進める。

<http://www.physics.okayama-u.ac.jp/~otsuki/lecture/CompPhys2/>

■ 参考書

参考書1	ISBN	4873119170
	書名	Effective Python : Pythonプログラムを改良する90項目
	著者名	Brett Slatkin著 ; 黒川利明訳

参考書2	出版社	オライリー・ジャパン	出版年	2020
	ISBN	9784774183886		
	書名	科学技術計算のためのPython入門：開発基礎、必須ライブラリ、高速化		
	著者名	中久喜健司著		
	出版社	技術評論社	出版年	2016

備考

特になし

成績評価基準(授業評価方法)

レポートにより評価する。レポートの評価が合格点に満たない場合には、出席点を最大30%の範囲で加点する。

受講要件

1,2学期のコンピュータ物理学1を履修して、pythonの基礎知識および実行環境を有すること。

教職課程該当科目

高一種(情報)選択

JABEEとの関連

関連しない

持続可能な開発目標(SDGs)

実務経験のある教員による授業科目

備考/履修上の注意

特になし

学習成果(LCOs)

「学修成果(LCOs)」	関連するコア・コンピテンシー	評価の方法
問題解決に向けて論理的に考えることができる。	問題解決力	レポート
物理学の専門的知識を習得している。	人類の文化、社会と自然に関する知識の理解	レポート
科学的知識を通し論理的に考えることができる。	論理的思考力	レポート
自ら情報を収集することができる。	情報リテラシー	レポート

[コア・コンピテンシーに関する説明](#)