

時間割年度／Academic Year	2024	
時間割学期／Semester	春学期／Spring Semester	
時間割番号／Course Code	JJC004	
科目名／Course Title	物理数学 1／MATHEMATICAL PHYSICS 1	
曜日・時限／Day/Period	月／Mon 4	
授業形態／Course delivery	面接／In-person	
単位算定基準／Credit calculation	講義科目 Lectures	
代表教員／Main Instructor	遠藤 雅守／ENDO MASAMORI	
単位数／Credits	2.0	
担当教員名／Name of Instructor (担当教員所属名／Affiliation)	遠藤 雅守／ENDO MASAMORI (物理学科／PHYSICS)	
基本事項 ／Basic Information	学科目 ／Field of Study	数学系
	科目キーワード ／Course Keywords	常微分方程式、線形微分方程式、運動方程式
	科目と関連する実務経験 ／Practical experience	無 (No)
	アクティブラーニング科目 ／Active Learning	該当しない (No)
	地域志向による学修内容 ／Local-oriented	無 (No)
	他科目との関係 ／Relation to Other Courses	(1) 本講義に関連した演習科目が「物理学演習1」として開講されている。 (2) 先修条件はないが、高等学校の微積分を理解していることが望ましい。 (3) 「微積分」は本講義の理解を深めるために必須の講義である。 (4) 本講義の内容は、専門科目すべてに関連する。どこで、どのように関連するかは一概には云えないので、各自で発見していくよう心がけよう。
科目の目的・学修内容 ／Course Objectives and Content	科目の要旨・概要 ／Course Description/Summary	<p>本講義は、微分方程式が主要なテーマである。物理の法則は、ほぼ例外なく「ある物理量の局所の変化が他の物理量に与える影響」という形で書かれ、それらは必然的に微分方程式となる。したがって物理を学ぶ者は、微分方程式を使いこなせなくてはならないのは自明であろう。本講義では、入門編として、独立変数が一つの常微分方程式を中心に、基本から応用まで幅広く学んでいく。その代表的な応用分野は、質点の位置の時間変化が$f=ma$で記述される「ニュートン力学」である。</p> <p>講義では、微分方程式の「立て方」と「解き方」を学ぶ。ある問題が与えられたとき、それをどのように微分方程式で表すかは、ときには微分方程式を解くことよりも難しく、様々な分野で登場する問題を微分方程式で表せるようになるのが本講義の第一の目的である。そして、得られた微分方程式を解く方法は、個々の問題とは切り離して、「微分方程式学」として学んだほうが理解が進むであろう。教科書は様々なタイプの微分方程式を異なる方法で解くことを通して、微分方程式学への理解を深めるように構成されている。</p>

	実務経験に基づく学修内容 ／Content Related to Practical Experience	
	アクティブ・ラーニングによる学修内容 ／Active Learning Content	
	地域志向による学修内容 ／Local-oriented	
	大学全体レベルのDP ／University-level DP	『自ら考える力』学習力：対象を適切に捉え、本質を理解し、知識を自らのものとする。The Ability to Think Independently (The ability to learn): Understand the issue in its essence and make the knowledge on one's own.、『自ら考える力』思考力：対象とその存在基盤にじっくり向き合い、論理的かつ創造的に推論する。The Ability to Think Independently (The ability to think): Face the issue and its core head-on and infer logically and creatively.
	学位プログラムレベルDP ／Degree Program-level DP	特に該当するもの： ・物事の本質を知る習慣と能力を身に付け、先端科学・技術につながる科学的かつ総合的思考力を有している(汎用的技能)。 該当するもの： ・物理学への知的探究心を持ち、多種多様な自然現象の源である物理法則を理解する基礎力を有している(知識・理解)。
	本科目の学修成果目標（ラーニングアウトカム） ／Course Learning Outcomes	A. 汎用的技能 (1) 計算量の多い微分方程式にも取り組む B. 知識・理解 (1) 微分方程式の基礎を習得する (2) 微分方程式と物理学の関連を知る
成績評価基準・方法 ／Grading Method	成績評価の基準・方法 ／Grading Method	期中に2回行う総合演習および小テストの成績に基づきS, A, B, C, Eで評価する。 S評価：達成度90%以上 A評価：達成度80%～89% B評価：達成度70%～79% C評価：達成度60%～69% E評価：達成度60%未満 /評価：出席回数が2/3に満たない場合 学習成果の評価基準及び成績評価方法・割合は、添付のルーブリックを参照のこと。 添付ファイル有
	課題・試験・レポート等のフィードバック方法 ／Method of Feedback (e.g. Assignments, Exams, Reports)	演習の模範解答はWeb上で公開される。また、答案は採点の後返却される。
	履修上の注意点 ／Notes	(1) 物理学と数学は知識と論理を積み重ねていく学問であるから、決して欠席しないで毎時間の講義内容を着実に理解し身につけていくことが最も大切である。 (2) 難解な箇所はそのままにせず、積極的に質問することが肝心である。 (3) 講義で学んだことは、特に「力学1-3」, 「電磁気学1・2」, 「熱力学」, 「量子力学」で応用すると理解が深まる。
	シラバス配付方法 ／Syllabus Distribution Method	印刷したシラバスは配布しないので、このページを印刷するか、各自の端末にダウンロードして参照すること。
	教科書 ／Textbooks	微分方程式と数理モデル／遠藤雅守, 北林照幸／裳華房／2750円
	参考図書・その他の教材 ／Other Course Materials	法則がわかる力学／遠藤雅守／裳華房／2420円
担当教員への連絡方法 ／Method of Communication	研究室 他 ／Office	18-617

with Instructor	研究室 他 ／Office	
	連絡方法 ／Contact Information	<p>電子メールでの連絡のほか，オフィスアワーの直接訪問も歓迎する。 endo@tokai.ac.jp</p> <p>授業内容に関連したwebページが用意されているので参照のこと。 http://teamcoil.sp.u-tokai.ac.jp または「endo lab」→検索</p> <p>授業での配慮が必要な学生は，以下の大学ホームページを参照し，問い合わせること https://www.u-tokai.ac.jp/about/support</p>
	オフィスアワー ／Office Hours	月曜2限

授業スケジュール／Class Schedule

回 (日時) ／Time (date and time)	概要
主題と位置付け (担当) ／Subjects and instructor's position	
学習方法と内容 ／Methods and contents	講義内容の理解を深めるのは、なんと言っても「問題を解くこと」である。解けなければそれは理解していないわけであるから、教科書に戻り復習するか、教員に質問すること。また、対応する演習が「物理学演習1」で提供されているので活用しよう。
予習・復習 ／Preparation and review	予習：教科書を読み、講義内容を確認する(100分)。 復習：講義で学んだ例題や演習問題を、教科書を見ないで解けるようになること(100分)。
回 (日時) ／Time (date and time)	第1回
主題と位置付け (担当) ／Subjects and instructor's position	ガイダンス
学習方法と内容 ／Methods and contents	講義全体の流れについて概観する
予習・復習 ／Preparation and review	予習：教科書を読み、講義内容を確認する(100分)。 復習：講義で学んだ例題や演習問題を、教科書を見ないで解けるようになること(100分)。
回 (日時) ／Time (date and time)	第2回
主題と位置付け (担当) ／Subjects and instructor's position	微分方程式とは何か(第1章)
学習方法と内容 ／Methods and contents	微分方程式の定義と、「解く」とはどういうことかについて学ぶ
予習・復習 ／Preparation and review	予習：教科書を読み、講義内容を確認する(100分)。 復習：講義で学んだ例題や演習問題を、教科書を見ないで解けるようになること(100分)。
回 (日時) ／Time (date and time)	第3回
主題と位置付け (担当) ／Subjects and instructor's position	解の種類、直接積分形(第1章, 第2章)
学習方法と内容 ／Methods and contents	微分方程式の解の種類と直接積分形について学ぶ。
予習・復習 ／Preparation and review	予習：教科書を読み、講義内容を確認する(100分)。 復習：講義で学んだ例題や演習問題を、教科書を見ないで解けるようになること(100分)。
回 (日時) ／Time (date and time)	第4回
主題と位置付け (担当) ／Subjects and instructor's position	変数分離形(第2章)
学習方法と内容 ／Methods and contents	変数分離形の微分方程式の定義と解き方について学ぶ。
予習・復習 ／Preparation and review	予習：教科書を読み、講義内容を確認する(100分)。 復習：講義で学んだ例題や演習問題を、教科書を見ないで解けるようになること(100分)。
回 (日時) ／Time (date and time)	第5回
主題と位置付け (担当) ／Subjects and instructor's position	斉次線形常微分方程式(第2章)
学習方法と内容 ／Methods and contents	斉次線形常微分方程式の定義と解き方について学ぶ。

予習・復習 /Preparation and review	予習：教科書を読み，講義内容を確認する(100分). 復習：講義で学んだ例題や演習問題を，教科書を見ないで解けるようになること(100分).
回(日時) /Time (date and time)	第6回
主題と位置付け(担当) /Subjects and instructor's position	非斉次線形常微分方程式I(第2章)
学習方法と内容 /Methods and contents	非斉次線形常微分方程式の定義と解き方について学ぶ.
予習・復習 /Preparation and review	予習：教科書を読み，講義内容を確認する(100分). 復習：講義で学んだ例題や演習問題を，教科書を見ないで解けるようになること(100分).
回(日時) /Time (date and time)	第7回
主題と位置付け(担当) /Subjects and instructor's position	非斉次線形常微分方程式II(第2章)
学習方法と内容 /Methods and contents	前回の続き.
予習・復習 /Preparation and review	予習：教科書を読み，講義内容を確認する(100分). 復習：講義で学んだ例題や演習問題を，教科書を見ないで解けるようになること(100分).
回(日時) /Time (date and time)	第8回
主題と位置付け(担当) /Subjects and instructor's position	総合演習1
学習方法と内容 /Methods and contents	総合演習を行う.
予習・復習 /Preparation and review	予習：教科書を読み，講義内容を確認する(100分). 復習：講義で学んだ例題や演習問題を，教科書を見ないで解けるようになること(100分).
回(日時) /Time (date and time)	第9回
主題と位置付け(担当) /Subjects and instructor's position	物理学と微分方程式1(第3章，第4章)
学習方法と内容 /Methods and contents	物理学で使われる微分方程式について，具体例を示し学ぶ.
予習・復習 /Preparation and review	予習：教科書を読み，講義内容を確認する(100分). 復習：講義で学んだ例題や演習問題を，教科書を見ないで解けるようになること(100分).
回(日時) /Time (date and time)	第10回
主題と位置付け(担当) /Subjects and instructor's position	物理学と微分方程式2(第5章)
学習方法と内容 /Methods and contents	前回の続き.
予習・復習 /Preparation and review	予習：教科書を読み，講義内容を確認する(100分). 復習：講義で学んだ例題や演習問題を，教科書を見ないで解けるようになること(100分).
回(日時) /Time (date and time)	第11回
主題と位置付け(担当) /Subjects and instructor's position	物理学と微分方程式3(第6章)
学習方法と内容 /Methods and contents	前回の続き.

予習・復習 /Preparation and review	予習：教科書を読み，講義内容を確認する(100分). 復習：講義で学んだ例題や演習問題を，教科書を見ないいで解けるようになること(100分).
回(日時) /Time (date and time)	第12回
主題と位置付け(担当) /Subjects and instructor's position	物理学と微分方程式4(第7章)
学習方法と内容 /Methods and contents	前回の続き.
予習・復習 /Preparation and review	予習：教科書を読み，講義内容を確認する(100分). 復習：講義で学んだ例題や演習問題を，教科書を見ないいで解けるようになること(100分).
回(日時) /Time (date and time)	第13回
主題と位置付け(担当) /Subjects and instructor's position	連立微分方程式(第8章)
学習方法と内容 /Methods and contents	連立微分方程式の定義と解き方について学ぶ.
予習・復習 /Preparation and review	予習：教科書を読み，講義内容を確認する(100分). 復習：講義で学んだ例題や演習問題を，教科書を見ないいで解けるようになること(100分).
回(日時) /Time (date and time)	第14回
主題と位置付け(担当) /Subjects and instructor's position	総合演習2
学習方法と内容 /Methods and contents	総合演習を行う.
予習・復習 /Preparation and review	予習：教科書を読み，講義内容を確認する(100分). 復習：講義で学んだ例題や演習問題を，教科書を見ないいで解けるようになること(100分).