

2025 年度シラバス

科目分類/Subject Categories			
学部等/Faculty	/工芸科学部/工芸科学部 : /School of Science and Technology/School of Science and Technology	今年度開講/Availability	/有/有 : /Available/Available
学域等/Field	/生命物質科学域/物質・材料科学域 : /Academic Field of Materials and Life Science/Academic Field of Materials Science	年次/Year	/1年次/1年次 : /1st Year/1st Year
課程等/Program	/専門基礎科目/専門基礎科目 : /Specialized Foundational Subjects/Specialized Foundational Subjects	学期/Semester	/前学期/前学期 : /First term/First term
分類/Category	/物理学/物理学 : /Physics/Physics	曜日時限/Day & Period	/木3 : /Thu.3

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	11014301			
科目番号 /Course Number	11061354			
単位数/Credits	2			
授業形態 /Course Type	講義 : Lecture			
クラス/Class	ma			
授業科目名 /Course Title	物理学Ⅰ : Physics I			
担当教員名 / Instructor(s)	/辰巳 創一 : TATSUMI Soichi			
その他/Other	インターンシップ実施科目 Internship	国際科学技術コース提供科目 IGP	PBL 実施科目 Project Based Learning	DX 活用科目 ICT Usage in Learning
	実務経験のある教員による科目 Practical Teacher			
科目ナンバリング /Numbering Code	B_PS1320			

授業の目的・概要 Objectives and Outline of the Course	
日	物理学Ⅰでは、新入生を主対象として、主として物理学の基礎である力学について講述する。日本の高校では、速度、加速度、エネルギー、運動量などの概念の導入を持って“力学”として記述されるが、この学問の勘所は事象の少し先の未来の予測にある。大学において、こうした概念は、微分、積分、ベクトルのような数学を用いて単純した形式で表現されるのは、この性質をより明快に実現するためでもある。本講義では、高校での物理の履修については特に前提としない。疑問点があれば、授業中、授業後問わずに質問することを歓迎する。講義の最後に余裕があれば、受講者各位がおそらく想像する“力学”から少し離れ、蛍の集団発光や、化学反応の動的機構の未来予測を行う“力学系”と呼ばれる学問分野を紹介する。
英	Physics I is a course for first-year students on mechanics, which is the basics of physics. In Japanese high schools, the introduction of concepts such as velocity, acceleration, energy, and momentum is treated as “mechanics”, however, the key point of this discipline lies in predicting the near future based on the known facts. In undergraduate programs, these concepts are exchanged for simple forms using mathematics such as differentials, integrals, and vectors to realize this property in a clearer view. This lecture does not assume that you have taken physics courses in high school. If you have any questions, you are welcome to ask them during or after class. At the end of the lecture, if there is time, I will step away from the “mechanics” that most of the participants have probably imagined, and introduce an academic field called “dynamical systems,” which involves predicting the prospects of the collective luminescence of fireflies or the time-evolution of chemical reactions.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	位置、速度、加速度の、ベクトルと微積分を用いた数学的表現を理解する。 Newton の法則の意味と数学的表現を理解する。 仕事、エネルギー、保存力、運動量、質量中心などの物理学的概念を理解する。 1 から 3 の知識を用いて、いろいろな現象を理解する。
英	To understand the mathematical expression of position, velocity and acceleration using vector, differential and integral. To understand Newton's laws of motion and their mathematical expression. To understand physical concepts such as work, energy, conservative force, momentum, center of mass. To understand various phenomena based on the knowledge of 1 to 3.

学習目標の達成度の評価基準 / Fulfillment of Course Goals (JABEE 関連科目のみ)	
日	
英	

授業計画項目 Course Plan			
No.		項目 Topics	内容 Content
1	日	物理学と測定、ベクトル	長さ、質量および時間の標準。密度と原子質量。次元解析。いろいろな座標系。ベクトルとスカラー。ベクトルの性質。その他。
	英	Physics and Measurement, Vector	Standards for length, mass, and time. Density and atomic mass. Dimension analysis. Various coordinate system. Vector and scalar. Properties of Vector. etc.
2	日	1次元の運動	平均速度。瞬間速度。加速度。その他。
	英	Motion in one dimension	Average velocity. Instantaneous velocity. Acceleration. etc.
3	日	2次元の運動	変位ベクトル、速度ベクトル、および加速度ベクトル。等加速度を持つ2次元の運動。その他。
	英	Motion in two dimension	Displacement vector. Velocity vector. Acceleration vector. Two dimensional motion with constant acceleration. etc.
4	日	運動の法則	古典力学序論。力の概念。ニュートンの法則と慣性系。その他。
	英	The laws of motion	Introduction to classical mechanics. Concept of force. Newton's law of motion and inertial system. etc.
5	日	円運動とニュートンの法則の他の適用例	円運動に適用したニュートンの第二法則。不等速円運動。加速している座標系で観測される運動。慣性力。その他。
	英	Circular motion and other applications of Newton's laws	Circular motion and other applications of Newton's laws
6	日	仕事とエネルギー	一定の力がする仕事。二つのベクトルのスカラー積。変化する力がする仕事。仕事と運動エネルギー。その他。
	英	Work and energy	Work done by a constant force. Scalar product of two vectors. Work done by a variable force. Work and kinetic energy, etc.
7	日	ポテンシャルエネルギーとエネルギー保存則	保存力と非保存力。ポテンシャルエネルギー。力とポテンシャル。エネルギー保存則。その他。
	英	Potential energy and energy conservation	Conservative force and non-conservative force. Potential energy. Force and potential. Conservation of mechanical energy. etc.
8	日	前半の復習	前半の復習
	英	The review of the former half.	The review of the former half.
9	日	運動量と衝突	運動量と力積。2 質点系の運動量の保存。衝突。質量中心。その他。
	英	Collision and momentum	Momentum and impulse. Momentum conservation of two body system. Collision. Center of mass. etc.
10	日	固定軸まわりの剛体の回転	角速度と角加速度。回転運動と並進運動に関する諸量の関係。その他。
	英	Rotation of a rigid body around a fixed axis	Angular velocity and angular acceleration. The relationship for physical quantities about rotational and translational motion. etc.
11	日	固定軸まわりの剛体の回転	回転の運動エネルギー。慣性モーメント。トルク。その他。
	英	Rotation of a rigid body around a fixed axis	Rotational kinetic energy. Moment of inertia. Torque. etc.
12	日	転がり運動、角運動量及びトル	剛体の転がり運動。ベクトル積とトルク。質点の角運動量。その他。

	英	ク	
	英	Rotational motion , angular momentum and torque	Rotational motion of a rigid body. Cross product and torque. Angular momentum for point of mass. etc.
13	日	転がり運動, 角運動量及びトルク	角運動量の保存。ジャイロスコープとコマの運動。その他。
	英	Rotational motion , angular momentum and torque	Conservation of angular momentum. The motion of gyroscope and spinning top. etc.
14	日	後半の復習	後半の復習。
	英	The review of the latter half.	The review of the latter half.
15	日	力学系の紹介	BZ 反応。引き込み現象。その他。
	英	The introduction of mechanical systems.	BZ reaction. Synchronization.

履修条件 Prerequisite(s)	
日	・高等学校レベルの微分、積分、ベクトルの知識を前提とする。
英	*Students are required to have the knowledge of differentiation, integration and vector at a Japanese senior high school level.

授業時間外学習（予習・復習等） Required study time, Preparation and review	
日	毎回の授業について、1 時間の予習と、2 時間の復習を要する。さらに、テストに備えるための学習を必要とする。
英	Each class will require 1 hour of preparation and 2 hours of reviewing. In addition, preparation for examination is required.

教科書／参考書 Textbooks/Reference Books	
日	教科書： R. A. Serway 著、「科学者と技術者のための物理学 I a」（学術図書出版社）。
英	Textbook: R. A. Serway, "Kagakusha to gijutsusha no tame no butsurigaku Ia"(Gakujutsu Tosho Shuppan-sha Co., Ltd., ISBN4-87361-074-5)(in Japanese) translated from "Physics for scientists and engineers third edition"(Saunders College Publishing).

成績評価の方法及び基準 Grading Policy	
日	期末試験の成績に基づいて評価を行う。
英	Assessment of achievement is made on the score of the examination at the end of semester.

留意事項等 Point to consider	
日	
英	