

## 2025 年度シラバス

科目分類/Subject Categories			
学部等/Faculty	/工 芸 学 部 : /School of Science and Technology	今年度開講/Availability	/有 : /Available
学域等/Field	/設 計 工 学 域 : /Academic Field of Engineering Design	年次/Year	/1 年次 : /1st Year
課程等/Program	/専門基礎科目 : /Specialized Foundational Subjects	学期/Semester	/前学期 : /First term
分類/Category	/物理学 : /Physics	曜日時限/Day & Period	/火 5 : /Tue.5

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	12012501			
科目番号 /Course Number	12061114			
単位数/Credits	2			
授業形態 /Course Type	講義 : Lecture			
クラス/Class	pb			
授業科目名 /Course Title	物理学Ⅰ : PhysicsⅠ			
担当教員名 / Instructor(s)	/三浦 良雄 : MIURA Yoshio			
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	この講義の目的は、工学分野の研究開発に必要な、力学的な考え方・知識・問題のとらえ方・物理的概念を身につけることです。そのために、大学で学ぶべき力学の内容で、重要で不可欠な部分を中心に基礎から学びます。また、物理学の問題を解くにあたって必要な数学的知識・手法を、その都度、習得します。内容としては、物体を質量と位置だけをもつ点と想定した"質点"の力学を学習します。これは、後期の「力学」の講義の主な内容である"質点系"や"剛体系"の力学を学ぶための準備でもあります。
英	Purpose of this lecture is to learn points of view and basic knowledge of mechanical problems and physical concepts required for a future development of researches in engineering. For this purpose, important and fundamental aspects of mechanics will be clearly explained at the undergraduate level. Furthermore, the mathematical formulation and method to solve the mechanical problems will be carefully introduced. Main topics are mechanics of particles, which will be essential preparation to learn the mechanics in system of particles and rigid body.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	微分、積分、ベクトルなどの数学基礎を習得し、直交座標・極座標・自然座標で表示した力学量の関係性を理解できる。 運動の3法則の物理的意味を理解し、それを使って力学問題を解くことができる。 ポテンシャルと力学的エネルギー保存則および保存力とその条件の概念が説明できる。 振動系の問題に対して、運動方程式を立て解くことができる。 中心力と角運動量の概念を理解し、中心力系の問題の解き方を習得する。

英	<p>learn mathematical basis for derivative, integral, and vector, and understand relationship among mechanical quantities expressed by cartesian, polar, and natural coordinates systems</p> <p>understand physical concept of Newton's law and use them to solve mechanical problems</p> <p>explain concept of potential, Law of conservation of mechanical energy, and conservative force and its condition</p> <p>describe various mechanical quantities by vector, moment and polar coordinate system.</p> <p>explain concept of conservative force and potential</p>
---	---

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	力学量の表示	力学とは、質点の位置、速度と加速度、マクローリン展開とテイラー展開
	英	Description of mechanical quantities	Introduction of mechanics, velocity and acceleration, MacLaurin expansion and Taylor expansion
2	日	運動の記述 I	ベクトルとその演算、極座標表示
	英	Description of motion I	Vector quantities, Polar coordinates system
3	日	力学の法則	力学の歴史、ニュートンの運動の3法則、万有引力の法則
	英	Newton's law of mechanics	History of mechanics, Newton's law of motion, law of universal gravitation
4	日	運動の記述 II	自然座標系、ベクトルの外積
	英	Description of motion II	Natural coordinates system, cross product of vector
5	日	運動方程式の応用	重力中の質点の運動、空気抵抗がある場合の物体の運動
	英	Application of equation of motion	Application of equation of motion
6	日	運動法則の積分形	力学的エネルギー保存則、仕事と保存力、線積分、偏微分と全微分
	英	Integral form of Newton's law	Law of conservation of mechanical energy, work and conservative force, line integral, partial derivative and total derivative
7	日	ポテンシャルと保存力	保存力の定義、ポテンシャルの勾配と力、保存力の微分条件
	英	Conservative force and potential	Definition of conservative force, Differential condition of conservative force
8	日	ポテンシャルの例	磁場中の荷電粒子の運動、ばね力と安定な平衡点まわりの微小振動
	英	Examples of potential	Motion of charged particles in a uniform magnetic field, Spring forces and oscillations around a stable equilibrium point
9	日	振動 I	微分方程式の分類、線形同次常微分方程式の解法、オイラーの公式、減衰振動
	英	Oscillation I	Classification of differential equation, solution of linear homogeneous differential equation, Euler's formula, damping oscillation
10	日	振動 II	線形非同次常微分方程式の解法、強制振動
	英	Oscillation II	Linear inhomogeneous differential equation, forced oscillation
11	日	振動 III	単振り子、パラメータ励振、サイクロイド
	英	Oscillation III	Simple pendulum, parametric excitation, cycloid
12	日	振動 IV	連成振動、連立微分方程式の解法
	英	Oscillation IV	Coupled oscillation, solution of simultaneous linear differential equation
13	日	中心力 I	角運動量と面積速度、中心力、ケプラーの法則
	英	Central force I	Angular momentum and areal velocity, central force, Kepler's laws
14	日	中心力 II	円錐曲線と惑星の軌道、定点からの中心力による運動
	英	Central force II	Cone curves and orbital of planets, motion by central force from fixed point

15	日	まとめ	物理学Ⅰのまとめ
	英	Summary	Summary of Physics I

履修条件 Prerequisite(s)			
日			
英			

授業時間外学習（予習・復習等） Required study time, Preparation and review			
日	毎回講義の後にレポート問題を課すので、期限内に提出すること。		
英	A report will be assigned after each lecture and must be submitted by the due date.		

教科書／参考書 Textbooks/Reference Books			
日	教科書：力学 増補版（植松恒夫）学術図書出版社		
英	Textbook: Mechanics by Tsuneo Uematsu (Japanese), GAKUJUTSU TOSHO SHUPPAN-SHA CO.,LTD.		

成績評価の方法及び基準 Grading Policy			
日	レポートと学期末テストの成績による。		
英	The score will be evaluated by reports and the term-end examination.		

留意事項等 Point to consider			
日	講義中に受講にふさわしくない態度・行為をとった者は退室させるのであらかじめ了解しておくこと。		
英	A person who takes unsuitable attitude and action will be suspended the class.		