

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	/2 年次 : /2nd Year
課程等/Program	/機械工学課程・課程専門科目 : /Specialized Subjects for Undergraduate Program of Mechanical Engineering	学期/Semester	/後学期 : /Second term
分類/Category	/ : /	曜日時限/Day & Period	/月 2 : /Mon.2

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	12321202			
科目番号 /Course Number	12360010			
単位数/Credits	2			
授業形態 /Course Type	講義 : Lecture			
クラス/Class				
授業科目名 /Course Title	流体力学Ⅰ 及び演習 : Fluid Dynamics I and Exercise			
担当教員名 / Instructor(s)	/山川 勝史 : YAMAKAWA Masashi			
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	○	機械工学に関連する企業での業務経験を活かした授業を行う。	
科目ナンバリング /Numbering Code	B_ME2310			

授業の目的・概要 Objectives and Outline of the Course	
日	流体力学の最も基本的な事柄として、質量保存則（連続の式）、運動量保存則（運動方程式）、ベルヌーイの定理、および、運動量の法則を学習する。
英	Students learn fundamentals of fluid dynamics, namely mass conservation (equation of continuity), momentum conservation (equation of motion), Bernoulli's theorem, and law of momentum.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	静止流体の圧力を説明できる。 流体の質量保存則（連続の式）を説明できる。 理想流体の運動量保存則が説明できる。 ベルヌーイの定理が説明できる。 運動量の法則が説明できる。
英	Students learn to explain the pressure in static fluid. Students learn to explain the mass conservation (equation of continuity). Students learn to explain the momentum conservation (equation of motion). Students learn to explain the Bernoulli's theorem. Students learn to explain the law of momentum.

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	上記 5 項目中の 4 項目以上が到達されている

	上記 5 項目中の 3 項目が到達されている 上記 5 項目中で 2 項目しか到達されていない 上記 5 項目中で到達項目数が 1 項目以下である
英	Students achieve more than four targets among five targets mentioned above. Students achieve three targets among five targets mentioned above. Students achieve two targets among five targets mentioned above. Students achieve only one or less target among five targets mentioned above.

授業計画項目 Course Plan			
No.		項目 Topics	内容 Content
1	日	流体の定義	液体と気体の総称である流体の定義、同じ連続体である固体との相違などについて学習する。
	英	Definition of fluids	Students learn definition of fluids.
2	日	流れの物理量	流体力学で取り扱う物理量、特に、状態量である流体の密度や圧力の定義や単位について学習する。
	英	Physical quantities of fluids	Students learn physical quantities of fluids, namely density, pressure, velocity and their units.
3	日	流体の性質	流体の粘性、熱伝導性、圧縮性などについて学習する。
	英	Properties of fluids	Students learn viscosity, heat conductivity, and compressibility of fluids.
4	日	静止流体の力学 (1)	重力場での静止流体中の圧力について学習する。
	英	Mechanics in static fluids (1)	Students learn the pressure in static fluids
5	日	静止流体の力学 (2)	静止流体中の物体に働く力や浮力について学習する。
	英	Mechanics in static fluids (2)	Mechanics in static fluids (2)
6	日	静止流体力学の演習	静止流体の力学に関する演習を行なう。
	英	Exercise about mechanics in static fluids	Students do exercises about mechanics in static fluids.
7	日	連続の式	流体の質量保存則より得られる連続の式について学習する。
	英	Equation of continuity	Students learn the conservation of mass and the equation of continuity.
8	日	オイラーの運動方程式	理想流体 (非粘性非圧縮性流体) に対して運動量保存則を適用して得られるオイラーの運動方程式について学習する。
	英	The Euler equations	Students learn the Euler equations for inviscid fluids.
9	日	ベルヌーイの定理	流体のエネルギー保存則でもあり、オイラーの運動方程式を積分しても得られる、ベルヌーイの定理について学習する。
	英	The Bernoulli's theorem	Students learn the Bernoulli's theorem for steady flows of inviscid fluids.
10	日	ベルヌーイの定理の応用	ベルヌーイの定理の理解を高めるために、3～4 の応用例を学習する。
	英	Application of the Bernoulli's theorem	Students learn application of the Bernoulli's theorem.
11	日	ベルヌーイの定理の演習	理想流体の流れについて、連続の式やベルヌーイの定理を用いて流れを解析する演習を行う。
	英	Exercise about the Bernoulli's theorem	Students do exercises about the Bernoulli's theorem.
12	日	運動量の法則	運動量の法則を用いて流体中の物体に働く力を見積もる方法について学習する。
	英	Law of momentum	Students learn law of momentum.
13	日	運動量の法則の応用	運動量の法則の理解を高めるために、3～4 の応用例を学習する。
	英	Application of law of momentum	Students learn application of law of momentum.
14	日	運動量の法則の演習	運動量の法則を用いて流体中の物体に働く力を見積もる演習を行なう。
	英	Exercise about law of momentum	Students do exercises about law of momentum.
15	日	総合演習	流体力学Ⅰで習得した項目を総合的に用いて流れを解析する演習を行なう。
	英	Exercise	Students do comprehensive exercises about all targets of this class.

履修条件 Prerequisite(s)

日	数学(基礎解析、線形代数) および物理学 (工業力学) の基本的事項を習得していることが望ましい。
英	Students are required to have learned Basic Calculus I and II, Linear Algebra I and II, Basic Classical Mechanics, and Engineering Mechanics I and II.

授業時間外学習 (予習・復習等) Required study time, Preparation and review	
日	流体力学の基本的事項を習得することを目的としているので、1回の授業につき4時間30分以上の復習を行うこと。
英	Each lesson requires more than four and a half hours of reviewing.

教科書／参考書 Textbooks/Reference Books	
日	教科書は使用しない。必要に応じてプリントを配布する。
英	No textbooks are used. Printed materials will be distributed sometimes.

成績評価の方法及び基準 Grading Policy	
日	上記項目中に有る4回の演習の成績を40点(1回10点)、期末試験の成績を60点として厳正に評価し、その合計が100点満点中60点以上を合格とする。
英	Performance evaluation of this subject will be conducted based on the results for the four exercise and the term-end exam (written). Each exercise has 10 points and the term-end exam has 60 points. Students who get more than 60 points will be given the

留意事項等 Point to consider	
日	学習・教育目標のB(2)(c)に対応する科目であり、達成度評価の対象である。
英	This class corresponds the Jabee's achievement target of B(2)(c).