

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	/水 5 : /Wed.5

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	12323501			
科目番号 /Course Number	12360033			
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	機械設計学 : Mechanical Engineering Design			
担当教員名 / Instructor(s)	/射場 大輔 : IBA Daisuke			
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_ME2220			

授業の目的・概要 Objectives and Outline of the Course	
日	機械設計を行うにあたり重要となる相当応力と許容応力の考え方を述べた後、各種機械要素の機能・特色を概説し、それらの形状・寸法を決定する方法を紹介する。また、流体潤滑を中心とした潤滑理論についても概説する。
英	This course introduces the fundamentals of mechanical engineering design, which include reliable design based on the equivalent-and-allowable-stress concept, how to decide dimensions of machine elements, material selection, and so on.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	機械設計の要点を理解する。 相当応力と許容応力の概念を理解する。 種々の機械要素の機能を理解する。 種々の機械要素の簡単な強度評価ができる。
英	An ability to consider some characteristic influence decisions in mechanical engineering design An ability to apply the concept of equivalent and allowable stresses to design processes An ability to explain the functions of some machine elements An ability to evaluate the strength of some machine elements

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	種々の機械要素の強度評価ができる。 相当応力と許容応力の概念を理解し、基本的な機械要素の強度評価ができる。 機械設計の要点は理解できるが、相当応力と許容応力の概念が理解できない。

	機械設計の要点が理解できない。
英	An ability to evaluate the strength of some machine elements An ability to explain the functions of some machine elements An ability to apply the concept of equivalent and allowable stresses to design processes An ability to consider some characteristic influence decisions in mechanical engineering design

授業計画項目 Course Plan			
No.		項目 Topics	内容 Content
1	日	オリエンテーション	講義内容の概説、教科書について、成績の評価。
	英	Orientation	Introduction, textbook, evaluation
2	日	工学設計の流れ	「機械」の定義、設計の流れと要点、安全と安心、環境問題。
	英	Design process	What is a "Machine"?, design processes and considerations, safety and reassurance, environmental issues
3	日	工学倫理、基本通則	技術者倫理、意志決定、表面性状、輪郭曲線パラメータ。
	英	Engineering ethics, Industrial standards	Ethics for engineers, decision-making, surface texture, parameters of profile curved line
4	日	信頼性設計	応力状態、材料強度、相当応力と許容応力、安全率と信頼性。
	英	Reliable design	Stress and strength, equivalent stress and allowable stress, safety factors and reliability
5	日	組み合わせ応力	主方向と主応力、最大せん断応力、モールの応力円。
	英	Combined stress	Combined stress
6	日	信頼性設計、疲労設計	破損則（破壊理論）、有限寿命設計、疲労限度設計、累積損傷則。
	英	Fatigue design and life expectancy of machine elements (5)	Failure theory, high-cycle-fatigue design, endurance-limit design, cycle-ratio summation rule
7	日	破壊力学、材料選択	パリズ則、損傷許容設計、選択の要点、力学的性質、各種機械材料。
	英	Fracture mechanics, Material selection	Paris' law, damage-tolerant design, considerations for selecting material, mechanical properties of industrial materials
8	日	軸系要素(1)	軸の設計。
	英	Shaft and bearing (1)	Design of shaft
9	日	軸系要素(2)	軸継手、キー・スプライン。
	英	Shaft and bearing (2)	Shaft coupling, key, spline
10	日	軸系要素(3)	クラッチ・ブレーキ。
	英	Shaft and bearing (3)	Clutch, brake
11	日	締結要素(1)	ねじの設計。
	英	Fastening elements (1)	Design of screw
12	日	締結要素(2)	ピン・コッタ、リベット、溶接継手、接着継手。
	英	Fastening elements (2)	Pin, cotter, rivet, welded joint, bonded joint
13	日	潤滑(1)	潤滑の分類、流体潤滑理論、すべり軸受。
	英	Lubrication (1)	Classification of lubrication, theory of fluid lubrication, plain bearing
14	日	潤滑(2)	転がり軸受、直動軸受・案内、磁気軸受、シール
	英	Lubrication (2)	Rolling bearing, linear bearing, guide, magnetic bearing, seal
15	日	レビュー	演習問題。
	英	Riview	Exercises

履修条件 Prerequisite(s)	
日	「工業力学Ⅰ」、「工業力学Ⅱ」、「材料力学Ⅰ及び演習」、「材料力学Ⅱ及び演習」、「材料力学Ⅲ」、および「工業材料学」の修得が望ましい。
英	It is desired that the courses Engineering Mechanics I, Engineering Mechanics II, Strength of Materials I and Exercise, Strength of Materials II and Exercise, Strength of Materials III, and Engineering Materials have been already taken.

授業時間外学習（予習・復習等）

Required study time, Preparation and review	
日	教科書による予習、及び講義資料(HP よりダウンロード可)による復習が毎週合計 4.5 時間必要である。講義中に簡単な演習を課すので関数電卓を準備すること。
英	Self-study (67.5 hours) using the textbook and handouts is required for the preparation and review. A scientific electronic calculator is needed for quizzes.

教科書／参考書 Textbooks/Reference Books	
日	「機械設計法」(日本材料学会編)。 / 例えば, 「機械工学便覧 デザイン編 β 4 機械要素・トライボロジー」(日本機械学会編)。
英	Mechanical design methods (edited by Materials Science Society of Japan)/ Handbook of Mechanical Engineering, Design part β 4, Machine elements, Tribology (edited by The Japan Society of Mechanical Engineers)

成績評価の方法及び基準 Grading Policy	
日	学期試験及び講義時間内中の小テスト, レポートの結果による。学期試験 70%、その他 30%の割合で評価する。講義時間内の発言による加点, および欠席, 遅刻, 早退等による減点を行う(詳細は講義内で説明)。
英	Learning results are evaluated by the final examination (70%) and quizzes (30%).

留意事項等 Point to consider	
日	学習・教育目標 B(3) (a) に対応する科目であり, 達成度評価の対象である。
英	This lecture is categorized to the learning and education purpose B(3)(a) of the JABEE education system.