

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	/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	/金 3 : /Fri.3

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	12325301			
科目番号 /Course Number	12360069			
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	材料力学Ⅰ及び演習 : Strength of MaterialsⅠ and Exercise			
担当教員名 / Instructor(s)	/武末 翔吾 : TAKESUE Shogo			
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_ME2410			

授業の目的・概要 Objectives and Outline of the Course	
日	1. 外力を受けて変形する材料の、変形・ひずみ・応力の基本概念と原理を理解する。 2. 簡単な形状の部材に外力が作用するとき、その部材の変形や内部に生じる応力の計算方法を習得する。 3. 使用する材料の強度を用いて、安全で経済的な寸法、すなわち合理的な強度設計ができるようになることを目的とし、演習を通じてそのような考え方を修得する。
英	1. To understand the basic concepts and principles of deformation, strain, and stress of deformed materials. 2. To obtain an ability to calculate deformations and stresses of simple objects under external loading, or tension, compression, torsion, and bending, through lecture and exercise. 3. To acquire the skill to apply the knowledge of strength of materials on engineering applications and mechanical design.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	引張・圧縮およびねじりを受ける棒の変形と応力を、静定問題について求められる。 引張・圧縮およびねじりを受ける棒の変形と応力を、不静定問題について求められる。 はりの曲げによって生じる曲げモーメントとせん断応力、曲げ応力、たわみ曲線が求められる。
英	To acquire an ability to calculate deformations and stresses of a bar subjected to tension, compression, or torsion as an external loading under a statically determinate problem. To acquire an ability to calculate deformations and stresses of a bar subjected to tension, compression, or torsion as an external loading under a statically indeterminate problem. To acquire an ability to calculate bending moment, shear stress, bending stress, and deflection curve of a beam subjected to bending.

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	重要事項を完全に理解するとともに、応用的な問題にも対処できる。 引張・圧縮、ねじり、曲げ変形に対する重要事項を全て理解している。 かろうじて基本的事項を理解しているが、特に、引張・圧縮、ねじり、曲げにおける不静定問題に対する理解がやや不十分である。 引張・圧縮、ねじり、曲げについての基本的事項が理解できない。
英	There is an ability to overcome any difficult and applicable problems. Sufficient understanding all important points for tension, compression, torsion, and bending. There is an ability in the fundamental points. But, insufficient for the understanding of statically indeterminate problems for tension, compression, torsion, and bending. Luck of an ability to understand the fundamental points related to the tension, compression, torsion, and bending.

授業計画項目 Course Plan			
No.		項目 Topics	内容 Content
1	日	材料力学学習の意義	材料力学学習の意義とカリキュラムにおける材料力学の位置を述べる。
	英	Concepts of strength of materials	Objectives and position in the curriculum of this class are described.
2	日	応力とひずみ	垂直応力と垂直ひずみ、せん断応力とせん断ひずみ、フックの法則について説明する。
	英	Stress and strain	Normal and shear stresses and Hook's law are explained.
3	日	材料の機械的特性	材料の応力-ひずみ線図をもとに弾性と塑性の違いを述べるとともに、材料の強度と許容応力について説明する。また、ポアソン比についても説明する。
	英	Mechanical behavior of materials	Elasticity and plasticity are explained based on a typical stress-strain curve. The strength, allowable stress, and Poisson's ratio are also explained.
4	日	引張と圧縮を受ける棒（静定問題）	種々の形状の棒に引張・圧縮荷重が作用したときに生じる応力とひずみおよび変形について述べる。ここでは静定問題を取り扱う。
	英	Tension and compression (statically determinate problem)	Stress, strain and deformation caused in various bars subjected to tension and compression are described. The statically determinate problem is treated here.
5	日	引張と圧縮を受ける棒（不静定問題）	種々の形状の棒に引張・圧縮荷重が作用したときに生じる応力とひずみおよび変形について述べる。ここでは不静定問題を取り扱う。
	英	Tension and compression (statically indeterminate problem)	Tension and compression (statically indeterminate problem)
6	日	引張と圧縮を受ける棒（熱応力）	棒の温度が変化する際に生じる変形と熱応力について説明する。
	英	Tension and compression (thermal stress)	Thermal stress and strain caused in a bar with temperature change are expressed.
7	日	丸棒のねじり	種々の形状の棒にねじりモーメントが作用するときに生じる応力とひずみおよび変形について述べる。
	英	Torsion	Stress, strain and deformation in various bars subjected to a torsional moment are described.
8	日	丸棒のねじり（静定問題）	種々の形状の棒にねじりモーメントが作用するときに生じる応力とひずみおよび変形について述べる。ここでは静定問題を取り扱う。
	英	Torsion (statically determinate problem)	Stress, strain and deformation in various bars subjected to a torsional moment are described. The statically determinate problem is treated here.
9	日	丸棒のねじり（不静定問題）	種々の形状の棒にねじりモーメントが作用するときに生じる応力とひずみおよび変形について述べる。ここでは不静定問題を取り扱う。
	英	Torsion (statically indeterminate problem)	Stress, strain and deformation in various bars subjected to a torsional moment are described. The statically indeterminate problem is treated here.
10	日	はりの分類、せん断力と曲げモーメントおよび SFD と BMD	はりの曲げの分類を行う。また、はりに生じる垂直応力とせん断応力を概説し、これらとせん断力、曲げモーメントの関係について述べる。また、せん断力と曲げモーメントを求める方法を説明し、これを用いて SFD と BMD を作図する方法を説明する。

	英	Shear stress, bending moment, SFD and BMD	The kind of boundary conditions of a beam subjected to a bending load are explained. The normal and shear stresses caused in a beam, and the relationships between those and the bending moment are also explained. In addition, the drawing methods of SFD and
11	日	はりのひずみと曲げ応力	はりに生じる曲げ応力とひずみについて説明する。
	英	Strain and bending stress of a beam	Bending stress and strain caused in a beam are explained.
12	日	はりの曲げに関する断面の幾何量	図心、断面一次モーメント、断面二次モーメントについて述べる。また、平行軸の定理について説明する。
	英	Geometric properties for a given cross-section regarding beam bending	Centroid, geometrical moment of area, second moment of area, and parallel axis theorem are explained.
13	日	たわみの微分方程式	たわみと曲げモーメントとの関係を説明し、得られたたわみの微分方程式を用いてはりのたわみ曲線を求める方法を説明する。
	英	Differential equation of deflected beam	Relation between deflection and bending moment and how to compute the deflection of a beam by the derived differential equation are explained.
14	日	不静定ばりのたわみ	不静定はりのたわみ曲線を求める方法について説明する。
	英	Deflection of statically indeterminate beam	How to compute the deflection curve of a statically indeterminate bar is explained.
15	日	総合復習	総合復習を行う。
	英	Review	Review

履修条件 Prerequisite(s)		
日	物理、数学の基礎知識が必要である。「線形代数学Ⅰ」「線形代数学Ⅱ」「数学演習Ⅰ」「解析学Ⅰ」「基礎解析Ⅰ」「工業力学Ⅰ」の履修が望まれる。	
英	Fundamentals of physics and mathematics are required.	

授業時間外学習（予習・復習等） Required study time, Preparation and review		
日	応力とひずみの概念からはじめる本科目は他の科目の基礎となるものであるから、十分な予復習を行う必要がある。本講義に対しては、67.5時間の予復習に充てる自己学習時間が必要である。	
英	Preparation and review are important for success.	

教科書／参考書 Textbooks/Reference Books		
日	必要に応じてプリント、電子ファイルを配布。／参考書「現代材料力学」（渋谷寿一、本間寛臣、斎藤憲司 共著、朝倉書店）、「材料力学（JSME テキストシリーズ）」（日本機械学会）、「演習材料力学（JSME テキストシリーズ）」日本機械学会等。	
英	Not prepared. The required documents are distributed in the class.	

成績評価の方法及び基準 Grading Policy		
日	学期末に科す試験の成績と、授業中に行う小テストの結果に応じて評価する。試験の結果を50％、演習・小テストの結果を50％として評価し、その合計点が60点以上を合格とする。	
英	Final examination 50% + every class mini tests 50% = 100%	

留意事項等 Point to consider		
日	学習・教育到達目標のB（2）（a）に対応する科目であり、達成度総合評価の対象である。	
英		