

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 | /前学期 : /First term |
| 分類/Category | / : / | 曜日時限/Day & Period | /火 4 : /Tue.4 |

| 科目情報/Course Information | | | | |
|-----------------------------|---|-------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| 時間割番号 /Timetable Number | 12312401 | | | |
| 科目番号 /Course Number | 12360070 | | | |
| 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Ⅱ及び演習 : Strength of Materials II and Exercise | | | |
| 担当教員名 / Instructor(s) | /高木 知弘 : TAKAKI Tomohiro | | | |
| 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 | 複数の応力が作用する組合せ応力状態を理解し、強度評価をできるようにする。 |
| 英 | Understand combined stress and evaluate strength of materials. |

| 学習の到達目標 Learning Objectives | |
|-----------------------------|--|
| 日 | 応力とひずみが複数の成分を有することを理解する。 応力の座標変換と主応力を理解し計算できる。 構成式を理解する。 降伏条件を理解する。 エネルギー法を理解する。 |
| 英 | Understand there are multiple components in stress and strain. Analyze and understand coordinate transformation of stress and principal stress. Understand constitutive equation. Understand and compute yield criteria. Understand energy method. |

| 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 | 組合せ応力状態にたいする降伏判定ができる。 組合せ応力状態における応力の座標変換と主応力の計算ができる。 |

| | |
|---|---|
| | ある応力状態において、応力とひずみ成分が計算できない。 応力とひずみが複数成分ありことが理解できない。 |
| 英 | Can determine yielding under a combined stress condition. Can compute coordinate transformation of stress and principal stress in a combined stress condition. Cannot compute stresses and strains under a combined stress condition. Cannot understand that stress and strain have multiple components. |

| 授業計画項目 Course Plan | | | |
|--------------------|---|--|---|
| No. | | 項目 Topics | 内容 Content |
| 1 | 日 | ガイダンス | 講義内容と材料力学関連科目「材料力学Ⅰ及び演習」「有限要素法」との関連について説明する。 |
| | 英 | Introduction | Explain the lecture content and its relation to the strength of materials related subjects 'Strength of Materials I and Exercises' and 'Finite Element Method'. |
| 2 | 日 | 応力成分 | 応力が6成分あることを説明する。 |
| | 英 | Stress components | Explain that there are six components of stress. |
| 3 | 日 | ひずみ成分 | ひずみが6成分あることを説明する。 |
| | 英 | Strain components | Explain that there are six components of strain. |
| 4 | 日 | 構成式 | 応力6成分とひずみ6成分を関係づける構成式（応力-ひずみ関係式）を導出する。 |
| | 英 | Constitutive equation | Derive a constitutive equation (stress-strain relationship) that relates the six components of stress to the six components of strain. |
| 5 | 日 | 傾斜面の応力 | 様々な断面における応力を考える。 |
| | 英 | Stresses on inclined section | Stresses on inclined section |
| 6 | 日 | モールの応力円 | 応力の図的表示方法であるモールの応力円を説明する。 |
| | 英 | Mohr's stress circle | Explain Mohr's stress circle, which is a graphical representation of stresses. |
| 7 | 日 | 弾性係数間の関係 | ヤング率、ポアソン比、横弾性係数など、弾性係数間の関係を導出する。 |
| | 英 | Relationship between elastic constants | Derive relationships between elastic moduli such as Young's modulus, Poisson's ratio, and transverse modulus of elasticity. |
| 8 | 日 | 組合せ応力 1 | 複数の応力が作用する組合せ応力を説明する。 |
| | 英 | Combined stress 1 | Explain combined stress, which is a stress condition in which multiple stresses are applied. |
| 9 | 日 | 組合せ応力 2 | 続き。 |
| | 英 | Combined stress 2 | Continue. |
| 10 | 日 | 薄肉構造 | 薄肉構造物に内圧が作用する際の応力状態を説明する。 |
| | 英 | Thin wall structure | Describe the stress state of a thin-walled structure under internal pressure. |

| | | | |
|----|---|-------------------|---|
| 11 | 日 | 降伏条件 1 | 組合せ応力における降伏条件を説明する。 |
| | 英 | Yield criterion 1 | Explain yield criteria under combined stress. |
| 12 | 日 | 降伏条件 2 | 続き。 |
| | 英 | Yield criterion 2 | Continue. |
| 13 | 日 | エネルギー法 1 | 材料が変形する際に材料内部に蓄えられるエネルギーと変形および外力の関係について説明する。 |
| | 英 | Energy method 1 | Explain the energy stored in deformed materials and the relationship between that energy, deformation, and external forces. |
| 14 | 日 | エネルギー法 2 | 続き。 |
| | 英 | Energy method 2 | Continue. |
| 15 | 日 | 総合復習 | 総合復習を行う。 |
| | 英 | Review | Comprehensive review. |

| 履修条件 Prerequisite(s) | | |
|----------------------|---|--|
| 日 | 物理、数学の基礎知識に加えて、「材料力学Ⅰ及び演習」の履修が強く望まれる。 | |
| 英 | In addition to the fundamentals of physics and mathematics, students should have an understanding of the contents of "Strength of Materials I and Exercises". | |

| 授業時間外学習（予習・復習等） Required study time, Preparation and review | | |
|--|---|--|
| 日 | 本科目は、「材料力学Ⅰ及び演習」とともに他の科目の基礎となるものであるから、十分な復習を行う必要がある。なお、本科目の目標を達成するには、復習のために最低 67.5 時間の自己学習時間を要する。 | |
| 英 | As this subject is the most fundamental in the mechanical engineering, a minimum of 67.5 hours of review time is required to achieve the objectives of the subject. | |

| 教科書／参考書 Textbooks/Reference Books | | |
|-----------------------------------|---|--|
| 日 | 教科書は指定しない、講義資料は moodle に挙げている。 | |
| 英 | Textbooks are not specified. Lecture materials are available on moodle. | |

| 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・教育目標の B（2）（a）に対応する科目であり、達成度評価の対象である。 | |
| 英 | | |