

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	/3 年次 : /3rd 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	/木 4-5 : /Thu.4-5

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	12314401			
科目番号 /Course Number	12361085			
単位数/Credits	1			
授業形態 /Course Type	実験 : Lab			
クラス/Class	a			
授業科目名 /Course Title	機械工学実験Ⅰ : Mechanical Engineering LaboratoryⅠ			
担当教員名 / Instructor(s)	/機械工学課程関係教員 : Related teacher of Undergraduate Program of Mechanical Engineering			
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_ME3210			

授業の目的・概要 Objectives and Outline of the Course	
日	機械工学の下記テーマを通じ、実験技術はもとより実験において要求される思考力、計画性および現象に対する的確な把握力、解析力などを養うことを主題としている。
英	The objective of this course is to develop the ability to understand and discuss basic physical phenomena through six kinds of experiments.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	<p>機械工学に関する実験を行い、下記の項目を理解する。</p> <p>内燃機関の動作原理と各種効率</p> <p>対流熱伝達の基礎と温度測定</p> <p>フィードバック制御とその特性</p> <p>振動系の固有振動数と減衰比の意味および測定法、各種パラメータとの関係</p> <p>プラスチック歯車の運転試験</p> <p>光弾性法による円孔板の応力分布の評価と応力集中の概念</p> <p>各実験の結果を解析して工学的に考察し、それを論理的に記述して報告書を作成する。</p> <p>技術者倫理に関してディスカッションを行うことで、科学技術が社会や環境に与える影響と技術者が社会に対して 負っている責任と貢献について理解し、技術者が必要とする倫理的思考力を身に付けるとともに、これを報告書にまとめる。</p> <p>少なくとも1回、班長として実験の円滑な実施とディスカッションの活発化に務め、その際に生じた問題点などを考察した班長レポートをまとめる。</p>
英	The students carry out six kinds of experiments and understand the following items:

	<p>Operation principle and various efficiencies of an internal combustion engine</p> <p>Fundamentals of convective heat transfer and temperature measurement</p> <p>Feedback control and its characteristics</p> <p>The meaning of the natural frequency and damping ratio of the vibration system and measurement methods for identifying these values, and the relationship between these values and the various parameters of the vibration system</p> <p>Operating test of plastic gears</p> <p>Evaluations of stress concentration and distribution around a circular hole in a plate using photoelasticity and finite element method</p> <p>The students analyze the results obtained in each experiment, and write reports with a logical description.</p> <p>Through discussion about engineering ethics, the students understand the effects of science and technology on the environment and society as well as the responsibility and contribution of engineers to society, obtain the ability to think ethically, and wr</p> <p>Each student leads an experiment and discussion at least once, and writes a report about problems caused in the experiment.</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	<p>さらに高度な解析や考察を行い、応用的な問題に対処できている。</p> <p>実験作業や結果の解析および考察が十分にできており、上記の重要事項を理解している。さらに技術者が必要とする倫理的思考力を身に付けている。</p> <p>実験に出席して報告書を提出し、上記の基本的事項を理解しているが、実験作業や結果の解析および考察が不十分であり、また内燃機関の各種効率、制御実験、固有振動数と減衰比の測定法、運転試験、応力集中、などの重要事項の理解がややできていない。</p> <p>実験に出席していないか、報告書を提出していないか、班長を1回以上務めていないか、あるいは基本的事項（内燃機関の動作原理、対流熱伝達、フィードバック制御、固有振動数と減衰比、耐久性能、応力集中、技術者倫理の必要性）が理解できていない。</p>
英	<p>The topics of 1) and 2) are met: 1) to carry out analysis and discussion deeply, and 2) to deal with application problems</p> <p>Data analysis and discussion are good, the level of understanding of important things concerning all the experiments is high, and there is the ability to think ethically</p> <p>Data analysis and discussion are poor, and the level of understanding of important things concerning all the experiments is relatively low although the topics from 1) to 3) are met: 1) to carry out all the experiments, 2) to pass all the experiment report</p> <p>At least one of the topics from 1) to 4) is not met: 1) to carry out all the experiments, 2) to pass all the experiment reports, 3) to lead an experiment and discussion at least once, and 4) to understand fundamentals of all the experiments and the necess</p>

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	機械工学実験実施計画および注意事項の説明。
	英	Orientation	Orientation for the mechanical engineering laboratory
2	日	安全管理	安全管理についての説明。
	英	Safety management	Safety management in the mechanical engineering laboratory
3	日	技術者倫理	工業技術が社会や環境に与える影響を理解し、ディスカッションを行い技術者が必要とする倫理的思考力を身に付ける。
	英	Engineering ethics	Engineering ethics
4	日	内燃機関の性能測定試験	内燃機関の代表的な例であるガソリンエンジンを用いて負荷試験を行い、軸出力、軸トルク、燃料消費等の測定値から、性能曲線の作成を行う。
	英	Performance measurement test of internal combustion engine	Operation principle and various efficiencies of an internal combustion engine
5	日	内燃機関の性能測定試験	内燃機関の代表的な例であるガソリンエンジンを用いて負荷試験を行い、軸出力、軸トルク、燃料消費等の測定値から、性能曲線の作成を行う。
	英	Performance measurement test of internal combustion engine	Performance measurement test of internal combustion engine

6	日	対流熱伝達の測定	対流熱伝達に関する基本的事項の理解を目的として、壁面温度の測定と熱伝達率の算出を行う。
	英	Measurement of convective heat transfer	Fundamentals of convective heat transfer and temperature measurement
7	日	対流熱伝達の測定	対流熱伝達に関する基本的事項の理解を目的として、壁面温度の測定と熱伝達率の算出を行う。
	英	Measurement of convective heat transfer	Fundamentals of convective heat transfer and temperature measurement
8	日	DC モータのフィードバック制御	D Cモータによって駆動される回転体の角速度を、フィードバック制御によって目標速度に追従させるようにする制御実験を行う。講義科目「システム制御理論」で学習したフィードバック制御の基礎を実験を通して理解し、制御系の設計法について考察する。
	英	Feedback control of DC motor	Feedback control and its characteristics
9	日	DC モータのフィードバック制御	D Cモータによって駆動される回転体の角速度を、フィードバック制御によって目標速度に追従させるようにする制御実験を行う。講義科目「システム制御理論」で学習したフィードバック制御の基礎を実験を通して理解し、制御系の設計法について考察する。
	英	Feedback control of DC motor	Feedback control and its characteristics
10	日	はりの振動解析と制御	はりを含む振動系の固有振動数と減衰比を測定し、各種パラメータとの関係、ダンピング処理の影響などを理解する。
	英	Vibration analysis and control of beams	The meaning of the natural frequency and damping ratio of the vibration system and measurement methods for identifying these values, and the relationship between these values and the various parameters of the vibration system
11	日	はりの振動解析と制御	はりを含む振動系の固有振動数と減衰比を測定し、各種パラメータとの関係、ダンピング処理の影響などを理解する。
	英	Vibration analysis and control of beams	The meaning of the natural frequency and damping ratio of the vibration system and measurement methods for identifying these values, and the relationship between these values and the various parameters of the vibration system
12	日	プラスチック歯車の運転試験	プラスチック歯車の運転試験を通して、運転条件の違いで損傷モードがどのように変化するかを観察するとともに、当該損傷モードの発生リスクを評価するための「インデックス」について検討する。
	英	Operating test of plastic gears	Operating test of plastic gears
13	日	プラスチック歯車の運転試験	プラスチック歯車の運転試験を通して、運転条件の違いで損傷モードがどのように変化するかを観察するとともに、当該損傷モードの発生リスクを評価するための「インデックス」について検討する。
	英	Operating test of plastic gears	Operating test of plastic gears
14	日	光弾性試験と有限要素計算による応力集中評価	引張りを受ける円孔平板の光弾性試験と有限要素計算を行い、円孔周りの応力分布および応力集中を理解する。
	英	Evaluation of stress concentration by photoelasticity and finite element method	Evaluations of stress concentration and distribution around a circular hole in a plate using photoelasticity and finite element method
15	日	光弾性試験と有限要素計算による応力集中評価	引張りを受ける円孔平板の光弾性試験と有限要素計算を行い、円孔周りの応力分布および応力集中を理解する。
	英	Evaluation of stress concentration by photoelasticity and finite element method	Evaluations of stress concentration and distribution around a circular hole in a plate using photoelasticity and finite element method

履修条件 Prerequisite(s)

日	本科目を受講する際に予備知識として望ましい数学科目：基礎解析Ⅰ，基礎解析Ⅱ，線形代数学Ⅰ，線形代数学Ⅱ
英	Basic Calculus I, Basic Calculus II, Linear Algebra I, and Linear Algebra II should be taken for mathematical backgrounds.

授業時間外学習（予習・復習等）

Required study time, Preparation and review

日	詳細な授業計画については別途資料を配布する。実験の順序は班ごとに異なるので別途配布する実験実施計画をよく読むこと。本科目に対しては、45時間のレポート作成に充てる自己学習時間が必要である。
英	In this course, self-learning time of 45 hours is necessary.

教科書／参考書 Textbooks/Reference Books	
日	教科書「機械工学実験」(京都工芸繊維大学 機械工学課程編)／テーマ毎に教科書に記載。
英	Mechanical Engineering Laboratory (Kyoto Institute of Technology)

成績評価の方法及び基準 Grading Policy	
日	(1) 技術者倫理に対する講義を受けた後、少人数の班に分かれ、具体的に与えられる事例に基づいて技術者の社会に対する責任と貢献に関して討論して考えをまとめてレポートを提出し、これに合格、(2) 少なくとも1回、班長として実験の円滑な実施とディスカッションの活発化に務め、その際に生じた問題点などを考察した班長レポートを提出し、これに合格、(3) 全てのテーマについて実験を行って、それらの結果を工学的に考察した報告書を作成する課題に合格、(4) 全ての実験テーマの報告書について、論理的に記述されているかどうかという評価
英	Meet the requirements for the following topics: 1) to pass engineering ethics, 2) to pass leader report, 3) to pass all six experiment reports, and 4) to pass logical description, then marks are determined by reports (60 points) and discussion (40 points)

留意事項等 Point to consider	
日	当該学科の2年生以下並びに他学科からの受講は原則として認めない。本実験は学習・教育目標：A(3) 科学技術の発展とそれが自然環境、生命、社会などに及ぼす効果や影響を理解できる。B(3) 幅広い専門知識を応用して、時代や社会の変化と要求に対応した新たな機械システムを構築できる能力を有する。C(2) 日本語によって論理的な記述、発表、討論ができる。D(3) チームを構成してリーダーシップを発揮できる。に対応する科目であり、達成度評価の対象である。
英	Basically the first- and second-year students in the department of mechanical engineering, and all the students in other departments are not allowed to take this lecture. This lecture corresponds to the learning and education purpose A(3), B(3), C(2), and D(3) of the JABEE education system.