

## 2025 年度シラバス

科目分類/Subject Categories			
学部等/Faculty	/大学院工芸科学研究科（博士前期課程）： /Graduate School of Science and Technology (Master's Programs)	今年度開講/Availability	/無：/Not available
学域等/Field	/設計工学域：/Academic Field of Engineering Design	年次/Year	/1～2年次：/1st through 2nd Year
課程等/Program	/機械物理学専攻：/Master's Program of Mechanophysics	学期/Semester	/春学期：/Spring term
分類/Category	/授業科目：/Courses	曜日時限/Day & Period	/：/

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number				
科目番号 /Course Number	62360108			
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	理論応力解析学：Theoretical Stress Analysis			
担当教員名 / Instructor(s)	/某：undecided			
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				

授業の目的・概要 Objectives and Outline of the Course	
日	「材料力学Ⅰ及び演習」と「材料力学Ⅱ及び演習」で学習したクーロンねじり（円形断面棒のねじり）と真直はりの曲げに引き続いて、曲りはり、2軸応力状態となる平板の曲げ（キルヒホッフ理論）、サンブナンねじり（非円形断面のねじり）について理解するとともに、弾性論の基礎を習得することを目的とする。
英	Curved beam, Kirchhoff's theory to the bending problem for thin plates in two dimensional stress state, St.Venant semi-inverse method to the problem of uniform torsion for bars of any cross section, and fundamentals of elastisty to the two dimensional plane stress problem are lectured.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	
英	

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	
英	

授業計画項目 Course Plan		
No.	項目 Topics	内容 Content

1	日	材料力学と弾性論の違い	材料力学と弾性論の違いについて説明し、カリキュラムにおける理論応力解析学の位置付けを述べる。
	英	Comparison between Strength of materials and Theory of elasticity	Differences between Strength of materials and Theory of elasticity are explained from the view point of analytical method.
2	日	曲りはり (1)	曲りはりの分類を行った後、曲りはりの面内曲げ理論について説明し、曲りはりに生じる応力とひずみ及び角ひずみについて説明する。
	英	Curved beam (1)	Stress, Strain, and Angular strain are explained for the case of the in-plane bending of curved beam.
3	日	曲りはり (2)	曲りはりの断面係数とたわみを導出する。
	英	Curved beam (2)	Section modulus and deflection of the curved beam are derived.
4	日	曲りはり (3)	薄肉曲りはりの面内曲げについて説明し、曲りはりと薄肉曲りはりの弾性ひずみエネルギーを導出する。
	英	Curved beam (3)	Thin-walled curved beam in in-plane bending is lectured and its elastic strain energy is derived.
5	日	平板の曲げ理論	平板の曲げ理論に対する分類を行い、微小たわみの薄板理論における仮定とたわみ、たわみ角、モーメントとたわみの関係について述べる。
	英	Kirchhoff's theory to the bending problem for thin plates in two dimensional stress state	Kirchhoff's theory to the bending problem for thin plates in two dimensional stress state
6	日	たわみの基礎方程式	たわみの基礎方程式と境界条件について述べる。
	英	Fundamental equation of deflection	Fundamental equation of deflection based on Kirchhoff's theory is lectured both in Cartesian coordinate and cylindrical one.
7	日	平板の曲げ	長方形板、三角形板などの例について説明する。
	英	Bending of thin plate	Bending of square plate and that of triangle one are explained.
8	日	円板の曲げ	円板の軸対称変形について説明する。
	英	Bending of circular plate	Axial symmetric bending of circular plate is lectured.
9	日	サンプナンねじり理論	クーロンねじりとサンプナンねじりとの違いを説明した後に、サンプナンねじり理論について述べる。
	英	St.Venant semi-inverse method to the problem of uniform torsion for bars of any cross section	St.Venant semi-inverse method to the problem of uniform torsion for bars of any cross section is lectured.
10	日	ねじりの応力関数	デカルト座標系と円柱座標系におけるサンプナンねじりの応力関数について述べる。
	英	Stress function of torsion	Stress function of torsion is explained both in Cartesian coordinate and in the cylindrical coordinate.
11	日	非円形断面棒のねじり	種々の断面形状を有する棒のねじり問題について説明する。
	英	St.Venant torsion problem	St.Venant method of torsion for non-circular cross-sectional bar is lectured.
12	日	二次元弾性論の基礎式 (1)	多軸状態における構成式、適合条件式、釣合式、境界条件式について述べる。
	英	Fundamental equations of elasticity to the two-dimension plane stress problem (1)	Fundamentals of elasticity to the two dimensional plane stress problem are lectured.
13	日	二次元弾性論の基礎式 (2)	デカルト座標系と極座標系における二次元弾性論の基礎式とエアリーの応力関数について述べる。
	英	Fundamental equations of elasticity to the two-dimension plane stress problem (2)	Airy's stress function is lectured.
14	日	二次元弾性問題 (1)	多項式による応力関数の解やフーリエ級数による応力関数の解について説明する。

	英	Two dimensional plane stress problem (1)	Various two dimensional problems are explained.
15	日	二次元弾性問題 (2)	種々の二次元弾性問題について説明する.
	英	Two dimensional plane stress problem (2)	Various two dimensional problems are explained.

履修条件 Prerequisite(s)	
日	
英	

授業時間外学習 (予習・復習等) Required study time, Preparation and review	
日	「材料力学Ⅰ及び演習」, 「材料力学Ⅱ及び演習」, 「材料力学Ⅲ」の範囲, 特に, クーロンねじり, はりの曲げ, 多軸応力状態におけるフックの法則, 応力成分やひずみ成分の座標変換等の事項に対する理解が必須である. 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	Coulomb torsion theory, the bending theory of straight beam, Hooke's law in the combined stress states, and transformation equations of stress and strain components, which are lectured in the subjects of 「Strength of Materials I and Exercise」, 「Strength of Materials II and Exercise」, and 「Strength of Materials III」, must be understood. To achieve of the object of subject, 67.5 hours need for review time.

教科書／参考書 Textbooks/Reference Books	
日	参考書「応用弾性学」(中原一郎著, 実教出版) 等
英	Textbook is not used. Printed materials will be distributed.

成績評価の方法及び基準 Grading Policy	
日	授業中に課すレポートの結果に応じて評価する. レポートは数回行い, その合計点の平均が 60 点以上を合格とする.
英	The grade of the course is determined by the results of the exercise score. Students obtained evaluation over 60 points will be pass the subject.

留意事項等 Point to consider	
日	SRI 比率は 3 : 4 : 3 である.
英	