

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	/有：/Available
学域等/Field	/デザイン科学域：/Academic Field of Design	年次/Year	/1～2年次：/1st through 2nd Year
課程等/Program	/建築学専攻：/Master's Program of Architecture	学期/Semester	/第1クォータ：/First quarter
分類/Category	/授業科目：/Courses	曜日時限/Day & Period	/月6/木6：/Mon.6/Thu.6

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	63401601			
科目番号 /Course Number	63460004			
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	建築力学・構造特論：Structural Mechanics and Design, Advanced			
担当教員名 / Instructor(s)	/金尾 伊織/満田 衛資/村本 真/小島 紘太郎：KANA O Iori/MITSUDA Eisuke/MURAMOTO Makoto/KOJIMA Kotaro			
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	M_AR6312			

授業の目的・概要 Objectives and Outline of the Course	
日	建築構造物の耐震設計に必要な振動・地震応答の理論および地震応答解析について学び、建築構造物の地震応答解析手法の取得を目指す。これらの理論に基づく、地盤振動の理論、制振構造・免震構造のメカニズムや設計理論の基礎について学ぶ。
英	This lecture aims to learn the theory of vibration and earthquake responses required for the seismic design of building structures and to acquire the earthquake response analysis methods of building structures. Furthermore, based on these theories, students learn the theory of earthquake ground motion and the mechanisms and design theories of vibration control structures and seismic isolation structures.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	建築構造物の振動、地震応答の基礎理論を理解する。 弾性構造物の地震応答解析手法を取得する。 弾塑性構造物の振動、地震応答を理解する。 地盤震動、特に表層地盤による地震動の増幅の理論を理解する。 制振構造と免震構造のメカニズムと設計理論を理解する。
英	To understand the fundamental theories of vibration and earthquake responses of building structures. To acquire the earthquake response analysis methods of linear elastic structural system. To understand the vibration and earthquake responses of the elastic-plastic structural system. To understand amplification of earthquake ground motion by the surface ground. To understand the mechanisms and design theories of vibration control structures and seismic isolation structures.

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	1 自由度系の地震応答解析(1)	線形弾性 1 自由度系のインパルス応答、デュアメル積分について説明する。
	英	Earthquake response analysis of single-degree-of-freedom system (1)	The impulse response and the earthquake response analysis by Duhamel integral are explained for a single-degree-of-freedom system.
2	日	1 自由度系の地震応答解析(2)	線形弾性 1 自由度系の地震応答解析の方法、特に Newmark の β 法について説明する。
	英	Earthquake response analysis of single-degree-of-freedom system (2)	Earthquake response analysis methods, especially the Newmark's β method, are explained for the single-degree-of-freedom system.
3	日	1 自由度系の地震応答解析(3)	線形弾性 1 自由度系の地震応答解析を行うプログラムの作成を行い、地震応答スペクトルを作成する。
	英	Earthquake response analysis of single-degree-of-freedom system (3)	Create the earthquake response analysis code for the linear elastic single-degree-of-freedom system, and draw the earthquake response spectra.
4	日	多自由度系の地震応答解析(1)	モーダルアナリシスおよび Newmark の β 法を用いた多自由度系の地震応答解析手法について説明する。
	英	Earthquake response analysis of multi-degree-of-freedom system (1)	The earthquake response analysis methods using modal analysis and Newmark's β method are explained for the multi-degree-of-freedom system.
5	日	多自由度系の地震応答解析(2)	線形弾性多自由度系の地震応答解析を行うプログラムを作成する。
	英	Earthquake response analysis of multi-degree-of-freedom system (2)	Earthquake response analysis of multi-degree-of-freedom system (2)
6	日	弾塑性モデルの地震応答(1)	弾塑性モデルのインパルス応答、地震応答、調和地動に対する共振曲線について説明する。
	英	Earthquake response analysis of elastic-plastic system (1)	The impulse response, earthquake response, and resonant curve under the harmonic ground motion are explained.
7	日	弾塑性モデルの地震応答(2)	弾塑性 1 自由度系の地震応答解析プログラムを作成する。弾塑性 1 自由度系の共振曲線を作成する。
	英	Earthquake response analysis of elastic-plastic system (2)	Create the earthquake response analysis code for the elastic-plastic single-degree-of-freedom system. Draw the resonance curve for the elastic-plastic single-degree-of-freedom system.
8	日	周波数応答解析(1)	フーリエ変換および伝達関数について説明し、建物の周波数応答解析について説明する。
	英	Earthquake response analysis based on frequency domain (1)	The Fourier transform and transfer function are explained. The earthquake response analysis method of the building system based on the frequency domain is explained.
9	日	周波数応答解析(2)	伝達関数を用いて、建物の固有周期を計算する。
	英	Earthquake response analysis based on frequency domain (2)	Calculate the natural period based on the transfer function.
10	日	地盤震動(1)	1 次元重複反射理論について説明する。地盤の固有周期の計算方法について説明する。
	英	Earthquake ground motion (1)	The one-dimensional wave propagation theory and calculation procedure of the natural periods of the surface ground are explained.
11	日	地盤震動(2)	表層地盤の伝達関数を計算し、表層地盤の固有周期を計算する。
	英	Earthquake ground motion (2)	Calculate the transfer function and natural periods of the surface ground.
12	日	免震構造(1)	免震構造のメカニズムと設計法について説明する。
	英	Seismic isolation building	The mechanisms and design theories of seismic isolation building structures are

		structure (1)	explained.
13	日	免震構造(2)	免震構造を設計し、地震応答解析プログラムを用いて、その効果について評価する。
	英	Seismic isolation building structure (2)	Design the seismic isolation building structure and evaluate its efficiency using the earthquake response analysis code.
14	日	制振構造(1)	制振構造のメカニズムと設計理論について説明する。特に、定点理論を用いた Tuned mass damper の設計法について説明する。
	英	Vibration control building structure (1)	The mechanisms and design theories of vibration control building structures, especially the tuned mass damper based on the fixed point theory, are explained.
15	日	制振構造(2)	制振構造を設計し、地震応答解析プログラムを用いて、その効果について評価する。
	英	Vibration control building structure (2)	Design the vibration control building structure and evaluate its efficiency using the earthquake response analysis code.

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	建築構造力学Ⅰ・Ⅱ、建築構造設計学Ⅰ・Ⅱおよび建築構造材料実験あるいは相当科目を履修していることが望ましい
英	It is desirable that already take the Structural Mechanics 1,2, Structural Design 1,2 and Experimental Work in Structural Materials, or equivalent courses.

教科書／参考書 Textbooks/Reference Books	
日	参考書「最新耐震構造解析（第3版・補訂版）」（柴田明德著、森北出版）、「（関東支部資料）免震・制振構造の設計 一学びやすい構造設計一」（日本建築学会関東支部）、「Dynamics of Structures: Theory and Applications to Earthquake Engineering」（Anil K. Chopra, Pearson）
英	Books: 「最新耐震構造解析（第3版・補訂版）」（柴田明德著、森北出版, in Japanese）、「（関東支部資料）免震・制振構造の設計 一学びやすい構造設計一」（日本建築学会関東支部, in Japanese）、「Dynamics of Structures: Theory and Applications to Earthquake Engineering」（Anil K. Chopra, Pearson, in English）

成績評価の方法及び基準 Grading Policy	
日	複数回の課題およびレポートによって評価する。
英	Assignments and reports.

留意事項等 Point to consider	
日	<ul style="list-style-type: none"> ・レポートは、文章を引用する際は、引用箇所が明確にわかるようにし、出典を記載すること。度を越えた引用は慎むこと。引用部分は誤字を含めて改変しないこと。 ・他人が作成したレポートを自分が作成したとして提出しないこと。
英	<p>When citing passages in your report, be sure to clarify your quotations and write their source and references. Avoid excessive quotations. Do not alter the quotations, including typographical errors.</p> <p>Do not submit the report that others made as your own report.</p>