

2025 年度シラバス

| 科目分類/Subject Categories | | | |
|-------------------------|---|--------------------|-----------------------------------|
| 学部等/Faculty | /工芸科学部/工芸科学部 : /School of Science and Technology/School of Science and Technology | 今年度開講/Availability | /有/有 : /Available/Available |
| 学域等/Field | /デザイン科学域/造形科学域 : /Academic Field of Design/Academic Field of Architecture and Design | 年次/Year | /3年次/3年次 : /3rd Year/3rd Year |
| 課程等/Program | /デザイン・建築学課程・課程専門科目/デザイン・建築学課程・課程専門科目 : /Specialized Subjects for Undergraduate Program of Design and Architecture/Specialized Subjects for Undergraduate Program of Design and Architecture | 学期/Semester | /前学期/前学期 : /First term/First 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 | 13115301 | | | |
| 科目番号 /Course Number | 13160079 | | | |
| 単位数/Credits | 1 | | | |
| 授業形態 /Course Type | 演習 : Practicum | | | |
| クラス/Class | | | | |
| 授業科目名 /Course Title | 建築環境工学演習 : Experiments on Building and Urban Physics | | | |
| 担当教員名 / Instructor(s) | / 菅 健太郎 : SUGA Kentaro | | | |
| 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 | ○ | 設備設計者としての実務経験から解説する | |
| 科目ナンバリング /Numbering Code | B_DA3320 | | | |

| 授業の目的・概要 Objectives and Outline of the Course | |
|---|---|
| 日 | 建築環境工学で学ぶ熱、光、音の物理現象を、模型による実験および計算を通してより理解を深めることを目的とする。模型実験では環境性能を高める建築の工夫を、実際にセンサーで計測しながら改善していくことで、理論と実現象の関係を理解する。計算では主にエクセルもしくは Python を用いることで、手計算では解析の難しいかつ実用的な問題を扱う。 |
| 英 | The purpose of the lecture is to have a deep understanding of building physics (heat, light, and sound) by actually carrying out model experiment and calculations. The students will be required to build a model and measure the actual environmental performance to improve the model's performance. The calculation exercise is mainly focuses on complex and practical calculation using Microsoft Excel or Python, that cannot be done by a hand calculation. |

| 学習の到達目標 Learning Objectives | |
|-----------------------------|---|
| 日 | 計算と実測を通じて理論と現実の違いを認識し、その原因を考察できる 計算と実測を通じて建築環境工学で学ぶ物理現象の理解を深める。 分析を通じて環境工学を建築設計に応用するための考え方や技術を身につける。 |
| 英 | To understand the gap between theory and reality by comparing calculation and measurement and to discuss what is behind |

| | |
|--|--|
| | the gap. To have better understanding on building physics through the excersice of calculation and measurement. To be equipped with a skill and capability necessary to apply building physics to architectural design |
|--|--|

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 | ガイダンス | 本講義の概要を説明し、事前に必要な知識についての講義を行う |
| | 英 | Introduction | The introduction of the entire lecture and necessary basic knowledge will be explained |
| 2 | 日 | 模型実験準備 | 模型実験の概要を説明した後、グループに分かれて実験用の模型を製作する。 |
| | 英 | Preparation of model experiment | The overview of the model experiment will be presented, after which the students will be divided into groups to create experimental models. |
| 3 | 日 | 模型実験 1 | 前述のモデルを修正し、その性能の向上を確認する。 |
| | 英 | Model experiment 1 | A model experiment will be conducted to assess thermal and daylighting performance. |
| 4 | 日 | 模型実験 2 | 前回の演習に基づきレポートを作成し、発表する。 |
| | 英 | Model experiment 2 | The model will be modified, and its improved performance will be assessed. |
| 5 | 日 | レポート | 前回の演習に基づきレポートを作成し、発表する。 |
| | 英 | Report | Report |
| 6 | 日 | 模型実験 3 | 音環境を考慮した模型実験を行いその性能を確認する。 |
| | 英 | Model experiment 3 | A model experiment will be conducted to assess acoustic performance. |
| 7 | 日 | レポート | 前回の演習に基づきレポートを作成し、発表する。 |
| | 英 | Report | Draft a report based on the previous workshop and make a presentation of the findings and discussions. |
| 8 | 日 | 定常熱解析 | 建築における熱解析の事例として、形状がシンプルな建築を取り上げ、空調の有無による室温や空調負荷を計算する。 |
| | 英 | Static analysis of thermal environment | Thermal environment analysis of architecture will be carried out with simple house as a case study. The calculation model will be used to analyse the thermal environment and cooling/heating load assessment. |
| 9 | 日 | レポート | 前回の演習に基づきレポートを作成し、発表する。 |
| | 英 | Report | Draft a report based on the previous workshop and make a presentation of the findings and discussions. |
| 10 | 日 | 非定常解析 | シンプルな非定常現象を対象に、差分式を用いてエクセルで解析を行い、非定常解析の基本を学習する。 |
| | 英 | Transient analysis basics | Finite Difference Method (FDM) will be used to solve a simple transient physical model using Excel to learn the basics of transient analysis. |
| 11 | 日 | レポート | 前回の演習に基づきレポートを作成し、発表する。 |
| | 英 | Report | Draft a report based on the previous workshop and make a presentation of the findings and discussions. |
| 12 | 日 | 輝度計測 | スマートフォンもしくはデジタルカメラで撮影したデジタル画像から輝度画像に変換することで光環境の実測を行う。得られた輝度画像から光環境の分析を行う。 |
| | 英 | Lumminance measurement | A picture taken by digital camera will be transformed into lumminance image using python script. An analysis of lighting environment will be carried out using the lumminance image. |
| 13 | 日 | レポート | 前回の演習に基づきレポートを作成し、発表する。 |
| | 英 | Report | Draft a report based on the previous workshop and make a presentation of the findings and discussions. |
| 14 | 日 | 残響時間計測 | パソコンを用いて実空間の残響時間を分析し、音環境と定量評価について考察する。 |
| | 英 | Reverbaration time | A measurement of reverbaration time will be carried out using laptop PC. A |

| | | | |
|----|---|-------------|---|
| | | measurement | comparison with hand calculation and the measurement will be carried out to discuss the gap between a theory and reality. |
| 15 | 日 | レポート | 前回の演習に基づきレポートを作成し、発表する。 |
| | 英 | Report | Draft a report based on the previous workshop and make a presentation of the findings and discussions. |

| 履修条件 Prerequisite(s) | | | |
|----------------------|--|--|--|
| 日 | 環境調整を履修していることを前提とする。 | | |
| 英 | The students are assumed to have taken Building and Urban Physics (BUP). | | |

| 授業時間外学習（予習・復習等） Required study time, Preparation and review | | | |
|--|--|--|--|
| 日 | 演習にあたって各自ノート PC を持参することを前提とする。用意できない場合には事前に相談のこと。また毎週伝達する自宅での学習および事前作業を終わらせていることを前提とし、授業の時間は分析と発表を中心とする。 | | |
| 英 | Students are expected to bring their own laptop PC to the lecture each time. A student who don't have a laptop shall consult with the lecturer before taking the course. It is prerequisite to prepare for the lecture by self-study and exercise before each class, and the main activity in the class will be analysis and presentation. | | |

| 教科書／参考書 Textbooks/Reference Books | | | |
|-----------------------------------|--|--|--|
| 日 | 教科書； 最新 建築環境工学 [改訂4版] (井上書院) ISBN: 4-7530-1742-7 光と音の建築環境工学 (朝倉書店) ISBN: 978-4-254-26879-9 その他本演習の Moodle コースを介して、演習の説明や参考資料を配付する。 | | |
| 英 | 教科書； 最新 建築環境工学 [改訂4版] (井上書院) ISBN: 4-7530-1742-7 光と音の建築環境工学 (朝倉書店) ISBN: 978-4-254-26879-9 Other textbooks and References are to be provided through the Moodle course. | | |

| 成績評価の方法及び基準 Grading Policy | | | |
|----------------------------|--|--|--|
| 日 | 適宜提出されるレポートおよび発表、出欠により評価する | | |
| 英 | Performance on each registered student would be evaluated through the rating of homework and the presentation as well as the attendance. | | |

| 留意事項等 Point to consider | | | |
|-------------------------|--|--|--|
| 日 | シラバスに示した講義内容は、本講義の受講者数、学生の理解度や習熟度に応じて調整されるため、内容は違うものに変更される可能性がある。 | | |
| 英 | The contents in the syllabus will be changed or reduced depending on the number of students taking this course and the level of understanding and skills of the student. | | |