

2023年度 授業シラバスの詳細内容

| ○基本情報       |   |                   |                 |
|-------------|---|-------------------|-----------------|
| 科目名         | 建築材料設計特論A (Advanced Building Materials Design A)  |                   |                 |
| ナンバリングコード   | R20215  | 大分類 / 難易度<br>科目分野 | 環境情報学専攻 / 標準レベル |
| 単位数         | 2   | 配当学年 / 開講期        | 1年 / 前期         |
| 必修・選択区分     | 選択<br>※入学年度及び所属学科コースで異なる場合がありますので、学生便覧で必ず確認してください。  |                   |                 |
| 授業コード       | M006901   | クラス名              | -               |
| 担当教員名       | 濱永 康仁   |                   |                 |
| 履修上の注意、履修条件 | 各種計算だけでなく、実際にコンクリートに対して実験を行う場合もあるため備えておくこと。コンクリートの調合設計や鉄筋コンクリート構造物の構造計算についても触れるため、数値計算を行う準備を整えること。コンクリート、鉄筋コンクリートの基礎知識について復習をしてから講義を受講すること。出席は毎回確認する。遅刻は認めず欠席扱いとする。欠席時の講義資料は配布しない。認定出席の対応はしない。講義には万全の準備をして臨むこと。 |                   |                 |
| 教科書         | コンクリート工学 森北出版株式会社 小林一輔 2、600円   |                   |                 |
| 参考文献及び指定図書  | コンクリートの調合設計指針・同解説 日本建築学会<br>鉄筋コンクリート造建築物の収縮ひび割れ制御設計施工指針(案)・同解説 日本建築学会<br>鉄筋コンクリート構造計算基準・同解説 日本建築学会  |                   |                 |
| 関連科目        | 建築材料設計特論B<br>(建築材料設計特論Aの単位を修得していない学生は建築材料設計特論Bを受講することはできない)   |                   |                 |

| ○成績評価の指標          |  | ○成績評価基準(合計100点)   |                   |                  |
|-------------------|--|-------------------|-------------------|------------------|
| 到達目標の観点           | 到達目標                                       | テスト<br>(期末試験・中間確) | 提出物<br>(レポート・作品等) | 無形成果<br>(発表・その他) |
| 【関心・意欲・態度】        | コンクリートやコンクリート構造物を構成する要素に興味をもって講義に臨むことができる。 |                   | 10点               | 15点              |
| 【知識・理解】           | コンクリートに関して基本的な知識を得ることができる。                 |                   | 10点               | 15点              |
| 【技能・表現・コミュニケーション】 | コンクリートの調合設計およびそれに準じたコンクリート打設を行うことができる。     |                   | 10点               | 15点              |
| 【思考・判断・創造】        | 構造物に対して適切なコンクリートを選択することができる。               |                   | 10点               | 15点              |

| ○成績評価の補足(具体的な評価方法および期末試験・レポート等の学習成果・課題のフィードバック方法)                        |  |
|--|--|
| 期末テストは行わない。<br>提出物および成果を発表・報告することにより評価を行う。<br>課題のフィードバックは、次回以降の授業中に行います。 |  |

| ○基本情報            |   |           |        |                |         |                 |        |
|------------------|---|-----------|--------|----------------|---------|-----------------|--------|
| 授業の目的            | コンクリート、鉄筋コンクリートの基礎的な知識について学び、コンクリート関連の技術者に準じた知識を身につけることを目標とする。<br>本講義は、環境情報学専攻のディプロマポリシーにおいて表記されている、「情報工学、建築学及び土木工学の基礎ならびに応用研究を推進する中で広い視野と高度な専門技術を発揮できる能力」、を身に着けるうえで、建築学、土木工学に通じるコンクリート工学の応用的な知識を修得することを目的としている。  |           |        |                |         |                 |        |
| 授業の概要            | コンクリートの乾燥収縮やクリープ変形などの時間依存特性に関して、そのメカニズムを理解し、力学的性質およびコンクリート部材内に発生する乾燥収縮応力や温度応力に関する基礎的な知識を修得することを目的とする。高強度コンクリート、高流動コンクリート、繊維補強コンクリートなどの高い性能を持つコンクリートの特性について解説するとともに、鉄筋コンクリート構造物について学ぶ。<br>毎回の講義で使用する資料を事前に配布し、学生にその内容について解説を行ってもらう。解説した内容に対して教員および学生から質問を行い、その理解度を深めることを目的とする。 |           |        |                |         |                 |        |
| 授業の運営方法          | <table border="1"> <tr> <td>(1) 授業の形式</td> <td>「講義形式」</td> </tr> <tr> <td>(2) 複数担当の場合の方式</td> <td>「該当しない」</td> </tr> <tr> <td>(3) アクティブ・ラーニング</td> <td>「反転授業」</td> </tr> </table>   | (1) 授業の形式 | 「講義形式」 | (2) 複数担当の場合の方式 | 「該当しない」 | (3) アクティブ・ラーニング | 「反転授業」 |
| (1) 授業の形式        | 「講義形式」  |           |        |                |         |                 |        |
| (2) 複数担当の場合の方式   | 「該当しない」   |           |        |                |         |                 |        |
| (3) アクティブ・ラーニング  | 「反転授業」  |           |        |                |         |                 |        |
| 地域志向科目           | 該当しない   |           |        |                |         |                 |        |
| 実務経験のある教員による授業科目 | 該当しない   |           |        |                |         |                 |        |

| ○その他 |  |
|------|--|
|      |  |

## 2023年度 授業シラバスの詳細内容

| ○授業計画   | 科目名<br>担当教員  | 建築材料設計特論A (Advanced Building Materials Design A) | 授業コード | M006901 |
|---|--------------|--|-------|---------|
| <b>学修内容</b>   |              |  |       |         |
| <b>1. ガイダンス、セメント・コンクリートの歴史</b><br>広義のコンクリートとは、骨材をセメントペースト、アスファルトまたは合成樹脂などの結合材によって固めたものの総称であるが、一般にコンクリートといえば、セメントを結合材としたセメントコンクリートを指す。ここでは、セメントコンクリートの歴史について学ぶ。  |              |  |       |         |
| 予習  | 教科書pp1-14    |  |       | 約2時間    |
| 復習  | 配布資料         |  |       | 約2時間    |
| <b>2. フレッシュコンクリートの性質1</b><br>フレッシュコンクリートとは硬化する前のコンクリートのことであり、型枠のすみずみや鉄筋の周囲に十分にいきわたるような柔らかさを持ち、締固めや仕上げが容易であり、運搬、打込み、締固め、仕上げなどの作業中における材料分離が少ないものでなければならない。<br>ここでは、フレッシュ性状の状態を表す用語について解説し、それぞれに影響をおよぼす各種要因について学ぶ。 |              |  |       |         |
| 予習  | 教科書pp58-66   |  |       | 約2時間    |
| 復習  | 配布資料         |  |       | 約2時間    |
| <b>3. 材料1</b><br>モルタルやコンクリートをつくるために、セメントおよび水と練混ぜる砂・砂利・砕石その他これに類似の粒状の材料を骨材という。骨材は粒径によって粗骨材と細骨材に区分される。コンクリートの調合を行う際には骨材の粒径、吸水率粗粒率などを把握しなければならない。<br>ここでは、骨材の性状について把握するための方法について解説し、実験を行って必要な技術と知識を身に着けることを目的とする。  |              |  |       |         |
| 予習  | 教科書pp38-51   |  |       | 約2時間    |
| 復習  | 配布資料         |  |       | 約2時間    |
| <b>4. 硬化したコンクリートの性質1</b><br>硬化したコンクリートの諸性状について学ぶ。単位重量、圧縮強度、引張強度、弾性と塑性、体積変化、ひび割れの各状態について解説する。<br>また、各強度の算出方法について実践する。  |              |  |       |         |
| 予習  | 教科書pp67-92   |  |       | 約2時間    |
| 復習  | 配布資料         |  |       | 約2時間    |
| <b>5. 硬化したコンクリートの性質2</b><br>前回に引き続き硬化したコンクリートの諸性状について学ぶ。鉄筋の腐食、中性化、アルカリ骨材反応、白華現象、凍結融解性能など、コンクリートの性質に悪影響を与える要因について原因と対策を解説する。   |              |  |       |         |
| 予習  | 教科書pp92-115  |  |       | 約2時間    |
| 復習  | 配布資料         |  |       | 約2時間    |
| <b>6. 調合、配合1</b><br>コンクリートの調合設計法について学ぶ。コンクリートを練混ぜるには、水、セメント、粗骨材、細骨材をどの割合で使用するのか検討しなければならない。また、上記の材料だけではなく、混和剤や混和材の使用も検討しなければならない。これらの使用量を調合(配合)という。<br>ここでは、コンクリートの調合設計法について学ぶ。                                 |              |  |       |         |
| 予習  | 教科書pp118-134 |  |       | 約2時間    |
| 復習  | 配布資料         |  |       | 約2時間    |
| <b>7. 材料2</b><br>第9回に行うコンクリート打設に使用する骨材の管理法について学び、準備を行う。   |              |  |       |         |
| 予習  | 教科書pp38-51   |  |       | 約2時間    |
| 復習  | 配布資料         |  |       | 約2時間    |
| <b>8. 調合、配合2</b><br>第9回に打設するコンクリートの基準強度を定め、調合設計を行う。骨材のデータは第7回で測定したものをを用い、材齢28日時点での強度は36N/mm2を目指す。   |              |  |       |         |
| 予習  | 教科書pp118-134 |  |       | 約2時間    |
| 復習  | 配布資料         |  |       | 約2時間    |

| ○授業計画   | 科目名<br>担当教員  | 建築材料設計特論A (Advanced Building Materials Design A) | 授業コード | M006901 |
|---|--------------|--|-------|---------|
| <b>学修内容</b>   |              |  |       |         |
| <b>9. フレッシュコンクリートの性質2</b><br>コンクリート打設を行い、硬化する前のフレッシュ性状について学ぶ。スランプ試験、空気量の測定を行い、硬化する前のコンクリートの実態を学ぶ。<br>作業を行うため、安全に配慮すること。   |              |  |       |         |
| 予習  | 講義資料を配布する    |  |       | 約2時間    |
| 復習  | 配布資料         |  |       | 約2時間    |
| <b>10. 硬化したコンクリートの性質3</b><br>第9回で打設したコンクリートに対し材齢7日で各種強度試験を行い、その性能について評価する。  |              |  |       |         |
| 予習  | 講義資料を配布する    |  |       | 約2時間    |
| 復習  | 配布資料         |  |       | 約2時間    |
| <b>11. コンクリートの製造、管理、検査</b><br>現在使用されているコンクリートの多くは、レディーミクストコンクリート工場で製造されている。また、ダム、原子力発電所、山岳トンネル、海洋構造物などの特殊な構造物・施設の工事では、一般に施工者がプラントを現場に設置してコンクリートを製造している。コンクリートの製造にあたっては、均一な品質なものが供給されるように製造、管理、検査を行わなければならない。<br>ここでは、コンクリートの製造、管理、検査の各方法について学ぶ。 |              |  |       |         |
| 予習  | 教科書pp135-151 |  |       | 約2時間    |
| 復習  | 配布資料         |  |       | 約2時間    |
| <b>12. 施工</b><br>コンクリート構造物は世界各地にあり、コンクリート打設は場所や温熱環境を問わずに行わなければならない。構造物の使用目的や規模によっては特殊なコンクリートを製造しなければならないこともある。それら様々な種類のコンクリートを打設する際にはその性質によって施工時に注意が必要である。<br>ここでは、コンクリート打設時の注意点について、コンクリートの種類とともに学ぶ。   |              |  |       |         |
| 予習  | 教科書pp152-184 |  |       | 約2時間    |
| 復習  | 配布資料         |  |       | 約2時間    |
| <b>13. 硬化したコンクリートの性質4</b><br>第9回で打設したコンクリートに対し材齢28日で各種強度試験を行い、その性能について評価する。   |              |  |       |         |
| 予習  | 講義資料を配布する    |  |       | 約2時間    |
| 復習  | 配布資料         |  |       | 約2時間    |
| <b>14. 特殊コンクリート</b><br>舗装コンクリートやダムコンクリート、放射線遮蔽コンクリート等、各種のコンクリート構造物に所要の性能を付与するために、使用材料や施工方法、構造形式、製造方法等が特殊なコンクリートを用いたり、特殊な環境下でコンクリートを施工する場合がある。ここでは、特殊なコンクリートの性能について解説する。   |              |  |       |         |
| 予習  | 教科書pp152-184 |  |       | 約2時間    |
| 復習  | 配布資料         |  |       | 約2時間    |
| <b>15. 補修・補強</b><br>ここでは、構造物の調査から、補修補強に計画と実施に至るまでの基本的な流れと、数多くの補修・補強方法とその材料について、概要を解説する。   |              |  |       |         |
| 予習  | 講義資料を配布する    |  |       | 約2時間    |
| 復習  | 配布資料         |  |       | 約2時間    |
| <b>16. 期末試験</b><br>期末試験は実施しない。  |              |  |       |         |
| 予習  |              |  |       |         |
| 復習  |              |  |       |         |