

2023年度 授業シラバスの詳細内容

| ○基本情報 | | | |
|-------------|---|-------------------|---------------------------|
| 科目名 | 材料工学 (Material Engineering) | | |
| ナンバリングコード | L20802 | 大分類 / 難易度 科目分野 | 建築学科 専門科目 / 標準レベル 建築材料 |
| 単位数 | 2 | 配当学年 / 開講期 | 2年 / 後期 |
| 必修・選択区分 | 必修 ※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 | L080251 | クラス名 | - |
| 担当教員名 | 濱永 康仁 | | |
| 履修上の注意、履修条件 | 出席は毎回確認します。開始後20分までは遅刻としますが、それ以降は欠席扱いです。欠席時の講義資料は申し出があれば配布します。欠席した次の講義までに処理を終わらなければ、認定出席の対応はしません。テストの際を除いて座席の指定はありません。教科書は使用しないので、しっかりと自分のノートを作成してください。毎回の講義で、理解度の確認を行うために小テストを実施するため、十分な予習を必要とします。 | | |
| 教科書 | なし(必要に応じて資料を配布する) | | |
| 参考文献及び指定図書 | 建築材料・材料設計 朝倉書店 新編 建築材料・施工 鹿島出版会 わかる建築学 建築材料 学芸出版社 | | |
| 関連科目 | 材料力学、建築材料実験、施工1・2 | | |

| ○基本情報 | |
|------------------|---|
| 授業の目的 | 本講義では、建築物に使用されている様々な材料の特性について説明し、建築学科のディプロマポリシーにおいて表記されている、建築に関わる技術者として必要な基礎知識のうち、構造設計に関係のある構造材料や仕上材料に関する知識の修得を目的とします。 |
| 授業の概要 | 建築物に使用される様々な材料の特性や力学的性質について広く解説を行います。教科書は使用しませんが、パワーポイントや補足資料を使って説明します。講義の中で学習内容について理解度を確認します。毎回の講義でテーマを設定し、学生に発表を行っていただきます。第5週、第10週および第14週に中間試験、第16回に期末試験を実施します。 |
| 授業の運営方法 | (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 「プレゼンテーション」 |
| 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 |

| ○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 (期末試験・中間確) | 提出物 (レポート・作品等) | 無形成果 (発表・その他) |
| 【関心・意欲・態度】 | 建築物の構造に対して興味を持つ。 | 17点 | 5点 | 2点 |
| 【知識・理解】 | 建築構造物に使用される各種材料について、それぞれの特徴と性質について幅広い知識を習得することを求める。 | 18点 | 5点 | 2点 |
| 【技能・表現・コミュニケーション】 | 毎回の課題を正確に理解し、正しい文章表現でまとめる。 | 18点 | 5点 | 2点 |
| 【思考・判断・創造】 | 建築材料について知識だけではなく、その長所と短所を検討しつつ最適な利用方法を検討することができる。 | 18点 | 5点 | 3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) |
|--|
| 成績は100点を以下の内容で評価します。 ・期末テスト30点 ・小テスト21点(7点×3回) ・講義中テスト20点 ・発表9点 ・レポート20点 提出されたレポートは内容を確認し、修正点を指摘したうえで返却します。 また、レポートは提出期限を過ぎた場合は評価の対象としません。 成績の判定は以下の通りです。 90点以上:S 80~89点:A 70~79点:B 60~69点:C 40~59点:D 39点以下:E |

| ○その他 |
|--|
| 文章を読解し、作成することが苦手な学生にとっては難しいと感じるかもしれません。建築物に使用されている材料の各種性質に関する知識は、建築・土木技術者には必要不可欠な知識です。講義内容を理解することが難しい場合は担当教員の研究室に質問に来てください。時間がある限り必ず対応します。 |

2023年度 授業シラバスの詳細内容

| ○授業計画 | 科目名 担当教員 | 材料工学 (Material Engineering) 濱永 康仁 | 授業コード | L080251 |
|---|-------------|--------------------------------------|-------|---------|
| 学修内容 | | | | |
| 1. ガイダンス、材料工学概論 | | | | |
| はじめに、本講義の内容、成績評価方法、講義スケジュール等について説明します。 構造部材区分や、構造材料への要求性能、構造材料と仕上材料の特徴についてまた、それらを建築物に適用する際の判断基準について説明します。 | | | | |
| 予習 | 配布資料1 | | | 約2時間 |
| 復習 | 配布資料1 | | | 約2時間 |
| 2. 石材 | | | | |
| 石材とは？そもそも石とは？岩石の定義から地盤や地質の解説を行い、建築に使用される石材の種類、特性、耐久性、工法について解説します。 | | | | |
| 予習 | 配布資料2 | | | 約2時間 |
| 復習 | 課題1 | | | 約2時間 |
| 3. 木材 | | | | |
| 木材は一般に世界中に広く分布し、入手しやすく、加工しやすい。軽いにもかかわらず、比較的強度が大きい。といった特徴を持ち、そのため、古くから建築材料や道具の材料、家具、燃料などに広く利用されてきました。 構造材料や仕上材料として使用される木材の種類、特性、耐久性、工法について解説します。また、力学特性について、特に木材の異方性や含水状態の影響等、木材独特の性状について説明します。 | | | | |
| 予習 | 配布資料3 | | | 約2時間 |
| 復習 | 課題2 | | | 約2時間 |
| 4. 粘土焼成材料 | | | | |
| 粘土とは、岩石が風化し細かい粒子となったものであり、湿潤にすると粘って塑性的な性質を示します。土を水で練り天日で乾かした日乾(ひばし)れんがは、紀元前8000年ごろから中近東からエジプトにかけて用いられたといわれています。ここでは成形されたものをさらに火で焼き固めて作製した土管、れんが、瓦、タイル、衛生陶器などの建築材料について述べます。陶磁器、タイル類は、建築物の内外装の要求性能を満足する材料として広く用いられており、それらの製品の種類や性能を説明します。 | | | | |
| 予習 | 配布資料4 | | | 約2時間 |
| 復習 | 課題3 | | | 約2時間 |
| 5. 中間試験① | | | | |
| 第1回から第4回までの講義内容に関する試験を実施します。 | | | | |
| 予習 | 配布資料1～4 | | | 約2時間 |
| 復習 | テスト復習 | | | 約2時間 |
| 6. 鋼材 | | | | |
| 自然に産出する鉄鉱石を原料として、鉄分の純度を高め、強度と靱性を付与することを製鉄または製鋼といい、できあがった材料を鉄鋼あるいは鋼材といいます。鋼材は、鉄筋や鉄骨として近代建築の構造材料として欠かせない建築材料です。その鋼材の特徴、製造方法、物理的・力学的性質について説明します。また、鉄鋼製品の種類および用途、材質の規格および性質を説明します。 | | | | |
| 予習 | 配布資料5 | | | 約2時間 |
| 復習 | 課題4 | | | 約2時間 |
| 7. 非鉄金属 | | | | |
| 鉄鋼以外の金属を非鉄金属といいます。建築物の内外装や各種建築金物の材料として非鉄金属は建築にとって必要不可欠な存在です。ここでは、銅・アルミニウム・ステンレス鋼等の非鉄金属の特徴、製造方法、物理的・力学的性質について説明します。 | | | | |
| 予習 | 配布資料6 | | | 約2時間 |
| 復習 | 課題5 | | | 約2時間 |
| 8. ガラス・高分子材料 | | | | |
| ガラスは日常生活において欠くことのできないものであるばかりではなく、近代建築を特徴づける重要建築材料のひとつです。一般に高分子材料はゴムやプラスチックとして認識されており、こちらも現代の生活において欠かすことができません。これらの材料が建築にどのように使用されているか述べ、その物理的、機械的性質について解説します。 | | | | |
| 予習 | 配布資料7 | | | 約2時間 |
| 復習 | 課題6 | | | 約2時間 |

| ○授業計画 | 科目名 担当教員 | 材料工学 (Material Engineering) 濱永 康仁 | 授業コード | L080251 |
|---|-------------|--------------------------------------|-------|---------|
| 学修内容 | | | | |
| 9. 接着剤・塗料 | | | | |
| 接着剤とは、2つ以上の材料を互いに接合させる作用を有する材料のことであり、紀元前から使用されています。 塗料は、建築材料を保護するだけでなく、装飾や機能性を付与するために用いられます。 これらの材料は多岐にわたる種類がありますが、その分類と使用法について解説します。 | | | | |
| 予習 | 配布資料8 | | | 約2時間 |
| 復習 | 課題7 | | | 約2時間 |
| 10. 中間試験② | | | | |
| 第6回から第9回までの講義内容に関します試験を実施します。 | | | | |
| 予習 | 配布資料5～8 | | | 約2時間 |
| 復習 | テスト復習 | | | 約2時間 |
| 11. セメント・コンクリート① | | | | |
| 今日人類が生活のために利用している工業材料の中でコンクリートほど大量に使用されているものは類を見ません。コンクリートはセメント・水・粗骨材・細骨材から成る複合材料であり、練り混ぜる際の割合や養生方法によってその性質が大きく変化します。コンクリートの構成材料は自然から採取することができますが、セメントだけは人間の手によって製造されます。そのセメントの種類や使用用途および、各種コンクリートの力学的性質について解説します。 | | | | |
| 予習 | 配布資料9 | | | 約2時間 |
| 復習 | 課題8 | | | 約2時間 |
| 12. セメント・コンクリート② | | | | |
| 第11回に引き続き、コンクリートの性質について述べます。コンクリートの性能に悪影響をおよぼす原因について解説し、その対策方法を検討します。 コンクリートは鋼材とともに使用されることが多いため、鋼材との材料的な相性について述べ、鉄筋コンクリートや鉄骨鉄筋コンクリートの性能についても解説します。 | | | | |
| 予習 | 配布資料10 | | | 約2時間 |
| 復習 | 課題9 | | | 約2時間 |
| 13. 防水材料・耐火材料 | | | | |
| 建築の基本的な役割である、雨風を防ぎ、外部の脅威から身を守る、という機能は、建築工事の区分では防水工事や屋根工事、外壁工事や建具工事などによって確保されます。 建築物の火災は、火源に接近した可燃物から出火し、初期火災、火災成長期を経て、加熱された内装材などから発生した可燃性ガスが爆発的に燃焼して部屋が炎に包まれることにより進展します。これら建築に大きな損害を与える水と火の被害について説明し、建築材料がどのように対抗することができるのか述べます。 | | | | |
| 予習 | 配布資料11 | | | 約2時間 |
| 復習 | 課題10 | | | 約2時間 |
| 14. 中間試験③ | | | | |
| 第11回から第13回までの講義内容に関する試験を実施します。 | | | | |
| 予習 | 配布資料9～11 | | | 約2時間 |
| 復習 | テスト復習 | | | 約2時間 |
| 15. まとめ | | | | |
| これまでの講義のまとめを行います。また、これからの建築材料の未来について解説します。 | | | | |
| 予習 | 配布資料12 | | | 約2時間 |
| 復習 | 課題11 | | | 約2時間 |
| 16. 期末試験 | | | | |
| 全15回の講義内容に基づいた期末テストを実施します。 | | | | |
| 予習 | | | | |
| 復習 | | | | |