

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                                                                                                                                                                                            |                                                            |                                       |                                            |                                                    |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------|--|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 開講年度                                                                                                                                                                                                                       | 令和05年度 (2023年度)                                            |                                       | 授業科目                                       | 建築防災工学                                             |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                                                                                                                                                                                            |                                                            |                                       |                                            |                                                    |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      | 55130                                                                                                                                                                                                                      |                                                            | 科目区分                                  |                                            | 専門 / 選択                                            |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      | 講義                                                                                                                                                                                                                         |                                                            | 単位の種別と単位数                             |                                            | 履修単位: 1                                            |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      | 建築学科                                                                                                                                                                                                                       |                                                            | 対象学年                                  |                                            | 5                                                  |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 前期                                                                                                                                                                                                                         |                                                            | 週時間数                                  |                                            | 2                                                  |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 「地震と建築防災工学」小野徹郎 編著（理工図書）／「はじめて学ぶ建物と火災」（社）日本火災学会編（共立出版）、「気象・天気のおしくみ」（新星出版社）                                                                                                                                                 |                                                            |                                       |                                            |                                                    |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      | 今岡 克也                                                                                                                                                                                                                      |                                                            |                                       |                                            |                                                    |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                                                                                                                                                                                            |                                                            |                                       |                                            |                                                    |  |
| (ア)地震のタイプとその発生メカニズムや特徴を説明できる。<br>(イ)明治以降の日本の被害地震の概要と、耐震設計法に与えた影響を説明できる。<br>(ウ)鉄骨系やコンクリート系建物の地震被害の特徴を説明できる。<br>(エ)木造系建物の地震被害の特徴を説明できる。<br>(オ)火山噴火の発生メカニズムと被害の軽減方法を説明できる。<br>(カ)津波の発生メカニズムと被害の軽減方法を説明できる。<br>(キ)台風や竜巻の発生メカニズムと被害の軽減方法を説明できる。<br>(ク)建物火災の発生メカニズムと被害の軽減方法を説明できる。<br>(ケ)延焼火災の原因と防止方法を説明できる。 |      |                                                                                                                                                                                                                            |                                                            |                                       |                                            |                                                    |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                                                                                                                                                                                            |                                                            |                                       |                                            |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 最低限の到達レベルの目安(優)                                                                                                                                                                                                            |                                                            | 最低限の到達レベルの目安(良)                       |                                            | 最低限の到達レベルの目安(不可)                                   |  |
| 評価項目(ア)                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 地震のタイプと発生メカニズムを説明することができ、マグニチュードを求めることができる                                                                                                                                                                                 |                                                            | 地震のタイプと発生メカニズムを説明することができる             |                                            | 地震のタイプと発生メカニズムを説明することができない                         |  |
| 評価項目(イ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 鉄骨・ＲＣ・木造の建物の主な地震被害と耐震設計法について説明することができる                                                                                                                                                                                     |                                                            | 鉄骨・ＲＣ・木造の建物の主な地震被害について説明することができる      |                                            | 鉄骨・ＲＣ・木造の建物の主な地震被害について説明することができない                  |  |
| 評価項目(ウ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 建物火災や煙に対する建物や内装、設備などの被害軽減の方法を説明することができる                                                                                                                                                                                    |                                                            | 建物火災に対する建物や内装、設備などの被害軽減の方法を説明することができる |                                            | 建物火災に対する建物や内装、設備などの被害軽減の方法を説明することができない             |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                                                                                                                                                            |                                                            |                                       |                                            |                                                    |  |
| 学習・教育到達度目標 B2 建築分野の必要な基礎的知識や技術を修得する。<br>JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力<br>本校教育目標 ② 基礎学力                                                                                                                                                                                                        |      |                                                                                                                                                                                                                            |                                                            |                                       |                                            |                                                    |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                                                                                                                                                                                            |                                                            |                                       |                                            |                                                    |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | この授業では、地震・火災・津波・風水害・火山噴火などの①災害の発生メカニズムや②過去の災害例と被害の特徴、③建物や都市をそれらの災害から守り、被害を軽減する方法について学ぶ。前半は教科書である「地震と建築防災工学」に沿って、地震を取り上げて、地震動に伴う建築物の被害と、津波や液状化などの災害について学ぶ。後半は、参考書である「防災工学」を用いて、火山噴火による災害、台風や竜巻などによる災害、建物火災や都市火災による災害について学ぶ。 |                                                            |                                       |                                            |                                                    |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      | この授業は、はじめに教科書に沿って概要を説明し、次に例題の問題を黒板に書きながら説明して解き、最後に課題を受講学生に配布して解いてもらう。                                                                                                                                                      |                                                            |                                       |                                            |                                                    |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 授業後に必ず復習し、学習内容の理解を深めること。                                                                                                                                                                                                   |                                                            |                                       |                                            |                                                    |  |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                                                                                                                                                                                            |                                                            |                                       |                                            |                                                    |  |
| 選択必修6                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                                                                                                                                                                                            |                                                            |                                       |                                            |                                                    |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                                                                                                                                                            |                                                            |                                       |                                            |                                                    |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | <input type="checkbox"/> ICT 利用                                                                                                                                                                                            |                                                            | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応       |                                            | <input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                                                                                                                                                                                            |                                                            |                                       |                                            |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 週                                                                                                                                                                                                                          | 授業内容                                                       |                                       | 週ごとの到達目標                                   |                                                    |  |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1stQ | 1週                                                                                                                                                                                                                         | 地震の発生：断層，アスペリティ，マグニチュード、震度<br>課題として、マグニチュードの演習問題を解いてもらう    |                                       | 地震のタイプと発生メカニズムを説明することができ、マグニチュードを求めることができる |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 2週                                                                                                                                                                                                                         | 地震波の特徴：P波とS波，実体波と表面波，地盤による増幅<br>課題として、震度の演習問題を解いてもらう       |                                       | 地震波の種類と特徴について説明することができ、震源距離などを求めることができる    |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 3週                                                                                                                                                                                                                         | 建物の耐震設計法：耐震規定の歴史，許容応力度設計課題として、耐震設計法の演習問題を解いてもらう            |                                       | 過去の主な地震被害と建物の耐震設計法との関係について説明することができる       |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 4週                                                                                                                                                                                                                         | 鉄骨系建物の地震被害と耐震設計：接合部，座屈，塑性<br>課題として、S造建物の耐震設計の演習問題を解いてもらう   |                                       | 鉄骨系建物の主な地震被害と耐震設計法について説明することができる           |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 5週                                                                                                                                                                                                                         | RC系建物の地震被害と耐震設計：ピロティ，せん断破壊<br>課題として、RC造建物の耐震設計の演習問題を解いてもらう |                                       | コンクリート系建物の主な地震被害と耐震設計法について説明することができる       |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 6週                                                                                                                                                                                                                         | 木質系建物の地震被害と耐震設計：壁充足率，ねじれ振動<br>課題として、木造建物の耐震設計の演習問題を解いてもらう  |                                       | 木質系建物の主な地震被害と耐震設計法について説明することができる           |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 7週                                                                                                                                                                                                                         | 基礎構造の地震被害と耐震設計：杭基礎，液状化，斜面崩壊<br>課題として、基礎構造の耐震設計の演習問題を解いてもらう |                                       | 基礎構造の主な地震被害と耐震設計法について説明することができる            |                                                    |  |

|  |      |     |                                                            |                                           |
|--|------|-----|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|  | 2ndQ | 8週  | 津波による被害：伝播速度，津波警報，避難場所<br>課題として、津波と建物被害の演習問題を解いてもらう        | 津波の発生メカニズムと主な被害軽減の方法を説明することができる           |
|  |      | 9週  | 火山噴火による被害：噴火種別，噴火予知<br>課題として、火山噴火と建物被害の演習問題を解いてもらう         | 火山噴火の発生メカニズムと主な被害軽減の方法を説明することができる         |
|  |      | 10週 | 落雷と竜巻による被害：上昇気流，落雷，強風<br>課題として、落雷と竜巻の演習問題を解いてもらう           | 落雷や竜巻の発生メカニズムと主な被害軽減の方法を説明することができる        |
|  |      | 11週 | 台風や集中豪雨による被害：強風，高潮，洪水<br>課題として、台風や集中豪雨の演習問題を解いてもらう         | 台風や集中豪雨の発生メカニズムと主な被害軽減の方法を説明することができる      |
|  |      | 12週 | 建物火災による被害：フラッシュオーバー，バックドラフト<br>課題として、フラッシュオーバーの演習問題を解いてもらう | 建物火災の進展過程と、主な消火や避難の方法を説明することができる          |
|  |      | 13週 | 建物火災による煙の被害：防煙設備，防煙区画<br>課題として、防煙設備や防煙区画の演習問題を解いてもらう       | 建物火災による煙の拡散過程と、主な排煙や避難の方法を説明することができる      |
|  |      | 14週 | 建物火災による被害軽減：防火材料，耐火構造，防火区画<br>課題として、防火材料や防火区画の演習問題を解いてもらう  | 建物火災に対する建物や内装、防火区画などによる被害軽減の方法を説明することができる |
|  |      | 15週 | まとめ<br>課題として、DVDを見て、最近の地震防災技術の演習問題を解いてもらう                  | 最近の地震防災技術を説明することができる                      |
|  |      | 16週 |                                                            |                                           |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類    |          | 分野    | 学習内容 | 学習内容の到達目標                   | 到達レベル | 授業週         |
|-------|----------|-------|------|-----------------------------|-------|-------------|
| 専門的能力 | 分野別の専門工学 | 建築系分野 | 構造   | マグニチュードの概念と震度階について説明できる。    | 3     | 前1,前2       |
|       |          |       |      | 地震被害を受けた建物の破壊等の特徴について説明できる。 | 3     | 前5,前6,前7,前8 |

#### 評価割合

|        | 中間試験 | 定期試験 | 課題 | 合計  |
|--------|------|------|----|-----|
| 総合評価割合 | 30   | 50   | 20 | 100 |
| 専門的能力  | 30   | 50   | 20 | 100 |