

| 開講学科           | 総合デザイン工学科   |            | 前橋工科大学 シラバス   |       |     |       |          |      |                               |      |                  |      |               |      |                        |      |                                  |      |                       |      |                                 |      |                               |      |                       |       |                     |       |          |       |      |       |       |       |                 |       |     |
|----------------|---|------------|---|-------|-----|-------|----------|------|-------------------------------|------|------------------|------|---------------|------|------------------------|------|----------------------------------|------|-----------------------|------|---------------------------------|------|-------------------------------|------|-----------------------|-------|---------------------|-------|----------|-------|------|-------|-------|-------|-----------------|-------|-----|
| 科目名            | 耐震工学  | 標準対象年次     | 4年次   | 選択/必修 | 選択  | 科目コード | 18101201 |      |                               |      |                  |      |               |      |                        |      |                                  |      |                       |      |                                 |      |                               |      |                       |       |                     |       |          |       |      |       |       |       |                 |       |     |
|                |   | 単位数        | 2単位   | 学期    | 前期  | 曜日    | 火曜日      |      |                               |      |                  |      |               |      |                        |      |                                  |      |                       |      |                                 |      |                               |      |                       |       |                     |       |          |       |      |       |       |       |                 |       |     |
| 担当教員           | 長谷川一美   | 曜日         | 火曜日   | 時限    | 6時限 |       |          |      |                               |      |                  |      |               |      |                        |      |                                  |      |                       |      |                                 |      |                               |      |                       |       |                     |       |          |       |      |       |       |       |                 |       |     |
|                |   | 授業の教育目的・目標 | <p>目的: (地震発生機構—地震波伝播機構—地盤建物相互作用—構造物の数値モデル化—地震応力—耐震設計)各ステップの現象を1質点系により理解する。</p> <p>目標: 上記各ステップの数式表現を1質点系により理解する。</p> |       |     |       |          |      |                               |      |                  |      |               |      |                        |      |                                  |      |                       |      |                                 |      |                               |      |                       |       |                     |       |          |       |      |       |       |       |                 |       |     |
| 学科の学習・教育目標との関係 | <p>・ 構造力学, 鉄筋コンクリート構造, 鋼構造, 木質構造, 耐震工学などに関する学修を通じて, 人に安全で安心な構造物を提案することのできる能力を養う。</p>  |            |   |       |     |       |          |      |                               |      |                  |      |               |      |                        |      |                                  |      |                       |      |                                 |      |                               |      |                       |       |                     |       |          |       |      |       |       |       |                 |       |     |
| キーワード          | 地震, 振動論, 耐震   |            |   |       |     |       |          |      |                               |      |                  |      |               |      |                        |      |                                  |      |                       |      |                                 |      |                               |      |                       |       |                     |       |          |       |      |       |       |       |                 |       |     |
| 授業の概要          | <p>地震発生機構から部材応力評価まで, 構造物の数値モデルを用いて, 耐震設計に必要な基本的な考え方を教授する。建物の振動挙動を理解させるために建物を1質点系数学モデルで表現し, これに対して基礎的な振動解析理論を適用させて, 構造物の自由振動, 固有周期, 強制振動などの概念を理解させる。地震応答に関連させて, 応答スペクトル, 部材の地震応力, 耐震設計を理解させる。</p>  |            |   |       |     |       |          |      |                               |      |                  |      |               |      |                        |      |                                  |      |                       |      |                                 |      |                               |      |                       |       |                     |       |          |       |      |       |       |       |                 |       |     |
| 授業の計画          | <table border="1"> <tr><td>第1回:</td><td>シラバスの説明, 地震の発生様式, マグニチュード, 震度</td></tr> <tr><td>第2回:</td><td>日本における地震災害と耐震の歴史</td></tr> <tr><td>第3回:</td><td>1質点系モデルの振動方程式</td></tr> <tr><td>第4回:</td><td>1質点系モデルの非減衰自由振動, 初期値問題</td></tr> <tr><td>第5回:</td><td>1質点系モデルの非減衰自由振動, 三角関数表示と複素数表示の関係</td></tr> <tr><td>第6回:</td><td>1質点系モデルの減衰自由振動, 初期値問題</td></tr> <tr><td>第7回:</td><td>1質点系モデルの減衰自由振動, 三角関数表示と複素数表示の関係</td></tr> <tr><td>第8回:</td><td>1質点系モデルの強制振動(振動実験応答と地震応答との違い)</td></tr> <tr><td>第9回:</td><td>1質点系モデルの起振機加振に対する応答特性</td></tr> <tr><td>第10回:</td><td>1質点系モデルの地震動に対する応答特性</td></tr> <tr><td>第11回:</td><td>地盤建物相互作用</td></tr> <tr><td>第12回:</td><td>地盤震動</td></tr> <tr><td>第13回:</td><td>耐震設計法</td></tr> <tr><td>第14回:</td><td>耐震設計法(免震, 制震構造)</td></tr> <tr><td>第15回:</td><td>まとめ</td></tr> </table> |            |   |       |     |       |          | 第1回: | シラバスの説明, 地震の発生様式, マグニチュード, 震度 | 第2回: | 日本における地震災害と耐震の歴史 | 第3回: | 1質点系モデルの振動方程式 | 第4回: | 1質点系モデルの非減衰自由振動, 初期値問題 | 第5回: | 1質点系モデルの非減衰自由振動, 三角関数表示と複素数表示の関係 | 第6回: | 1質点系モデルの減衰自由振動, 初期値問題 | 第7回: | 1質点系モデルの減衰自由振動, 三角関数表示と複素数表示の関係 | 第8回: | 1質点系モデルの強制振動(振動実験応答と地震応答との違い) | 第9回: | 1質点系モデルの起振機加振に対する応答特性 | 第10回: | 1質点系モデルの地震動に対する応答特性 | 第11回: | 地盤建物相互作用 | 第12回: | 地盤震動 | 第13回: | 耐震設計法 | 第14回: | 耐震設計法(免震, 制震構造) | 第15回: | まとめ |
| 第1回:           | シラバスの説明, 地震の発生様式, マグニチュード, 震度   |            |   |       |     |       |          |      |                               |      |                  |      |               |      |                        |      |                                  |      |                       |      |                                 |      |                               |      |                       |       |                     |       |          |       |      |       |       |       |                 |       |     |
| 第2回:           | 日本における地震災害と耐震の歴史  |            |   |       |     |       |          |      |                               |      |                  |      |               |      |                        |      |                                  |      |                       |      |                                 |      |                               |      |                       |       |                     |       |          |       |      |       |       |       |                 |       |     |
| 第3回:           | 1質点系モデルの振動方程式   |            |   |       |     |       |          |      |                               |      |                  |      |               |      |                        |      |                                  |      |                       |      |                                 |      |                               |      |                       |       |                     |       |          |       |      |       |       |       |                 |       |     |
| 第4回:           | 1質点系モデルの非減衰自由振動, 初期値問題  |            |   |       |     |       |          |      |                               |      |                  |      |               |      |                        |      |                                  |      |                       |      |                                 |      |                               |      |                       |       |                     |       |          |       |      |       |       |       |                 |       |     |
| 第5回:           | 1質点系モデルの非減衰自由振動, 三角関数表示と複素数表示の関係  |            |   |       |     |       |          |      |                               |      |                  |      |               |      |                        |      |                                  |      |                       |      |                                 |      |                               |      |                       |       |                     |       |          |       |      |       |       |       |                 |       |     |
| 第6回:           | 1質点系モデルの減衰自由振動, 初期値問題   |            |   |       |     |       |          |      |                               |      |                  |      |               |      |                        |      |                                  |      |                       |      |                                 |      |                               |      |                       |       |                     |       |          |       |      |       |       |       |                 |       |     |
| 第7回:           | 1質点系モデルの減衰自由振動, 三角関数表示と複素数表示の関係   |            |   |       |     |       |          |      |                               |      |                  |      |               |      |                        |      |                                  |      |                       |      |                                 |      |                               |      |                       |       |                     |       |          |       |      |       |       |       |                 |       |     |
| 第8回:           | 1質点系モデルの強制振動(振動実験応答と地震応答との違い)   |            |   |       |     |       |          |      |                               |      |                  |      |               |      |                        |      |                                  |      |                       |      |                                 |      |                               |      |                       |       |                     |       |          |       |      |       |       |       |                 |       |     |
| 第9回:           | 1質点系モデルの起振機加振に対する応答特性   |            |   |       |     |       |          |      |                               |      |                  |      |               |      |                        |      |                                  |      |                       |      |                                 |      |                               |      |                       |       |                     |       |          |       |      |       |       |       |                 |       |     |
| 第10回:          | 1質点系モデルの地震動に対する応答特性   |            |   |       |     |       |          |      |                               |      |                  |      |               |      |                        |      |                                  |      |                       |      |                                 |      |                               |      |                       |       |                     |       |          |       |      |       |       |       |                 |       |     |
| 第11回:          | 地盤建物相互作用  |            |   |       |     |       |          |      |                               |      |                  |      |               |      |                        |      |                                  |      |                       |      |                                 |      |                               |      |                       |       |                     |       |          |       |      |       |       |       |                 |       |     |
| 第12回:          | 地盤震動  |            |   |       |     |       |          |      |                               |      |                  |      |               |      |                        |      |                                  |      |                       |      |                                 |      |                               |      |                       |       |                     |       |          |       |      |       |       |       |                 |       |     |
| 第13回:          | 耐震設計法   |            |   |       |     |       |          |      |                               |      |                  |      |               |      |                        |      |                                  |      |                       |      |                                 |      |                               |      |                       |       |                     |       |          |       |      |       |       |       |                 |       |     |
| 第14回:          | 耐震設計法(免震, 制震構造)   |            |   |       |     |       |          |      |                               |      |                  |      |               |      |                        |      |                                  |      |                       |      |                                 |      |                               |      |                       |       |                     |       |          |       |      |       |       |       |                 |       |     |
| 第15回:          | まとめ   |            |   |       |     |       |          |      |                               |      |                  |      |               |      |                        |      |                                  |      |                       |      |                                 |      |                               |      |                       |       |                     |       |          |       |      |       |       |       |                 |       |     |
| 受講条件・関連科目      | 受講条件: 構造力学及び高校程度の微積分を理解していること。  |            |   |       |     |       |          |      |                               |      |                  |      |               |      |                        |      |                                  |      |                       |      |                                 |      |                               |      |                       |       |                     |       |          |       |      |       |       |       |                 |       |     |
| 授業方法           | <p>パワーポイントと板書を併用する。</p> <p>講義と並行して演習を課す。ビデオ映像を用いて内容の理解を深める。</p>   |            |   |       |     |       |          |      |                               |      |                  |      |               |      |                        |      |                                  |      |                       |      |                                 |      |                               |      |                       |       |                     |       |          |       |      |       |       |       |                 |       |     |
| テキスト・参考書       |   |            |   |       |     |       |          |      |                               |      |                  |      |               |      |                        |      |                                  |      |                       |      |                                 |      |                               |      |                       |       |                     |       |          |       |      |       |       |       |                 |       |     |
| 成績評価           | <p>・試験 (70%) ・レポート (30%) ・その他 注意事項 ( )</p>  |            |   |       |     |       |          |      |                               |      |                  |      |               |      |                        |      |                                  |      |                       |      |                                 |      |                               |      |                       |       |                     |       |          |       |      |       |       |       |                 |       |     |
| 履修上の注意         | <p>・毎回出席を取る。</p> <p>・毎回, 講義終了時に, その日に学修した事項・要旨及び質疑等をまとめたものを提出する。</p> <p>・前回講義内容を理解していないと, 内容理解が難しくなるので, 復習が重要である。</p>   |            |   |       |     |       |          |      |                               |      |                  |      |               |      |                        |      |                                  |      |                       |      |                                 |      |                               |      |                       |       |                     |       |          |       |      |       |       |       |                 |       |     |