

**Phụ lục 4**  
**ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC**

---

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  
KHOA XÂY DỰNG

**ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC**

**I. Thông tin tổng quát**

1. Tên môn học tiếng Việt: Bê tông Cốt thép Dự ứng lực (CENG6210)
2. Tên môn học tiếng Anh: Prestressed Concrete Structures
3. Thuộc khối kiến thức/kỹ năng
  - Giáo dục đại cương  Kiến thức chuyên ngành
  - Kiến thức cơ sở  Kiến thức bổ trợ
  - Kiến thức ngành  Đồ án/Khóa luận tốt nghiệp
4. Số tín chỉ

| Tổng số   | Lý thuyết | Thực hành | Tự học |
|-----------|-----------|-----------|--------|
| 2 (2,0,4) | 1         | 1         | 4      |

5. Phụ trách môn học

- a. Khoa phụ trách: Khoa Xây dựng
- b. Giảng viên: ThS. Phan Vũ Phương
- c. Địa chỉ email liên hệ: [phuong.pv@ou.edu.vn](mailto:phuong.pv@ou.edu.vn)
- d. Phòng làm việc: P.705, Khoa Xây dựng, Đại học Mở Thành phố Hồ Chí Minh, 35-37 Hồ Hảo Hớn, P. Cô Giang, Q.1, TP. HCM.

**II. Thông tin về môn học**

**1. Mô tả môn học**

Bê tông Cốt thép Dự ứng lực là môn học tiếp theo của học phần Kết cấu Bê tông Cốt thép, theo sau môn học Kết cấu Bê tông Cốt thép 1, 2, và 3, thường học ở những năm học cuối của chương trình đào tạo. Môn học Bê tông Cốt thép Dự ứng lực trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về công nghệ, nguyên lý tính toán và thiết kế các cấu kiện kết cấu bê tông dự ứng lực như sàn và dầm bê tông cốt thép dự ứng lực.

**2. Môn học điều kiện**

| STT | Môn học điều kiện                                             | Mã môn học |
|-----|---------------------------------------------------------------|------------|
| 1.  | Môn tiên quyết                                                |            |
|     | Không yêu cầu                                                 |            |
| 2.  | Môn học trước                                                 |            |
|     | Kết cấu Bê tông Cốt thép 2 (Reinforced Concrete Structures 2) | CENG5203   |
| 3.  | Môn học song hành                                             |            |
|     | Không yêu cầu                                                 |            |

### 3. Mục tiêu môn học

Sinh viên học xong môn học có khả năng:

| Mục tiêu môn học | Mô tả                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | CĐR CTĐT phân bổ cho môn học |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| CO1              | <p><i>Kiến thức:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Biết được công nghệ xây dựng về kết cấu bê tông cốt thép dự ứng lực trong xây dựng dân dụng và công nghiệp.</li> <li>- Nắm bắt được kỹ thuật căng cáp, những nguyên nhân mất mát ứng suất trong cáp, cấu tạo vùng neo và bố trí cáp trong cầu kiện bê tông.</li> <li>- Hiểu rõ về ứng xử kết cấu bê tông dự ứng lực.</li> <li>- Hiểu rõ trình tự tính toán và thiết kế cầu kiện bê tông dự ứng lực theo tiêu chuẩn Hoa Kỳ ACI 318 (2015) và AASHTO (2012).</li> </ul> | PLO3, PLO4.1, PLO8, PLO9     |
| CO2              | <p><i>Kỹ năng:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sinh viên có thể thực hành phân tích và thiết kế cầu kiện bê tông dự ứng lực theo tiêu chuẩn Hoa Kỳ ACI 318 (2017) và AASHTO (2012).</li> <li>- Có thể trình bày được các bản vẽ kết cấu bê tông dự ứng lực theo quy định.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                   | PLO10, PLO12                 |
| CO3              | <p><i>Thái độ:</i></p> <p>Rèn luyện cho sinh viên tính chính xác, cẩn thận, tự tin và có tác phong làm việc chuyên nghiệp</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | PLO14.2, PLO15.3, PLO16      |

### 4. Chuẩn đầu ra (CĐR) môn học

Học xong môn học này, sinh viên làm được (đạt được):

| Mục tiêu môn học | CĐR môn học (CLO) | Mô tả CĐR                                                                                                                            |
|------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CO               | CLO1.1            | Biết được công nghệ xây dựng về kết cấu bê tông cốt thép dự ứng lực trong xây dựng dân dụng và công nghiệp.                          |
|                  | CLO1.2            | Nắm bắt được kỹ thuật căng cáp, những nguyên nhân mất mát ứng suất trong cáp, cấu tạo vùng neo và bố trí cáp trong cầu kiện bê tông. |
|                  | CLO1.3            | Hiểu rõ về ứng xử kết cấu bê tông dự ứng lực.                                                                                        |
|                  | CLO1.4            | Hiểu rõ trình tự tính toán và thiết kế cầu kiện bê tông dự ứng lực theo tiêu chuẩn Hoa Kỳ ACI 318-19 (2019) và AASHTO (2012).        |
| CO               | CLO2.1            | Có thể thực hành phân tích và thiết kế cầu kiện bê tông dự ứng lực theo tiêu chuẩn Hoa Kỳ ACI 318-19 (2019) và AASHTO (2012).        |
|                  | CLO2.2            | Có thể đọc và thể hiện được các bản vẽ kết cấu bê tông dự ứng lực.                                                                   |
| CO               | CLO3.1            | Nâng cao tính chính xác, cẩn thận, và tự tin hơn sau khi kết thúc môn học này; có sự hiểu biết về cách làm việc theo nhóm.           |

Ma trận tích hợp giữa chuẩn đầu ra của môn học và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

| CLOs | PL O 1 | PL O 2 | PL O 3 | PL O 4 | PL O 5 | PL O 6 | PL O 7 | PL O 8 | PL O 9 | PL O 10 | PL O 11 | PL O 12 | PL O 13 | PL O 14 | PL O 15 | PL O 16 |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1.1  |        |        | X      | X      |        |        |        | X      | X      |         |         |         |         |         |         |         |
| 1.2  |        |        | X      | X      |        |        |        | X      | X      |         |         |         |         |         |         |         |
| 1.3  |        |        | X      | X      |        |        |        | X      | X      |         |         |         |         |         |         |         |
| 1.4  |        |        | X      | X      |        |        |        | X      | X      |         |         |         |         |         |         |         |
| 2.1  |        |        |        |        |        |        |        |        |        | X       |         | X       |         |         |         |         |
| 2.2  |        |        |        |        |        |        |        |        |        | X       |         | X       |         |         |         |         |
| 3.1  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |         | X       | X       | X       |

## 5. Học liệu

### a. Giáo trình

Sách, giáo trình chính

1. PGS.TS. Lê Thanh Huân (chủ biên) (2011). *Kết cấu bê tông ứng lực trước căng sau trong nhà nhiều tầng*. NXB Xây dựng.

### b. Tài liệu tham khảo

2. *Tải trọng và tác động: Tiêu chuẩn thiết kế (TCVN 2737-1995)*, (2002, web luatvietnam.vn). NXB Xây dựng, Hà Nội. Hoặc các phiên bản trước của tài liệu này.

3. *Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép: Tiêu chuẩn thiết kế (TCVN 5574-2018)*, (2010, web luatvietnam.vn). NXB Xây dựng, Hà Nội. Hoặc các phiên bản trước của tài liệu này.

## 6. Đánh giá môn học

| Thành phần đánh giá      | Bài đánh giá                                            | Thời điểm   | CĐR môn học                              | Tỷ lệ % |
|--------------------------|---------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------|---------|
| (1)                      | (2)                                                     | (3)         | (4)                                      |         |
| Đánh giá giữa kỳ         | 1 bài kiểm tra giữa kỳ: bao gồm nội dung các chương 1-4 | Giữa học kỳ | CLO1.1-CLO1.4<br>CLO2.1- CLO2.2          | 25%     |
|                          | 1 bài tập lớn: bao gồm nội dung các chương 1-7          | Cuối học kỳ | CLO1.1-CLO1.5<br>CLO2.1-CLO2.2<br>CLO3.1 | 25%     |
| Tổng cộng điểm quá trình |                                                         |             |                                          | 50%     |
| Đánh giá cuối kỳ         | Bao gồm nội dung các chương 1-7                         | Cuối học kỳ | CLO1.1-CLO1.5<br>CLO2.1-CLO2.2<br>CLO3.1 | 50%     |
| Tổng cộng                |                                                         |             |                                          | 100%    |

## 7. Kế hoạch giảng dạy

**Kế hoạch giảng dạy lớp ban ngày (4.5 tiết/buổi)**

| Tuần/buổi học | Nội dung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | CDR môn học                | Hoạt động dạy và học                                                                                                                                                                                                                                                         | Bài đánh giá | Tài liệu chính và tài liệu tham khảo |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------|
| (1)           | (2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | (3)                        | (4)                                                                                                                                                                                                                                                                          | (5)          | (6)                                  |
| Buổi 1        | <p><b>Chương 1: Giới thiệu và vật liệu bê tông cốt thép ứng lực trước</b> (4.5 tiết)</p> <p>1.1. Giới thiệu<br/>1.2. Một số ứng dụng của bê tông cốt thép dự ứng lực<br/>1.3. Lịch sử của bê tông cốt thép dự ứng lực<br/>1.4. Vật liệu bê tông<br/>1.5. Vật liệu cáp ứng suất trước<br/>1.6. Bài tập trên lớp</p>                                                                                                                                                                                 | CLO1.1<br>CLO1.2<br>CLO1.3 | <p>Giảng viên:<br/>Thuyết giảng kết hợp đưa ra các ví dụ để sinh viên thực hiện trên lớp.<br/>Sinh viên:<br/>+ Trên lớp: nghe giảng; trả lời ví dụ do GV đề ra.<br/>+ Ở nhà: ôn tập, làm các bài tập chương 1 (nếu có), đọc trước chương 2 (6.0 tiết).</p>                   |              | [1],[2],[3],                         |
| Buổi 2        | <p><b>Chương 2: Nguyên lý thiết kế</b> (4.5 tiết)</p> <p>2.1 Định nghĩa về khái niệm “phân tích và thiết kế”<br/>2.2 Mục tiêu thiết kế<br/>2.3 Nguyên lý thiết kế theo trạng thái giới hạn<br/>2.4 Các phương pháp thiết kế phổ biến<br/>2.5 Các tiêu chuẩn thiết kế của Hoa Kỳ hiện hành<br/>2.6 Tải trọng<br/>2.7 Các ứng suất cho phép<br/>2.8 Hệ số tải trọng và cường độ<br/>2.9 Một vài so sánh về thiết kế BTCT và BTCT dự ứng lực<br/>2.10 Quan điểm thiết kế của tiêu chuẩn Hoa kỳ về</p> | CLO1.1-<br>CLO1.4          | <p>Giảng viên:<br/>Thuyết giảng kết hợp đưa ra các ví dụ, bài tập thực hiện trên lớp.<br/>Sinh viên:<br/>+ Trên lớp: nghe giảng; làm bài tập, ví dụ do GV đề ra.<br/>+ Ở nhà: ôn tập, làm các bài tập chương 2 (nếu có), đọc trước phần còn lại của chương 2 (6.0 tiết).</p> |              | [1],[2], [3]                         |

| Tuần/buổi học | Nội dung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | CDR môn học                                                 | Hoạt động dạy và học                                                                                                                                                                                                                                    | Bài đánh giá | Tài liệu chính và tài liệu tham khảo |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------|
| (1)           | (2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | (3)                                                         | (4)                                                                                                                                                                                                                                                     | (5)          | (6)                                  |
|               | <p>ứng suất toàn phần hay bán phần</p> <p>2.11 Tính toán sơ bộ mất mát ứng suất trong cáp</p> <p>2.12 Làm bài tập trên lớp</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                         |              |                                      |
| Buổi 3        | <p><b>Chương 3: Cấu kiện chịu uốn – Phân tích và thiết kế theo ứng suất cho phép (4.5 tiết)</b></p> <p>3.1 Phương pháp phân tích</p> <p>3.2 Các đặc trưng tiết diện</p> <p>3.3 Các giai đoạn làm việc - Xác định ứng suất tiết diện</p> <p>3.4 Các bất đẳng thức - Điều kiện khống chế ứng suất</p> <p>3.5 Biểu đồ Magnel</p> <p>3.6 Tối ưu hóa tiết diện</p> <p>3.7 Mô men gây nứt</p> <p>3.8 Vùng neo cấu kiện căng trước</p> <p>3.9 Vùng neo cấu kiện căng sau</p> <p>3.10 Bài tập trên lớp</p> | <p>CLO1.1-<br/>CLO1.4<br/>CLO2.1-<br/>CLO2.2<br/>CLO3.1</p> | <p>Giảng viên:<br/>Thuyết giảng kết hợp đưa ra các ví dụ, bài tập về chương 3.</p> <p>Sinh viên:<br/>+ Trên lớp: nghe giảng; làm bài tập, ví dụ do GV đề ra.<br/>+ Ở nhà: ôn tập, làm các bài tập chương 3 (nếu có), đọc trước chương 4 (6.0 tiết).</p> |              | [1], [2], [3],                       |
| Buổi 4        | <p><b>Chương 4: Cấu kiện chịu uốn – Phân tích và thiết kế theo trạng thái giới hạn bền (4.5 tiết)</b></p> <p>4.1 Quan hệ lực và chuyển vị</p> <p>4.2 Các kiểu phá hoại uốn</p> <p>4.3 Các giai đoạn làm việc – Xác</p>                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>CLO1.1-<br/>CLO1.4<br/>CLO2.1-<br/>CLO2.2<br/>CLO3.1</p> | <p>Giảng viên:<br/>Thuyết giảng kết hợp đưa ra các ví dụ, bài tập phân tiếp theo để sinh viên thực hiện trên lớp.</p> <p>Sinh viên:<br/>+ Trên lớp: nghe giảng; làm bài tập, ví dụ do GV đề ra.<br/>+ Ở nhà: ôn tập, làm các bài tập chương 4</p>       |              | [1], [2], [3]                        |

| Tuần/buổi học | Nội dung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CDR môn học                                                             | Hoạt động dạy và học                                                                                                                                                                                                                                                                 | Bài đánh giá | Tài liệu chính và tài liệu tham khảo |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------|
| (1)           | (2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | (3)                                                                     | (4)                                                                                                                                                                                                                                                                                  | (5)          | (6)                                  |
|               | <p>định ứng suất của tiết diện</p> <p>4.4 Một số điều kiện thường dùng cho công tác thiết kế cấu kiện bê tông cốt thép dự ứng lực</p> <p>4.5 Các giả thuyết tính toán</p> <p>4.6 Khả năng kháng uốn của tiết diện chữ nhật</p> <p>4.7 Khả năng kháng uốn của tiết diện chữ T</p> <p>4.8 Khả năng kháng uốn của tiết diện “over-reinforced”</p> <p>4.9 Các chỉ số <math>\gamma_p</math>, <math>\gamma_e</math> và tương đương giữa chúng với <math>d_e</math></p> <p>4.10 Bài tập trên lớp</p> |                                                                         | (nếu có), đọc trước chương 5 (6.0 tiết).                                                                                                                                                                                                                                             |              |                                      |
| Buổi 5        | <p><b>Chương 5: Thiết kế kháng cắt và xoắn</b> (4.5 tiết)</p> <p>5.1 Giới thiệu</p> <p>5.2 So sánh ứng xử cắt giữa dầm BTCT với dầm PC</p> <p>5.3 Ứng suất cắt trên tiết diện chưa nứt</p> <p>5.4 Hình thái vết nứt cắt trong dầm</p> <p>5.5 Khả năng kháng cắt của dầm PC</p> <p>5.6 Tính toán kháng xoắn</p> <p>5.7 Bài tập trên lớp</p>                                                                                                                                                    | <p>CLO1.1-</p> <p>CLO1.4</p> <p>CLO2.1-</p> <p>CLO2.2</p> <p>CLO3.1</p> | <p>Giảng viên:</p> <p>Thuyết giảng kết hợp đưa ra các ví dụ, bài tập để sinh viên thực hiện trên lớp.</p> <p>Sinh viên:</p> <p>+ Trên lớp: nghe giảng; làm bài tập, ví dụ do GV đề ra.</p> <p>+ Ở nhà: ôn tập, làm các bài tập chương 5 (nếu có), đọc trước chương 6 (6.0 tiết).</p> |              | [1], [2], [3]                        |
| Buổi 6        | <p><b>Chương 6: Tính toán và kiểm soát độ võng</b> (4.5 tiết)</p> <p>6.1 Giới thiệu</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>CLO1.1-</p> <p>CLO1.4</p> <p>CLO2.1-</p> <p>CLO2.2</p>               | <p>Giảng viên:</p> <p>Thuyết giảng kết hợp đưa ra các ví dụ, bài tập để sinh viên thực</p>                                                                                                                                                                                           |              | [1], [2], [3]                        |

| Tuần/buổi học | Nội dung                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CDR môn học                                      | Hoạt động dạy và học                                                                                                                                                                                                        | Bài đánh giá | Tài liệu chính và tài liệu tham khảo |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------|
| (1)           | (2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | (3)                                              | (4)                                                                                                                                                                                                                         | (5)          | (6)                                  |
|               | 6.2 Lý thuyết tính toán võng<br>6.3 Độ võng ngắn hạn hay tức thời<br>6.4 Độ võng dài hạn<br>6.5 Độ võng toàn phần<br>6.6 Kiểm soát võng theo tỷ số nhịp trên chiều cao tiết diện<br>6.7 Độ võng giới hạn<br>6.8 Ảnh hưởng của yếu tố thời gian trong việc tính toán võng<br>6.9 Bài tập trên lớp              | CLO3.1                                           | hiện trên lớp.<br>Sinh viên:<br>+ Trên lớp: nghe giảng; làm bài tập, ví dụ do GV đề ra.<br>+ Ở nhà: ôn tập, làm các bài tập chương 6 tiếp theo (nếu có), đọc trước chương 7 (6.0 tiết).                                     |              |                                      |
| Buổi 7        | <b>Chương 7: Tính toán các tổn hao ứng suất (4.5 tiết)</b><br>7.1 Nguyên nhân gây tổn hao ứng suất<br>7.2 Phân loại tổn hao ứng suất<br>7.3 Xác định tổn hao ứng suất ngắn hạn<br>7.4 Xác định tổn hao ứng suất dài hạn<br>7.5 Phương pháp ước tính tổng tổn hao ứng suất theo AASHTO<br>7.6 Bài tập trên lớp | CLO1.1-<br>CLO1.4<br>CLO2.1-<br>CLO2.2<br>CLO3.1 | Giảng viên:<br>Thuyết giảng kết hợp đưa ra các ví dụ, bài tập để sinh viên thực hiện trên lớp.<br>Sinh viên:<br>+ Trên lớp: nghe giảng; làm bài tập, ví dụ do GV đề ra.<br>+ Ở nhà: ôn tập chuẩn bị thi cuối kỳ (6.0 tiết). |              | [1],[2], [3]                         |
| Buổi 8        | <b>Bài tập lớn: Thiết kế dầm, sàn dự ứng lực (4.5 tiết)</b>                                                                                                                                                                                                                                                   | CLO1.1-<br>CLO1.4<br>CLO2.1-<br>CLO2.2<br>CLO3.1 | Giảng viên: ra bài tập lớn cho sinh viên<br>Sinh viên:<br>+ Trên lớp: ghi đề bài và nghe hướng dẫn<br>+ Ở nhà: thực hiện bài tập lớn theo yêu cầu (6.0 tiết).                                                               |              | [1], [2], [3]                        |
| Buổi 9        | <b>Bài tập lớn (tt):</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CLO1.1-                                          | Giảng viên: hướng                                                                                                                                                                                                           |              | [1], [2], [3]                        |



| Tuần/buổi học | Nội dung                                       | CDR môn học                                      | Hoạt động dạy và học                                                                                                                                        | Bài đánh giá | Tài liệu chính và tài liệu tham khảo |
|---------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------|
| (1)           | (2)                                            | (3)                                              | (4)                                                                                                                                                         | (5)          | (6)                                  |
|               | <b>Thiết kế dầm, sàn dự ứng lực (4.5 tiết)</b> | CLO1.4<br>CLO2.1-<br>CLO2.2<br>CLO3.1            | đẫn và sửa bài tập lớn cho sinh viên<br>Sinh viên:<br>+ Trên lớp: nghe hướng dẫn và thực hành<br>+ Ở nhà: thực hiện bài tập lớn theo yêu cầu (6.0 tiết).    |              |                                      |
| Buổi 10       | <b>Nộp bài tập lớn và ôn tập (4.5 tiết)</b>    | CLO1.1-<br>CLO1.4<br>CLO2.1-<br>CLO2.2<br>CLO3.1 | Giảng viên: thu bài tập lớn và ôn tập cuối kỳ<br>Sinh viên:<br>+ Trên lớp: nộp bài tập lớn và ôn tập<br>+ Ở nhà: ôn tập và chuẩn bị thi cuối kỳ (6.0 tiết). |              | [1], [2], [3]                        |

### Kế hoạch giảng dạy lớp buổi tối (3.0 tiết/buổi)

| Tuần/buổi học | Nội dung                                                                                                                                                                                                                                                                                           | CDR môn học                | Hoạt động dạy và học                                                                                                                                                                                                                            | Bài đánh giá | Tài liệu chính và tài liệu tham khảo |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------|
| (1)           | (2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                | (3)                        | (4)                                                                                                                                                                                                                                             | (5)          | (6)                                  |
| Buổi 1        | <b>Chương 1: Giới thiệu và vật liệu bê tông cốt thép ứng lực trước (3.0 tiết)</b><br>1.1. Giới thiệu<br>1.2. Một số ứng dụng của bê tông cốt thép dự ứng lực<br>1.3. Lịch sử của bê tông cốt thép dự ứng lực<br>1.4. Vật liệu bê tông<br>1.5. Vật liệu cáp ứng suất trước<br>1.6. Bài tập trên lớp | CLO1.1<br>CLO1.2<br>CLO1.3 | Giảng viên:<br>Thuyết giảng kết hợp đưa ra các ví dụ để sinh viên thực hiện trên lớp.<br>Sinh viên:<br>+ Trên lớp: nghe giảng; trả lời ví dụ do GV đề ra.<br>+ Ở nhà: ôn tập, làm các bài tập chương 1 (nếu có), đọc trước chương 2 (4.0 tiết). |              | [1], [2], [3]                        |
| Buổi 2        | <b>Chương 2: Nguyên lý thiết kế (3.0 tiết)</b><br>2.1 Định nghĩa về khái niệm “phân tích và thiết kế”<br>2.2 Mục tiêu thiết kế                                                                                                                                                                     | CLO1.1-<br>CLO1.4          | Giảng viên:<br>Thuyết giảng kết hợp đưa ra các ví dụ, bài tập để sinh viên thực hiện trên lớp.<br>Sinh viên:<br>+ Trên lớp: nghe giảng;                                                                                                         |              | [1], [2], [3]                        |

| Tuần/buổi học | Nội dung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | CĐR môn học                                      | Hoạt động dạy và học                                                                                                                                                                                                                                          | Bài đánh giá | Tài liệu chính và tài liệu tham khảo |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------|
| (1)           | (2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | (3)                                              | (4)                                                                                                                                                                                                                                                           | (5)          | (6)                                  |
|               | 2.3 Nguyên lý thiết kế theo trạng thái giới hạn<br>2.4 Các phương pháp thiết kế phổ biến<br>2.5 Các tiêu chuẩn thiết kế của Hoa Kỳ hiện hành<br>2.6 Tải trọng                                                                                                                                                                                      |                                                  | làm bài tập, ví dụ do GV đề ra.<br>+ Ở nhà: ôn tập, làm các bài tập chương 2 (nếu có), đọc trước phần còn lại của chương 2 (4.0 tiết).                                                                                                                        |              |                                      |
| Buổi 3        | <b>Chương 2: (tt) Nguyên lý thiết kế (3.0 tiết)</b><br>2.7 Các ứng suất cho phép<br>2.8 Hệ số tải trọng và cường độ<br>2.9 Một vài so sánh về thiết kế BTCT và BTCT dự ứng lực<br>2.10 Quan điểm thiết kế của tiêu chuẩn Hoa kỳ về ứng suất toàn phần hay bán phần<br>2.11 Tính toán sơ bộ mất mát ứng suất trong cáp<br>2.12 Làm bài tập trên lớp | CLO1.1-<br>CLO1.4                                | Giảng viên:<br>Thuyết giảng kết hợp đưa ra các ví dụ, bài tập để sinh viên thực hiện trên lớp.<br>Sinh viên:<br>+ Trên lớp: nghe giảng; làm bài tập, ví dụ do GV đề ra.<br>+ Ở nhà: ôn tập, làm các bài tập chương 2 (nếu có), đọc trước chương 3 (4.0 tiết). |              | [1], [2], [3]                        |
| Buổi 4        | <b>Chương 3: Cấu kiện chịu uốn – Phân tích và thiết kế theo ứng suất cho phép (3.0 tiết)</b><br>3.1 Phương pháp phân tích<br>3.2 Các đặc trưng tiết diện<br>3.3 Các giai đoạn làm việc - Xác định ứng suất tiết diện<br>3.4 Các bất đẳng thức - Điều kiện khống chế ứng suất<br>3.5 Biểu đồ Magnel                                                 | CLO1.1-<br>CLO1.4<br>CLO2.1-<br>CLO2.2<br>CLO3.1 | Giảng viên:<br>Thuyết giảng kết hợp đưa ra các ví dụ, bài tập về chương 3.<br>Sinh viên:<br>+ Trên lớp: nghe giảng; làm bài tập, ví dụ do GV đề ra.<br>+ Ở nhà: ôn tập, làm các bài tập chương 3 (nếu có), đọc trước phần còn lại của chương 3 (4.0 tiết).    |              | [1], [2], [3]                        |
| Buổi 5        | <b>Chương 3: (tt) Cấu kiện chịu uốn – Phân tích và thiết kế theo ứng suất cho phép (3.0 tiết)</b>                                                                                                                                                                                                                                                  | CLO1.1-<br>CLO1.4<br>CLO2.1-<br>CLO2.2           | Giảng viên:<br>Thuyết giảng kết hợp đưa ra các ví dụ, bài tập về chương 3.                                                                                                                                                                                    |              | [1], [2], [3]                        |

| Tuần/buổi học | Nội dung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | CĐR môn học                                      | Hoạt động dạy và học                                                                                                                                                                                                                                                                      | Bài đánh giá | Tài liệu chính và tài liệu tham khảo |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------|
| (1)           | (2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | (3)                                              | (4)                                                                                                                                                                                                                                                                                       | (5)          | (6)                                  |
|               | 3.6 Tối ưu hóa tiết diện<br>3.7 Mô men gây nứt<br>3.8 Vùng neo cấu kiện căng trước<br>3.9 Vùng neo cấu kiện căng sau<br>3.10 Bài tập trên lớp                                                                                                                                                                                                                                                      | CLO3.1                                           | Sinh viên:<br>+ Trên lớp: nghe giảng; làm bài tập, ví dụ do GV đề ra.<br>+ Ở nhà: ôn tập, làm các bài tập chương 3 (nếu có), đọc trước chương 4 (4.0 tiết).                                                                                                                               |              |                                      |
| Buổi 6        | <b>Chương 4: Cấu kiện chịu uốn – Phân tích và thiết kế theo trạng thái giới hạn bền</b> (3.0 tiết)<br>4.1 Quan hệ lực và chuyển vị<br>4.2 Các kiểu phá hoại uốn<br>4.3 Các giai đoạn làm việc – Xác định ứng suất của tiết diện<br>4.4 Một số điều kiện thường dùng cho công tác thiết kế cấu kiện bê tông cốt thép dự ứng lực<br>4.5 Các giả thuyết tính toán                                     | CLO1.1-<br>CLO1.4<br>CLO2.1-<br>CLO2.2<br>CLO3.1 | Giảng viên:<br>Thuyết giảng kết hợp đưa ra các ví dụ, bài tập phần tiếp theo để sinh viên thực hiện trên lớp.<br>Sinh viên:<br>+ Trên lớp: nghe giảng; làm bài tập, ví dụ do GV đề ra.<br>+ Ở nhà: ôn tập, làm các bài tập chương 4 (nếu có), đọc trước phần còn lại chương 4 (4.0 tiết). |              | [1], [2], [3]                        |
| Buổi 7        | <b>Chương 4: (tt) Cấu kiện chịu uốn – Phân tích và thiết kế theo trạng thái giới hạn bền</b> (3.0 tiết)<br>4.6 Các giả thuyết tính toán<br>4.7 Khả năng kháng uốn của tiết diện chữ nhật<br>4.8 Khả năng kháng uốn của tiết diện chữ T<br>4.9 Khả năng kháng uốn của tiết diện “over-reinforced”<br>4.10 Các chỉ số $\eta_p$ , $\eta_e$ và tương đương giữa chúng với $\eta_e$<br>Bài tập trên lớp | CLO1.1-<br>CLO1.4<br>CLO2.1-<br>CLO2.2<br>CLO3.1 | Giảng viên:<br>Thuyết giảng kết hợp đưa ra các ví dụ, bài tập phần tiếp theo để sinh viên thực hiện trên lớp.<br>Sinh viên:<br>+ Trên lớp: nghe giảng; làm bài tập, ví dụ do GV đề ra.<br>+ Ở nhà: ôn tập, làm các bài tập chương 4 (nếu có), đọc trước chương 5 (4.0 tiết).              |              | [1], [2], [3]                        |
| Buổi 8        | <b>Chương 5: Thiết kế kháng cắt và xoắn</b> (3.0 tiết)<br>5.1 Giới thiệu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | CLO1.1-<br>CLO1.4<br>CLO2.1-<br>CLO2.2           | Giảng viên:<br>Thuyết giảng kết hợp đưa ra các ví dụ, bài tập để sinh viên thực hiện trên                                                                                                                                                                                                 |              | [1], [2], [3]                        |

| Tuần/buổi học | Nội dung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | CDR môn học                                      | Hoạt động dạy và học                                                                                                                                                                                                                                                    | Bài đánh giá | Tài liệu chính và tài liệu tham khảo |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------|
| (1)           | (2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | (3)                                              | (4)                                                                                                                                                                                                                                                                     | (5)          | (6)                                  |
|               | 5.2 So sánh ứng xử cắt giữa dầm BTCT với dầm PC<br>5.3 Ứng suất cắt trên tiết diện chưa nứt<br>5.4 Hình thái vết nứt cắt trong dầm<br>5.5 Khả năng kháng cắt của dầm PC<br>5.6 Tính toán kháng xoắn<br>5.7 Bài tập trên lớp                                                                                                                                                      | CLO3.1                                           | lớp.<br>Sinh viên:<br>+ Trên lớp: nghe giảng; làm bài tập, ví dụ do GV đề ra.<br>+ Ở nhà: ôn tập, làm các bài tập chương 5 (nếu có), đọc trước chương 6 (4.0 tiết).                                                                                                     |              |                                      |
| Buổi 9        | <b>Chương 6: Tính toán và kiểm soát độ võng</b> (3.0 tiết)<br>6.1 Giới thiệu<br>6.2 Lý thuyết tính toán võng<br>6.3 Độ võng ngắn hạn hay tức thời<br>6.4 Độ võng dài hạn<br>6.5 Độ võng toàn phần<br>6.6 Kiểm soát võng theo tỷ số nhịp trên chiều cao tiết diện<br>6.7 Độ võng giới hạn<br>6.8 Ảnh hưởng của yếu tố thời gian trong việc tính toán võng<br>6.9 Bài tập trên lớp | CLO1.1-<br>CLO1.4<br>CLO2.1-<br>CLO2.2<br>CLO3.1 | Giảng viên:<br>Thuyết giảng kết hợp đưa ra các ví dụ, bài tập để sinh viên thực hiện trên lớp.<br>Sinh viên:<br>+ Trên lớp: nghe giảng; làm bài tập, ví dụ do GV đề ra.<br>+ Ở nhà: ôn tập, làm các bài tập chương 6 tiếp theo (nếu có), đọc trước chương 7 (4.0 tiết). |              | [1], [2], [3]                        |
| Buổi 10       | <b>Chương 7: Tính toán các tổn hao ứng suất</b> (3.0 tiết)<br>7.1 Nguyên nhân gây tổn hao ứng suất<br>7.2 Phân loại tổn hao ứng suất<br>7.3 Xác định tổn hao ứng suất ngắn hạn<br>7.4 Xác định tổn hao ứng suất dài hạn<br>7.5 Phương pháp ước tính tổng tổn hao ứng suất theo AASHTO<br>7.6 Bài tập trên lớp                                                                    | CLO1.1-<br>CLO1.4<br>CLO2.1-<br>CLO2.2<br>CLO3.1 | Giảng viên:<br>Thuyết giảng kết hợp đưa ra các ví dụ, bài tập để sinh viên thực hiện trên lớp.<br>Sinh viên:<br>+ Trên lớp: nghe giảng; làm bài tập, ví dụ do GV đề ra.<br>+ Ở nhà: ôn tập chuẩn bị thi cuối kỳ (4.0 tiết).                                             |              | [1], [2], [3]                        |
| Buổi 11       | <b>Bài tập lớn:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | CLO1.1-                                          | Giảng viên: ra bài tập lớn                                                                                                                                                                                                                                              |              | [1], [2],                            |

| Tuần/buổi học | Nội dung                                                             | CĐR môn học                                      | Hoạt động dạy và học                                                                                                                                                       | Bài đánh giá | Tài liệu chính và tài liệu tham khảo |
|---------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------|
| (1)           | (2)                                                                  | (3)                                              | (4)                                                                                                                                                                        | (5)          | (6)                                  |
|               | <b>Thiết kế đầm, sản dự ứng lực (3.0 tiết)</b>                       | CLO1.4<br>CLO2.1-<br>CLO2.2<br>CLO3.1            | cho sinh viên<br>Sinh viên:<br>+ Trên lớp: ghi đề bài và nghe hướng dẫn<br>+ Ở nhà: thực hiện bài tập lớn theo yêu cầu (4.0 tiết).                                         |              | [3]                                  |
| Buổi 12       | <b>Bài tập lớn (tt):<br/>Thiết kế đầm, sản dự ứng lực (3.0 tiết)</b> | CLO1.1-<br>CLO1.4<br>CLO2.1-<br>CLO2.2<br>CLO3.1 | Giảng viên: ra bài tập lớn cho sinh viên<br>Sinh viên:<br>+ Trên lớp: ghi đề bài và nghe hướng dẫn<br>+ Ở nhà: thực hiện bài tập lớn theo yêu cầu (4.0 tiết).              |              | [1], [2],<br>[3]                     |
| Buổi 13       | <b>Bài tập lớn (tt):<br/>Thiết kế đầm, sản dự ứng lực (3.0 tiết)</b> | CLO1.1-<br>CLO1.4<br>CLO2.1-<br>CLO2.2<br>CLO3.1 | Giảng viên: ra bài tập lớn cho sinh viên<br>Sinh viên:<br>+ Trên lớp: ghi đề bài và nghe hướng dẫn<br>+ Ở nhà: thực hiện bài tập lớn theo yêu cầu (4.0 tiết).              |              | [1], [2],<br>[3]                     |
| Buổi 14       | <b>Bài tập lớn (tt):<br/>Thiết kế đầm, sản dự ứng lực (3.0 tiết)</b> | CLO1.1-<br>CLO1.4<br>CLO2.1-<br>CLO2.2<br>CLO3.1 | Giảng viên: hướng dẫn và sửa bài tập lớn cho sinh viên<br>Sinh viên:<br>+ Trên lớp: nghe hướng dẫn và thực hành<br>+ Ở nhà: thực hiện bài tập lớn theo yêu cầu (4.0 tiết). |              | [1], [2],<br>[3]                     |
| Buổi 15       | <b>Nộp bài tập lớn và ôn tập (3.0 tiết)</b>                          | CLO1.1-<br>CLO1.4<br>CLO2.1-<br>CLO2.2<br>CLO3.1 | Giảng viên: thu bài tập lớn và ôn tập cuối kỳ<br>Sinh viên:<br>+ Trên lớp: nộp bài tập lớn và ôn tập<br>+ Ở nhà: ôn tập và chuẩn bị thi cuối kỳ (4.0 tiết).                |              | [1], [2],<br>[3]                     |

## 8. Quy định của môn học

- Quy định về bài kiểm tra giữa học kỳ: Sinh viên vắng mặt sẽ nhận điểm “Không” đối với bài kiểm tra giữa học kỳ. Sinh viên không làm hoặc không nộp bài tập lớn sẽ nhận điểm “Không” đối với phần cột điểm này.

- Nội quy lớp học: Sinh viên cần tuân theo nội quy của Trường Đại học Mở Thành phố Hồ Chí Minh.