

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC HỒNG ĐỨC  
KHOA KỸ THUẬT CÔNG NGHỆ**



**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN THEO TÍN CHỈ  
HỌC PHẦN**

**KẾT CẤU BÊ TÔNG DỰ ỨNG LỰC  
Dùng cho chuyên ngành Kỹ thuật xây dựng  
Bậc Đại học**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 1730/QĐ-ĐHHD ngày 01 tháng 9 năm 2021)*

**Mã học phần: 158318**

**Số tín chỉ: 03**

**Giảng viên: Lê Thị Thanh Tâm**

**Thanh Hoá, năm 2021**

### 1. Thông tin về giảng viên:

Họ và tên: Mai Thị Hồng  
Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên – Tiến sỹ  
Thời gian, địa điểm làm việc: Sáng từ 8h, chiều từ 14h tại văn phòng khoa KTCN, phòng 313 nhà A3, Đại học Hồng Đức  
Địa chỉ liên hệ:  
Điện thoại: 0983.851.061 Email: maithihong@hdu.edu.vn

Họ và tên: Lê Thị Thanh Tâm  
Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên – Thạc sỹ  
Thời gian, địa điểm làm việc: Sáng từ 8h, chiều từ 14h tại văn phòng khoa KTCN, phòng 313 nhà A3, Đại học Hồng Đức  
Địa chỉ liên hệ:  
Điện thoại: 0904.002.018 Email: lethithanhtam@hdu.edu.vn

### 2. Thông tin chung về học phần

Tên ngành/khoá đào tạo: Đại học kỹ thuật xây dựng

Tên học phần: Kết cấu bê tông dự ứng lực

Số tín chỉ: 3

Học kì: VI

Môn học : Bắt buộc:  - Tự chọn:

Các môn học tiên quyết: không

Các môn học kế tiếp:

Các yêu cầu đối với môn học (nếu có)

Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:

+ Nghe giảng lý thuyết: 27

+ Làm bài tập trên lớp: 36

+Thảo luận

+ Thực hành, thực tập

+Hoạt động theo nhóm

+Tự học: 135

Địa chỉ của bộ môn phụ trách môn học: Bộ môn Kỹ thuật công trình, khoa Kỹ thuật công nghệ, nhà A3, đại học Hồng Đức

### 3. Nội dung học phần

- *Nội dung học phần*: Tổng quan về bê tông dự ứng lực, cốt thép dự ứng lực; các công nghệ dự ứng lực và ứng xử chịu lực của kết cấu bê tông dự ứng lực; tính toán nội lực và ứng xử chịu lực của kết cấu bê tông dự ứng lực.

- *Năng lực đạt được*: Thiết kế một số cấu kiện bê tông dự ứng lực.

### 4. Mục tiêu của học phần

Mục tiêu	Mô tả	Chuẩn đầu ra CTĐT
----------	-------	-------------------

Kiến thức	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cấu kiện bê tông dự ứng lực, phương pháp tạo dự ứng lực và vật liệu sử dụng</li> <li>- Quy định và nguyên tắc trong việc thiết kế các cấu kiện bê tông dự ứng lực</li> <li>- Phân tích và đánh giá được những tính năng vượt trội của bê tông dự ứng lực so với bê tông cốt thép</li> <li>- Ứng dụng được công nghệ dự ứng lực vào các công trình thực tế.</li> </ul>	Có kiến thức về các loại kết cấu trong xây dựng
Kỹ năng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biết cách tạo dự ứng lực trong kết cấu</li> <li>- Tính được các mất mát dự ứng lực trong kết cấu bê tông dự ứng lực</li> <li>- Tính kết cấu bê tông dự ứng lực theo các trạng thái chịu lực (uốn, kéo, nén) và trong giai đoạn sử dụng (nứt, biến dạng)</li> </ul>	Thiết kế được các loại công trình thủy, công trình giao thông, công trình dân dụng và công nghiệp
Thái độ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đảm bảo an toàn, tiết kiệm trong thiết kế, xây dựng công trình.</li> <li>- Rèn luyện tác phong làm việc của người kỹ sư xây dựng tương lai: khoa học, chính xác, có ý thức tổ chức và kỷ luật, tính cẩn thận và kiên nhẫn.</li> </ul>	Yêu nước, yêu nghề, có phẩm chất đạo đức tốt, có thái độ và đạo đức nghề nghiệp đúng đắn, có ý thức kỷ luật và tác phong công nghiệp, sẵn sàng đấu tranh ủng hộ, bảo vệ quan điểm khoa học chân chính, đam mê tìm hiểu, khám phá về ngành kỹ thuật xây dựng công trình.
Năng lực	Thiết kế một số cấu kiện bê tông dự ứng lực	Thiết kế được các loại công trình thủy, công trình giao thông, công trình dân dụng và công nghiệp

## 5. Chuẩn đầu ra học phần

TT	Kết quả mong muốn đạt được	Mục tiêu	Chuẩn đầu ra CTĐT
A	Thiết kế một số cấu kiện bê tông dự ứng lực	Tính toán và thiết kế một số cấu kiện bê tông dự ứng lực chịu uốn, kéo, nén theo các trạng thái giới hạn cường độ và trạng thái giới hạn sử dụng.	Thiết kế được các loại công trình thủy, công trình giao thông, công trình dân dụng và công nghiệp.

## 6. Nội dung chi tiết học phần

### Chương 1: Khái niệm cơ bản

- 1.1. Khái niệm về kết cấu bê tông dự ứng lực
- 1.2. Phân loại bê tông dự ứng lực
- 1.3. Các phương pháp căng cốt thép
- 1.4. Neo cốt thép căng

## **Chương 2: Vật liệu và cấu tạo bê tông dự ứng lực**

- 2.1. Khái quát chung về sử dụng vật liệu
- 2.2. Bê tông
- 2.3. Cốt thép
- 2.4. Cấu tạo bê tông dự ứng lực

## **Chương 3: Dự ứng lực và mất mát dự ứng lực**

- 3.1. Khái quát chung
- 3.2. Ứng suất trước trong cốt thép căng
- 3.3. Ứng suất trước trong bê tông
- 3.4. Mất mát dự ứng lực
- 3.5. Ví dụ tính toán

## **Chương 4: Phương pháp tính toán bê tông dự ứng lực theo trạng thái giới hạn**

- 4.1. Trạng thái ứng suất của cấu kiện chịu uốn
- 4.2. Phương pháp tính toán theo trạng thái giới hạn
- 4.3. Tính toán theo các trạng thái giới hạn thứ nhất
- 4.4. Tính toán theo các trạng thái giới hạn thứ hai

## **Chương 5: Cấu kiện chịu uốn – tính toán cường độ theo tiết diện thẳng góc**

- 5.1. Mở đầu
- 5.2. Cấu kiện có mặt cắt đối xứng chịu uốn phẳng
- 5.3. Cấu kiện có mặt cắt chữ nhật
- 5.4. Cấu kiện có mặt cắt chữ T và chữ I
- 5.5. Trường hợp tổng quát

## **Chương 6. Cấu kiện chịu uốn – tính toán cường độ theo mặt cắt nghiêng**

- 6.1. Khái quát chung
- 6.2. Tính toán cường độ theo các dải nén xiên
- 6.3. Tính toán mặt cắt nghiêng theo lực cắt
- 6.4. Tính toán mặt cắt nghiêng chịu mô men uốn
- 6.5. Khoảng cách lớn nhất của cốt ngang
- 6.6. Ví dụ tính toán

## **Chương 7: Cấu kiện chịu nén – tính toán theo cường độ**

- 7.1. Khái quát chung
- 7.2. Ảnh hưởng của uốn dọc
- 7.3. Cấu kiện có mặt cắt chữ nhật và chữ I cốt thép đối xứng
- 7.4. Cấu kiện có mặt cắt vành khuyên
- 7.5. Cấu kiện chịu lực nén trước

## **Chương 8: Cấu kiện chịu kéo– tính toán theo cường độ**

- 8.1. Cấu kiện chịu kéo đúng tâm
- 8.2. Cấu kiện mặt cắt chữ nhật khi lực kéo đặt trong mặt phẳng đối xứng
- 8.3. Trường hợp tổng quát tính toán mặt cắt thẳng góc của cấu kiện chịu kéo lệch tâm
- 8.4. Tính toán theo mặt cắt nghiêng đối với trường hợp cấu kiện chịu kéo

#### 8.5. Ví dụ tính toán

### **Chương 9: Tính toán cấu kiện bê tông dự ứng lực theo sự hình thành, mở rộng và khép kín vết nứt.**

#### 9.1. Khái quát chung

#### 9.2. Tính toán theo sự hình thành vết nứt

#### 9.3. Tính toán theo sự mở rộng vết nứt

#### 9.4. Tính toán theo sự khép kín vết nứt

### **Chương 10: Tính toán cấu kiện bê tông dự ứng lực theo biến dạng**

#### 10.1. Khái quát chung

#### 10.2. Tính toán độ cong của cấu kiện tại đoạn không nứt

#### 10.3. Tính toán độ cong của cấu kiện tại đoạn có vết nứt trong vùng chịu kéo

#### 10.4. Tính toán theo độ võng của cấu kiện

#### 10.5. Phương pháp gần đúng tính biến dạng của cấu kiện bê tông dự ứng lực

#### 10.6. Ví dụ tính toán

### **7. Học liệu:**

#### **7.1. Học liệu bắt buộc:**

[1]. Nguyễn Tiến Chương (2018), *Kết cấu bê tông ứng suất trước*, NXB Xây dựng.

#### **7.2. Học liệu tham khảo:**

[2]. Nguyễn Viết Trung, Hoàng Hà, Đào Duy Lâm (2015), *Các ví dụ tính toán dầm cầu chữ I, T, Super-T Bê tông cốt thép dự ứng lực (theo tiêu chuẩn 22TCN 272-05)*, NXB Xây dựng.

## 8. Hình thức tổ chức tổ chức dạy học

### 8.1. Lịch trình chung:

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học môn học							Tổng
	Lý thuyết	Xêmina, Bài tập	Làm việc nhóm	Khác	Tự học, tự NC	Tư vấn của GV	KTĐG	
Chương 1. Khái niệm cơ bản	1				6	1		
Chương 2. Vật liệu và cấu tạo bê tông dự ứng lực	2				9	1		
Chương 3. Dự ứng lực và mất mát dự ứng lực	6	12			20	2	1	
Chương 4. Phương pháp tính toán bê tông dự ứng lực theo trạng thái giới hạn	3				10	1		
Chương 5. Cấu kiện chịu uốn – tính toán cường độ theo mặt cắt thẳng góc	6	12			30	2	2	
Chương 6. Cấu kiện chịu uốn – tính toán cường độ theo mặt cắt nghiêng					10	1		
Chương 7. Cấu kiện chịu nén – tính toán theo cường độ					10	1		
Chương 8. Cấu kiện chịu kéo – tính toán theo cường độ	3	6			20	1	1	
Chương 9. Tính toán cấu kiện bê tông dự ứng lực theo sự hình thành, mở rộng và khép kín vết nứt.	3	3			10	1		
Chương 10. Tính toán cấu kiện bê tông dự ứng lực theo biến dạng	3	3			10	1		
<b>Tổng</b>	<b>27</b>	<b>36</b>			<b>135</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	

## 8.2. Lịch trình cụ thể cho từng nội dung:

### Nội dung 1, Tuần 1: Tổng quan về bê tông dự ứng lực

Hình thức TCDH	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị	Chuẩn đầu ra HP
Lý thuyết	3 tiết Tại phòng .....	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khái niệm về bê tông dự ứng lực.</li> <li>- Các nguyên lý cơ bản của dự ứng lực</li> <li>- So sánh bê tông dự ứng lực với bê tông cốt thép.</li> <li>- Các phương pháp căng cốt thép</li> <li>- Neo cốt thép căng</li> <li>- Vật liệu sử dụng cho bê tông dự ứng lực</li> <li>- Cấu tạo bê tông ứng suất trước</li> </ul>	<p>Sinh viên có khả năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trình bày khái niệm về bê tông dự ứng lực.</li> <li>- Xác định các nguyên lý cơ bản của bê tông dự ứng lực.</li> <li>- So sánh, đánh giá vượt trội của bê tông dự ứng lực với bê tông cốt thép.</li> <li>- Phân biệt các bộ phận của hệ thống dự ứng lực.</li> <li>- Xác định các thao tác tạo dự ứng lực căng trước.</li> </ul>	<p>Đọc tài liệu [1] trang 19-65 để tìm hiểu về bê tông dự ứng lực; Các nguyên lý cơ bản của dự ứng lực; So sánh bê tông dự ứng lực với bê tông cốt thép; Các hệ thống dự ứng lực; Dự ứng lực căng trước.</p>	<p>Thiết kế được các loại công trình thủy, công trình giao thông, công trình dân dụng và công nghiệp.</p>
Bài tập					
Tự học	15 tiết	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các kết cấu bê tông dự ứng lực điển hình</li> <li>- Thuật ngữ.</li> </ul>	<p>Sinh viên có khả năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phân biệt các kết cấu bê tông dự ứng lực điển hình và các thuật ngữ dùng cho bê tông dự ứng lực.</li> </ul>	<p>- Đọc tài liệu [1] trang 5-11 để tìm hiểu về các kết cấu bê tông dự ứng lực điển hình và các thuật ngữ dùng cho bê tông dự ứng lực.</p>	<p>Kỹ năng tự học; Kỹ năng làm việc nhóm;</p>
Tư vấn	Phòng làm việc của BM	Tư vấn các vấn đề thắc mắc liên quan đến tổng quan về bê tông dự ứng lực.	Giúp sinh viên hiểu rõ hơn về bê tông dự ứng lực.	Các câu hỏi cần giải đáp về bê tông dự ứng lực.	

KT-ĐG					
-------	--	--	--	--	--



**Nội dung 2, Tuần 2: Ứng suất trước và tổn hao ứng suất trước**

Hình thức TCDH	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị	Chuẩn đầu ra HP
Lý thuyết	3 tiết Tại phòng .....	- Ứng suất trước trong cốt thép căng	Sinh viên có khả năng: - Xác định được ứng suất trước trong cốt thép căng	Đọc tài liệu [1] trang 75 - 91 để tìm hiểu về ứng suất trước trong cốt thép căng và bê tông, các tổn hao ứng suất trước	Thiết kế được các loại công trình thủy, công trình giao thông, công trình dân dụng và công nghiệp
Bài tập	03 tiết	- Tổn hao ứng suất trước của cấu kiện bê tông dự ứng lực căng trước	Sinh viên có khả năng: - Xác định được các loại tổn hao ứng suất trước của cấu kiện bê tông dự ứng lực căng trước	Đọc tài liệu [1] trang 75 - 91 để tìm hiểu về ứng suất trước trong cốt thép căng và bê tông, các tổn hao ứng suất trước	
Tự học	7 tiết	- Các tổn hao ứng suất trước	Sinh viên có khả năng: - Xác định các mất mát dự ứng lực như mất mát do ma sát, do co ngót, do từ biến....	Đọc tài liệu [1] trang 81 - 91, tìm hiểu về Các mất mát dự ứng lực.	
Tư vấn	Phòng làm việc của BM	Tư vấn các vấn đề thắc mắc liên quan đến tổn hao ứng suất trước các giai đoạn khác nhau	Tăng cường, mở rộng các kiến thức cho người học về các vấn đề liên quan đến tổn hao ứng suất .	Các câu hỏi cần giải đáp về tổn hao ứng suất	
KT-ĐG					

**Nội dung 2, Tuần 3: Ứng suất trước và tổn hao ứng suất trước (tiếp)**

Hình thức TCDH	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị	Chuẩn đầu ra HP
Lý thuyết	3 tiết Tại phòng .....	- Ứng suất trước trong bê tông	Sinh viên có khả năng: - Phân tích đàn hồi mặt cắt - Xác định ứng suất nén trước cho phép trong bê tông	Đọc tài liệu [1] trang 75 - 91 để tìm hiểu về ứng suất trước trong cốt thép căng và bê tông, các tổn hao ứng suất trước	Thiết kế được các loại công trình thủy, công trình giao thông, công trình dân dụng và công nghiệp.
Bài tập	03 tiết	- Tổn hao ứng suất trước của cấu kiện bê tông dự ứng lực căng sau	Sinh viên có khả năng: - Xác định được các loại tổn hao ứng suất trước của cấu kiện bê tông dự ứng lực căng sau	Đọc tài liệu [1] trang 75 - 91 để tìm hiểu về ứng suất trước trong cốt thép căng và bê tông, các tổn hao ứng suất trước	
Tự học	7 tiết tự học	- Các tổn hao ứng suất trước	Sinh viên có khả năng: - Xác định các mất mát dự ứng lực như mất mát do chùng ứng suất trong cốt thép, biến dạng neo, biến dạng khuôn, chênh lệch nhiệt độ,...	Đọc giáo trình [1] hoặc tham khảo trên internet.	
Tư vấn	Phòng làm việc bộ môn	Tư vấn các vấn đề thắc mắc liên quan đến tổn hao ứng suất trước các giai đoạn khác nhau	Tăng cường, mở rộng các kiến thức cho người học về các vấn đề liên quan đến tổn hao ứng suất .	Các câu hỏi cần giải đáp về tổn hao ứng suất	
KT-ĐG					

**Nội dung 2, Tuần 4: Ứng suất trước và tổn hao ứng suất trước (tiếp)**

Hình thức TCDH	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị	Chuẩn đầu ra HP
Lý thuyết					
Bài tập	06 tiết	- Tổn hao ứng suất trước ở các giai đoạn khác nhau	Sinh viên có khả năng: - Xác định các loại tổn hao ứng suất tức thời và tổn hao ứng suất trước lâu dài của các cấu kiện bê tông dự ứng lực căng trước và căng sau	Đọc tài liệu [1] trang 91 - 102 để tìm hiểu ví dụ tính toán về các tổn hao ứng suất trước	
Tự học	6 tiết tự học	- Tổn hao ứng suất trước ở các giai đoạn khác nhau	Sinh viên có khả năng: - Xác định độ lớn và điểm đặt của ứng lực sau khi xuất hiện các tổn hao ứng suất	Đọc giáo trình [1] hoặc tham khảo trên internet.	
Tư vấn	Phòng làm việc bộ môn	Tư vấn các vấn đề thắc mắc liên quan đến tổn hao ứng suất trước các giai đoạn khác nhau	Tăng cường, mở rộng các kiến thức cho người học về các vấn đề liên quan đến tổn hao ứng suất .	Các câu hỏi cần giải đáp về tổn hao ứng suất	
KT-ĐG	30'	Tính toán các tổn hao ứng suất	Sinh viên có khả năng: Thành thạo cách tính tổn hao ứng suất trước	Đọc tài liệu [1] trang 91 - 102	

**Nội dung 3, Tuần 5: Phương pháp tính toán kết cấu bê tông ứng suất trước theo trạng thái giới hạn**

Hình thức TCDH	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị	Chuẩn đầu ra HP
Lý thuyết	03 tiết trên lớp	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trạng thái ứng suất của cấu kiện chịu uốn</li> <li>- Phương pháp tính toán theo trạng thái giới hạn</li> </ul>	Sinh viên có khả năng: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phân biệt các giai đoạn làm việc của cấu kiện bê tông dự ứng lực</li> <li>- Phân loại tải trọng và tổ hợp tải trọng</li> <li>- Xác định các đặc trưng tiêu chuẩn và tính toán của bê tông và cốt thép</li> </ul>	Đọc tài liệu [1] trang 103 - 115 để tìm hiểu trạng thái ứng suất của dầm trong các giai đoạn làm việc, các trạng thái giới hạn, tải trọng và các tổ hợp tải trọng	Thiết kế được các loại công trình thủy, công trình giao thông, công trình dân dụng và công nghiệp.
Bài tập					
Tự học	10 tiết tự học	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tính toán theo các trạng thái giới hạn thứ nhất</li> <li>- Tính toán theo các trạng thái giới hạn thứ hai</li> </ul>	Sinh viên có khả năng: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xác định các yêu cầu tính toán và công thức tính toán của các trạng thái giới hạn</li> <li>- Xác định chiều cao vùng nén giới hạn theo công thức thực nghiệm.</li> </ul>	Đọc giáo trình [1] hoặc tham khảo trên internet.	
Tư vấn	Phòng làm việc bộ môn	Tư vấn các vấn đề thắc mắc liên quan đến phương pháp tính kết cấu bê tông dự ứng lực theo trạng thái giới hạn	Tăng cường, mở rộng các kiến thức cho người học về các vấn đề liên quan đến trạng thái giới hạn	Các câu hỏi cần giải đáp về trạng thái giới hạn	
KT-ĐG					

**Nội dung 4, Tuần 6: Cấu kiện chịu uốn – tính toán theo tiết diện thẳng góc**

Hình thức TCDH	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị	Chuẩn đầu ra HP
Lý thuyết	03 tiết Tại phòng .....	- Cấu kiện có tiết diện đối xứng chịu uốn phẳng - Cấu kiện có tiết diện chữ nhật	Sinh viên có khả năng: - Xác định mô men giới hạn của mặt cắt ứng với trường hợp phá hoại thứ nhất - Xác định cường độ chịu uốn của mặt cắt chữ nhật - Tính toán mặt cắt trong các trường hợp khác nhau	Đọc tài liệu [1] trang 125 - 135 để tìm hiểu trạng thái giới hạn ứng với trường hợp phá hoại dẻo	Thiết kế được các loại công trình thủy, công trình giao thông, công trình dân dụng và công nghiệp.
Bài tập	03 tiết	- Các ví dụ tính toán	Sinh viên có khả năng: - Tính toán kiểm tra cường độ chịu uốn - Xác định diện tích cốt thép dự ứng lực cần thiết	Đọc tài liệu [1] trang 135 – 138 về các ví dụ tính cấu kiện có mặt cắt chữ nhật	
Tự học	10 tiết tự học	Bài tập tính cấu kiện bê tông dự ứng lực có mặt cắt chữ nhật chịu uốn theo mặt cắt thẳng góc	Sinh viên có khả năng: - Tính toán cấu kiện bê tông dự ứng lực có mặt cắt chữ nhật chịu uốn theo mặt cắt thẳng góc	Đọc giáo trình [1] hoặc tham khảo trên internet.	
Tư vấn	Phòng làm việc bộ môn	Tư vấn các vấn đề thắc mắc liên quan đến tính cấu kiện chịu uốn theo mặt cắt thẳng góc	Tăng cường, mở rộng các kiến thức cho người học về các vấn đề liên quan đến cấu kiện chịu uốn	Các câu hỏi cần giải đáp về cấu kiện chịu uốn	
KT-ĐG	30 phút	Tính toán cường độ của cấu kiện chịu uốn có mặt cắt chữ nhật theo tiết diện thẳng góc	Sinh viên có khả năng: Tính toán cường độ cấu kiện chịu uốn có mặt cắt chữ nhật theo tiết diện thẳng góc	Đọc tài liệu [1,2]	

**Nội dung 4, Tuần 7: Cấu kiện chịu uốn – tính toán theo tiết diện thẳng góc (tiếp)**

Hình thức TCDH	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị	Chuẩn đầu ra HP
Lý thuyết	03 tiết Tại phòng .....	- Cấu kiện chữ I và chữ T	Sinh viên có khả năng: - Xác định cường độ chịu uốn của mặt cắt chữ T và chữ I - Tính toán mặt cắt trong các trường hợp khác nhau	Đọc tài liệu [1] trang 138 - 142 để tìm hiểu đặc điểm và cường độ chịu uốn của mặt cắt	Thiết kế được các loại công trình thủy, công trình giao thông, công trình dân dụng và công nghiệp.
Bài tập	03 tiết	- Các ví dụ tính toán	Sinh viên có khả năng: - Tính toán kiểm tra cường độ chịu uốn - Xác định diện tích cốt thép dự ứng lực cần thiết	Đọc tài liệu [1] trang 142 – 146 về các ví dụ tính cấu kiện có mặt cắt chữ T và chữ I	
Tự học	10 tiết tự học	- Trường hợp tổng quát	Sinh viên có khả năng: - Kiểm tra cấu kiện theo cường độ chịu uốn	Đọc giáo trình [1] hoặc tham khảo trên internet.	
Tư vấn	Phòng làm việc bộ môn	Tư vấn các vấn đề thắc mắc liên quan đến tính cấu kiện chịu uốn theo mặt cắt thẳng góc	Tăng cường, mở rộng các kiến thức cho người học về các vấn đề liên quan đến cấu kiện chịu uốn	Các câu hỏi cần giải đáp về cấu kiện chịu uốn	
KT-ĐG					

**Nội dung 4, Tuần 8: Cấu kiện chịu uốn – tính toán theo tiết diện thẳng góc (tiếp)**

Hình thức TCDH	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị	Chuẩn đầu ra HP
Lý thuyết					
Bài tập	06 tiết	- Các ví dụ tính toán cấu kiện chịu uốn theo mặt cắt thẳng góc	Sinh viên có khả năng: - Tính toán kiểm tra cường độ chịu uốn - Xác định diện tích cốt thép dự ứng lực cần thiết	Đọc tài liệu [1] về các ví dụ tính toán cấu kiện chịu uốn theo mặt cắt thẳng góc	
Tự học	20 tiết tự học	Cấu kiện chịu uốn – Tính toán cường độ theo mặt cắt nghiêng	Sinh viên có khả năng: - Tính toán cường độ cấu kiện chịu uốn theo tiết diện nghiêng	Đọc giáo trình [1] hoặc tham khảo trên internet.	
Tư vấn	Phòng làm việc bộ môn	Tư vấn các vấn đề thắc mắc liên quan đến tính cấu kiện chịu uốn theo mặt cắt thẳng góc	Tăng cường, mở rộng các kiến thức cho người học về các vấn đề liên quan đến cấu kiện chịu uốn	Các câu hỏi cần giải đáp về cấu kiện chịu uốn	
KT-ĐG	Giữa kỳ	Tính toán cường độ cấu kiện bê tông dự ứng lực chịu uốn theo tiết diện thẳng góc	Sinh viên có khả năng: Tính toán cường độ cấu kiện chịu uốn theo tiết diện thẳng góc	Đọc tài liệu [1,2]	

**Nội dung 5, Tuần 9: Cấu kiện chịu kéo – Tính toán theo cường độ**

Hình thức TCDH	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị	Chuẩn đầu ra HP
Lý thuyết	03 tiết Tại phòng .....	- Cấu kiện chịu kéo đúng tâm - Cấu kiện tiết diện chữ nhật khi lực dọc đặt trong mặt phẳng đối xứng	Sinh viên có khả năng: - Điều kiện để tính toán kiểm tra cường độ chịu lực của cấu kiện bê tông ứng suất trước chịu kéo đúng tâm - Xác định được diện tích cốt thép dọc cần thiết	Đọc tài liệu [1] trang 203 - 206 để tìm hiểu đặc điểm và cường độ chịu uốn của mặt cắt	Thiết kế được các loại công trình thủy, công trình giao thông, công trình dân dụng và công nghiệp.
Bài tập	03 tiết	- Các ví dụ tính toán	Sinh viên có khả năng: - Kiểm tra cường độ tiết diện thẳng góc cấu kiện chịu kéo dọc trục	Đọc tài liệu [1] trang 208 - 213	
Tự học	20 tiết tự học	Cấu kiện chịu nén – Tính toán theo cường độ	Sinh viên có khả năng: - Phân tích ảnh hưởng của uốn dọc đối với cấu kiện chịu nén - Tính toán cấu kiện chịu nén có mặt cắt chữ nhật và mặt cắt chữ I có cốt thép đối xứng	Đọc giáo trình [1] hoặc tham khảo trên internet.	
Tư vấn	Phòng làm việc bộ môn	Tư vấn các vấn đề thắc mắc liên quan đến tính cấu kiện chịu kéo	Tăng cường, mở rộng các kiến thức cho người học về các vấn đề liên quan đến cấu kiện chịu kéo	Các câu hỏi cần giải đáp về cấu kiện chịu kéo	
KT-ĐG					



**Nội dung 5, Tuần 10: Cấu kiện chịu kéo – Tính toán theo cường độ (tiếp)**

Hình thức TCDH	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị	Chuẩn đầu ra HP
Bài tập	03 tiết	- Các ví dụ tính toán	Sinh viên có khả năng: - Xác định diện tích cốt dọc đối xứng, đường kính và bước cốt đai của cấu kiện chịu kéo	Đọc tài liệu [1] trang 208 - 213	
Tự học	10 tiết tự học	- Trường hợp tổng quát tính toán tiết diện thẳng góc của cấu kiện chịu kéo lệch tâm - Tính toán theo tiết diện nghiêng đối với trường hợp cấu kiện chịu kéo	Sinh viên có khả năng: - Xác định vị trí biên vùng nén trong trường hợp tổng quát - Tính toán tiết diện nghiêng của cấu kiện chịu kéo lệch tâm	Đọc tài liệu [1] trang 206 – 207 để tìm hiểu về các điều kiện tính toán cấu kiện chịu kéo lệch tâm và tính theo tiết diện nghiêng	
Tư vấn	Phòng làm việc bộ môn	Tư vấn các vấn đề thắc mắc liên quan đến tính cấu kiện chịu kéo	Tăng cường, mở rộng các kiến thức cho người học về các vấn đề liên quan đến cấu kiện chịu kéo	Tham khảo nguồn trên Internet hoặc sự hiểu biết của bản thân.	
KT-ĐG	30 phút	Tính toán cường độ của cấu kiện chịu kéo có mặt cắt chữ nhật khi lực dọc đặt trong mặt phẳng đối xứng	Sinh viên có khả năng: Tính toán cường độ cấu kiện chịu kéo theo tiết diện thẳng góc	Đọc tài liệu [1,2]	

**Nội dung 6, Tuần 11: Tính toán cấu kiện bê tông ứng suất trước theo sự hình thành, mở rộng và khép kín vết nứt**

Hình thức TCDH	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị	Chuẩn đầu ra HP
Lý thuyết	03 tiết Tại phòng .....	- Tính toán theo sự hình thành vết nứt - Tính toán theo sự mở rộng vết nứt - Tính toán theo điều kiện khép kín vết nứt	Sinh viên có khả năng: - Xác định sự hình thành vết nứt theo các trường hợp chịu lực khác nhau - Tính toán theo sự hình thành vết nứt thẳng góc và xiên góc so với trục dọc cấu kiện - Xác định bề rộng vết nứt thẳng góc và xiên góc với trục dọc cấu kiện	Đọc tài liệu [1] trang 214 - 265 để tìm hiểu về tính toán nứt đối với cấu kiện thanh theo tiết diện thẳng góc và tiết diện nghiêng đối với trục cấu kiện	Thiết kế được các loại công trình thủy, công trình giao thông, công trình dân dụng và công nghiệp.
Bài tập	03 tiết	- Các ví dụ tính toán	Sinh viên có khả năng: - Tính toán nứt đối với cấu kiện thanh theo tiết diện thẳng góc và tiết diện nghiêng đối với trục cấu kiện	Đọc tài liệu [1] trang 214 - 265 để tìm hiểu về tính toán nứt đối với cấu kiện thanh theo tiết diện thẳng góc và tiết diện nghiêng đối với trục cấu kiện	
Tự học	10 tiết tự học	Tính toán nứt cấu kiện bê tông dự ứng lực	Sinh viên có khả năng: - Xác định điều kiện hình thành và mở rộng vết nứt, điều kiện khép kín vết nứt thẳng góc và xiên góc	Đọc giáo trình [1] hoặc tham khảo trên internet.	
Tư vấn	Phòng làm	Tư vấn các vấn đề thắc mắc liên quan đến tính toán nứt	Tăng cường, mở rộng các kiến thức cho người	Các câu hỏi cần giải đáp về điều kiện hình	

	việc bộ môn		học về các vấn đề liên quan tính toán nứt	thành, độ mở rộng và điều kiện khép lại vết nứt của cấu kiện bê tông ứng suất trước	
KT-ĐG					

**Nội dung 7, Tuần 12: Tính toán cấu kiện bê tông ứng suất trước theo biến dạng**

Hình thức TCDH	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị	Chuẩn đầu ra HP
Lý thuyết	03 tiết Tại phòng .....	- Khái quát chung - Tính toán độ cong của cấu kiện tại đoạn không nứt - Tính toán độ cong của cấu kiện tại đoạn có vết nứt trong vùng kéo - Tính toán độ võng của cấu kiện	Sinh viên có khả năng: - Xác định được độ cong và độ võng của cấu kiện bê tông ứng suất trước theo trạng thái làm việc bình thường	Đọc tài liệu [1] trang 266 - 281 để tìm hiểu về biến dạng của cấu kiện bê tông ứng suất trước	Thiết kế được các loại công trình thủy, công trình giao thông, công trình dân dụng và công nghiệp.
Bài tập	03 tiết	- Ví dụ tính toán	Sinh viên có khả năng: - Tính được cấu kiện bê tông ứng suất trước theo biến dạng	Đọc tài liệu [1] trang 286 - 293 để tìm hiểu về biến dạng của cấu kiện bê tông ứng suất trước	
Tự học	10 tiết tự học	- Phương pháp gần đúng tính biến dạng của cấu kiện bê tông ứng suất trước	Sinh viên có khả năng: - Tính được độ võng và độ cong của cấu kiện bê tông ứng suất trước theo phương pháp gần đúng	Đọc tài liệu [1] trang 282 - 286 để tìm hiểu về biến dạng của cấu kiện bê tông ứng suất trước	
Tư vấn	Phòng làm việc bộ môn	Tính toán cấu kiện bê tông ứng suất trước theo nhóm trạng thái giới hạn thứ hai	Tăng cường, mở rộng các kiến thức cho người học về các vấn đề liên quan đến tính biến dạng	Đọc giáo trình [2] và tham khảo nguồn trên Internet.	
KT-ĐG					

## 9. Chính sách đối với môn học:

- Sinh viên phải tự nghiên cứu trước đề cương chi tiết đã được xác định, các tài liệu học tập, chuẩn bị bài và làm bài tập đầy đủ theo yêu cầu trước khi đến lớp.
- Giảng viên phân tích, hướng dẫn lý thuyết, vận dụng vào việc giải bài tập. Giải bài tập mẫu, sau đó SV tự học theo nhóm để giải quyết tất cả các bài tập còn lại.
- Yêu cầu sinh viên phải tham gia đầy đủ các bài kiểm tra đánh giá thường xuyên, kiểm tra giữa kỳ và bài kiểm tra kết thúc học phần.
- Bắt buộc SV phải dự đầy đủ số tiết lên lớp theo quy chế 43. Rèn luyện kỹ năng tự ghi bài. Nâng cao khả năng tự học và kỹ năng làm việc theo nhóm.

## 10. Phương pháp, hình thức kiểm tra - đánh giá kết quả học tập môn học

### 10.1. Kiểm tra-đánh giá giá thường xuyên:

- Kiểm tra quá trình chuẩn bị bài tập và phần sinh viên tự chuẩn bị ở nhà, đánh giá sự chuyên cần của sinh viên bằng điểm danh trong suốt quá trình học.
- Kiểm tra viết gồm 3 bài vào các tuần thứ 4,6 và tuần 10. Gồm các hình thức thi viết hoặc kiểm tra miệng.
- Điểm trung bình của các bài kiểm tra thường xuyên, điểm chuyên cần có trọng số 30%.

### 10.2. Kiểm tra-đánh giá giữa kỳ:

- Kiểm tra - đánh giá giữa kỳ: Tuần 8, hình thức kiểm tra là kiểm tra viết
- Điểm của bài kiểm tra giữa kỳ có trọng số 20%.

### 10.3. Kiểm tra-đánh giá cuối kỳ:

- 1 bài thi sau tuần 12. Trọng số: 50%.
- Phòng thi viết do phòng Đào tạo xếp.
- Hình thức: thi viết (tự luận), được phép sử dụng tài liệu.
- Thời gian: 120 phút.

### 10.4. Tiêu chí đánh giá các loại bài tập, kiểm tra:

Tiêu chí đánh giá các bài kiểm tra đánh giá thường xuyên:

Nội dung đánh giá	Điểm
- Có chuẩn bị bài và làm bài tập ở nhà: Nhớ các công thức để vận dụng vào giải bài toán.	5-6
- Nhớ các công thức để vận dụng vào giải bài toán. - Hiểu bản chất từng chương, từng vấn đề nhưng chưa biết vận dụng linh hoạt kiến thức đã học.	7-8
- Nhớ các công thức để vận dụng vào giải bài toán. - Hiểu sâu kiến thức và biết cách vận dụng linh hoạt kiến thức đã học để giải quyết tốt các bài toán.	9-10

Tiêu chí đánh giá bài kiểm tra giữa kỳ:

Nội dung đánh giá	Điểm
- Nhớ các công thức để vận dụng vào giải các bài toán.	5-6
- Hiểu bản chất, biết vận dụng kiến thức để giải bài toán nhưng chưa hoàn thiện.	7-8

- Hiểu sâu kiến thức và biết cách vận dụng linh hoạt kiến thức đã học để giải quyết tốt các bài toán.	9-10
---	------

Tiêu chí đánh giá bài thi cuối kỳ:

Nội dung đánh giá	Điểm
- Nhớ các công thức để vận dụng vào giải các bài toán.	5-6
- Hiểu bản chất, biết vận dụng kiến thức để giải bài toán nhưng chưa hoàn thiện.	7-8
- Hiểu sâu kiến thức và biết cách vận dụng linh hoạt kiến thức đã học để giải quyết tốt các bài toán.	9-10

### 11. Các yêu cầu khác của giảng viên

- Bố trí lịch học, thời gian học theo đúng lịch trình cụ thể.
- Các giờ lý thuyết và bài tập được bố trí tại phòng học có máy chiếu, nếu phòng học lớn cần có thêm micro, loa.

Ngày 16 tháng 9 năm 2021

**Duyệt**  
(Ký, ghi rõ họ tên)

**Nguyễn Văn Dũng**

**Trưởng bộ môn**  
(Ký, ghi rõ họ tên)

**Ngô Sĩ Huy**

**Giảng viên**  
(Ký, ghi rõ họ tên)

**Lê Thị Thanh Tâm**