

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN HỌC PHẦN: THIẾT KẾ CẦU ĐẠI CƯƠNG 2

1. **Tên học phần:** Thiết kế cầu đại cương 2

2. **Số tín chỉ:** 04

3. **Trình độ:** Học kỳ 9 ngành hạ tầng giao thông

4. **Phân bổ thời gian (60 tiết):**

- Lý thuyết	: 46 tiết
- Bài tập	: 12 tiết
- Kiểm tra giữa kỳ	: 2 tiết
- Tham quan/Thực hành/thí nghiệm	: 0 tiết

5. **Điều kiện tiên quyết:**

Hoàn thành các học phần như: Cơ học kết cấu, Sức bền vật liệu, Cơ học đất, Kết cấu thép và Kết cấu bê tông cốt thép. Học sau môn học Thiết kế cầu đại cương 1 và Tham quan công trường.

6. **Mô tả vắn tắt nội dung học phần:**

Phần 1: THIẾT KẾ CẦU DẦM THÉP

Chương 1: Khái niệm chung về cầu dầm thép.

Chương 2: Cấu tạo cầu dầm thép bản mặt cầu bê tông liên hợp nhịp đơn giản.

Chương 3: Thiết kế dầm thép bản mặt cầu bê tông liên hợp.

Chương 4: Thiết kế liên kết và sườn tăng cường.

Phần 2: THIẾT KẾ VÀ THI CÔNG MÓ TRỤ CẦU

Chương 5: Cấu tạo móng cầu.

Chương 6: Cấu tạo trụ cầu.

Chương 7: Cầu tạo móng móng trụ cầu.

Chương 8: Thiết kế móng trụ cầu.

Chương 9: Thi công móng trụ cầu

7. **Nhiệm vụ của sinh viên:**

Dự lớp: Tham gia tối thiểu 80% các buổi học.

Làm các bài tập và bài kiểm tra theo yêu cầu của giảng viên.

8. **Tài liệu học tập:**

Tài liệu của giảng viên cung cấp dựa theo các tài liệu tham khảo

9. Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên:

- Chuyên cần (ĐCC) : Có
- Kiểm tra giữa kỳ (ĐGK) : Có; **2 bài thi** hình thức tự luận.
- Thực hành, thí nghiệm (ĐTN) : Không
- Khác (ĐK) : Có, bài tập về nhà (**5 bài tập về nhà**)
- Thi kết thúc học phần (ĐKT) : Tự luận

$$\text{Điểm học phần} = 0,4 \times \text{ĐQT} + 0,6 \times \text{ĐKT}$$

$$\text{Trong đó: Điểm quá trình (ĐQT)} = 0,2 \times \text{ĐCC} + 0,4 \times \text{ĐGK} + 0,4 \times \text{ĐK}$$

10. Thang điểm:

Điểm học phần là tổng điểm của tất cả các điểm đánh giá bộ phận của học phần nhân với trọng số tương ứng. Điểm bộ phận được đánh giá theo thang điểm 10. Điểm học phần làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó chuyển thành điểm chữ.

A (8,5 - 10)	Giỏi
B+ (8,0 - 8,4)	Khá
B (7,0 - 7,9)	
C+ (6,5 - 6,9)	Trung bình
C (5,5 - 6,4)	
D+ (5,0 - 5,4)	Trung bình yếu
D (4,0 - 4,9)	

+ Loại không đạt:

F (dưới 4,0)	Kém
--------------	-----

11. Nội dung chi tiết học phần

TÊN HỌC PHẦN: **THIẾT KẾ CẦU ĐẠI CƯƠNG 2**

A. MỤC ĐÍCH, YÊU CẦU

Trang bị cho sinh viên những kiến thức về thiết kế cầu thép liên hợp nhịp đơn giản.

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về cấu tạo và tải trọng tác dụng và phương pháp thiết kế mố, trụ cầu. Cung cấp cho sinh viên các nguyên tắc và biện pháp thi công mố, trụ cầu.

B. NỘI DUNG CHI TIẾT

Nội dung	Lý thuyết	Bài tập, Kiểm tra
PHẦN 1. THIẾT KẾ CẦU DÀM THÉP	20	8
CHƯƠNG 1: KHÁI NIỆM CHUNG VỀ CẦU DÀM THÉP	3	0
1.1. Giới thiệu chung 1.1.1. Cầu dầm thép nhịp giản đơn 1.1.2. Nguyên lý thiết kế theo trạng thái giới hạn và tải trọng (<i>nhắc lại - Thiết kế cầu đại cương 1</i>)	1	
1.2. Vật liệu xây dựng trong cầu thép 1.2.1. Thép kết cấu 1.2.2. Quy định về vật liệu các loại liên kết 1.2.3. Bê tông và cốt thép	2	
CHƯƠNG 2: CẤU TẠO CẦU DÀM THÉP BẢN MẶT CẦU BÊ TÔNG LIÊN HỢP NHỊP ĐƠN GIẢN	5	1
2.1. Khái niệm về sự làm việc liên hợp giữa thép và bê tông (<i>3 tiết lý thuyết – bao gồm cả 2.2 và 2.3</i>)	1	
2.2. Cấu tạo hệ thống bản mặt cầu	1	
2.3. Cấu tạo dầm chủ	1	
2.4. Các liên kết trong cầu thép (<i>2 tiết lý thuyết, 1 tiết bài tập</i>) 2.4.1. Liên kết hàn 2.4.2. Liên kết bu lông 2.4.3. Neo liên hợp 2.4.4. Cấu tạo các loại mối nối dầm và hệ giằng liên kết	2	1
CHƯƠNG 3: THIẾT KẾ DÀM THÉP BẢN MẶT CẦU BÊ TÔNG LIÊN HỢP	8	4
3.1. Nguyên lý làm việc của hệ dầm liên hợp (<i>2 tiết lý thuyết, 1 tiết bài tập</i>) 3.1.1. Tính toán hệ số phân phối ngang 3.1.2. Các giai đoạn làm việc của dầm liên hợp 3.1.3. Tính toán đặc trưng hình học tiết diện theo các giai đoạn làm việc của dầm	2	1
3.2. Tính toán nội lực dầm chủ (<i>2 tiết lý thuyết, 1 tiết bài tập</i>)	2	1

Nội dung	Lý thuyết	Bài tập, Kiểm tra
3.2.1. Nội lực do tĩnh tải và hoạt tải (<i>nhắc lại – Thiết kế cầu đại cương 1</i>) 3.2.2. Nội lực do hoạt tải tính môi 3.2.3. Tổ hợp nội lực		
3.3. Kiểm toán dầm chủ theo TTGH cường độ (<i>2 tiết lý thuyết, 1 tiết bài tập</i>) 3.3.1. Kiểm toán sức kháng uốn 3.3.2. Tính toán vị trí thay đổi kích thước bản biên dưới 3.3.3. Kiểm toán sức kháng cắt	2	1
3.4. Kiểm toán dầm chủ theo TTGH sử dụng (<i>1 tiết lý thuyết</i>) 3.4.1. Kiểm tra ứng suất trong biên dầm thép 3.4.2. Tính toán độ võng ngược 3.4.3. Kiểm tra độ võng do hoạt tải	1	
3.5. Kiểm toán dầm chủ theo TTGH môi (<i>1 tiết lý thuyết, 1 tiết bài tập + bài tập về nhà</i>) 3.5.1. Xác định biên độ ứng suất cho phép 3.5.2. Kiểm tra môi của liên kết hàn giữa bản biên và bản sườn dầm thép 3.5.3. Kiểm tra môi tại sườn dầm theo ứng suất nén uốn 3.5.4. Kiểm tra môi tại sườn dầm do ứng suất cắt	1	1
CHƯƠNG 4: THIẾT KẾ LIÊN KẾT VÀ SƯỜN TĂNG CƯỜNG	4	2
4.1. Thiết kế neo liên hợp và liên kết giữa bản cánh dầm với sườn dầm (<i>2 tiết lý thuyết, 1 tiết bài tập</i>) 4.1.1. Tính toán tổng số neo theo trạng thái giới hạn cường độ 4.1.2. Tính toán tổng số neo theo trạng thái giới hạn môi 4.1.3. Kiểm tra các yêu cầu về cấu tạo bố trí neo 4.1.4. Kiểm tra liên kết hàn giữa bản cánh dầm với sườn dầm	2	1
4.2. Thiết kế sườn tăng cường (<i>1 tiết lý thuyết</i>) 4.2.1. Thiết kế sườn tăng cường đứng và ngang 4.2.2. Thiết kế sườn tăng cường đứng trên gối	1	
4.3. Thiết kế mối nối dầm chủ (<i>1 tiết lý thuyết, 1 tiết bài</i>	1	1

Nội dung	Lý thuyết	Bài tập, Kiểm tra
<i>tập + bài tập về nhà)</i>		
4.3.1. Thiết kế và tính toán mỗi nối bụng dầm chủ		
4.3.2. Thiết kế và tính toán mỗi nối bản cánh dầm chủ		
Kiểm tra giữa kỳ 1 (Thực hiện vào buổi học Mục 5.1)		1
PHẦN 2. THIẾT KẾ VÀ THI CÔNG MỐ TRỤ CẦU	26	6
CHƯƠNG 5: CẤU TẠO MỐ CẦU	2	0
5.1. Các bộ phận cơ bản của mố cầu (2 tiết lý thuyết, 1 tiết kiểm tra giữa kỳ)	0,5	
5.2. Cấu tạo mố cầu	1,5	
5.2.1. Mố dạng kê		
5.2.2. Mố chữ U		
5.2.3. Mố có tường cánh xiên		
5.2.4. Mố vùi		
CHƯƠNG 6: CẤU TẠO TRỤ CẦU	3	0
6.1. Các bộ phận cơ bản của trụ cầu	0,5	
6.2. Cấu tạo trụ cầu	1,5	
6.2.1. Trụ nặng		
6.2.2. Trụ thân hẹp bê tông cốt thép		
6.2.3. Trụ cột		
6.2.4. Trụ cho cầu thành phố và cầu cạn		
6.3. Cấu tạo mố trụ dểo	1	
6.3.1. Các sơ đồ làm việc của mố trụ dểo		
6.3.2. Các bộ phận cơ bản của mố trụ dểo		
CHƯƠNG 7: CẤU TẠO MÓNG MỐ TRỤ CẦU	3	0
7.1. Các bộ phận cơ bản của móng mố trụ cầu	0,5	
7.2. Cấu tạo móng mố trụ cầu	2,5	
7.2.1. Móng nông		
7.2.2. Móng cọc đóng		
7.2.3. Móng cọc khoan nhồi		
7.2.4. Móng cọc ống thép		
7.2.5. Móng giếng chìm		
CHƯƠNG 8: THIẾT KẾ MỐ TRỤ CẦU	10	4
8.1. Nguyên lý làm việc của mố trụ cầu (1 tiết lý thuyết)	0,5	
8.1.1. Nguyên lý truyền lực		

Nội dung	Lý thuyết	Bài tập, Kiểm tra
8.1.2. Sơ đồ kết cấu		
8.2. Tải trọng thường xuyên tác dụng lên mố, trụ cầu (1 tiết lý thuyết, 1 tiết bài tập) 8.2.1. Tải trọng bản thân do kết cấu nhịp 8.2.2. Tải trọng bản thân mố trụ cầu 8.2.3. Tải trọng áp lực ngang của đất đắp	1,5	1
8.3. Tải trọng nhất thời tác dụng lên mố, trụ cầu (2 tiết lý thuyết, 1 tiết bài tập + bài tập về nhà) 8.3.1. Các loại tải trọng do hoạt tải xe 8.3.2. Tải trọng nước 8.3.3. Tải trọng gió	2	1
8.4. Tính toán nội lực tác dụng lên mố, trụ cầu (2 tiết lý thuyết, 1 tiết bài tập) 8.4.1. Lựa chọn mặt cắt tính toán trong mố, trụ cầu 8.4.2. Tính toán nội lực tại các mặt cắt 8.4.3. Tổ hợp nội lực tại các mặt cắt	2	1
8.5. Kiểm toán mố trụ cầu theo các trạng thái giới hạn (2 tiết lý thuyết + bài tập về nhà) 8.5.1. Kiểm toán mố trụ theo trạng thái giới hạn cường độ 8.5.2. Kiểm toán mố trụ theo trạng thái giới hạn sử dụng 8.5.3. Các yêu cầu khác	2	
8.6. Thiết kế móng cọc (2 tiết lý thuyết, 1 tiết bài tập) 8.6.1. Nguyên lý làm việc của móng cọc 8.6.2. Tính toán sức chịu tải của cọc theo đất nền 8.6.3. Kiểm toán sức chịu tải của cọc theo vật liệu	2	1
Kiểm tra giữa kỳ 2 (Thực hiện vào buổi học Mục 8.5)		1
CHƯƠNG 9: THI CÔNG MỐ TRỤ CẦU	8	1
9.1. Thi công móng cầu (3 tiết lý thuyết) 9.1.1. Công tác đo đạc và định vị 9.1.2. Thi công hố móng nông trên cạn 9.1.3. Thi công vòng vây cọc ván dưới nước 9.1.4. Công tác đổ bê tông dưới nước 9.1.5. Thi công móng cọc đóng 9.1.6. Thi công móng cọc khoan nhồi	3	
9.2. Thi công mố, trụ cầu (3 tiết lý thuyết)	3	

Nội dung	Lý thuyết	Bài tập, Kiểm tra
9.2.1. Công tác giàn giáo, ván khuôn 9.2.2. Công tác đổ bê tông		
9.3. Tính toán công trình phụ tạm phục vụ thi công (2 tiết lý thuyết, 1 tiết bài tập + bài tập về nhà) 9.3.1. Tính vòng vây cọc ván 9.3.2. Tính bê tông bịt đáy 9.3.3. Tính giàn giáo, ván khuôn	2	1
Tổng: 60 Tiết	46	14

C. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Tiên Oanh, Nguyễn Trâm, Lê Đình Tâm (1995), *Xây dựng cầu bê tông cốt thép*. Nhà xuất bản Xây dựng.
- [2] Lê Đình Tâm, Nguyễn Tiên Oanh, Nguyễn Trâm (1996), *Xây dựng cầu thép*. Nhà xuất bản Xây dựng.
- [3] Nguyễn Trâm, Nguyễn Tiên Oanh, Lê Đình Tâm, Phạm Duy Hòa (1997), *Xây dựng móng mố trụ cầu*. Nhà xuất bản Xây dựng.
- [4] Lê Đình Tâm (2004), *Cầu thép*. Nhà xuất bản giao thông vận tải.
- [5] Nguyễn Bình Hà, Nguyễn Minh Hùng (2010), *Cơ sở thiết kế và ví dụ tính toán cầu dầm và cầu dàn thép*.
- [6] Tổng cục đường bộ Việt Nam (2010), *Tiêu chuẩn thi công cầu đường bộ TCCS 02:2010/TCĐBVN*
- [7] Bộ Khoa học và Công nghệ (2017), *Tiêu chuẩn Quốc gia thiết kế cầu đường bộ TCVN 11823:2017*.
- [8] AASHTO (2017), *LRFD Bridge Design Specifications (8th Ed.)*. American Association of State Highway and Transportation Officials, Washington, DC.
- [9] Wai Fan Chen and Lien Duan (2000), *Bridge Engineering Handbook*. CRC press, New York.
- [10] Richard M.Baker, Jay A.Pucket (2013). *Design of highway bridges*.

TRƯỞNG BỘ MÔN

TS. KHÚC ĐĂNG TÙNG

