

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN HỌC PHẦN: DUY TU CÔNG TRÌNH CẦU

- 1. Tên học phần:** Duy tu công trình cầu
- 2. Số tín chỉ:** 02
- 3. Trình độ:** Học kỳ 9 ngành hạ tầng giao thông
- 4. Phân bổ thời gian (30 tiết):**

| | |
|----------------------------------|-----------|
| - Lý thuyết | : 20 tiết |
| - Bài tập | : 03 tiết |
| - Kiểm tra giữa kì | : 01 tiết |
| - Tham quan/Thực hành/thí nghiệm | : 06 tiết |

5. Điều kiện tiên quyết:

Trước khi học môn Duy tu công trình cầu, sinh viên phải được trang bị các kiến thức về 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 phần Duy tu công trình cầu được bố trí học sau môn học Thiết kế cầu đại cương 1 và Tham quan công trường.

6. Mô tả vắn tắt nội dung học phần:

- Chương 1: Giới thiệu chung về quản lý, khai thác và bảo trì công trình cầu.
- Chương 2: Kiểm tra công trình cầu.
- Chương 3: Quan trắc công trình cầu
- Chương 4: Kiểm định công trình cầu
- Chương 5: Sửa chữa công trình cầu.

7. Nhiệm vụ của sinh viên:

Dự lớp: Tham gia tối thiểu 80% các buổi học. Không được vắng các buổi thí nghiệm, thực hành.

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 và cập nhật theo tình hình thực tế từng năm học.

9. Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên:

- Chuyên cần (ĐCC) : Có
- Kiểm tra giữa kỳ (ĐGK) : Có; hình thức tự luận.
- Thực hành, thí nghiệm (ĐTN) : Có; thực hành tại phòng thí nghiệm hoặc thực tế công trình; có **1 báo cáo thí nghiệm**
- Khác (ĐK) : Có, bài tập về nhà (**2 bài tập về nhà**)

- Thi kết thúc học phần (ĐKT) : Tự luận

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

Trong đó: Điểm quá trình (ĐQT) = $0,2 \times \text{ĐCC} + 0,25 \times \text{ĐGK} + 0,25 \times \text{ĐTN} + 0,3 \times \text{ĐK}$

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: DUY TU CÔNG TRÌNH CẦU

A. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

Cung cấp cho sinh viên (ngành hạ tầng giao thông) các kiến thức cơ bản về quản lý, khai thác và bảo trì công trình cầu. Ngoài ra, sinh viên được cung cấp sâu hơn các nội dung công việc và kiến thức liên quan đến công tác bảo trì công trình cầu bao gồm: kiểm tra, quan trắc, kiểm định và sửa chữa công trình cầu.

B. NỘI DUNG CHI TIẾT

| Nội dung | Lý thuyết | Bài tập, kiểm tra | Thực hành |
|--|-----------|-------------------|-----------|
| CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU CHUNG VỀ QUẢN LÝ, KHAI THÁC VÀ BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH CẦU | 3 | 0 | 0 |
| 1.1. Hệ thống quản lý, khai thác và bảo trì công trình cầu (1 tiết lý thuyết) | 1 | | |
| 1.1.1. Yêu cầu về quản lý, khai thác và bảo trì công trình cầu | | | |
| 1.1.2. Trách nhiệm quản lý, khai thác và bảo trì | | | |

| Nội dung | Lý thuyết | Bài tập, kiểm tra | Thực hành |
|--|-----------|-------------------|-----------|
| công trình cầu 1.1.3. Hệ thống các tiêu chuẩn, văn bản pháp quy | | | |
| 1.2. Quản lý, khai thác công trình cầu (1 tiết lý thuyết) 1.2.1. Nội dung quản lý, khai thác công trình cầu 1.2.2. Quy trình quản lý, khai thác công trình cầu | 1 | | |
| 1.3. Bảo trì công trình cầu (1 tiết lý thuyết) 1.3.1. Nội dung công tác bảo trì trong công trình cầu 1.3.2. Quy trình và kế hoạch bảo trì công trình cầu | 1 | | |
| CHƯƠNG 2: KIỂM TRA CÔNG TRÌNH CẦU | 3 | 0 | 0 |
| 2.1. Khái niệm về công tác kiểm tra công trình cầu (1 tiết lý thuyết) 2.1.1. Mục đích kiểm tra công trình cầu 2.1.2. Kế hoạch và nội dung kiểm tra công trình cầu | 1 | | |
| 2.2. Nội dung công tác kiểm tra (2 tiết lý thuyết + bài tập về nhà) 2.2.1. Kiểm tra hiện trạng bản mặt cầu 2.2.2. Kiểm tra hiện trạng kết cấu nhịp cầu bê tông/bê tông ứng suất trước 2.2.3. Kiểm tra hiện trạng kết cấu nhịp cầu thép 2.2.4. Kiểm tra hiện trạng kết cấu phần dưới 2.2.5. Kiểm tra hiện trạng các kết cấu khác 2.2.6. Nguyên tắc đánh giá mức độ hư hỏng | 2 | | |
| CHƯƠNG 3: QUAN TRẮC CÔNG TRÌNH CẦU | 1 | | 5 |
| 3.1. Khái niệm về công tác quan trắc công trình cầu (1 tiết lý thuyết) 3.1.1. Mục đích quan trắc công trình cầu 3.1.2. Kế hoạch và nội dung công tác quan trắc | 1 | | |
| 3.2. Nội dung quan trắc công trình cầu (5 tiết lý thuyết + báo cáo thí nghiệm) 3.2.1. Quan trắc chuyển vị, võng của kết cấu 3.2.2. Quan trắc lún của nền móng và đất nền 3.2.3. Quan trắc biến dạng và tính toán ứng suất của | | | 5 |

| Nội dung | Lý thuyết | Bài tập, kiểm tra | Thực hành |
|---|------------------|--------------------------|------------------|
| kết cấu 3.2.4. Quan trắc nghiêng của kết cấu 3.2.5. Quan trắc nứt của kết cấu 3.2.6. Nguyên tắc đánh giá kết quả quan trắc | | | |
| CHƯƠNG 4: KIỂM ĐỊNH CÔNG TRÌNH CẦU | 9 | 3 | |
| 4.1. Khái niệm về kiểm định công trình cầu (1,5 tiết lý thuyết) 4.1.1. Mục đích kiểm định công trình cầu 4.1.2. Các nội dung chính của công tác kiểm định 4.1.3. Kế hoạch công tác kiểm định | 1,5 | | |
| 4.2. Công tác điều tra khảo sát (1,5 tiết lý thuyết) 4.2.1. Mục đích công tác điều tra khảo sát 4.2.2. Đo đạc các tham số hình học công trình cầu 4.2.3. Công tác lấy mẫu và đánh giá cường độ, chất lượng vật liệu thực tế của cầu 4.2.4. Các công tác kiểm tra hiện trạng cầu (trưng tụ Mục 2.2) 4.2.5. Khảo sát khu vực gầm cầu và đường vào cầu | 1,5 | | |
| 4.3. Công tác thử tải cầu (4 tiết lý thuyết, 2 tiết bài tập + bài tập về nhà) 4.3.1. Mục đích của công tác thử tải cầu 4.3.2. Nguyên lý của công tác thử tải (thử nghiệm phá hủy và không phá hủy) 4.3.3. Thử tải sử dụng tải trọng tĩnh 4.3.4. Thử tải sử dụng tải trọng động | 4 | 2 | |
| 4.4. Công tác đánh giá tải trọng cầu 4.4.1. Mục đích của công tác đánh giá tải trọng cầu 4.4.2. Nguyên lý xác định khả năng chịu tải 4.4.3. Đánh giá theo tải trọng thiết kế 4.4.4. Đánh giá theo tải trọng hợp pháp 4.4.5. Đánh giá theo tải trọng cấp phép | 2 | | |
| Kiểm tra giữa kỳ (thực hiện vào buổi học Mục 4.4) | | 1 | |
| CHƯƠNG 5: SỬA CHỮA CÔNG TRÌNH CẦU CẦU | 4 | 2 | |

| Nội dung | Lý thuyết | Bài tập, kiểm tra | Thực hành |
|--|-----------|-------------------|-----------|
| 5.1. Khái niệm về công tác sửa chữa công trình cầu 5.1.1. Mục đích của công tác sửa chữa 5.1.2. Các nội dung chính của công tác sửa chữa 5.1.3. Kế hoạch và đề cương công tác sửa chữa | 1,5 | | |
| 5.2. Các biện pháp sửa chữa công trình 5.2.1. Sửa chữa kết cấu nhịp cầu bê tông 5.2.2. Sửa chữa kết cấu nhịp cầu thép 5.2.3. Sửa chữa kết cấu móng, mố, trụ cầu 5.2.4. Sửa chữa các kết cấu khác 5.2.5. Nguyên lý tính toán và đánh giá kết cấu sửa chữa | 2,5 | 2 | |

C. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Như Khải, Nguyễn Văn Mọi, Nguyễn Ngọc Long (2004), *Khai thác kiểm định gia cố cầu*. Nhà xuất bản Xây dựng.
- [2] Bộ Khoa học và Công nghệ (2017), *Tiêu chuẩn Quốc gia thiết kế cầu đường bộ* TCVN 11823:2017.
- [3] Quy trình thử nghiệm cầu 22 TCN 170 – 87.
- [4] Quy trình kiểm định cầu trên đường ô tô 22 TCN 243 – 98.
- [5] TCCS 07:2013/TCĐBVN Tiêu chuẩn kỹ thuật bảo dưỡng thường xuyên đường bộ.
- [6] TCCS 04:2011/TCĐBVN Tiêu chuẩn thử tải cầu đường bộ.
- [7] Văn bản số 8291/BGTVT-KHCN ngày 09/7/2014 của Bộ GTVT về việc Kiểm toán, đánh giá cầu và hướng dẫn cấm biển tải trọng cầu theo QCVN 41:2012/BGTVT.
- [8] Thông tư số 37/2018/TT-BGTVT: Quy định về quản lý, vận hành khai thác và bảo trì công trình công trình đường bộ. Ban hành ngày 07/06/2018.
- [9] TCXDVN 239 : 2006 Bê tông nặng - Chỉ dẫn đánh giá cường độ bê tông trên kết cấu công trình.
- [10] TCVN 9334 :2012 Bê tông nặng - phương pháp xác định cường độ nén bằng súng bật nảy.
- [11] TCVN 9357 : 2012 Bê tông nặng - đánh giá chất lượng bê tông - phương pháp xác định vận tốc xung siêu âm.
- [12] TCVN 9335 : 2012 Bê tông nặng - phương pháp thử không phá hủy - xác

định cường độ nén sử dụng kết hợp máy đo siêu âm và súng bật nảy.

- [13] Tiêu chuẩn TCVN 9356: 2012 kết cấu bê tông cốt thép - phương pháp điện từ xác định chiều dày lớp bê tông bảo vệ, vị trí và đường kính cốt thép trong bê tông.
- [14] TCVN 12882 : 2020 - Đánh giá tải trọng khai thác cầu đường bộ.
- [15] AASHTO (2018). The Manual for Bridge Evaluation (MBE) (3th Ed.), American Association of State Highway and Transportation Officials, Washington, DC.
- [16] ASTM C42M-99: Standard Test Method for Obtaining and Testing Drilled Cores and Sawed Beams of Concrete;

TRƯỞNG BỘ MÔN

TS. KHÚC ĐĂNG TÙNG