



**SỨC BỀN VẬT LIỆU**

**Mã: CVE3015**

- Số tín chỉ:** 3
- Số tiết:** 45; trong đó lý thuyết: 33; bài tập: 12.
- Chương trình học dành cho:**

Ngành Kỹ thuật Tài nguyên nước và Kỹ thuật Xây dựng.

**4. Phương pháp đánh giá**

| Hình thức              | Số lần         | Mô tả                                            | Thời gian                          | Trọng số                                        |
|------------------------|----------------|--------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Bài tập về nhà         | 2 bài          | Theo kế hoạch của GV phụ trách giảng dạy môn học | Trong thời gian thực hiện học phần | 20%                                             |
| Kiểm tra ngắn trên lớp | 2 bài          | - 10÷15 phút<br>- Viết tay                       | Trong thời gian thực hiện học phần |                                                 |
| Tham gia đầy đủ        | Tất cả số tiết | Điểm danh theo danh sách                         | Tất cả số tiết                     |                                                 |
| Bài kiểm tra thứ nhất  | 1 bài          | - 90 phút<br>- Viết tay                          | Sau Chương 4                       | 80% (40% mỗi bài, bỏ qua bài có điểm thấp nhất) |
| Bài kiểm tra thứ hai   | 1 bài          | - 90 phút<br>- Viết tay                          | Sau Chương 8                       |                                                 |
| Bài kiểm tra thứ ba    | 1 bài          | - 90 phút<br>- Viết tay                          | 1-2 tuần sau khi kết thúc môn học  |                                                 |

**5. Điều kiện tiên quyết:**

- *Lớp học tiên quyết:* Tĩnh học.

**6. Nội dung chính:**

Sức bền vật liệu là môn học thuộc chuyên ngành cơ học vật rắn biến dạng. Môn học nghiên cứu các phương pháp tính toán công trình về các mặt: độ bền, độ cứng, độ ổn định công trình. Đây là học phần đầu tiên trong chương trình gồm hai học phần cho các ngành khoa học và kỹ thuật.

Mục tiêu:

- Sinh viên có thể sử dụng và tích hợp các đặc tính của vật liệu trong một thiết kế cơ học kỹ thuật;
- Sinh viên có thể hiểu và sử dụng các khái niệm về ứng suất và biến dạng;
- Sinh viên có thể giải quyết chính xác các vấn đề về phân tích và thiết kế bao gồm lực xoắn, uốn, biến đổi ứng suất, độ võng của dầm và ứng xử của cột.

## 7. Giảng viên:

| ST T | Học và tên         | Chức danh | Số điện thoại | Email                       | Chức vụ                                        |
|------|--------------------|-----------|---------------|-----------------------------|------------------------------------------------|
| 1    | Nguyễn Công Thắng  | TS.       |               | thangnc@tlu.edu.vn          | Giảng viên chính, Trưởng bộ môn                |
| 2    | Nguyễn Ngọc Thắng  | PGS.TS.   |               | nnthang@tlu.edu.vn          | Giảng viên cao cấp, Phó Trưởng Khoa Công trình |
| 3    | Đình Nhật Quang    | TS.       |               | quang.dinh@tlu.edu.vn       | Giảng viên                                     |
| 4    | Lý Minh Dương      | ThS.      |               | duonglm@tlu.edu.vn          | Giảng viên                                     |
| 5    | Lê Thu Mai         | ThS.      |               | lemai@tlu.edu.vn            | Giảng viên                                     |
| 6    | Nguyễn Viết Chuyên | TS.       |               | chuyennv@tlu.edu.vn         | Giảng viên                                     |
| 7    | Nguyễn Trịnh Chung | TS.       |               | nguyentrinhchung@tlu.edu.vn | Giảng viên                                     |

## 8. Giáo trình và sách tham khảo

### ***Giáo trình:***

[1] F. P. Beer, E. R. J. Jr, J. T. DeWolf, and D. F. Mazurek, *Mechanics of Materials*, 7th Edition. New York, NY: McGraw-Hill Education, 2014.

### ***Sách tham khảo:***

[2] W. A. Nash and M. C. Potter, *Schaum's Outline of Strength of Materials*, Fifth Edition, 5th edition. New York: McGraw-Hill, 2010.

[3] J. M. Gere and B. J. Goodno, *Mechanics of Materials*, 8th edition. Stamford, CT: Cengage Learning, 2012.

[4] Phạm Ngọc Khánh, Nguyễn Ngọc Oanh, Đoàn Văn Đào, Đỗ Khắc Phương và Nguyễn Công Thắng, *Sức bền Vật liệu*. Nhà xuất bản Từ điển Bách khoa, 2006.

## 9. Nội dung chi tiết

| STT | Nội dung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Các hoạt động giảng dạy và học tập                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Tiết      |         |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Lý thuyết | Bài tập |
| 1   | <b>Giới thiệu – Khái niệm về ứng suất</b><br>1.1 Giới thiệu<br>1.2 Đánh giá ngắn gọn về các phương pháp tĩnh học<br>1.3 Các ứng suất trong các cấu kiện của kết cấu<br>1.4 Phân tích và thiết kế<br>1.5 Lực dọc; ứng suất pháp<br>1.6 Ứng suất tiếp<br>1.7 Ứng suất nén trong các ổ đỡ<br>1.8 Ứng dụng trong phân tích và thiết kế các kết cấu đơn giản | <b>* Giảng viên:</b><br>- Giảng bài<br>- Đặt câu hỏi<br>- Sử dụng các hình ảnh và vấn đề thực tế<br>- Giới thiệu bản thân để trao đổi thêm<br>- Giới thiệu về chương trình học, phương pháp đánh giá, nội dung môn học<br>- Truyền kinh nghiệm và phương pháp học tập<br>- Giao bài tập<br><b>* Sinh viên:</b><br>- Trả lời các câu hỏi<br>- Giải quyết vấn đề<br>- Hỏi về môn học (nếu cần)<br>Làm bài tập | 3         | 1       |
| 2   | <b>Ứng suất và biến dạng – Tải trọng dọc trục</b><br>2.1 Giới thiệu<br>2.2 Biến dạng do tải trọng dọc trục<br>2.3 Biểu đồ ứng suất – biến dạng<br>2.4 Định luật Húc; Mô đun đàn hồi                                                                                                                                                                     | <b>* Giảng viên:</b><br>- Giảng bài<br>- Đặt câu hỏi<br>- Sử dụng các hình ảnh và vấn đề thực tế<br>- Truyền kinh nghiệm và phương pháp học tập<br>- Giao bài tập<br><b>* Sinh viên:</b><br>- Trả lời các câu hỏi                                                                                                                                                                                           | 4         | 1       |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|   | <p>2.5 Ứng xử của vật liệu dẻo và giòn</p> <p>2.6 Tải trọng lặp; độ mỏi</p> <p>2.7 Các biến dạng của các cấu kiện do tải trọng dọc trục</p> <p>2.8 Hệ số Poát xôn</p>                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giải quyết vấn đề</li> <li>- Hỏi về môn học (nếu cần)</li> </ul> <p>Làm bài tập</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |
| 3 | <p><b>Lực xoắn</b></p> <p>3.1. Giới thiệu</p> <p>3.2. Thảo luận sơ bộ về các ứng suất trong một trục</p> <p>3.3. Các biến dạng trong một trục tiết diện tròn</p> <p>3.4. Các ứng suất trong miền đàn hồi</p> <p>3.5. Góc xoắn trong miền đàn hồi</p> <p>3.6. Thiết kế các trục truyền</p>                            | <p>* <u>Giảng viên</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giảng bài</li> <li>- Đặt câu hỏi</li> <li>- Sử dụng các hình ảnh và vấn đề thực tế</li> <li>- Truyền kinh nghiệm và phương pháp học tập</li> <li>- Giao bài tập</li> </ul> <p>* Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trả lời các câu hỏi</li> <li>- Giải quyết vấn đề</li> <li>- Hỏi về môn học (nếu cần)</li> </ul> <p>Làm bài tập</p>   | 3 | 1 |
| 4 | <p><b>Uốn phẳng/uốn thuần túy</b></p> <p>4.1. Giới thiệu</p> <p>4.2. Cấu kiện đối xứng trong uốn phẳng</p> <p>4.3. Biến dạng của cấu kiện đối xứng trong uốn phẳng</p> <p>4.4. Các ứng suất và biến dạng trong miền đàn hồi</p> <p>4.5. Các biến dạng trên một mặt cắt ngang</p> <p><b>Bài kiểm tra thứ nhất</b></p> | <p>* * <u>Giảng viên</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giảng bài</li> <li>- Đặt câu hỏi</li> <li>- Sử dụng các hình ảnh và vấn đề thực tế</li> <li>- Truyền kinh nghiệm và phương pháp học tập</li> <li>- Giao bài tập</li> </ul> <p>* Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trả lời các câu hỏi</li> <li>- Giải quyết vấn đề</li> <li>- Hỏi về môn học (nếu cần)</li> </ul> <p>Làm bài tập</p> | 3 | 1 |
| 5 | <p><b>Phân tích và thiết kế dầm chịu uốn</b></p> <p>5.1. Giới thiệu</p>                                                                                                                                                                                                                                              | <p>* <u>Giảng viên</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giảng bài</li> <li>- Đặt câu hỏi</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3 | 1 |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|   | <p>5.2. Biểu đồ lực cắt và mô-men uốn</p> <p>5.3. Mối quan hệ giữa tải trọng, lực cắt và mô-men uốn</p> <p>5.4. Thiết kế dầm lạng trụ chịu uốn</p>                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sử dụng các hình ảnh và vấn đề thực tế</li> <li>- Truyền kinh nghiệm và phương pháp học tập</li> <li>- Giao bài tập</li> </ul> <p>* Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trả lời các câu hỏi</li> <li>- Giải quyết vấn đề</li> <li>- Hỏi về môn học (nếu cần)</li> </ul> <p>Làm bài tập</p>                                                                         |   |   |
| 6 | <p><b>Ứng suất cắt trong dầm và các kết cấu thành mỏng</b></p> <p>6.1. Giới thiệu</p> <p>6.2. Lực cắt trên mặt ngang của một kết cấu dầm</p> <p>6.3. Xác định các ứng suất tiếp trong dầm</p> <p>6.4. Các ứng suất tiếp trong các loại dầm phổ biến</p>                                                    | <p>* <u>Giảng viên</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giảng bài</li> <li>- Đặt câu hỏi</li> <li>- Sử dụng các hình ảnh và vấn đề thực tế</li> <li>- Truyền kinh nghiệm và phương pháp học tập</li> <li>- Giao bài tập</li> </ul> <p>* Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trả lời các câu hỏi</li> <li>- Giải quyết vấn đề</li> <li>- Hỏi về môn học (nếu cần)</li> </ul> <p>Làm bài tập</p> | 2 | 1 |
| 7 | <p><b>Sự biến đổi của ứng suất và biến dạng</b></p> <p>7.1. Giới thiệu</p> <p>7.2. Sự biến đổi của ứng suất phẳng</p> <p>7.3. Các ứng suất chính; ứng suất tiếp cực trị</p> <p>7.4. Vòng tròn Mohr ứng suất</p> <p>7.5. Trạng thái ứng suất</p> <p>7.6. Các ứng suất trong các bình áp suất thành mỏng</p> | <p>* <u>Giảng viên</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giảng bài</li> <li>- Đặt câu hỏi</li> <li>- Sử dụng các hình ảnh và vấn đề thực tế</li> <li>- Truyền kinh nghiệm và phương pháp học tập</li> <li>- Giao bài tập</li> </ul> <p>* Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trả lời các câu hỏi</li> <li>- Giải quyết vấn đề</li> <li>- Hỏi về môn học (nếu cần)</li> </ul> <p>Làm bài tập</p> | 4 | 1 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 8  | <p><b>Các ứng suất chính dưới tác dụng của tải trọng cho trước</b></p> <p><b>Bài kiểm tra thứ hai</b></p>                                                                                                                                                                | <p>* <u>Giảng viên</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giảng bài</li> <li>- Đặt câu hỏi</li> <li>- Sử dụng các hình ảnh và vấn đề thực tế</li> <li>- Truyền kinh nghiệm và phương pháp học tập</li> <li>- Giao bài tập</li> </ul> <p>* Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trả lời các câu hỏi</li> <li>- Giải quyết vấn đề</li> <li>- Hỏi về môn học (nếu cần)</li> </ul> <p>Làm bài tập</p> | 3 | 1 |
| 9  | <p><b>Độ võng</b></p> <p>9.1. Giới thiệu</p> <p>9.2. Biến dạng của dầm</p> <p>9.3. Phương trình độ võng</p> <p>9.4. Dầm siêu tĩnh</p>                                                                                                                                    | <p>* <u>Giảng viên</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giảng bài</li> <li>- Đặt câu hỏi</li> <li>- Sử dụng các hình ảnh và vấn đề thực tế</li> <li>- Truyền kinh nghiệm và phương pháp học tập</li> <li>- Giao bài tập</li> </ul> <p>* Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trả lời các câu hỏi</li> <li>- Giải quyết vấn đề</li> <li>- Hỏi về môn học (nếu cần)</li> </ul> <p>Làm bài tập</p> | 3 | 2 |
| 10 | <p><b>Cột</b></p> <p>10.1. Giới thiệu</p> <p>10.2. Độ ổn định của kết cấu</p> <p>10.3. Biểu thức Euler cho cột có liên kết khớp</p> <p>10.4. Mở rộng biểu thức Euler cho các cột có các liên kết khác</p> <p>10.5. Thiết kế cột dưới tác dụng của tải trọng đúng tâm</p> | <p>* <u>Giảng viên</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giảng bài</li> <li>- Đặt câu hỏi</li> <li>- Sử dụng các hình ảnh và vấn đề thực tế</li> <li>- Truyền kinh nghiệm và phương pháp học tập</li> <li>- Giao bài tập</li> </ul> <p>* Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trả lời các câu hỏi</li> </ul>                                                                                     | 2 | 1 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |           |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
|    |                                                                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giải quyết vấn đề</li> <li>- Hỏi về môn học (nếu cần)</li> </ul> <p>Làm bài tập</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |           |
| 11 | <b>Các phương pháp năng lượng</b><br>11.1. Giới thiệu<br>11.2. Năng lượng biến dạng<br>11.3. Công và năng lượng dưới tác dụng của tải trọng đơn<br>11.4. Độ võng dưới tác dụng của tải trọng đơn bằng phương pháp công-năng lượng | * <u>Giảng viên</u> :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>- Giảng bài</li> <li>- Đặt câu hỏi</li> <li>- Sử dụng các hình ảnh và vấn đề thực tế</li> <li>- Truyền kinh nghiệm và phương pháp học tập</li> <li>- Giao bài tập</li> </ul> * <u>Sinh viên</u> :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>- Trả lời các câu hỏi</li> <li>- Giải quyết vấn đề</li> <li>- Hỏi về môn học (nếu cần)</li> </ul> <p>Làm bài tập</p> | 3         | 1         |
|    | <b>Tổng</b>                                                                                                                                                                                                                       | <b>45</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>33</b> | <b>12</b> |

#### 10. Kết quả đầu ra của môn học:

| Số TT | Kết quả đầu ra của môn học                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Kết quả đầu ra tương ứng với chương trình học |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1     | Kiến thức:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>- Hiểu và vận dụng được các kiến thức đại cương (toán, lý, hóa, tin) vào việc tính toán, mô phỏng, phân tích, tổng hợp một số vấn đề kỹ thuật chuyên ngành;</li> <li>- Hiểu và vận dụng được các nguyên lý cơ bản về ngành kỹ thuật xây dựng để giải thích các hiện tượng, xác định các yếu tố/lực tác động đến các công trình và phân tích các ứng xử của kết cấu/công trình dưới tác động đó;</li> <li>- Nắm được các vấn đề thực tiễn chuyên ngành liên quan đến hành nghề của kỹ thuật bao gồm cả đạo đức, tính chuyên nghiệp, môi trường, vấn đề xã hội và chính trị, toàn cầu hóa, tài liệu hợp đồng và các vấn đề pháp lý khác.</li> </ul> | 1, 2, 5                                       |
| 2     | Kỹ năng:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6, 7, 8                                       |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khả năng nhận diện, đặt ra và giải quyết những vấn đề cơ bản của kỹ thuật xây dựng;</li> <li>- Kỹ năng phân tích, tổng hợp và xử lý thông tin, số liệu liên quan đến ngành Kỹ thuật xây dựng công trình thủy;</li> <li>- Kỹ năng tính toán, thiết kế, xây dựng, thi công, quản lý (ở mức độ cơ bản) các dự án liên quan đến các công trình thủy lợi, công trình thủy điện, công trình biển, công trình cảng đường thủy.</li> </ul> |          |
| 3 | Khả năng độc lập và trách nhiệm (nếu có):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |
| 4 | Đạo đức cá nhân đối với nghề nghiệp, xã hội (nếu có): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Có đạo đức, có lương tâm, có kỷ luật, có trách nhiệm với công việc, cộng đồng và xã hội.</li> <li>- Có trách nhiệm cao trong công việc và làm việc nhóm.</li> <li>- Có chí tiến thủ, phấn đấu học tập nâng cao trình độ, sáng tạo trong chuyên môn.</li> </ul>                                                                                                               | 14,15,16 |

## 11. Liên hệ

A. Địa chỉ: Phòng 410 – Nhà A1, Đại học Thủy Lợi

B. Trưởng bộ môn: *(Có trách nhiệm trả lời các câu hỏi của sinh viên và các đối tác liên quan)*

- Học và tên: TS. Nguyễn Công Thắng

- Email: thangnc@tlu.edu.vn

*Hà Nội, Ngày 26 tháng 7 năm 2021*

**BỘ MÔN**  
*(Phụ trách chuyên môn)*

**BỘ MÔN**  
*(Phụ trách môn học)*

**TRƯỞNG BỘ MÔN**

**TS. Nguyễn Công Thắng**