|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  **TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG**  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |  | | | | | |
| **ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN** | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | |
| **1.** | **Thông tin học phần:** | | | | | | | | |
|  | **Tên học phần:** | | **CƠ HỌC VẬT LIỆU NÂNG CAO**  ***Advanced mechanics of materials*** | | | | | | |
|  | **Mã số:** | | CE501 | | | | | | |
|  | **Thời lượng:** | | 2 (1,5-0,5) | | | | | | |
|  | **Loại:** | | Bắt buộc | | | | | | |
|  | **Trình độ đào tạo:** | | Thạc sĩ (hướng ứng dụng) | | | | | | |
|  | **Đáp ứng CĐR:** | | 2 | | | | | | |
|  | **Học phần tiên quyết:** | |  | | | | | | |
|  | **Giảng viên biên soạn:** | | TS Trần Hưng Trà, TS. Phan Thanh Nhàn | | | | | | |
|  | **Bộ môn quản lý:** | | Cơ kỹ thuật | | | | | | |
|  | | | | | | | | | |
| **2.** | **Mô tả:** | | | | | | | | |
|  | Học phần “Cơ học vật liệu nâng cao” sẽ cung cung cho học viên nền tảng kiến thức về (1) Các đặc trưng cơ học vật liệu; (2) Các mode hư hỏng và các tiêu chuẩn đánh giá bền; (3) Ứng xử cơ học của vật liệu dưới tác dụng ngoại lực phức tạp (tải tĩnh, mỏi, dão, nứt gãy,…); (4) Vai trò của các tác nhân môi trường trong tăng cường tốc độ suy yếu tuổi thọ của vật liệu, đặc biệt chú ý môi trường làm việc ở nhiệt độ cao. | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | |
| **3.** | **Mục tiêu:** | | | | | | | | |
|  | Trang bị cho học viên kiến thức cơ bản về ứng xử cơ học của vật liệu dưới điều kiện làm đa dạng tải trọng. Trên nền tảng kiến thức của môn học này, học viêc nắm được bức tranh tổng thể ứng xử của vật liệu, kiểu hư hỏng và tiêu chuẩn đánh giá độ bền. Học viên có khả năng phân tích, đánh giá độ bền và tuổi thọ của chi tiết hay kết cấu trong điều kiện tải trọng phức tạp. | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | |
| **4.** | **Kết quả học tập mong đợi:** | | | | | | | | |
|  | Sau khi học xong học phần, học viên có thể nắm được các kiến thức sau: | | | | | | | | |
|  | 1) Các đặc trưng cơ học của vật liệu, các mode hư hỏng, và cách đánh giá độ bền.  2) Ứng xử của vật liệu dưới tác dụng của tải trọng phức tạp (tải tĩnh, mỏi, dão, lan truyền vết nứt…)  3) Sự suy yếu vật liệu dưới tác dụng của nhiều kiểu tải trọng khác nhau, tương tác giữa các tải, tương tác giữa tải với môi trường làm việc. | | | | | | | | |
|  |  | | | | | | | | |
| **5.** | **Nội dung:** | | | | | | | | |
| **TT** | **Chủ đề** | | | | | **Nhằm đạt KQHT** | **Số tiết** | | |
| **LT** | | **TH** |
| **1.**  1.1.  1.2.  1.3.  1.4 | **Giới thiệu chung và nhắc lại kiến thức cơ bản môn cơ học vật rắn biến dạng**  Các phương pháp phân tích cơ học  Quan hệ ứng suất và biến dạng của vật liệu  Ứng xử cơ học của một số chi tiết chịu lực cơ bản  Các mode hư hỏng và giới hạn cho phép trong thiết kế | | | | | 1,2 | 4 | |  |
| **2**.  2.1.  2.2  2.3  2.4  2.5  2.6  2.7  2.8 | **Ứng suất, biến dạng, năng lượng biến dạng**  Định nghĩa ứng suất, biến dạng  Trạng thái ứng suất và các đặc trưng ứng suất  Ứng suất chính và phương chính  Ứng suất trượt cực đại và phương trượt  Ứng suất trung bình và ứng suất lệch  Năng lượng biến dạng  Các thuyết của Castigliano  Các ứng dụng của phương pháp năng lượng | | | | | 1,2 | 6 | |  |
| **3.**  3.1  3.2  3.3.  3.4 | **Tập trung ứng suất**  Hiện tượng tập trung ứng suất và hệ số tập trung ứng suất  Hệ số tập trung ứng suất theo lý thuyết đàn hồi  Hệ số tập trung ứng suất dưới tác dụng tải tổng hợp  Hệ số tập trung ứng suất theo thực nghiệm | | | | | 1,2,3 | 4 | |  |
| **4.** 4.1.  4.2.  4.3  4.4 | **Nứt và lan truyền vết nứt trong vật liệu (**fracture**)**  Giới thiệu  Ứng xử vết nứt trong giới hạn đàn hồi  Trường ứng suất tại đầu vết nứt  Lan truyền vết nứt  Tiêu chuẩn hư hỏng và phá hủy | | | | | 1,2,3 | 4 | |  |
| **5.**  5.1  5.2  5.3  5.4  5.5 | **Ứng xử mỏi vật liệu** (Fatigue)  Giới thiệu  Mỏi trong kim loại  Mỏi trong Ceramic  Mỏi trong polymer  Mỏi trong composite  Biểu diễn và tiêu chuẩn đánh giá độ bền mỏi | | | | | 1,2,3 | 4 | |  |
| **6.**  6.1  6.2  6.3 | **Ứng xử dão vật liệu** (Creep)  Hiện tượng dão vật liệu  Ứng xử cơ học của quá trình dão  Hư hỏng do dão  Giải pháp tăng cường độ bền dão | | | | | 1,2,3 | 4 | |  |
| **7.**  7.1  7.2  7.3  7.4  7.5 | **Ứng xử vật liệu dưới tương tác dụng cộng tương giữa ngoại lực với tác nhân môi trường** (Interactions of loads and environments)  Giới thiệu  Mỏi trong môi trường nhiệt độ cao  Mỏi, dão, mỏi-dão tương tác  Sự suy yếu vật liệu do tương tác tải với môi trường | | | | | 1,2,3 | 4 | |  |
| **8.** | **Chủ đề tham khảo**  Cơ học tiếp xúc (contact mechanics) | | | | |  |  | |  |
|  | | | | | | | | | |
| **6.** | **Học liệu:** | | | |  | | | | |
|  | 1) Trần Hưng Trà, Cơ học vật rắn biến dạng nâng cao (bài giảng)  2) R.R. Craiz, Mechanics of materials, John Wiley and Son, 2011  3) A.P. Boresi and S.J. RSchmidt, Advanced mechanics of materials, John Wiley and Son, 2003.  4) J. Roesler, H. Harders, and M. Baeker, Mechanical behaviors of engineering materials, Springer 2007.  5) K.L.Johnsons, Contact mechanics, Cambridge University Press, 2003 | | | | | | | | |
| **7.** | **Kiểm tra và Đánh giá:** | | | | | | | | |
| **TT** | **Hình thức kiểm tra, đánh giá** | | | | **Nhằm đạt KQHT** | | | **Trọng số (%)** | |
| 1. | Bài kiểm tra | | | | 1, 2 | | | 25 | |
|  | Bài tập lớn | | | | 1, 2, 3 | | | 25 | |
| 3. | Thi kết thúc học phần (Viết) | | | | 1, 2, 3 | | | 50 | |
|  | | | | | | | | | |
| **Giảng viên biên soạn:** | | | | | | | | | |
| **Họ và tên** | | **Chức danh, học vị** | | | **Chữ ký** | | | | |
| **Trần Hưng Trà**  **Phan Thanh Nhàn** | | **Giảng viên, Tiến sĩ**  **Giảng viên, Tiến sĩ** | | |  | | | | |
| **Ngày cập nhật cuối cùng: 29 / 02 / 2015** | | | | | | | | | |