|  |  |
| --- | --- |
| BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO **TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  |

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**

|  |  |
| --- | --- |
| **1.** | **Thông tin học phần:** |
|  | **Tên học phần:** | **Kỹ thuật tribology****Engineering Tribology** |
|  | **Mã số:** | MEM501 |
|  | **Thời lượng:** | 2(1,5-0,5) |
|  | **Loại:** | Bắt buộc |
|  | **Trình độ đào tạo:** | Thạc sĩ |
|  | **Đáp ứng CĐR:** | 1,3,4 |
|  | **Học phần tiên quyết:** | Không |
|  | **Giảng viên biên soạn:** | Nguyễn Văn Tường |
|  | **Bộ môn quản lý:** | Động lực |

|  |  |
| --- | --- |
| **2.** | **Mô tả:** |
|  | Ma sát trong máy; Mài mòn của cặp ma sát; Lý thuyết bôi trơn; Tribology trong thiết kế máy; Tribology trong chế tạo máy; |

|  |  |
| --- | --- |
| **3.** | **Mục tiêu:** |
|  | Trang bị cho học viên một số kiến thức cơ bản về ma sát, bôi trơn và hao mòn và ứng dụng trong thiết kế, chế tạo và sử dụng thiết bị cơ khí. |

|  |  |
| --- | --- |
| **4.** | **Kết quả học tập mong đợi:**  |
|  | Sau khi học xong học phần, học viên có thể: |
| 1) | Áp dụngkiến thức về kỹ thuật tribology trong thiết kế và chế tạo sản phẩm cơ khí. |
| 2) | Phân tích, tổng hợp, đánh giá một cách hệ thống về ma sát, hao mòn và bôi trơn thiết bị cơ khí. |

|  |  |
| --- | --- |
| **5.** | **Nội dung:**  |
| **TT** | **Chủ đề** | **Nhằm đạt KQHT** | **Số tiết** |
| **LT** | **TH** |
| 1 | **Ma sát trong máy** | 1, 2 | 4 | 0 |
| 1.1 | Chất lượng và sự tiếp xúc của các bề mặt ma sát |  |  |  |
| 1.2 | Những định luật cơ bản về ma sát |  |  |  |
| 1.3 | Lực ma sát, hệ số ma sát và chế độ ma sát trong máy |  |  |  |
| 2 | **Mòn của những cặp ma sát** | 1, 2 | 4 | 2 |
| 2.1 | Cơ chế mòn của các bề mặt kim loại, polyme và cao su |  |  |  |
| 2.2 | Hao mòn và hư hỏng trong các cặp ma sát  |  |  |  |
| 2.3 | Các giai đoạn mài mòn của cặp ma sát và những nhân tố ảnh hưởng đến cường độ mòn |  |  |  |
| 2.4 | Quy luật mài mòn |  |  |  |
| 2.5 | Sơ lược về phương pháp đo mòn |  |  |  |
| 3 | **Lý thuyết bôi trơn** | 1, 2 | 5 | 0 |
| 3.1 | Bôi trơn thủy động |  |  |  |
| 3.2 | Bôi trơn thủy tĩnh |  |  |  |
| 3.3 | Bôi trơn thủy động tiếp xúc |  |  |  |
| 3.4 | Bôi trơn lưu biến |  |  |  |
| 3.5 | Bôi trơn khí |  |  |  |
| 4 | **Tribology trong thiết kế máy** | 1, 2 | 5 | 2 |
| 4.1 | Các vấn đề tribology trong thiết kế máy |  |  |  |
| 4.2 | Ma sát, bôi trơn và mài mòn trong một số khớp động |  |  |  |
| 4.3 | Ma sát và bôi trơn ổ đỡ |  |  |  |
| 4.4 | Ma sát và bôi trơn bánh răng |  |  |  |
| 5 | **Tribology trong chế tạo máy** | 1 | 5 | 3 |
| 5.1 | Ma sát trong chế tạo máy |  |  |  |
| 5.2 | Bôi trơn để điều khiển ma sát trong chế tạo máy |  |  |  |
| 5.3 | Tribology trong cắt gọt kim loại |  |  |  |
| 5.5 | Tribology trong gia công áp lực |  |  |  |

**Ghi chú: *Các chủ đề 1,2,3 chung cho 2 ngành: Kỹ thuật cơ khí và Kỹ thuật cơ khí động lực***

|  |  |
| --- | --- |
| **6.** | **Học liệu:**  |
| 1) | Nguyễn Doãn Ý (2005), *Giáo trình Ma sát – Mòn – Bôi trơn Tribology*, NXB Xây dựng, Hà Nội. |
| 2) | Nguyễn Anh Tuấn, Phạm Văn Hùng (2005), *Ma sát học*, NXB Khoa học & Kỹ thuật, Hà Nội. |
| 3) | J. Paulo Davim (Editor) (2012), *Tribology in Manufacturing Technology*, Springer, Berlin. |
| 4) |  T. A. Stolarski (2000), *Tribology in Machine Design*, Butterworth-Heinemann, Oxford. |

|  |  |
| --- | --- |
| **7.** | **Kiểm tra và Đánh giá:**  |
| **TT** | **Hình thức kiểm tra, đánh giá** | **Nhằm đạt KQHT** | **Trọng số (%)** |
| 1 | Thực hành  | 1, 2, 3 | 20 |
| 2 | Tiểu luận | 1, 2, 3 | 20 |
| 3 | Thi kết thúc học phần | 1, 2, 3 | 60 |

|  |
| --- |
| **Giảng viên biên soạn:** |
| **Họ và tên** | **Chức danh, học vị** | **Chữ ký** |
| **Nguyễn Văn Tường** | **GVC, Tiến sĩ**  |  |
| **Ngày cập nhật cuối cùng: 03 / 4 / 2015** |
| BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO **TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  |
| **ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN** |
|  |
| **1.** | **Thông tin học phần:** |
|  | **Tên học phần:** | **KỸ THUẬT TRIBOLOGY** ***Tribology Engineering***  |
|  | **Mã số:** | ENM502 |
|  | **Thời lượng:** | 2 (1,5 - 0,5)  |
|  | **Loại:** | Tự chọn |
|  | **Trình độ đào tạo:** | Thạc sĩ (Kỹ thuật cơ khí động lực) |
|  | **Đáp ứng CĐR:** | 1, 3, 4, 5  |
|  | **Học phần tiên quyết:** | TE 501 |
|  | **Giảng viên biên soạn:** | TS. Lê Bá Khang |
|  | **Bộ môn quản lý:**  | Động lực |
|  |
| **2.** | **Mô tả:** |
|  | Học phần cung cấp các kiến thức cần thiết về Hệ thống và các quá trình Tribology trong ĐCĐT; Đặc điểm chế độ tải của ĐCĐT; Các quá trình Tribology trong cặp Piston – xy lanh ĐC và ma sát hao mòn của hệ thống ổ đỡ trục khuỷu ĐC. Làm cơ sở để học viên có thể nghiên cứu sâu các kiến thức về vận hành, sửa chữa động cơ, thiết bị máy móc và các thiết bị năng lượng ô tô, tàu thủy. |
|  |
| **3.** | **Mục tiêu:** |
|  | Sau khi học xong học phần, học viên có thể:* Nắm vững cơ sở lý thuyết về các quá trình ma sát hao mòn, bôi trơn.
* Phân biệt được các dạng ma sát, hao mòn của ĐCĐT và máy móc thiết bị.
* Hiểu biết và ứng dụng một số phương pháp chẩn đoán, giảm thiểu hao mòn hư hỏng động cơ, các thiết bị, máy móc trong quá trình sử dụng.
 |
|  |
| **4.** | **Kết quả học tập mong đợi:** |
|  | Học viên sau khi học xong có khả năng: |
| 1) |  Mở rộng và nâng cao kiến thức lý thuyết về chẩn đoán, các biện pháp kỹ thuật nhằm nâng cao độ bền và khả năng làm việc của hệ thống.  |
| 2) | Tổng hợp, phân tích, đánh giá một cách hệ thống về ma sát, hao mòn. |
|  3) | Sử dụng một số thiết bị đo, đo kiểm, đánh giá, nâng cao kỹ năng thực hành chẩn đoán hệ thống. |

**5. Nội dung:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Chủ đề** | **Nhằm đạt** **KQHP** | **Số tiết** |
| **LT** | **TH** |
| **1.**1.1.1.2. | **Hệ thống và các quá trình Tribology trong Động cơ ĐT**Khái niệm về hệ thống TribologyCác quá trình Tribology trong động cơ đốt trong | 2 | 2 | 0 |
| **2.**2.1.2.2.2.3. | **Đặc điểm chế độ tải của động cơ trong quá trình khai thác**Đặc điểm của các chế độ làm việcSự biến đổi tải của động cơ trong quá trình sử dụngTải trọng nhiệt và cơ của động cơ | 1) 1,2 | 6 | 4 |
| **3.**3.1.3.2.3.3.3.4.3.5.3.6. | **Các quá trình Tribology trong hệ thống Piston – xylanh**Đặc điểm làm việc của các chi tiết trong hệ thống.Ma sát các chi tiết trong hệ thống.Hao mòn thường gặp và hao mòn sự cố trong hệ thống.Các mô hình về hao mòn.Chẩn đoán trạng thái kỹ thuật hệ thống Piston - xy lanh ĐC.Các biện pháp kỹ thuật nâng cao độ bền và khả năng làm việc cho hệ thống. |  1,2,3 | 10 | 8 |
| **4.**4.1.4.2.4.3.4.4.4.5. | **Hệ thống ổ đỡ trục khuỷu** Sức nâng của ổ đỡ.Ma sát trong ổ đỡ.Các yếu tố ảnh hưởng đến đặc tính của ổ đỡ.Hao mòn của hệ thống ổ trục.Các biện pháp kỹ thuật nâng cao độ bền, khả năng tải, giảm ma sát, hao mòn cặp ổ đỡ trục khuỷu. |  1,2 | 5 | 2 |

**6. Học liệu:**

1. Quách Đình Liên (1997), *Lý thuyết ma sát, hao mòn và bôi trơn*, ĐH Thủy sản.
2. Quách Đình Liên (Chủ biên, 2010), *Ma sát và hao mòn,* ĐHNT.
3. Nguyễn Anh Tuấn, Nguyễn Văn Thêm (1990), *Kỹ thuật ma sát và biện pháp nâng cao tuổi thọ thiết bị,* NXB Khoa học & Kỹ thuật.
4. Nguyễn Hữu Dũng(Dịch từ Tiếng Nga, 1977), *Ma sát, bôi trơn và hao mòn máy móc*, NXB Khoa học & Kỹ thuật.
5. Nguyễn Văn Bình, Nguyễn Tất Tiến (1994), *Nguyên lý động cơ đốt trong*, NXB Giáo dục Hà Nội.
6. J.K W£odarski (1982), *T£okowesilniki Spalinowe Procesy Trybologiczne,* Wydawwnictwa Kommunikạci i £ączos’ci Warraszawwa
7. Jannusz Janecki, *Zuzycie Częs’ci i Zespolów Pojzdów Samochodowych.*

|  |  |
| --- | --- |
| **7.** | **Kiểm tra và Đánh giá:** |
| **TT** | **Hình thức kiểm tra, đánh giá** | **Nhằm đạt KQHT** | **Trọng số (**%) |
| 1. | Tiểu luận | 1, 2 | 30 |
| 2. | Thực hành  | 3 | 10 |
| 3. | Thi kết thúc học phần (viết/vấn đáp/…) |  | 60 |
|  |
| **Giảng viên biên soạn:** |
| **Họ và tên** | **Chức danh, học vị** | **Chữ ký** |
| **Lê Bá Khang**  | **GVC. Tiến sĩ** |  |
| **Ngày cập nhật cuối cùng: 03 / 02 / 2015** |