|  |  |
| --- | --- |
|  **UBND TỈNH THÁI BÌNH**TRƯỜNG ĐẠI HỌC THÁI BÌNH | **CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc |

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

**PHƯƠNG PHÁP PHẦN TỬ HỮU HẠN**

Ngành đào tạo: Công nghệ Kỹ thuật cơ khí

Hệ đào tạo: Đại học chính quy

*(Ban hành kèm theo Quyết định Số 640/QĐ-ĐHTB, ngày 14/12/2019)*

# 1. Tên học phần: Phương pháp phần tử hữu hạn Mã học phần: 0101001695

2. Số tín chỉ**: 2(2,0,4)**

3. Trình độ: Dành cho sinh viên năm thứ 4

4. Phân bổ thời gian:

 - Lên lớp: 30 tiết

 + Giảng lý thuyết: 28 tiết

 + Seminar, kiểm tra: 2 tiết

 - Tự học: 60 tiết

5. Điều kiện tiên quyết:

6. Mục tiêu của học phần:

6.1.Về kiến thức

Sau khi hoàn tất học phần sinh viên có được những kiến thức cơ bản về mô hình toán học, ứng dụng vào việc mô hình hóa và tính toán các kết cấu và bài toán cơ học môi trường liên tục.

Hiểu được phương pháp phân tử hữu hạn trong tính toán kêt cấu thanh, dầm, khung, hiểu được bài toán trị biên một chiều

6.2.Về kỹ năng

Hình thành trong sinh viên một số kỹ năng cơ bản:

 + Kỹ năng phân tích phân tử hữu hạn trong tính toán kêt cấu thanh, dầm, khung

 + Kỹ năng tư duy, kỹ năng tự học, kỹ năng làm việc theo nhóm

 + Kỹ năng trình bày các vấn đề khoa học

6.3. Về thái độ

 + Tích cực tìm hiểu, nghiên cứu trước giáo trình, bài giảng, tài liệu tham khảo.

+ Nghiêm túc, say mê nghiên cứu, tư duy sáng tạo.

7. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

Giới thiệu các mô hình toán học cho các bài toán kỹ thuật, các bước tiến hành giải quyết các bài toán này bằng phương pháp phần tử hữu hạn.

Giới thiệu các nguyên lý xây dựng nghiệm yếu và các kỹ thuật sấp xỉ sử dụng phương pháp phần tử hữu hạn.

Giới thiệu về phân tích phần tử hữu hạn trong tính toán kết cấu thanh, dầm, khung.

8. Nhiệm vụ của sinh viên:

Tham dự học, thảo luận, kiểm tra, theo qui chế 43/2007/QĐ-BGD&ĐT ngày 15 tháng 08 năm 2007 của Bộ Giáo dục và Đào tạo, qui chế học vụ hiện hành của trường Đại học Thái Bình.

- Dự lớp: Bắt buộc 80%.

- Bài tập: Trên lớp và ở nhà.

- Khác: Theo yêu cầu của giáo viên

9. Tài liệu học tập:

**-** Giáo trình chính:Tập bài giảng môn Phương pháp phần tử hữu hạn , Bộ môn Công nghệ Cơ khí

 **-** Tài liệu khác:

[1]. Phương pháp phần tử hữu hạn, Trần Văn Dy

[2]. Phương pháp phần tử hữu hạn, Nguyễn Hoài Sơn, ĐHSPKT

10. Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên:

*10.1. Tiêu chí đánh giá:*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Điểm thành phần** | **Quy định** | **Trọng số** | **Ghi chú** |
| 1 | Điểm thường xuyên | đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần, làm bài tập ở nhà. | 10% |  |
| 2 | Điểm kiểm tra định kỳ | 2 bài kiểm tra | 30% |  |
| 3 | Thi kết thúc học phần | 1 bài thi  | 60% | Thi tự luận; 60 phút |

*10.2. Cách tính điểm:*

-*Sinh viên không tham gia đủ 80% số tiết học trên lớp không được thi lần đầu****.***

*- Điểm thành phần để điểm lẻ đến một chữ số thập phân.*

*- Điểm kết thúc học phần làm tròn đến phần nguyên.*

11. Thang điểm: Theo học chế tín chỉ

12. Nội dung chi tiết học phần:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Chương** | **Nội dung** | **Lý thuyết****(tiết)** | **Thực hành (tiết)** | **Kiểm tra (tiết)** |
| 1 | Chương 1: Khái niệm | 4 | 0 | 0 |
| 2 | Chương 2. Cơ sở toán học của phương pháp phần tử hữu hạn. | 8 | 0 | 0 |
| 3 | Chương 3. Áp dụng phương pháp phân tử hữu hạn trong tính toán kêt cấu thanh, dầm, khung | 12 | 0 | 1 |
| 4 | Chương 4: Bài toán trị biên một chiều | 4 | 0 | 1 |
| **Tổng** | 28 | 0 | 2 |

13. Hình thức và nội dung từng tuần:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Hình thức TC dạy học | Nội dung | Thời gian (tiết) | Yêu cầu SV chuẩn bị và địa chỉ tư liệu | Ghi chú |
| **Tuần 1** | **Chương 1: Khái niệm** |  |  |  |
| Lý thuyết (Thực hành) | 1.1. Các bước tiến hành khi giải bài toán bằng phương pháp phần tử hữu hạn1.2. Rời rạc hóa miền khảo sát1.3. Các phương trình phần tử | 2 | **-Tài liệu bắt buộc** Tập bài giảng môn Phương pháp phần tử hữu hạn **Tài Liệu đọc thêm**- PP Phần tử hữu hạn, Trần Văn Dy |  |
| Seminar theo nhóm |  |  |  |  |
| Kiểm tra- đánh giá |  Kiểm tra bài học cũ  |  |  |  |
| **Tuần 2** | **Chương 1: Khái niệm**  |  |  |  |
| Lý thuyết (Thực hành) | 1.4. Lắp ghép các phương trình phần tử 1.5. Khử các điều kiện biên chính 1.6. Giải hệ phương trình đại số tuyến tính  | 2 | **-Tài liệu bắt buộc** Tập bài giảng môn Phương pháp phần tử hữu hạn **Tài Liệu đọc thêm**- PP Phần tử hữu hạn, Trần Văn Dy |  |
| Seminar theo nhóm |  |  |  |  |
| Kiểm tra- đánh giá |  Kiểm tra bài học cũ  |  |  |  |
| **Tuần 3** | **Chương 2. Cơ sở toán học của PP phần tử hữu hạn** |  |  |  |
| Lý thuyết (Thực hành) | 2.1. Biến dạng dọc trục của thanh | 2 | **-Tài liệu bắt buộc** Tập bài giảng môn Phương pháp phần tử hữu hạn **Tài Liệu đọc thêm**- PP Phần tử hữu hạn, Trần Văn Dy |  |
| Seminar theo nhóm |  |  |  |  |
| Kiểm tra- đánh giá |  Kiểm tra bài học cũ  |  |  |  |
| **Tuần 4** | **Chương 2. Cơ sở toán học của PP phần tử hữu hạn** |  |  |  |
| Lý thuyết (Thực hành) | 2.2. Phương pháp Galerkin cho bài toán biến dạng dọc trục | 2 | **-Tài liệu bắt buộc** Tập bài giảng môn Phương pháp phần tử hữu hạn **Tài Liệu đọc thêm**- PP Phần tử hữu hạn, Trần Văn Dy |  |
| Seminar theo nhóm |  |  |  |  |
| Kiểm tra- đánh giá |  Kiểm tra bài học cũ  |  |  |  |
| **Tuần 5** | **Chương 2. Cơ sở toán học của PP phần tử hữu hạn** |  |  |  |
| Lý thuyết (Thực hành) | 2.3. Phương pháp Galerkin cho bài toán trị biên 1 chiều | 2 | **-Tài liệu bắt buộc** Tập bài giảng môn Phương pháp phần tử hữu hạn **Tài Liệu đọc thêm**- PP Phần tử hữu hạn, Trần Văn Dy |  |
| Seminar theo nhóm |  |  |  |  |
| Kiểm tra- đánh giá |  Kiểm tra bài học cũ  |  |  |  |
| **Tuần 6** | **Chương 2. Cơ sở toán học của PP phần tử hữu hạn** |  |  |  |
| Lý thuyết (Thực hành) | 2.4. Phương pháp Rayleigh-Ritz2.5. Các ghi chú khi sử dụng phương pháp Galerkin và Rayleigh-Ritz | 2 | **-Tài liệu bắt buộc** Tập bài giảng môn Phương pháp phần tử hữu hạn **Tài Liệu đọc thêm**- PP Phần tử hữu hạn, Trần Văn Dy |  |
| Seminar theo nhóm |  |  |  |  |
| Kiểm tra- đánh giá |  Kiểm tra bài học cũ  |  |  |  |
| **Tuần 7** | **Chương 3. Áp dụng PP phân tử hữu hạn trong tính toán kêt cấu thanh, dầm, khung** |  |  |  |
| Lý thuyết (Thực hành) | 3.1. Phân tử thanh | 2 | **-Tài liệu bắt buộc** Tập bài giảng môn Phương pháp phần tử hữu hạn **Tài Liệu đọc thêm**- PP Phần tử hữu hạn, Trần Văn Dy |  |
| Seminar theo nhóm |  |  |  |  |
| Kiểm tra- đánh giá |  Kiểm tra bài học cũ  |  |  |  |
| **Tuần 8** | **Chương 3. Áp dụng PP phân tử hữu hạn trong tính toán kêt cấu thanh, dầm, khung** |  |  |  |
| Lý thuyết (Thực hành) | 3.2.  Phân tử dàn phẳng | 2 | **-Tài liệu bắt buộc** Tập bài giảng môn Phương pháp phần tử hữu hạn **Tài Liệu đọc thêm**- PP Phần tử hữu hạn, Trần Văn Dy |  |
| Seminar theo nhóm |  |  |  |  |
| Kiểm tra- đánh giá |  Kiểm tra bài học cũ  |  |  |  |
| **Tuần 9** | **Chương 3. Áp dụng PP phân tử hữu hạn trong tính toán kêt cấu thanh, dầm, khung** |  |  |  |
| Lý thuyết (Thực hành) | 3.3. Phân tử dàn không gian3.4. Phân tử dâm chịu uôn | 2 | **-Tài liệu bắt buộc** Tập bài giảng môn Phương pháp phần tử hữu hạn **Tài Liệu đọc thêm**- PP Phần tử hữu hạn, Trần Văn Dy |  |
| Seminar  |  |  |  |  |
| Kiểm tra |  Kiểm tra bài học cũ  |  |  |  |
| **Tuần 10** | **Chương 3. Áp dụng PP phân tử hữu hạn trong tính toán kêt cấu thanh, dầm, khung** |  |  |  |
| Lý thuyết (Thực hành) | 3.5. Phân tử khung phẳng | 2 | **-Tài liệu bắt buộc** Tập bài giảng môn Phương pháp phần tử hữu hạn **Tài Liệu đọc thêm**- PP Phần tử hữu hạn, Trần Văn Dy |  |
| Seminar  |  |  |  |  |
| Kiểm tra |  Kiểm tra bài học cũ  |  |  |  |
| **Tuần 11** | **Chương 3. Áp dụng PP phân tử hữu hạn trong tính toán kêt cấu thanh, dầm, khung** |  |  |  |
| Lý thuyết (Thực hành) | 3.6.  Phân tử thanh chịu xoắn3.7. Phân tử khung nên | 2 | **-Tài liệu bắt buộc** Tập bài giảng môn Phương pháp phần tử hữu hạn **Tài Liệu đọc thêm**- PP Phần tử hữu hạn, Trần Văn Dy |  |
| Seminar  |  |  |  |  |
| Kiểm tra |  Kiểm tra bài học cũ  |  |  |  |
| **Tuần 12** | **Chương 3. Áp dụng PP phân tử hữu hạn trong tính toán kêt cấu thanh, dầm, khung** |  |  |  |
| Lý thuyết (Thực hành)  | 3.8. Phân tử khung không gian | 2 | **-Tài liệu bắt buộc** Tập bài giảng môn Phương pháp phần tử hữu hạn **Tài Liệu đọc thêm**- PP Phần tử hữu hạn, Trần Văn Dy |  |
| Seminar  |  |  |  |  |
| Kiểm tra |  Kiểm tra bài học cũ  |  |  |  |
| **Tuần 13** | **Chương 4: Bài toán trị biên một chiều** |  |  |  |
| Lý thuyết (Thực hành)  | 4.1. Bài toán dẫn nhiệt trạng thái ổn định | 2 | **-Tài liệu bắt buộc** Tập bài giảng môn Phương pháp phần tử hữu hạn **Tài Liệu đọc thêm**- PP Phần tử hữu hạn, Trần Văn Dy |  |
| Seminar  |  |  |  |  |
| Kiểm tra |  Kiểm tra bài học cũ  |  |  |  |
| **Tuần 14** | **Chương 4: Bài toán trị biên một chiều** |  |  |  |
| Lý thuyết (Thực hành)  | 4.2. Bài toán truyền nhiệt qua các bản mỏng4.3. Dòng chảy nhớt giữa các tấm song song | 2 | **-Tài liệu bắt buộc** Tập bài giảng môn Phương pháp phần tử hữu hạn **Tài Liệu đọc thêm**- PP Phần tử hữu hạn, Trần Văn Dy |  |
| Seminar  |  |  |  |  |
| Kiểm tra |  Kiểm tra bài học cũ  |  |  |  |
| **Tuần 15** | **Chương 4: Bài toán trị biên một chiều** |  |  |  |
| Lý thuyết (Thực hành)  | 4.4. Bài tập tổng | 2 | **-Tài liệu bắt buộc** Tập bài giảng môn Phương pháp phần tử hữu hạn **Tài Liệu đọc thêm**- PP Phần tử hữu hạn, Trần Văn Dy |  |
| Seminar  |  |  |  |  |
| Kiểm tra |  Kiểm tra bài học cũ  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Trưởng khoa****Đã ký****ThS. Vũ Thanh Hải** |  | **Trưởng bộ môn****Đã ký****TS. Trần Công Thức**  |