

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
TRÌNH ĐỘ ĐÀO TẠO: THẠC SỸ
Chuyên ngành: Kỹ thuật điện

1. Tên học phần:

Tiếng Việt: Lý thuyết trường điện từ ứng dụng

Tiếng Anh: Applied electromagnetic field theory

Mã học phần: 03 KĐĐU - 510

Số tín chỉ học phần: (2, 1,5, 0,5)

Số tiết học phần:

Lý thuyết: 22,5 giờ; thực hành 15 giờ

Tự học: 62,5 giờ

2. Đơn vị quản lý học phần:

2.1. Giảng viên giảng dạy:

1. TS: Đặng Ngọc Huy

2. TS. Bùi Trung Kiên

2.2. Bộ môn: Điện khí hóa

2.3. Khoa: Điện

3. Điều kiện học học phần: Không

4. Mục tiêu của học phần:

Học viên có khả năng nghiên cứu kiến thức cơ bản về điện từ và động lực điện từ. Qua đó học viên có kiến thức và kỹ năng:

4.1. Kiến thức

4.1.1. Hiểu được cơ sở toán học về lý thuyết trường điện từ

4.1.2. Hiểu được đại cương về trường điện từ

4.1.3. Biết được các phương pháp số - Phương pháp PTHH

4.1.4. Biết được phương pháp PTHH trong trường điện từ

4.1.5. Xây dựng được mô hình mạch - Mô hình trường

4.1.6. Vận dụng được phần mềm ứng dụng phương pháp phân tử hữu hạn

4.2. Kỹ năng

4.2.1. Hình thành các kỹ năng phân tích trường điện từ.

4.2.2. Hình thành kỹ năng phân tích thiết kế mô hình mạch mô hình trường điện từ, sử dụng phần mềm giải các bài toán trường điện từ.

4.2.3. Rèn luyện kỹ năng xã hội cơ bản trong làm việc nhóm, đóng góp cho tập thể, thảo luận, thuyết trình vấn đề chuyên môn về kỹ thuật.

5. Chuẩn đầu ra học phần

Sau khi hoàn thành việc học học phần này, học viên có thể:

1. Đưa ra được cá quyết định trong một vấn đề cụ thể.

2. Có các kỹ năng phân tích các bài toán phức tạp liên quan đến các dự án.

3. Khả năng làm việc độc lập, làm việc nhóm trong học tập và sản xuất.

6. Tóm tắt nội dung học phần

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
TRÌNH ĐỘ ĐÀO TẠO: THẠC SỸ
Chuyên ngành: Kỹ thuật điện

1. Tên học phần:

Tiếng Việt: Lý thuyết trường điện từ ứng dụng

Tiếng Anh: Applied electromagnetic field theory

Mã học phần: 03 KĐĐU - 510

Số tín chỉ học phần: (2; 1,5; 0,5)

Số tiết học phần:

Lý thuyết: 22,5 giờ; thực hành 15 giờ

Tự học: 62.5 giờ

2. Đơn vị quản lý học phần:

2.1. Giảng viên giảng dạy:

1. TS: Đặng Ngọc Huy

2. TS. Bùi Trung Kiên

2.2. Bộ môn: Kỹ thuật điện - Điện tử

2.3. Khoa: Điện

3. Điều kiện học học phần: Không

4. Mục tiêu của học phần:

Học viên có khả năng nghiên cứu kiến thức cơ bản về điện từ và động lực điện từ. Qua đó học viên có kiến thức và kỹ năng:

4.1. Kiến thức

4.1.1. Hiểu được cơ sở toán học về lý thuyết trường điện từ

4.1.2. Hiểu được đại cương về trường điện từ

4.1.3. Biết được các phương pháp số - Phương pháp PTHH

4.1.4. Biết được phương pháp PTHH trong trường điện từ

4.1.5. Xây dựng được mô hình mạch - Mô hình trường

4.1.6. Vận dụng được phần mềm ứng dụng phương pháp phần tử hữu hạn

4.2. Kỹ năng

4.2.1. Hình thành các kỹ năng phân tích trường điện từ.

4.2.2. Hình thành kỹ năng phân tích thiết kế mô hình mạch mô hình trường điện từ, sử dụng phần mềm giải các bài toán trường điện từ.

4.2.3. Rèn luyện kỹ năng xã hội cơ bản trong làm việc nhóm, đóng góp cho tập thể, thảo luận, thuyết trình vấn đề chuyên môn về kỹ thuật.

5. Chuẩn đầu ra học phần

Sau khi hoàn thành việc học học phần này, học viên có thể:

1. Đưa ra được cá quyết định trong một vấn đề cụ thể.

2. Có các kỹ năng phân tích các bài toán phức tạp liên quan đến các dự án.

3. Khả năng làm việc độc lập, làm việc nhóm trong học tập và sản xuất.

6. Tóm tắt nội dung học phần

Cung cấp kiến thức cơ sở về trường điện từ, hệ phương trình Maxwell, các phương pháp số ứng dụng trong tính toán điện từ trường. Phương pháp phần tử hữu hạn được chọn làm phương pháp chính được giới thiệu vì tính tổng quát của nó.

7. Cấu trúc nội dung học phần

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
Chương 1	Cơ sở toán học	4	4	0	
1.1.	Lời giới thiệu	1	1		4.1.1
1.2.	Ký hiệu vec tơ	1	1		4.2.1
1.3.	Đạo hàm vec tơ	1	1		4.2.2
1.4.	Gradient, độ tỏa, độ xoáy	1	1		4.2.3
Chương 2	Đại cương về trường điện từ	6	4	2	
2.1.	Lời giới thiệu	1	1		4.1.2
2.2.	Các đại lượng điện từ	1	1		4.2.1
2.3.	Hệ phương trình Maxwell	0.5	0.5		4.2.2
2.4.	Trường điện tĩnh	0.5	0.5	1	4.2.3
2.5.	Trường từ tĩnh	0.5	0.5		
2.6.	Trường điện từ tổng quát	0.5	0.5	1	
Chương 3	Các phương pháp số - Phương pháp PTHH	6	6	0	
3.1.	Vài nét về lịch sử phát triển phương pháp số	1			4.1.3
3.2.	Phương pháp hình học	1			4.2.1
3.3.	Phương pháp sai phân HH	1			4.2.2
3.4.	Phương pháp phương trình tích phân	1			4.2.3
3.5.	Phương pháp PTHH	2			
Chương 4	Phương pháp PTHH trong trường điện từ	6	5	1	
4.1.	Khái niệm chung	0.5	0.5		4.1.4
4.2.	Bài toán điện tĩnh và lời giải giải tích	0.5	0.5	1	4.2.1
4.3.	Phương pháp PTHH	1	1		4.2.2
4.4.	Phương pháp chia lưới	1	1		4.2.3
4.5.	Các hàm nội suy	1	1		



Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
4.6	Phương pháp Galerkin	1	1		
Chương 5	Mô hình mạch - Mô hình trường	1	1	0	4.1.5
5.1.	Lời giới thiệu	0.25	0.25		4.2.1
5.2.	Các quan hệ điện từ	0.25	0.25		4.2.2
5.3.	Các quan hệ vi mô - vĩ mô	0.5	0.5		4.2.3
Chương 6	Phần mềm ứng dụng phương pháp phần tử hữu hạn	6	3,5	2,5	
6.1.	Cấu trúc chung của một phần mềm mô phỏng số	0.5			4.1.6 4.2.1
6.2.	Mô hình hình học	0.5		1	4.2.2
6.3.	Phương trình đạo hàm riêng	0.5			4.2.3
6.4.	Bài toán trường thế đường dây cao áp	0.5		1	
6.5.	Bài toán mạch từ	0.5		1.5	

8. Phương pháp giảng dạy

- Giảng dạy lý thuyết kết hợp thảo luận theo nhóm;
- Giảng dạy lý thuyết kết hợp với ví dụ minh họa.

9. Nhiệm vụ của học viên:

Học viên phải thực hiện các nhiệm vụ sau:

- Có mặt tối thiểu 70% số tiết học lý thuyết;
- Tham gia và hoàn thành đầy đủ các buổi thảo luận, bài tập nhóm/bài tập và được đánh giá kết quả thực hiện;
- Làm tiểu luận và báo cáo tiểu luận sau khi kết thúc môn;
- Chủ động chuẩn bị các nội dung giảng viên giao và thực hiện giờ tự học theo quy định.

10. Đánh giá kết quả học tập của học viên

10.1. Cách đánh giá:

Học viên được đánh giá tích lũy học phần như sau:

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm chuyên cần	Số tiết học viên tham dự học/tổng số tiết quy định. Ý thức, thái độ học tập trên lớp, ý thức chuẩn bị bài, làm bài	10%	Học viên không tham dự đủ 70%

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
		tập ... của học viên.		số tiết học trên lớp thi không được xét làm tiểu luận kết thúc học phần
2	Chấm tiểu luận	Viết tiểu luận	30%	
3	Điểm báo cáo tiểu luận	Báo cáo tiểu luận	60%	

10.2. Cách tính điểm:

Điểm học phần bao gồm điểm kiểm tra thường xuyên trong quá trình học tập; điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận; điểm chuyên cần; điểm chấm tiểu luận và báo cáo tiểu luận thực hiện theo công thức sau:

$$\boxed{\text{Điểm học phần}} = \boxed{\text{Điểm chuyên cần} \times 0.1} + \boxed{\text{Điểm chấm tiểu luận} \times 0.3} + \boxed{\text{Điểm báo cáo tiểu luận} \times 0.6}$$

Điểm học phần tính theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được quy đổi sang điểm chữ và điểm số theo thang điểm 4 theo quy chế đào tạo của Nhà trường.

11. Tài liệu học tập:

11.1. Tài liệu bắt buộc

[1] Bài giảng Lý thuyết trường điện từ ứng dụng, Trường Đại học Công nghiệp Quảng Ninh.

11.2. Tài liệu tham khảo

[2] Phạm Hùng Kim Khánh, hutech, 2014. Trường điện từ

[3] Nancy Forbes, Basil Mahon, 2014. Faraday, Maxwell, and the Electromagnetic Field: How Two Men Revolutionized Physics.

[4] Marcel Dekker, Modeling by finite elements method. Inc Electromagnetic.

12. Hướng dẫn tự học của học phần

Chương	Nội dung	LT (tiết)	BT (tiết)	TH (tiết)	Học viên cần tham khảo và chuẩn bị
1	Cơ sở toán học	10	0	0	Tài liệu [1], [2], [3]
2	Đại cương về trường điện từ	7.5	0	5	Tài liệu [1], [2], [3]

Chương	Nội dung	LT (tiết)	BT (tiết)	TH (tiết)	Học viên cần tham khảo và chuẩn bị
3	Các phương pháp số - Phương pháp PTHH.	10	0	0	Tài liệu [1], [2], [3]
4	Phương pháp PTHH trong trường điện từ	5	0	5	Tài liệu [1], [2], [3], [4]
5	Mô hình mạch - Mô hình trường	5	0	5	Tài liệu [1], [2], [3], [4]
6	Phần mềm ứng dụng phương pháp phần tử hữu hạn	5		5	Tài liệu [1], [2], [3], [4]

Quảng Ninh, ngày 25 tháng 8 năm 2022

HIỆU TRƯỞNG

TRƯỞNG BỘ MÔN

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

(Ký và ghi rõ họ tên)

(Ký và ghi rõ họ tên)



TS. Hoàng Hùng Thắng

TS. Bùi Trung Kiên

ThS. Lê Quyết Thắng