

Mục tiêu: Môn học này nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về lý thuyết phương trình đạo hàm riêng cùng các kiến thức cơ bản về ba loại phương trình vật lý toán: phương trình truyền sóng, phương trình truyền nhiệt, phương trình Laplace; và một số phương pháp giải các bài toán của ba loại phương trình này.

Objective: To provide the knowledge and calculation skills on theory of partial differential equations and of three types of mathematical physics equations: wave equations, heat equations, Laplace equation and some methods of solving these equations.

Nội dung: Nhập môn phương trình đạo hàm riêng, phân loại phương trình, phương trình truyền sóng, phương trình truyền nhiệt, phương trình Laplace và phương trình Poisson.

Content: Introduction to partial differential equations, classification of mathematical physics equations; wave equations; heat equations; Laplace equation and Poisson equation

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Phương trình đạo hàm riêng (Partial Differential Equations)
Mã số học phần:	MI3070
Khối lượng:	3(3-1-0-6) <ul style="list-style-type: none"> - Lý thuyết: 45 tiết - Bài tập/BTL: 15 tiết (nếu có bài tập lớn cần ghi rõ) - Thí nghiệm: 0 tiết
Học phần tiên quyết:	- Giải tích I, Giải tích II
Học phần học trước:	- Giải tích I, Giải tích II, Giải tích III, Đại số, Giải tích hàm
Học phần song hành:	- Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Môn học này nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về lý thuyết phương trình đạo hàm riêng cùng các kiến thức cơ bản về ba loại phương trình vật lý toán: phương trình truyền sóng, phương trình truyền nhiệt, phương trình Laplace; và một số phương pháp giải các bài toán của ba loại phương trình này.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CDR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CDR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình:

- [1] Nguyễn Thừa Hợp, *Giáo trình phương trình đạo hàm riêng*, NXB ĐHQG Hà Nội, 2001.
- [2] Nguyễn Mạnh Hùng, *Phương trình đạo hàm riêng, phần 1*, NXB Giáo dục 2002.
- [3] Nguyễn Minh Chương, Hà Tiến Ngoạn, Nguyễn Minh Trí, Lê Quang Trung, *Phương trình đạo hàm riêng*, NXB Giáo dục 2000.
- [4] Nguyễn Đình Trí, Nguyễn Trọng Thái, *Phương trình vật lý toán*, NXB Đại học và trung học chuyên nghiệp, 1971.

Sách tham khảo:

- [1] Richard Haberman, *Elementary Applied Partial Differential Equations*, Prentice Hall, Englewood Cliff, New Jersey 07632, 1983

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình				50%
	A1.1. Điểm chuyên cần	Điểm danh, ý thức		20%
	A1.2. Điểm giữa kỳ	Thi viết		30%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Điểm thi kết thúc HP	Thi viết		50%

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến $+2$, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của ĐH Bách Khoa Hà Nội

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	Chương 1: Nhập môn phương trình đạo hàm riêng. <ul style="list-style-type: none">Các khái niệm cơ bản, phân loại phương trình và đưa phương trình về dạng chính tắc.Ba loại phương trình cơ bản và các bài toán biên, Cauchy.		Giảng bài	A1.1
2	<ul style="list-style-type: none">Bài toán Cauchy, định lý Cauchy-Covalevskaya. Mặt đặc trưng và một số tính chất: bất biến qua các phép biến đổi trơn, không suy biến; trên mặt đặc trưng các dữ kiệnCauchy phụ thuộc lẫn nhau		Đọc trước tài liệu; Giảng bài, Thảo luận	A1.1 A1.2 A2.1
3	<ul style="list-style-type: none">Bài toán đặt chỉnh		Đọc trước tài liệu; Giảng bài, Thảo luận	A1.1 A1.2 A2.1
4	Chương 2: Phương trình truyền sóng.		Đọc trước tài liệu;	A1.1

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	- Thiết lập phương trình dao động của dây, của màng mỏng, bài toán Cauchy.		Giảng bài, Thảo luận	A1.2 A2.1
5	- Công thức Kirchoff, Poissonn D'Alambert		Đọc trước tài liệu; Giảng bài, Thảo luận	A1.1 A1.2 A2.1
6	- Bài toán biên ban đầu (thứ nhất) - Định luật bảo toàn năng lượng, tính duy nhất nghiệm, sự phụ thuộc liên tục của nghiệm vào các điều kiện ban đầu		Đọc trước tài liệu; Giảng bài, Thảo luận	A1.1 A1.2 A2.1
7	- Phương pháp tách biên (fourier)		Đọc trước tài liệu; Giảng bài, Thảo luận	A1.1 A1.2 A2.1
8	Chương 3: Phương trình truyền nhiệt - Thiết lập phương trình truyền nhiệt. - Bài toán biên ban đầu (thứ hai) - Nguyên lý cực trị		Đọc trước tài liệu; Giảng bài, Thảo luận	A1.1 A1.2 A2.1
9	- Tính duy nhất nghiệm và sự phụ thuộc liên tục của nghiệm vào điều kiện ban đầu và biên.		Đọc trước tài liệu; Giảng bài, Thảo luận	A1.1 A1.2 A2.1
10	- Phương pháp tách biến		Đọc trước tài liệu; Giảng bài, Thảo luận	A1.1 A1.2 A2.1
11	- Sự truyền nhiệt trong thanh vô hạn - Bài toán Cauchy		Đọc trước tài liệu; Giảng bài, Thảo luận	A1.1 A1.2 A2.1
12	Chương 4: Phương trình Laplace và phương trình Poisson - Thiết lập phương trình, các bài toán biên, nghiệm cơ bản của phương trình Laplace		Đọc trước tài liệu; Giảng bài, Thảo luận	A1.1 A1.2 A2.1
13	- Phương pháp hàm Green để giải bài toán Dirichlet, công thức Poisson		Đọc trước tài liệu; Giảng bài, Thảo luận	A1.1 A1.2 A2.1
14	- Giải bài toán Dirichlet trong mặt tròn - Hàm điều hòa		Đọc trước tài liệu; Giảng bài, Thảo luận	A1.1 A1.2 A2.1
15	- Các tính chất của hàm điều hòa		Đọc trước tài liệu; Giảng bài, Thảo luận	A1.1 A1.2 A2.1

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

Tuân thủ quy định học tập trong Quy chế đào tạo của ĐHBK Hà Nội.

8. NGÀY PHÊ DUYỆT:

Chủ tịch Hội đồng

Nhóm xây dựng đề cương

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khóa	Ghi chú
1				
2				