

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Tên học phần: Phương trình đạo hàm riêng

Mã học phần: 111130

Số tín chỉ: 02

Ngành đào tạo: Đại học Toán –Tin

TRƯỜNG ĐẠI HỌC HỒNG ĐỨC
Khoa: Khoa học Tự nhiên

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
PHƯƠNG TRÌNH ĐẠO HÀM RIÊNG

Bộ môn: Giải tích

Mã học phần: 111130

1. Thông tin về giảng viên:

Họ và tên: Mai Xuân Thảo

Chức danh: Tiến sĩ, Giảng viên chính.

Thời gian, địa điểm làm việc: Các ngày làm việc trong tuần.

Tại Khoa Khoa học Tự nhiên - Trường Đại học Hồng Đức.

Địa chỉ liên hệ: 83B - Tạnh Xá 2 - P. Đông Vệ - Thành phố Thanh Hóa.

Điện thoại: 0373723257; DĐ: 0912506449.

Email: thaomx@yahoo.com

Thông tin về trợ giảng: Không

Những giảng viên giảng dạy được học phần này:

1. TS. Giảng viên chính: Hoàng Văn Thi

Địa chỉ liên hệ: 81 Yết Kiêu - P. Đông Sơn - Thành phố Thanh Hóa.

Điện thoại: NR: (037) 3911417; DĐ: 0912276373.

Email: Thihdu2004@yahoo.com

2. ThS. Giảng viên chính: Nguyễn Xuân Thuận

Địa chỉ liên hệ: 165 Trường Thi - P. Nam Ngạn - Thành phố Thanh Hóa

Điện thoại: NR: (037) 3759005; DĐ: 0914463944.

Email: thuannx7@gmail.com

3. ThS. Giảng viên chính: Đỗ Văn Lợi

Địa chỉ liên hệ: 22 Trần Phú - P. Điện Biên - Thành phố Thanh Hóa

Điện thoại: NR: (037) 3853309; DĐ: 091310390.

Email: 37loilinh@gmail.com

. Thông tin chung về học phần:

Tên ngành: Đại học Toán - Tin; Năm học 2010 - 2011

Tên học phần: Phương trình đạo hàm riêng.

Số tín chỉ học tập: 2 tín chỉ

Mã học phần: 111130

Học kì: I

Học phần bắt buộc

Các học phần tiên quyết: Giải tích cổ điển, Đại số tuyến tính, Phương trình vi phân, Giải tích hiện đại.

Các học phần kế tiếp: Không

Giờ tín chỉ với các hoạt động:

+ Nghe giảng lý thuyết: 18

+ Làm bài tập trên lớp: 18

+ Thảo luận, semina: 6

+ Thực hành, thực tập: 0

+ Hoạt động theo nhóm: 0

+ Tự học: 90

Địa chỉ của Bộ môn phụ trách học phần:

Văn phòng Khoa Tự nhiên - Nhà A2 Cơ sở I - Trường Đại học Hồng Đức.

3. Mục tiêu của học phần:

*** Kiến thức:**

- Sinh viên có được những kiến thức cơ bản về phương trình đạo hàm riêng cấp một tuyến tính (Phương trình đạo hàm riêng cấp một tuyến tính thuần nhất; Phương trình đạo hàm riêng cấp một tuyến tính không thuần nhất); Các loại phương trình Parabolic, Hyperbolic, Elliptic.

- Sinh viên nắm được phương pháp giải các bài toán Cauchy đối với các lớp phương trình đạo hàm riêng cấp một tuyến tính thuần nhất, đạo hàm riêng cấp một tuyến tính không thuần nhất; bài toán biên đối với các các loại phương trình Parabolic, Hyperbolic, Elliptic.

*** Kỹ năng:**

- Kỹ năng tìm kiếm, phân tích và xử lý thông tin liên quan đến học phần.

- Kỹ năng giải các bài toán Cauchy đối với các lớp phương trình đạo hàm riêng cấp một tuyến tính thuần nhất, đạo hàm riêng cấp một tuyến tính không thuần nhất; bài toán biên đối với các loại phương trình Parabolic, Hyperbolic, Elliptic.

- Kỹ năng làm việc theo nhóm.

*** Ý thức thái độ:**

Nhận thức đúng vai trò của học phần đối với chương trình đào tạo và ứng dụng thực tiễn để có thái độ nghiêm túc khi học tập, nghiên cứu môn học này.

4. Tóm tắt nội dung học phần:

Học phần phương trình đạo hàm riêng gồm 5 chương: Cung cấp những kiến thức cơ bản về:

- Phương trình đạo hàm riêng cấp một tuyến tính thuần nhất; Phương trình đạo hàm riêng cấp một tuyến tính không thuần nhất; Các loại phương trình Parabolic, Hyperbolic, Elliptic.

- Phương pháp giải các bài toán Cauchy đối với các lớp phương trình đạo hàm riêng cấp một tuyến tính thuần nhất, đạo hàm riêng cấp một tuyến tính không thuần nhất; bài toán biên đối với các loại phương trình Parabolic, Hyperbolic, Elliptic.

5. Nội dung chi tiết học phần:

Chương 1 Phương trình đạo hàm riêng cấp một tuyến tính (4;3)

MỞ ĐẦU (1, 0)

- a. Hai đặc thù cơ bản của phương trình đạo hàm riêng.
 - b. Mối liên quan giữa ngành phương trình đạo hàm riêng với các ngành khoa học khác như vật lý, giải tích hàm, đại số, tôpô, giải tích phức.
- 1.1 Khái niệm tổng quát
 - 1.1.1 Dạng tổng quát của phương trình đạo hàm riêng cấp k ; Cấp của phương trình đạo hàm riêng; Nghiệm của phương trình đạo hàm riêng; Bài toán Cauchy.
 - 1.1.2 Dạng của phương trình đạo hàm riêng cấp một tuyến tính thuần nhất; Dạng của phương trình đạo hàm riêng cấp một tuyến tính không thuần nhất.
 - 1.2 Phương trình đạo hàm riêng cấp một tuyến tính thuần nhất
 - 1.2.1 Sự liên hệ giữa phương trình đạo hàm riêng cấp một tuyến tính thuần nhất và hệ phương trình vi phân thường dạng đối xứng tương ứng.
 - 1.2.2 Lập nghiệm tổng quát của phương trình đạo hàm riêng tuyến tính thuần nhất.
 - 1.2.3 Bài toán Cauchy.
 - 1.3 Phương trình đạo hàm riêng cấp một tuyến tính không thuần nhất.
 - 1.3.1 Lập nghiệm tổng quát.
 - 1.3.2 Nghiệm đặt biệt.
 - 1.3.3 Bài toán Cauchy.

Chương 2. Phân loại phương trình đạo hàm riêng tuyến tính cấp hai (4; 4)

- 2.1 Giới thiệu chung.
 - 2.1.1 Các ký hiệu: Không gian Euclide n -chiều \mathbb{R}^n ; tích vô hướng; khoảng cách; miền bị chặn; biên; bao đóng; ký hiệu $D^\alpha u$; lớp hàm $C^k(A), (k \geq 0)$; ký hiệu $\mathbb{R}_{x,t}^{n+1}$; lớp hàm $C^{k,m}(A)$; toán tử Laplace Δ .
 - 2.1.2 Một số phương trình đạo hàm riêng tuyến tính tiêu biểu.
 - 2.1.3 Một số thí dụ dẫn đến các bài toán biên của phương trình đạo hàm riêng.
- 2.2 Phân loại phương trình đạo hàm riêng tuyến tính cấp hai trong trường hợp hai biến.
- 2.3 Tính đặt chỉnh của bài toán phương trình đạo hàm riêng. Phản thí dụ của Hadamard. Định lý Cauchy - Kovalevskaja.

Chương 3 Phương trình Elliptic.

Bài toán biên của phương trình Laplace (4,5; 7,5)

- 3.1 Hàm điều hòa. Các tính chất cơ bản
 - 3.1.1 Hàm điều hòa
 - 3.1.2 Nghiệm cơ bản của phương trình Laplace

- 3.1.3 Công thức Green đối với toán tử Laplace.
- 3.1.4 Các tính chất cơ bản của hàm điều hòa
- 3.2 Bài toán Dirichlet trong.
 - 3.2.1 Đặt bài toán
 - 3.2.2 Hàm Green. Định lý tồn tại nghiệm.
 - 3.2.3 Bài toán Dirichlet ngoài.
- 3.3 Bài toán Neumann
- 3.4 Giải bài toán Dirichlet trong trên mặt tròn bằng phương pháp tách biến.

Chương 4 Phương trình hyperbolic (3,5; 4,5)

- 4.1 Đặt bài toán.
- 4.2 Phương trình chuyển dịch.
- 4.3 Nghiệm của bài toán Cauchy của phương trình truyền sóng. Công thức D'Alembert.
- 4.4 Nghiệm của bài toán biên – ban đầu. Phương pháp tách biến.
- 4.5 Trường hợp ngoại lực khác không.
- 4.6 Giải bài toán biên – ban đầu với vế phải khác không.
- 4.7 Ý nghĩa vật lý.

Chương 5 Phương trình parabolic (2; 4)

- 5.1 Mở đầu. Định lý cực đại cực tiểu
- 5.2 Định lý duy nhất và sự phụ thuộc liên tục của nghiệm vào dữ kiện ban đầu của bài toán Cauchy.
- 5.3 Giải bài toán Cauchy bằng phương pháp tách biến
- 5.4 Bài toán biên ban đầu thứ nhất.

6. Học liệu:

Học liệu bắt buộc

[1]. *Phương trình vi phân đạo hàm riêng*. Bộ môn giải tích, Khoa Toán – Cơ – Tin, ĐHQGHN, Hà Nội, 2006.

[2]. *Phương trình đạo hàm riêng*. Hoàng Văn Thi, Khoa KHTN, ĐH Hồng Đức, Thanh Hóa, 2007.

[3]. *Bài tập phương trình vi phân*. Nguyễn Thế Hoàn, Trần Văn Nhung, Nhà xuất bản giáo dục, Hà Nội, 2006.

Học liệu tham khảo

[4]. *Giáo trình phương trình đạo hàm riêng*. Nguyễn Thừa Hợp, Nhà xuất bản ĐHQGHN, Hà Nội, 2006.

[5]. *Phương trình đạo hàm riêng(Phần I)*. Nguyễn Mạnh Hùng, Nhà xuất bản đại học sư phạm, Hà Nội, 2008

[6]. *Cơ sở phương trình vi phân và lý thuyết ổn định*. Nguyễn Thế Hoàn, Phạm Phú, Nhà xuất bản giáo dục, Hà Nội, 2003.

7. Hình thức tổ chức dạy học

7.1. Lịch trình chung:

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học phân						Tổng
	Lý thuyết	Semina, thảo luận nhóm	Bài tập	Tự học	Tư vấn của GV	KT, ĐG	
Vấn đề 1	2,0	0,5	0,5				3,0
Vấn đề 2	1,0	0,5	1,5			10 phút trong giờ học	3,0
Vấn đề 3	2,0		1,0				3,0
Vấn đề 4	1,0	0,5	1,5			10 phút trong giờ học	3,0
Vấn đề 5	2,0		1,0			10 phút trong giờ học	3,0
Vấn đề 6	1,0	0,5	1,5				3,0
Vấn đề 7	1,0	0,5	1,5			Giữa kỳ 1 tiết	4,0
Vấn đề 8	1,0	0,5	1,5				3,0
Vấn đề 9	1,5	0,5	1,0			10 phút trong giờ học	3,0
Vấn đề 10	1,0	0,5	1,5				3,0
Vấn đề 11	1,5	0,5	1,0				3,0
Vấn đề 12	1,0	0,5	1,5			10 phút trong giờ học	3,0
Vấn đề 13	1,0	0,5	1,5				3,0
Vấn đề 14	1,0	0,5	1,5				3,0
Tổng	18	6,0	18			1 tiết giữa kỳ	43

7.2. Lịch trình cụ thể cho từng nội dung:

Tuần 1. Vấn đề 1

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị
Lý thuyết	2,0 tiết	<p>Chương 1: Khái niệm tổng quát</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Phương trình đạo hàm riêng. 2. Dạng của phương trình đạo hàm riêng cấp một tuyến tính. 3. Sự liên hệ giữa phương trình đạo hàm riêng cấp một tuyến tính thuần nhất và hệ phương trình vi phân thường dạng đối xứng tương ứng. 4. Lập nghiệm tổng quát của phương trình đạo hàm riêng tuyến tính thuần nhất. 	<p>Sinh viên nắm vững và phân biệt được các khái niệm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dạng tổng quát của phương trình đạo hàm riêng cấp k; Cấp của phương trình đạo hàm riêng. - Nghiệm của phương trình đạo hàm riêng; Bài toán Cauchy. - Dạng của phương trình đạo hàm riêng cấp một tuyến tính thuần nhất. - Phương pháp tìm nghiệm tổng quát của phương trình đạo hàm riêng tuyến tính thuần nhất. 	<p>Đọc tài liệu: [1] trang 1. [2] trang 7. [6] trang 264 - 271.</p>
Thảo luận nhóm.	0,5	<ol style="list-style-type: none"> a. Hai đặc thù cơ bản của phương trình đạo hàm riêng. b. Mối liên quan giữa ngành phương trình đạo hàm riêng với các ngành khoa học khác 	<ul style="list-style-type: none"> - Mối liên hệ trực tiếp lý thuyết với các bài toán vật lý. - Mối quan hệ mật thiết của nó với các ngành toán học khác. 	<p>Đọc tài liệu: [1] trang 1-2. [2] trang 4.</p>
Bài tập	0,5	Giải một số bài toán về phương trình đạo hàm riêng cấp một	Nắm vững các khái niệm và vận dụng thành thạo các tính	- Chuẩn bị các bài tập 1;2 trang 44([2]).

		tuyên tính thuần nhất.	chất.	- Tham khảo các bài tập: 1301 – 1308 trang 196([3]).
Tự học		- Chứng minh sự liên hệ giữa: PTĐHRTT cấp một thuần nhất với hệ PTVP thường tương ứng.		Đọc tài liệu: [1] trang 1-2.
KT-ĐG				
Tư vấn		Nội dung và phương pháp học tập chương.		

Tuần 2 Vấn đề 2

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị
Lý thuyết	1,0 tiết	<ul style="list-style-type: none"> - Bài toán Cauchy đối với phương trình đạo hàm riêng cấp một tuyến tính thuần nhất. - Phương trình đạo hàm riêng cấp một tuyến tính không thuần nhất. - Lập nghiệm tổng quát; nghiệm đặc biệt. 	<p>Sinh viên nắm vững và phân biệt được các khái niệm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bài toán Cauchy. - Dạng của phương trình đạo hàm riêng cấp một tuyến tính không thuần nhất. - Sự liên hệ giữa: PTĐHRTT cấp một không thuần nhất với hệ PTVP thường tương ứng. 	<p>Đọc tài liệu:</p> <p>[2] trang 6 - 7</p> <p>[5] trang 9 - 12</p>
Thảo luận nhóm.	0,5 tiết	So sánh phương trình đạo hàm riêng cấp một tuyến tính thuần nhất và phương trình đạo hàm riêng cấp một tuyến tính không thuần nhất: Dạng; Cách tìm nghiệm tổng quát.		<p>Đọc tài liệu:</p> <p>[1] trang 2-7.</p> <p>[2] trang 7-11.</p>
Bài tập	1,5 tiết	Giải một số bài toán về phương trình đạo hàm riêng cấp một tuyến tính không thuần nhất.	Nắm vững các khái niệm và vận dụng thành thạo các tính chất	<ul style="list-style-type: none"> - Chuẩn bị các bài tập 1;2 trang 44([2]). - Tham khảo các bài tập: 1301 – 1357([3]).
Tự học		-Sự liên hệ giữa: PTĐHRTT cấp một không thuần nhất với		

		<p>hệ PTVP thường tương ứng.</p> <p>- Bài toán Cauchy.</p>		
KT-ĐG		<p>-Kiểm tra thường xuyên : Bài tập cá nhân.</p> <p>- Nội dung: Kiểm tra thường xuyên : Bài tập cá nhân.</p> <p>- Thời gian: 10 phút.</p> <p>- Nội dung: Tích phân một phương trình đạo hàm riêng cấp một tuyến tính.</p>	<p>Kiểm tra kỹ năng:</p> <p>- Kiểm tra kỹ năng: Giải bài toán tích phân một phương trình đạo hàm riêng cấp một tuyến tính bằng phương pháp tách biến.</p> <p>- Giải bài toán Cauchy.</p>	
Tư vấn				

Tuần 3 Vấn đề 3

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị
Lý thuyết	2,0 tiết	<p>- Bài toán Cauchy đối với phương trình đạo hàm riêng cấp một tuyến tính không thuần nhất.</p> <p>* Chương 2</p> <p>Phân loại phương trình đạo hàm riêng tuyến tính cấp hai</p> <p>- Giới thiệu các ký hiệu: Không gian Euclide n-chiều \mathbb{R}^n; tích vô hướng; khoảng cách; miền bị chặn; biên; bao đóng; ký hiệu $D^\alpha u$; lớp hàm $C^k(A), (k \geq 0)$; ký hiệu $\mathbb{R}_{x,t}^{n+1}$; lớp hàm $C^{k,m}(A)$; toán tử Laplace Δ.</p>	<p>Sinh viên nắm vững khái niệm và có các kỹ năng:</p> <p>- Giải bài toán Cauchy đối với phương trình đạo hàm riêng cấp một tuyến tính không thuần nhất.</p> <p>- Nắm được một số khái niệm, ký hiệu chuẩn bị cho phần kiến thức tới.</p>	<p>Đọc tài liệu:</p> <p>[6] trang 280-282.</p> <p>[1] trang 7-13.</p> <p>[2] trang 24-43.</p>
Thảo luận nhóm.				
Bài tập	1,0 tiết	Giải bài toán Cauchy đối với phương trình đạo hàm riêng cấp một tuyến tính không thuần nhất.		<p>- Chuẩn bị các bài tập 2 trang 44([2]).</p> <p>- Bài tập 1337-1357 trang 198-199 ([3])</p>
Tự học		Giải bài toán Cauchy đối với phương trình đạo hàm riêng cấp	Nắm được kỹ năng giải bài toán Cauchy đối với phương trình	

		một tuyến tính không thuần nhất.	đạo hàm riêng cấp một tuyến tính không thuần nhất.	
KT-ĐG				
Tư vấn		Nội dung và phương pháp học của chương.		

Tuần 4 Vấn đề 4

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị
Lý thuyết	1,0 tiết	<p>- Một số ví dẫn tới các bài toán biên của phương trình đạo hàm riêng.</p> <p>- Phân loại phương trình đạo hàm riêng cấp hai tuyến tính.</p>	<p>Sinh viên nắm vững khái niệm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phương trình dao động của dây. - Phương trình truyền nhiệt trong môi trường đẳng hướng. - Phương trình Laplace. <p>* Các loại phương trình: Hyperbolic, Elliptic, Parabolic</p> <p>+) Hyperbolic: $\delta = b^2 - ac > 0$</p> <p>+) Elliptic: $\delta = b^2 - ac < 0$</p> <p>+) Parabolic: $\delta = b^2 - ac = 0$.</p>	<p>Đọc tài liệu:</p> <ul style="list-style-type: none"> -[1] trang 13-15. -[2] trang 25-26. <p>Đọc tài liệu:</p> <ul style="list-style-type: none"> -[1] trang 32-41 ; 43-46. -[2] trang 46-61.
Thảo luận nhóm.	0,5 tiết	Khái niệm đặc trưng	Đường đặc trưng của các loại phương trình: hyperbolic; elliptic; parabolic.	Đọc tài liệu: [4] trang 46-49.
Bài tập	1,5 tiết	Giải một số bài toán phân loại phương trình đạo hàm riêng và đưa nó về dạng chính tắc.	Nắm vững các khái niệm và vận dụng thành thạo các tính chất.	Làm các bài tập: 1-4 trang 47-48 ([1]). - Bài tập 3 trang 44 ([2]).
Tự học		Các loại phương trình: Hyperbolic, Elliptic, Parabolic		Đọc tài liệu: -[1] trang 32-41 ; 43-46. -[2] trang 46.

KT-ĐG		<ul style="list-style-type: none"> -Kiểm tra thường xuyên : Bài tập cá nhân. - Thời gian: 10 phút. - Nội dung: Phân loại một phương trình đạo hàm riêng và đưa nó về dạng chính tắc 	Kiểm tra kỹ năng: Giải bài toán phân loại một phương trình đạo hàm riêng và đưa nó về dạng chính tắc	
Tư vấn				

Tuần 5 Vấn đề 5

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị
Lý thuyết	2,0 tiết	<p>1. Đưa phương trình đạo hàm riêng tuyến tính cấp hai trong trường hợp hai biến về dạng chính tắc:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đưa phương trình hyperbolic về dạng chính tắc. - Đưa phương trình loại elliptic về dạng chính tắc. - Phương trình loại parabolic về dạng chính tắc. <p>2.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tính đặt chỉnh của bài toán phương trình đạo hàm riêng. - Phản thí dụ của Hadamard. - Định lý Cauchy-Kovalevskaja. 	<p>Sinh viên nắm vững kỹ năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Hyperbolic $a_1 = c_1; b_1 = 0.$ * Elliptic: $a_1 = c_1; b_1 = 0$ * Parabolic: $a_1 = b_1 = 0; c_1 \neq 0$ <p>- Ba điều kiện để bài toán đặt chỉnh: +) Nghiệm của bài toán phải tồn tại trong một lớp hàm X nào đó. +) Nghiệm đó là duy nhất trong một lớp hàm Y nào đó. +) Nghiệm của bài toán phụ thuộc liên tục vào các dữ kiện đã cho (điều kiện ban đầu, điều kiện cho trên biên, số hạng tự do, các hệ số của phương trình).</p>	<p>Đọc tài liệu: [1] trang 32-38. [2] trang 46-61.</p> <p>Đọc tài liệu: [1] trang 13-15.</p>
Thảo luận nhóm.				

Bài tập	1,0 tiết	<ul style="list-style-type: none"> - Đưa phương trình hyperbolic về dạng chính tắc. - Đưa phương trình loại elliptic về dạng chính tắc. - Phương trình loại parabolic về dạng chính tắc. 	Nắm vững các khái niệm và vận dụng thành thạo các tính chất	Bài tập 1-2 trang 16-17 ([1]).
Tự học		<p>Tính đặt chỉnh của bài toán phương trình đạo hàm riêng.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Phản thí dụ của Hadamard. - Định lý Cauchy-Kovalevskaja. 		Đọc tài liệu: [1] trang 13-15.
KT-ĐG		<ul style="list-style-type: none"> - Đưa phương trình hyperbolic về dạng chính tắc. - Đưa phương trình loại elliptic về dạng chính tắc. - Phương trình loại parabolic về dạng chính tắc. 	Kiểm tra kỹ năng: Đưa các phương trình loại hyperbolic, elliptic, parabolic về dạng chính tắc.	
Tư vấn		Nội dung và phương pháp ôn tập cuối chương.		

Tuần 6 Vấn đề 6

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị
Lý thuyết	1,0 tiết	Chương 3: Phương trình Elliptic. Bài toán biên của phương trình Laplace. - Hàm điều hòa. - Nghiệm cơ bản của phương trình Laplace. - Công thức Green đối với toán tử Laplace.	Sinh viên nắm vững khái niệm: - Hàm điều hòa. - Nghiệm cơ bản của phương trình Laplace.	Đọc tài liệu: [1] trang 32-34.
Thảo luận nhóm.	0,5 tiết	Công thức Green đối với toán tử Laplace.		Đọc tài liệu: [1] trang 33-34.
Bài tập	1,5 tiết	Làm bài tập liên quan hàm điều hòa.	Nắm vững các khái niệm và vận dụng thành thạo các tính chất	Làm các bài tập: 1-4 trang 47-48 ([1]); bài 1 trang 70 ([2]).
Tự học		- Hàm điều hòa. - Nghiệm cơ bản của phương trình Laplace. - Công thức Green đối với toán tử Laplace.		[2] trang 46-56.
KT-ĐG				
Tư vấn				

Tuần 7 Vấn đề 7

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị
Lý thuyết	1,0 tiết	Chương 3: Phương trình Elliptic. Bài toán biên của phương trình Laplace(tiếp). Các tính chất cơ bản của hàm điều hòa.	Sinh viên nắm vững nội dung và kỹ thuật chứng minh các tính chất: - Định lý giá trị trung bình. - Nguyên lý cực đại cực tiểu. - Định lý trung bình đảo. - Định lý Harnack.	Đọc tài liệu: [1] trang 34-38.
Thảo luận nhóm.	0,5 tiết	Các hệ quả của Nguyên lý cực đại cực tiểu.		Đọc tài liệu: [1] trang 37.
Bài tập	1,0 tiết	Làm bài tập liên quan hàm điều hòa.	Nắm vững các khái niệm và vận dụng thành thạo các tính chất.	Làm các bài tập: 1-3 trang 30 ([1]).
Tự học		Chứng minh định lý 3.8		Đọc tài liệu: [1] trang 36-37.
KT-ĐG				
Tư vấn				

Tuần 8 Vấn đề 8

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị
Lý thuyết	1,0 tiết	Chương 3: Phương trình Elliptic. Bài toán biên của phương trình Laplace(tiếp). * Bài toán Dirichlet trong: - Đặt bài toán. - Hàm Green. Định lý tồn tại nghiệm. - Bài toán Dirichlet ngoài.	Sinh viên nắm vững khái niệm: - Bài toán Dirichlet trong. - Hàm Green. Định lý tồn tại nghiệm. - Bài toán Dirichlet ngoài. * Sự tương tự giữa hai bài toán Dirichlet trong và ngoài.	Đọc tài liệu: [1] trang 38-42.
Thảo luận nhóm.	0,5 tiết	Bài toán Neumann.		Đọc tài liệu: [1] trang 42-43.
Bài tập	1,5 tiết	Chứng minh một số tính chất của hàm Green(Tính đối xứng; Đạt giá trị dương tại mọi điểm thuộc miền Ω).	Nắm vững các khái niệm và vận dụng thành thạo các tính chất	Tham khảo [1] trang 39 - 40.
Tự học		Tìm sự tương tự giữa hai bài toán Dirichlet trong và ngoài.		Đọc tài liệu: [1] trang 38-42.
KT-ĐG				
Tư vấn				

Tuần 9 Vấn đề 9

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị
Lý thuyết	1,5 tiết	Chương 3: Phương trình Elliptic. Bài toán biên của phương trình Laplace(tiếp). Giải bài toán Dirichlet trong trên mặt tròn bằng phương pháp tách biến.	Sinh viên nắm vững: Kỹ năng giải bài toán Dirichlet trong trên mặt tròn bằng phương pháp tách biến.	Đọc tài liệu: [1] trang 43-46.
Thảo luận nhóm.	0,5 tiết	Bài toán Cauchy với trường hợp ngoại lực khác không.		Đọc tài liệu: [1] trang 27.
Bài tập	1,0 tiết	Giải một số bài toán Dirichlet trong trên mặt tròn bằng phương pháp tách biến.	Nắm vững các khái niệm và vận dụng thành thạo các tính chất	Làm các bài tập: 6-8 trang 48 ([1]).
Tự học		Luyện giải một số bài toán Dirichlet trong trên mặt tròn bằng phương pháp tách biến.		Làm các bài tập: 9-10 trang 48-49 ([1]).
KT-ĐG		-Kiểm tra thường xuyên : Bài tập cá nhân. - Thời gian: 10 phút. - Nội dung: Giải một số bài toán Dirichlet trong trên mặt tròn bằng phương pháp tách biến.	Kiểm tra kỹ năng: Giải một số bài toán Dirichlet trong trên mặt tròn bằng phương pháp tách biến.	
Tư vấn		Nội dung và phương		

		pháp ôn tập của chương.		
--	--	----------------------------	--	--

Tuần 10 Vấn đề 10

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị
Lý thuyết	1,0 tiết	Chương 4: Phương trình hyperbolic. Phương trình truyền sóng trên dây. - Đặt bài toán. - Phương trình chuyển dịch. - Nghiệm của bài toán Cauchy của phương trình truyền sóng. Công thức D'Alembert.	Sinh viên nắm vững: - Tính duy nhất và ổn định của nghiệm của bài toán Cauchy đối với phương trình truyền sóng trên dây - Phương trình chuyển dịch đưa một phương trình đạo hàm riêng về phương trình vi phân thường tương ứng(phương pháp đặc trưng).	Đọc tài liệu: [1] trang 19-25.
Thảo luận nhóm.	0,5 tiết	Nghiên cứu phương trình sóng trên dây rung, từ đó nghiên cứu tính chất của các phương trình truyền sóng.		Đọc tài liệu: [1] trang 20-22.
Bài tập	1,5 tiết	Giải bài toán Cauchy đối với phương trình truyền sóng trên dây. - Đưa một phương trình đạo hàm riêng về phương trình vi phân thường tương ứng.	Nắm vững các khái niệm và vận dụng thành thạo các tính chất	Làm các bài tập: 1-2 trang 30 ([1]).
Tự học		Tính duy nhất và ổn định của nghiệm của bài toán Cauchy đối với phương trình truyền sóng trên dây.		Đọc tài liệu: [1] trang 19-25.

		- Phương trình chuyển dịch.		
KT-ĐG				
Tư vấn		Nội dung và phương pháp học của chương.		

Tuần 11 Vấn đề 11

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị
Lý thuyết	1,5 tiết	<p>Chương 4: Phương trình hyperbolic. Phương trình truyền sóng trên dây (tiếp).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nghiệm của bài toán Cauchy của phương trình truyền sóng. Công thức D'Alembert (tiếp). - Nghiệm của bài toán biên ban đầu. Phương pháp tách biến. 	<p>Sinh viên nắm vững nội dung kiến thức:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Công thức D'Alembert. - Nghiệm của bài toán biên ban đầu. Phương pháp tách biến. 	<p>Đọc tài liệu: [1] trang 22-27.</p>
Thảo luận nhóm.	0,5 tiết	<ul style="list-style-type: none"> - Định lý tồn tại nghiệm. - Tính đặt chỉnh của bài toán Cauchy của phương trình truyền sóng. 		<p>Đọc tài liệu: [1] trang 23-24.</p>
Bài tập	1,0 tiết	<p>Nghiệm của bài toán biên ban đầu. Phương pháp tách biến.</p>	<p>Nắm vững các khái niệm và vận dụng thành thạo các tính chất.</p>	<p>Làm các bài trong bài tập: 3-4 trang 30 ([1]).</p>
Tự học		<ul style="list-style-type: none"> - Công thức D'Alembert. - Nghiệm của bài toán biên ban đầu. Phương pháp tách biến. 		<p>Đọc tài liệu: [1] trang 22-27.</p>
KT-ĐG				
Tư vấn				

Tuần 12 Vấn đề 12

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị
Lý thuyết	1,0 tiết	<p>Chương 4: Phương trình hyperbolic. Phương trình truyền sóng trên dây(tiếp).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trường hợp ngoại lệ khác không. - Giải bài toán biên ban đầu với vế phải khác không. - Ý nghĩa vật lý của phương trình truyền sóng trên dây. 	<p>Sinh viên nắm vững các nội dung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giải bài toán biên ban đầu với vế phải khác không. - Ý nghĩa vật lý của phương trình truyền sóng trên dây. 	<p>Đọc tài liệu: [1] trang 27-29.</p>
Thảo luận nhóm.	0,5 tiết	<p>Bài toán Cauchy có nghiệm duy nhất phụ thuộc liên tục vào điều kiện ban đầu và được xác định theo công thức D' Alembert của phương trình truyền sóng.</p>		<p>Đọc tài liệu: [1] trang 27.</p>
Bài tập	1,5 tiết	<p>Giải bài toán biên ban đầu đối với phương trình hyperbolic.</p>	<p>Nắm vững các khái niệm và vận dụng thành thạo các tính chất.</p>	<p>Làm các bài trong bài tập: 5 trang 31 ([1]).</p>
Tự học		<ul style="list-style-type: none"> - Giải bài toán biên ban đầu với vế phải khác không. - Ý nghĩa vật lý của phương trình truyền sóng trên dây. 		<p>Đọc tài liệu: [1] trang 27-29.</p>

KT-ĐG		<p>-Kiểm tra thường xuyên : Bài tập cá nhân.</p> <p>- Thời gian: 10 phút.</p> <p>- Nội dung: Giải bài toán biên ban đầu đối với phương trình hyperbolic.</p>	<p>Kiểm tra kỹ năng: Giải bài toán biên ban đầu đối với phương trình hyperbolic.</p>	
Tư vấn		<p>Nội dung và phương pháp ôn tập chương.</p>		

Tuần 13 Vấn đề 13

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị
Lý thuyết	1,0 tiết	Chương 5: Phương trình parabolic. Phương trình truyền nhiệt. - Mở đầu. Định lý cực đại cực tiểu. - Định lý duy nhất và sự phụ thuộc liên tục của nghiệm vào dữ kiện ban đầu vào bài toán Cauchy.	Sinh viên nắm vững nội dung: - Định lý cực đại cực tiểu - Định lý duy nhất và sự phụ thuộc liên tục của nghiệm vào dữ kiện ban đầu vào bài toán Cauchy.	Đọc tài liệu: [1] trang 50-51. [2] trang 94-104.
Thảo luận nhóm.	0,5 tiết	- Bài toán Cauchy. - Bài toán biên ban đầu (hỗn hợp)		Đọc tài liệu: [1] trang 50.
Bài tập	1,5 tiết	Chứng minh nghiệm giới nội của bài toán bài toán Cauchy là duy nhất phụ thuộc liên tục vào giá trị ban đầu được cho khi $t = 0$	Nắm vững các khái niệm và vận dụng thành thạo các tính chất	Đọc tài liệu: [1] trang 51.
Tự học		- Định lý cực đại cực tiểu - Định lý duy nhất và sự phụ thuộc liên tục của nghiệm vào dữ kiện ban đầu vào bài toán Cauchy.		Đọc tài liệu: [1] trang 50-51. [2] trang 94-104.
KT-ĐG				
Tư vấn				

Tuần 14 Vấn đề 14

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị
Lý thuyết	1,0 tiết	<p>Chương 5: Phương trình parabolic. Phương trình truyền nhiệt (tiếp).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bài toán Cauchy bằng phương pháp tách biến(tiếp). - Bài toán ban đầu thứ nhất. 	Sinh viên nắm vững kỹ năng giải bài toán Cauchy bằng phương pháp tách biến.	<p>Đọc tài liệu:</p> <p>[1] trang 53-55.</p> <p>[2] trang 102-106.</p>
Thảo luận nhóm.	0,5 tiết	Ý nghĩa vật lý của bài toán phương trình truyền nhiệt		<p>Đọc tài liệu:</p> <p>[1] trang 56-57.</p>
Bài tập	1,5 tiết	<p>Giải bài toán Cauchy bằng phương pháp tách biến.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giải bài toán ban đầu thứ nhất. 	Nắm vững các khái niệm và vận dụng thành thạo các tính chất	Làm các bài tập: 1-3 trang 56 ([1]).
Tự học		<ul style="list-style-type: none"> - Bài toán Cauchy bằng phương pháp tách biến. - Bài toán ban đầu thứ nhất. 		
KT-ĐG		<ul style="list-style-type: none"> -Kiểm tra thường xuyên : Bài tập cá nhân. - Thời gian: 10 phút. - Nội dung: Giải bài toán Cauchy đối với phương trình truyền 	<p>Kiểm tra kỹ năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giải bài toán Cauchy đối với phương trình truyền nhiệt bằng phương pháp tách biến. - Bài toán biên ban 	

		nhiệt bằng phương pháp tách biến và bài toán biên ban đầu thứ nhất.	đầu thứ nhất.	
Tư vấn		Nội dung và phương pháp học của chương.		

8. Chính sách đối với môn học

- Yêu cầu sinh viên chuẩn bị đầy đủ tài liệu chính, tài liệu tham khảo và tham gia đầy đủ các giờ học lý thuyết, các tiết thảo luận, các bài tập tại nhà.
- Làm đầy đủ các bài tập, bài kiểm tra theo quy định.
- Chuẩn bị chu đáo các phần tự đọc, tự học theo quy định.

9. Phương pháp, hình thức kiểm tra đánh giá kết quả học tập bộ môn

9.1. Kiểm tra thường xuyên: trọng số 30%; bao gồm:

- Kiểm tra thường xuyên 5 bài.
- Hình thức:
 - + 1 bài kiểm tra vấn đáp: Vào các giờ lý thuyết, thảo luận, bài tập.
 - + 3 bài kiểm tra 10 phút vào giờ học trên lớp.
 - + 1 Bài tập lớn 1 bài / 1 tín chỉ hoặc 3 tháng / 1 bài.

9.2. Kiểm tra, đánh giá giữa kỳ

- Kiểm tra đánh giá giữa kỳ: 20%
- 1 bài 1 tiết, hình thức kiểm tra tự luận: Trọng số 20%

9.3 Kiểm tra đánh giá cuối kỳ: Trọng số 50%

- Hình thức: Thi viết
- Thời gian 60 phút
- Nội dung trong chương trình 7.2
- Mục tiêu: Kiểm tra kiến thức toàn bộ học phần
- Tiêu chí đánh giá: kiến thức hiểu, phân tích, tổng hợp, vận dụng thuộc nội dung 7.2

10. Các yêu cầu khác của giảng viên

- Bố trí phòng học.
- Xếp thời khóa biểu vào ban ngày từ tiết 1 - 10. Xếp 1 buổi/tuần.

Ngày 22 tháng 8 năm 2010

Duyệt

P. Trưởng bộ môn

Giảng viên

Nguyễn Kim Tiến

Nguyễn Xuân Thuận

Mai Xuân Thảo