

**Trường đại học hồng đức**  
**Khoa khoa học tự nhiên**

## **Đề cương chi tiết học phần**

**Tên học phần: Hình học vi phân**

**Mã học phần: 112025**

**Số TC: 03**

**Dùng cho lớp: ĐHSP Toán, ĐH Toán – Tin**

**Người biên soạn: Th.S Đồng Khắc Soạn**

*Thanh Hoá tháng 1 năm 2011*

# TRƯỜNG ĐẠI HỌC HỒNG ĐỨC

Khoa Khoa học tự nhiên

Bộ môn: Hình học và phương pháp giảng dạy

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Môn học: Hình học vi phân

Mã môn học: 112 025

### 1. Thông tin về giảng viên

- *Họ và tên:* Đồng Khắc Soạn

- *Chức danh, học hàm, học vị:* Giảng viên chính - Thạc sỹ toán học

- *Thời gian, địa điểm làm việc:*

Tất cả các buổi trong tuần (thứ 2 đến thứ 6)

Địa điểm làm việc: Khoa KHTN Đại học Hồng Đức (Tầng 3 nhà A2 cơ sở 1 Đại học Hồng Đức)

Địa chỉ liên hệ:

Điện thoại: Cơ quan: 0373 910 027

- *Nhà riêng:* SN 02/ 52 đốc ga - Phố Tây Sơn 2 - Phường Phú Sơn - TP Thanh Hoá

Điện thoại: 0917 513 445

Trợ giảng: Không có

- *Thông tin về giảng viên có thể dạy về học phần này:*

Các cán bộ giảng dạy trong bộ môn như Th. Sỹ Nguyễn Việt Sơn số nhà 308 Lê Thánh Tông Phường Đông Sơn - TP Thanh Hoá ĐT .01234199468, Th. Sỹ Nguyễn Thị Kim Liên SN58 - phố Tống Duy Tân - TP Thanh Hoá ĐT 0915 548 424

### 2. Thông tin về học phần

- Ngành toán - Hệ Đại học sư phạm Toán

- Tên học phần: Hình học Vi phân

- Số tín chỉ: 3 Số tín chỉ học phí:

- Học phần bắt buộc: 27 tiết lý thuyết + 36 tiết bài tập + 135 tiết tự học

- Các học phần tiên quyết: Hình học giải tích, Hình học afin - oclit, Đại số tuyến tính, Giải tích cổ điển

- Các học phần kế tiếp: Đa tạp khả vi

Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:

- Nghe giảng lý thuyết: 27 tiết

- Thảo luận: 9 tiết

- Bài tập 27 tiết

- Thực hành, thực tập:

- Tự học: 135 tiết

- Địa chỉ liên hệ môn phụ trách học phần : Nhà A4 cơ sở 1 trường ĐH Hồng Đức

### 3. Mục tiêu của môn học

- Nắm vững các kiến thức cơ bản về đạo hàm, vi phân, tích phân đối với hàm véc tơ, trường véc tơ, trường mục tiêu trong  $E^n$
- Biết cách xây dựng các công thức tính độ dài của cung, độ cong và độ xoắn của cung trong hệ tọa độ Đêcác và hệ tọa độ cực
- Nắm được khái niệm đa tạp 2 chiều và công thức tính độ cong Gauss và độ cong trung bình của mặt ở các dạng tham số khác nhau
- Vận dụng lý thuyết để giải được các loại bài tập trong phần kiến thức cơ bản trên.

#### a) Kiến thức:

- Không gian véc tơ, không gian véc tơ đối ngẫu của nó; Phép toán trên không gian véc tơ - ơlít.
- Không gian afin, không gian ơlít, mục tiêu trực chuẩn.
- Phép toán giải tích như giới hạn, liên tục, đạo hàm, tích phân đối với hàm véc tơ trong không gian  $R^n$

Từ các kiến thức liên quan môn học cần đạt được mục tiêu sau:

1. Nắm được hàm véc tơ và phép toán của hàm véc tơ trong không gian  $R^n$
2. Nắm được khái niệm trường véc tơ, phép toán giải tích trên trường véc tơ.
3. Nắm được đại cương về dạng vi phân trong  $E^n$  (Chủ yếu 1 - dạng và 2 - dạng vi phân)
4. Biết cách mô tả tính chất của đường và mặt trong các hệ tọa độ Đêcác, Hệ tọa độ cực.
5. Xây dựng được cách tính độ cong độ xoắn của đường và độ cong của mặt trong  $E^3$  để áp dụng vào tính toán.

#### b) Kỹ năng

- Rèn luyện được kỹ năng tính toán các loại độ cong của đường trong các hệ tọa độ và độ cong của mặt trong  $E^3$  bởi các tham số tương ứng.
- Liên hệ giữa kiến thức môn học với toán THPT thông qua lý thuyết đường và lý thuyết mặt
- Nắm được trường véc tơ trên đa tạp từ đó có hướng cho SV nghiên cứu phần môn học tự chọn là đa tạp khả vi; Đa tạp RieeMan

### 4. Tóm tắt nội dung môn học

1. Nhắc lại phép toán giải tích trong không gian  $R^n$ 
  - Nhắc lại không gian ơlít, mục tiêu trực chuẩn
  - Nhắc lại sơ lược về tập mở, đóng trong không gian  $E^n$
2. Khái niệm về trường véc tơ, trường mục tiêu trong  $E^n$

3. Khái niệm về dạng vi phân trong  $E^n$  (Chủ yếu 1 - dạng và 2 - dạng vi phân)
4. Lý thuyết đường trong  $E^n$  ( $n = 2, n = 3$ )
- Cung tham số, cung tương đương, cung chính quy, song chính quy, cung định hướng.
  - Quan hệ giữa cung tham số đối với đường và mặt trong  $E^n$
5. Nội dung chi tiết môn học

**Chương 1. Phép toán giải tích trong không gian  $R^n$**

( 4 lý thuyết + 3 tiết bài tập thảo luận )

1.1 Không gian  $E^n$  và  $R^n$  ( 2 tiết )

1.2 Hàm véc tơ trong  $E^m$  ( $m = 2, m = 3$ ; 2 tiết)

1.3 Một số ví dụ minh họa, bài tập (3 tiết )

**Chương II. Véc tơ tiếp xúc trường véc tơ**

( 4 lý thuyết + 6 tiết bài tập thảo luận )

2.1 Véc tơ tiếp xúc ( 2 tiết )

2.2 Trường véc tơ, trường mục tiêu

2.3 Đạo hàm của trường véc tơ ( 2 tiết )

2.4 Bài tập về trường véc tơ, đạo hàm của trường véc tơ (3 tiết + 3 tiết)

- Trường mục tiêu trong hệ tọa độ cực

- Đạo hàm của hàm số theo hướng

- Đạo hàm của hàm số theo trường véc tơ

- Đạo hàm của trường véc tơ theo hướng

- Đạo hàm của trường véc tơ theo trường véc tơ

**Chương III. Dạng vi phân trong  $E^n$**

( 4 lý thuyết + 6 bài tập, thảo luận)

3.1 Vi phân bậc nhất, vi phân hàm số (2 tiết)

3.2 Bài tập về vi phân bậc nhất (3 tiết )

3.3 2 - dạng vi phân ( 2 tiết)

3.4 Một số ví dụ, bài tập (3 tiết)

**Chương IV. Lý thuyết đường trong  $E^n$  ( $n = 2, n = 3$ )**

( 8 lý thuyết + 12 bài tập thảo luận)

4.1 Đường cong chính quy trong  $E^n$  ( 2 tiết)

- Cung tham số

- Cung tham số tương đương

- Cung định hướng

- Cung chính quy

- Tiếp tuyến, pháp tuyến, pháp diện của đường cong

- Độ dài cung, tham số hoá tự nhiên
- Độ dài cung trong hệ toạ độ cực
- 4.2 Bài tập thảo luận về cung chính quy (3 tiết)
- 4.3 - Cung song chính quy (2 tiết)
  - Độ cong của cung song chính quy
  - Độ cong của cung với tham số hoá tổng quát
  - Trường mục tiêu Frenet
  - Độ xoắn của cung với tham số hoá tổng quát
- 4.4 Bài tập thảo luận về cung song chính quy (3 tiết)
- 4.5 Độ cong và độ xoắn của cung trong  $E^n$  (2 tiết)
  - Độ cong của cung trong hệ toạ độ Đêcác
  - Độ cong của cung trong hệ toạ độ cực
  - Cung phẳng
- 4.6 Bài tập thảo luận về độ cong độ xoắn (3 tiết)
- 4.7 Phương trình tự hàm (2 tiết)
  - Đa tạp 1 chiều
  - Hình bao họ đường
- 4.8 Bài tập về phương trình tự hàm (3 tiết)

## Chương V Lý thuyết mặt trong $E^3$

(7 lý thuyết + 9 bài tập thảo luận)

- 5.1 Mảnh tham số (2 tiết)
  - Mảnh tương đương
  - Mảnh hình học và đa tạp 2 chiều
  - Tiêu chuẩn nhận biết đa tạp 2 chiều
- 5.2 Bài tập thảo luận về mảnh hình học, đa tạp 2 chiều (3 tiết)
- 5.3 Trường véc tơ trên đa tạp (2 tiết)
  - Ánh xạ Vaigaeten
  - Độ cong Gauuss - Độ cong trung bình của mặt (3 tiết)
- 5.4 Bài tập thảo luận về trường véc tơ trên đa tạp
  - Độ cong Gauuss - Độ cong trung bình của mặt (3 tiết)
- 5.5 Các công thức cơ bản (2 tiết)
- 5.6 Bài tập độ cong của mặt
  - Tính theo TSH tổng quát
  - Tính theo TSH kiểu độ thị
  - Tính theo hệ số cơ bản dạng I, dạng II (3 tiết)
- 5.7 Ôn tập (1 tiết)

Nội dung chương trình dạy học của bộ môn được chia thành 14 vấn đề sau:

Vấn đề 1: Không gian  $E^n$  và  $R^n$ . Hàm véc tơ trong  $R^m$

Vấn đề 2: Hàm véc tơ trong không gian  $E^m$ , phép toán vi phân

- Vấn đề 3:** Véc tơ tiếp xúc, trường véc tơ  
**Vấn đề 4:** Đạo hàm của trường véc tơ  
**Vấn đề 5:** Vi phân bậc nhất  
**Vấn đề 6:** Vi phân bậc hai  
**Vấn đề 7:** Đường cong chính quy trong  $E^n$   
**Vấn đề 8:** Cung song chính quy  
**Vấn đề 9:** Độ cong và độ xoắn của cung trong  $E^2$  Phương trình tự hàm  
**Vấn đề 10:** Đa tạp 1 chiều ; Hình bao của họ đường  
**Vấn đề 11:** Mảnh tham số, mảnh hình học đa tạp 2 chiều  
**Vấn đề 12:** Trường véc tơ trên đa tạp  
**Vấn đề 13:** Các công thức cơ bản, các đường trên mặt  
**Vấn đề 14:** Ôn tập

## **6. Học liệu**

### **1) Tài liệu bắt buộc**

[Q1] Tác giả TS Hoàng Nam - Th.s Đồng Khắc Soạn

Bài giảng hình học vi phân

Mã môn học 112 025

Tài liệu dùng trong nội bộ Đại học Hồng Đức 2002

### **2) Tài liệu tham khảo**

[Q2] Tác giả GS Đoàn Quỳnh

Hình học vi phân

Nhà xuất bản giáo dục năm 2000

[Q3] Tác giả PTS Trần Đạo Đông, PTS Trần Vui

PTS Lê Anh Vũ

Giáo trình hình học vi phân - Nhà xuất bản giáo dục 1998

[Q4] Tác giả GS Đoàn Quỳnh, PGS Trương Đức Hình, PTS Trần Đình Viện,  
PTS Nguyễn Hữu Quang Nhà xuất bản giáo dục 1993

## 7. Hình thức tổ chức dạy học

### 7.1 Lịch trình chung

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học phần							Tổng
	Lý thuyết	Xêmina	LV T nhóm	Bài tập	Tự học	TV của GV	KT đánh giá	
Vấn đề 1	2			0	12			14
Vấn đề 2	2			3	12		Kt15p	17
Vấn đề 3	2			3	12			17
Vấn đề 4	2		3		9		Kt15p	14
Vấn đề 5	2		3		9			14
Vấn đề 6	2			3	9		Kt15p	14
Vấn đề 7	2			3	9			14
Vấn đề 8	2		3		9		Kt20p	14
Vấn đề 9	2			3	9		Ktggk	14
Vấn đề 10	2			3	9		Kt20p	14
Vấn đề 11	2			3	9			14
Vấn đề 12	2			3	9		Kt20p	14
Vấn đề 13	2			3	9			14
Vấn đề 14	1			0	9			10
Ôn tập								
<b>Tổng cộng</b>	<b>27</b>		<b>9</b>	<b>27</b>	<b>135</b>			<b>198</b>

## 7.2 Lịch trình cụ thể đối với từng nội dung

### Tuần 1: Vấn đề 1 Không gian $E^n$ và không gian $R^n$ Hàm véc tơ trong $R^m$

Hình thức tổ chức dạy học	TG địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	YC SV chuẩn bị
Lý thuyết	2 tiết Phòng học lớn	1) Không gian $E^n$ và không gian $R^n$ 2) Phép toán véc tơ trong $E^n$ 3) Tập con mở đóng trong $R^n$ - Ma trận Jacobi và đạo hàm riêng 4) Ánh xạ đa tuyến tính	- Nắm được không gian $R^n$ - Tập đóng, tập mở - Khái niệm đạo hàm riêng	- Đọc trang 12, 13 Q3
Tự học		- Tiêu chuẩn khả vi - Ánh xạ khả vi - Định lý hàm ẩn, hàm ngược	- Nắm được tiêu chuẩn khả vi - ĐH hàm hợp	Đọc 14, 15, 16 - Q3
Lý thuyết	2 tiết Phòng học lớn	1, Mục tiêu trực chuẩn trong $E^n$ 2, Không gian đối ngẫu của không gian véc tơ 3, Hàm khả vi	- Nắm được các khái niệm đã nêu ở mục nội dung chính	- Đọc trang 13 – 14 Q3
Tự học		- Định lý về đạo hàm riêng, tiêu chuẩn khả vi của hàm số ( Đọc trang 13, 16 Q3) - Định lý hàm ẩn, hàm hợp Đạo hàm của hàm hợp		



<b>Đánh giá kiểm tra</b>		<b>Kiểm tra vấn đáp các mục 1, 2, 3, 4</b> <b>Kiểm tra vấn đáp các khái niệm đã tự học</b>		
--------------------------	--	---	--	--

**Tuần 2: Vấn đề 2: Hàm véc tơ trong không gian  $E^m$  (  $m = 2, m = 3$  )**  
**Phép toán vi phân đối với hàm véc tơ**

<b>Hình thức tổ chức dạy học</b>	<b>TG địa điểm</b>	<b>Nội dung chính</b>	<b>Mục tiêu cụ thể</b>	<b>YC SV chuẩn bị</b>
<b>Lý thuyết</b>	<b>2 tiết</b> <b>Phòng:</b>	<b>1, Hàm véc tơ liên tục</b> <b>2, Phép toán</b> <b>3, Hàm véc tơ khả vi</b> <b>4, Đạo hàm và tích phân của hàm véc tơ</b>	<b>- Nắm được phép toán giải tích đối với hàm véc tơ</b> <b>- Biết các t/c của hàm véc tơ</b> <b>- Tính đạo hàm và tích phân đối với hàm véc tơ</b>	<b>Đọc</b> <b>trang 3,</b> <b>4, 5, 6, 7,</b> <b>8 Q1</b>
<b>Tự học</b>		<b>Một số ví dụ minh hoạ</b> <b>trang 5 Q1</b>	<b>CB các bài tập 1, 2, 3, 4</b> <b>Tr. 81Q1, 1.3 và 1.4 Q4</b>	
<b>Bài tập</b>	<b>3 tiết</b> <b>Phòng:</b>	<b>1) Làm các bài tập về tính chất của hàm véc tơ</b> <b>Bài 1, 2 Tr 81 Q1</b> <b>2) Tính tích phân của hàm véc tơ</b> <b>Bài 1. 3 ; 1.4 Tr.....Q4</b>	<b>- Biết cách chứng minh T/c của hàm véc tơ</b> <b>- Biết cách tính tích phân đạo hàm đối với hàm véc tơ</b>	<b>Chuẩn bị</b> <b>các bài</b> <b>tập được</b> <b>giao</b>
<b>Tự học</b>		<b>Định lý về hàm ẩn hàm hợp</b>		<b>BT 1, 2</b> <b>Q3</b>

<b>Đánh giá kiểm tra</b>		<b>Kiểm tra 15 phút với nội dung:</b> - C/m t/c hàm véc tơ - Đạo hàm tích phân của hàm véc tơ	<b>Rèn kỹ năng tính toán và giải được toán đ/v hàm véc tơ</b>	
--------------------------	--	---	---	--

**Tuần 3: Vấn đề 3 Véc tơ tiếp xúc - Trường véc tơ**

<b>Hình thức tổ chức dạy học</b>	<b>TG địa điểm</b>	<b>Nội dung chính</b>	<b>Mục tiêu cụ thể</b>	<b>YC SV chuẩn bị</b>
<b>Lý thuyết</b>	<b>2 tiết</b>	1) Véc tơ tiếp xúc - Trường véc tơ 2) Trường mục tiêu 3) Trường mục tiêu trong hệ tọa độ cực 4) Cung tham số và trường véc tơ dọc cung tham số 5) Đạo hàm của hàm số theo hướng	- <b>Nắm vững 5 mục kiến thức ở phần nội dung chính</b> - <b>Biết cách biểu diễn trường mục tiêu tự nhiên</b> - <b>Nắm được cách tính đạo hàm của hàm số theo hướng</b>	
<b>Tự học</b>		- <b>Chuẩn bị các BT 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 Tr 81 Q1</b>	- <b>Biết cách giải toán về đổi mục tiêu</b> - <b>Viết phương trình của đường</b> - <b>Rèn kỹ năng tính toán</b>	<b>Chuẩn bị bài tập ở nhà</b>
<b>Bài tập</b>	<b>3 tiết</b>	<b>Làm các bài tập 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 Tr 6, 7</b>	- <b>Biết cách biểu diễn trường véc tơ qua trường mục tiêu tự nhiên</b>	<b>Tự làm các bài</b>

		Q4; 3.1 Tr 10 Q4	- Biểu diễn hàm véc tơ qua cơ sở, xác định ảnh của cung tham số - Tính đạo hàm của hàm số theo hướng	tập được giao
Tự học		Đọc đạo hàm của hàm số dọc theo trường véc tơ Tr 13 Q4	Các bài tập được giao - Chuẩn bị các BT 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 Tr 6, 7 Q4; 3.1 Tr 10 Q4	Nghiên cứu LT Tr13, 14 Q1
Đánh giá kiểm tra		KT sự CB bài tập của SV		

**Tuần 4: Vấn đề 4 Đạo hàm của trường véc tơ**

HT tổ chức DH	TG, Đ Đ	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	YC SV chuẩn bị
Lý thuyết		1) Đạo hàm của trường véc tơ theo 1 hướng 2) Đạo hàm của trường véc tơ dọc cung tham số - Định nghĩa, tính chất 3) Đạo hàm của trường véc tơ theo trường véc tơ	- Nắm được nội dung cơ bản các mục 1, 2,3 tiết - Biết vận dụng kiến thức để giải các bài tập - Đọc và hiểu được các ví dụ trang 16, 17, 18, 19 Q1	- Học bài cũ TV to - Trường mục tiêu -ĐH của HS theo trường VT
Tự học		Bài tập về đạo hàm của trường véc tơ trong $E^n$ (ví dụ minh hoạ trang 17, 18 Q1) Bài 31 đến 35 Tr82, 83 Q1	- Biết cách chứng minh hệ véc tơ ĐLTT, PTTT - Chứng minh sự đồng phẳng của 3 véc tơ	BT 45, 47 trang 151 55, 57 trang 152
Thảo luận	3 tiết	1) Làm các bài tập 3.1; 3.2; 3.4 Tr 82 Q1 2) Mối liên hệ giữa ĐH hàm số theo hướng với đạo	- SV nắm được phần việc 1, 2, 3, 4 - Biết cách vận dụng lý thuyết để giải bài tập	Học kỹ lý thuyết phần đạo hàm của

		<p>hàm của trường véc tơ theo hướng</p> <p>3) Định lý Lêvi - Sivita (Đọc Tr 16 Q1)</p> <p>4) Ví dụ 1 Tr 17 Q1</p>		trường véc tơ
Tự học		Tham khảo các bài tập 3.1 đến 3.10 Tr 10, 11 Q4		
KT - ĐG		<p>Kiểm tra 15 p:</p> <p>1) Đạo hàm của hàm số theo hướng (theo trường véc tơ)</p> <p>2) Đạo hàm của trường véc tơ theo trường véc tơ (Chọn các bài tập có 2 nội dung trên)</p>	Nắm được cách tính các loại đạo hàm đối với các trường véc tơ	

**Tuần 5: Vấn đề 5 Vi phân bậc nhất**

HT tổ chức dạy học	TG-ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	YC SV chuẩn bị
Lý thuyết	2 Tiết	<p>1) Định nghĩa về vi phân bậc nhất; phép toán</p> <p>2) Trường đối mục tiêu Các định lý</p> <p>3) Vi phân hàm số</p>	- Nắm vững các nội dung 1, 2, 3 Q1	SV chuẩn bị KT về dạng vi phân
Tự học		Các bài tập 1, 2, 3, Tr 24 Q1		
Thảo luận	3 Tiết	<p>- Thảo luận theo tổ và trình bày các định lý Tr 21, Tr 22 và Tr 23 Q1</p> <p>- Làm các bài tập 1, 2, 3</p>	- Nắm được tập các 1 – dạng vi phân trong $E^n$ cũng lập	SV chuẩn bị KT về dạng vi

		Tr 24 Q1	thành 1 không gian véc tơ - Nắm được cơ sở đối ngẫu và trường mục tiêu	phân
Tự học		Hệ tọa độ trụ, hệ tọa độ cầu Làm BT 4.2 và 4.3 Tr14 Q4		
Đánh giá kiểm tra		- Kiểm tra việc ghi chép bài của SV - So sánh 1 - dạng vi phân với vi phân hàm số		Đọc kỹ bài giảng về 1 - dạng vi phân

**Tuần 6: Vấn đề 6: Dạng vi phân bậc 2**

HT tổ chức dạy học	Thời gian, ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	YC SV chuẩn bị
Lý thuyết	2 Tiết	1) Định nghĩa 2) Phép toán 3) Nhận xét 4) Tích ngoài của 2 cái một dạng vi phân 5) ánh xạ tiếp xúc	Nắm được các nội dung chính từ mục 1 đến mục 5	Học bài cũ về 1 - dạng vi phân

<b>Tự học</b>		+ ĐLý Tr. 26 và ĐLý Tr. 27 Q1 + Một số ví dụ Tr. 27 Q1 + Nhắc lại trường mục tiêu và trường mục tiêu đối ngẫu	Biết xác lập trường đối mục tiêu với các hệ tọa độ trụ và hệ tọa độ cầu	
<b>Bài tập</b>	3 tiết	1) Thảo luận về 2 ĐLý Tr. 26, 27 Q1 2) Thảo luận các ví dụ 1, 2 Tr. 26, 27 Q1 3) Thảo luận về 2 ĐLý Tr. 31 Q1 4) Bài tập 1 Tr. 34 Q1	- Biết cách tính 2 – dạng vi phân đối với các trường véc tơ - Biết cách tìm ma trận của ánh xạ tiếp xúc	+ CB bài tập ở nhà + Đưa ra ý kiến thắc mắc trong thảo luận
<b>Tự học</b>		Ví dụ 3 Tr. 30 Q1		
<b>Đánh giá kiểm tra</b>		Kiểm tra 15 phút về các 1-dạng và 2-dạng vi phân, trường đối mục tiêu		SV có mặt đầy đủ

### Tuần 7: Vấn đề 7 Đường cong chính quy trong $E^n$

HT TC dạy học	TG-ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	YC SV chuẩn bị
Lý thuyết	2 Tiết	1) Cung tham số 2) Cung tương đương 3) Cung định hướng 4) Đường cong chính quy 5) Tiếp tuyến, pháp tuyến, pháp diện của đường cong 6) Độ dài cung; Tham số hoá tự	+ Nắm vững các khái niệm ở các mục từ 1 - 6 + Biết cách tính độ dài cung trong hệ tọa độ Đề-các và hệ tọa độ cực	+ Học bài cũ + Đọc các phần mà giảng viên giao cho

		nhiên		
Tự học		<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Độ dài cung trong hệ tọa độ cực Tr. 43. Q1</li> <li>+ Tích phân dọc theo một cung và ví dụ</li> <li>+ Hướng dẫn bài tập về nhà</li> <li>+Liên hệ các khái niệm về pháp tuyến pháp diện với đường cong với kiến thức đã học ở THPT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rèn kỹ năng tính toán</li> <li>Củng cố thêm kiến thức về tiếp tuyến, pháp tuyến và pháp diện với đường cong</li> </ul>	
Bài tập	3 Tiết	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Bài tập về tiếp tuyến, pháp tuyến, pháp diện với đường cong</li> <li>+ Các ví dụ Tr. 40, 41 Q1</li> <li>+ Bài tập 1, 2 Tr. 83 2.1, 2.2, 2.3 và 2.4 Tr. 84 Q1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+Luyện tập các dạng bài tập có trong mục 1 và mục 2</li> <li>+Biết cách tìm PT của đường, biểu diễn đường ở dạng tham số và dạng chính tắc</li> <li>+Biết tính độ dài cung</li> <li>+ Chứng minh được cung tương đương</li> </ul>	Làm các bài tập được giao
Tự học		Tiếp tuyến của cung và liên hệ với khái niệm tiếp tuyến, pháp tuyến với đường cong ở THPT	Nắm được mối liên hệ giữa hình học vi phân với hình học sơ cấp	SV chuẩn bị bài đầy đủ
KT - ĐG		KT vấn đáp 6 mục đặc học phần LT và các bài tập được giao		

**Tuần 8; Vấn đề 8 Cung song chính quy**

<b>HT tổ chức DH</b>	<b>TG, ĐĐ</b>	<b>Nội dung chính</b>	<b>Mục tiêu cụ thể</b>	<b>YC SV chuẩn bị</b>
<b>Lý thuyết</b>	<b>2 Tiết</b>	<p>1) Đường cong song chính quy</p> <p>2) Độ cong song chính quy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đường cong có TSHTN</li> <li>- Đường cong có TSH tổng quát</li> </ul> <p>3) Trường mục tiêu Frenet</p> <p>4) Độ xoắn của cung với TSH tổng quát</p>	<p>+ Nắm vững các mục từ 1 - 4</p> <p>+ Biết cách tính độ cong và độ xoắn của cung với TSHTN và tham số hoá tổng quát</p>	<p>- SV học bài cũ</p> <p>- Làm các bài tập ở phần cung chính quy</p>
<b>Tự học</b>		Tư c/m độ xoắn của cung với TSH tổng quát	Chuẩn bị các BT3.1, 3.2 Tr 85 Q1 4.1, 4.2 4.4, 4.5 4.7 Tr. 32, 33 Q4	
<b>Thảo luận</b>	<b>3 tiết</b>	<p>1) Bài tập hoá lý thuyết về trường mục tiêu Frenet trong Q4</p> <p>2) Bài tập về tính độ cong độ xoắn của cung</p>	<p>+ SV biết cách khai thác định lý Frenet qua bài tập</p> <p>+ Rèn kỹ năng tính toán</p>	<b>Chuẩn bị bài đầy đủ</b>
<b>Tư học</b>		<p>Gợi ý về ý nghĩa công thức Frenet là mối quan hệ giữa đạo hàm của trường véc tơ trong trường mục tiêu Frenet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ma trận của đạo hàm của trường véc tơ trong trường mục tiêu Frenet</li> </ul>	<b>Biết ứng dụng định lý Frenet vào giải toán</b>	
<b>K T-ĐG</b>		<b>Kiểm tra thường xuyên (20 ph) - Nội dung 1 và 2</b>		<b>Y/c làm bài đầy đủ</b>



**Tuần 9: Vấn đề 9 Độ cong của cung trong mặt phẳng - Phương trình tự hàm**

<b>HT tổ chức DH</b>	<b>TG- Đ Đ</b>	<b>Nội dung chính</b>	<b>Mục tiêu cụ thể</b>	<b>YC SV chuẩn bị</b>
<b>Lý thuyết</b>	<b>2 tiết</b>	1) Độ cong của cung trong hệ tọa độ Đêcac 2) Độ cong của cung trong hệ tọa độ cực 3) Cung phẳng 4) Phương trình tự hàm	+Nắm vững các mục từ 1 đến 4 + Biết cách giải phương trình tự hàm	- CB bài đầy đủ - Vận dụng định lý Frenet trong mặt phẳng
<b>Tự học</b>		<b>Công thức Frenet trong mặt phẳng trang 53,54 Q1</b>	<b>Nắm được công thức Frenet trong mặt phẳng</b>	
<b>Hướng dẫn</b>		<b>Làm bài tập 5.2,5.3 và 6.1,6,4 tr 37,38 Q4</b>	<b>Rèn kỹ năng tính toán</b>	<b>CB BT 1 Tr.121 Q2 3 Tr122 Q2</b>
<b>Bài tập</b>	<b>3 tiết</b>	1) Thảo luận các bài tập 5.2 Q4 2) Các bài tập 6.1, 6.2 Q4 3) Công thức Frenet trong mặt	+ Nắm vững cách tính độ cong trong mặt phẳng ( Hệ tọa độ Đêcac và hệ tọa độ	- Học kỹ bài cũ Chuẩn bị

		<b>phẳng</b>	cực) + Biết cách giải PT tự hàm và ý nghĩa của nó	<b>bài tập đầy đủ</b>
<b>Thảo luận</b>		- Công thức Frenet trong mặt phẳng - Mối liên hệ giữa độ cong của cung trong mặt phẳng với TSH tự nhiên với việc tìm đường cong khi cho trước PT tự hàm	- Nắm được ý nghĩa giữa độ cong của cung và PT đường cong tương ứng	
<b>KT giữa kỳ</b>		Hàm véc tơ, trường véc tơ, dạng vi phân và cung tham số	Nắm vững 4 nội dung lớn và rèn kỹ năng tính toán	

**Tuần 10: Vấn đề 10 Đa tạp 1 chiều - Hình bao của họ đường**

<b>Hình thức tổ chức dạy học</b>	<b>Thời gian, địa điểm</b>	<b>Nội dung chính</b>	<b>Mục tiêu cụ thể</b>	<b>YC SV chuẩn bị</b>
<b>Lý thuyết</b>	<b>2 Tiết</b>	1) Cung đơn - Các định nghĩa 2) Đa tạp 1 chiều 3) Hình bao của họ đường a) Định nghĩa b) Cách tìm hình bao của họ đường	+ Nắm vững các mục từ 1, 2, 3 + Biết cách tìm hình bao của họ đường	- Học kỹ bài cũ - Chuẩn bị bài tập đầy đủ
<b>Tự học</b>		1) Đường tròn mặt tiếp 2) Đường túc bé 3) Đường thân khai	Nắm vững các mục 1, 2 và biết tìm đường túc bé	
<b>Hướng dẫn của giáo viên</b>		- Giải thích ý nghĩa các định nghĩa của đường tròn mặt tiếp. Tr. 55 Q1	SV đọc tiếp đường tròn mặt tiếp Tr. 55, 56 Q1	- SV CB BT3.18, 3.19, 3.20, 3.21 Tr. 87 Q1 Bài 6 Tr. 140 Q2

		<p>- Chỉ ra mối liên hệ giữa độ cong của cung với TSH tự nhiên với PT đường túc bé Tr. 55 Q1</p> <p>- Mối liên hệ giữa hình bao của họ đường với bài toán ở PTTH</p>		
<b>Bài tập</b>	<b>3 tiết</b>	<p>1) Làm các bài tập - BT 3.18, 3.19, 3.20, 3.21 Tr. 87 Q1</p> <p>2) Nêu mối liên hệ giữa hình bao họ đường với bài toán ở THPT</p>	<p>+ Nắm vững các nội dung 1 và 2</p> <p>+ Thấy được mối liên hệ giữa hình bao họ đường với bài toán phụ trong bài toán khảo sát hàm số</p>	<p>- Học bài cũ</p> <p>- Đọc bài toán phụ trong bài toán khảo sát hàm số ở THPT</p>
<b>Tự học</b>		<p>+ BT 7.14 ý 1 Tr. 43 Q4</p> <p>+ Đưa ví dụ bài toán ở PTTH và giải bằng phương pháp hình bao họ đường</p>	<p>SV xây dựng bài và so sánh cả 2 phương pháp giải trong bài toán hình bao họ đường</p>	
<b>Kiểm tra đánh giá</b>		<p>KTTX (20 ph)</p> <p>1, Giải PT tự hàm</p> <p>2, Tìm hình bao họ đường</p>	<p>Giảng viên chuẩn bị đề cho 2 nội dung kiểm tra</p>	<p>Học bài cũ và làm bài kiểm tra đầy đủ</p>

**Tuần 11: Vấn đề 11 Mảnh tham số - Mảnh hình học - Đa tạp 2 chiều**

HT TC dạy học	TG Đ Đ	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	YC SV CB
Lý thuyết	2 Tiết	1) Mảnh tham số - Các định nghĩa 2) Ví dụ 3) Mảnh hình học 4) Đa tạp 2 chiều	+ Nắm vững các mục 1, 2, 3, 4 + Biết cách C/m mảnh tham số là mảnh hình học + So sánh giữa mảnh hình học và đa tạp 2 chiều	- Học bài cũ

<b>Tự học</b>		+ Tiêu chuẩn nhận biết đa tạp 2 chiều + Đọc định lý Tr, 68 Q1 + Định lý Tr. 70 Q1	Nắm vững 2 định lý Tr.68, 70 và ý nghĩa của định lý	
<b>Tư vấn của GV</b>		Giải thích thêm về định lý Tr. 68 Q1; Tr. 70 Q1		- CBBT - BT 3 Tr. 146 Q2 5.1, 5.2, 5.3 Q1
<b>Bài tập</b>	3 tiết	1) Giải các bài tập 5.1, 5.2, 5.3 Q1 2) Thảo luận các định lý Tr, 68 Q1 Tr. 70 Q1	+ Biết c/m mảnh tham số là đa tạp 2 chiều + Biết nhận dạng mảnh tham số khi cho MTS đó có phương trình	Học bài cũ và chuẩn bị bài tập đầy đủ
<b>Tự học</b>		- Nêu ý nghĩa hình học của định lý Tr. 70 - Đọc trước phần trường véc tơ trên đa tạp	Nắm được véc tơ pháp tuyến trong không gian tiếp xúc	
<b>KTĐG</b>		- Chuẩn bị bài tập của SV - Tuần 12 KTTX		

**Tuần 12: Vấn đề 12 Trường véc tơ trên đa tạp**

<b>HT TC dạy học</b>	<b>TGĐĐ</b>	<b>Nội dung chính</b>	<b>Mục tiêu cụ thể</b>	<b>YC SV chuẩn bị</b>
<b>Lý thuyết</b>	2 Tiết	1) Véc tơ tiếp xúc 2) Trường véc tơ trên đa tạp 3) Ánh xạ Vaigacten 4) Tính chất 5) Định nghĩa về các độ cong của mặt	+ Nắm vững các mục 1, 2, 3, 4, 5 + Biết cách tính độ cong Gauss và độ cong TB của mặt	SV chuẩn bị bài và làm bài đầy đủ

<b>Tự học</b>		<b>Độc định lý Tr. 75 Q1</b>	<b>Nắm vững nội dung định lý Tr. 75 Q1</b>	
<b>Hướng dẫn của giáo viên</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nêu ý nghĩa của ánh xạ Vaigacten</li> <li>- Cơ sở xây dựng định nghĩa về độ cong Gauss và độ cong của mặt</li> <li>- Ý nghĩa định lý Tr. 75 và độ cong trung bình, trường véc tơ trên đa tạp</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- chuẩn bị các bài tập 5.6, 5.7, 5.8 Tr. 87 và 88 Q1</li> <li>Bài 6.1, 6.2, Tr. 64 Q4</li> </ul>
<b>Bài tập</b>	<b>3 tiết</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) Làm các bài tập 5.6, 5.7, 5.8 Q1</li> <li>2) Bài 6.1, 6.2, Tr. 64 Q4</li> <li>3) Ý nghĩa của định nghĩa và t/c của ánh xạ Vaigacten trong việc xây dựng định nghĩa về các độ cong của mặt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Nắm vững các mục 1, 2, 3,</li> <li>+ Biết cách tính độ cong Gauss và độ cong trung bình của mặt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SV chuẩn bị bài tập đầy đủ</li> <li>- Xây dựng thống nhất bài và chuẩn bị kiểm tra</li> </ul>
<b>Tự học</b>		<b>Xây dựng công thức độ cong khi mảnh tham số cho bởi TSH kiểu đồ thị</b>	<b>Biết cách biến đổi mảnh tham số tổng quát thành mảnh có tham số kiểu đồ thị</b>	
<b>Kiểm tra đánh giá</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiểm tra 20 Ph</li> <li>+ C/m mảnh tham số là đa tạp 2 chiều</li> <li>+ Tính độ cong Gauss và độ cong trung bình của mặt</li> </ul>	<b>Rèn kỹ năng tính toán qua tìm độ cong của mặt</b>	<b>SV làm bài đầy đủ</b>

**Tuần 13: Vấn đề 13 Các công thức cơ bản - Các đường trên mặt**

<b>HT TC dạy học</b>	<b>TG ĐĐ</b>	<b>Nội dung chính</b>	<b>Mục tiêu cụ thể</b>	<b>YC SV chuẩn bị</b>
----------------------	--------------	-----------------------	------------------------	-----------------------

<b>Lý thuyết</b>	<b>2 Tiết</b>	<p>1) Các dạng toàn phương</p> <p>2) Độ cong Gauss và độ cong trung bình theo các hệ số cơ bản</p> <p>3) Các định lý Monê - Định lý ole</p> <p>4) Các đường trên mặt</p>	<p>+ Nắm vững các mục 1, 2, 3, 4</p> <p>+ Biết cách tính độ cong Gauss và độ cong trung bình của mặt theo các hệ số CB</p>	<p>- SV CB bài cũ</p> <p>- Tự học và c/m các ĐL Tr. 78, 79 Q1</p>
<b>Tự học</b>		<p>+ Tiêu chuẩn nhận biết đa tạp 2 chiều</p> <p>+ Đọc định lý Tr, 68 Q1</p> <p>+ Định lý Tr. 70 Q1</p>	<p>Nắm vững 2 định lý Tr.68, 70 và ý nghĩa của định lý</p>	<p>- SV chuẩn bị bài cũ</p>
<b>Tư vấn của giáo viên</b>		<p>+ Độ cong Gauss và độ cong trung bình của mặt có TSH kiểu đồ thị</p> <p>+ Tìm hệ số CB dạng I và II của mảnh tham số có TSH kiểu đồ thị</p>		<p>SV làm bài tập đầy đủ</p>
<b>Bài tập</b>	<b>3 Tiết</b>	<p>1) Làm các bài tập về tìm các hệ số cơ bản dạng I, dạng II của mặt có PT cho trước</p> <p>2) Tính độ cong của mặt theo các hệ số, và mặt có tham số hoá kiểu đồ thị</p> <p>3) Bài tập 5.11, 5.12, 5.13 Tr. 88 Q1, và 6.1, 6.2 Tr. 64 Q4</p>	<p>+ Phân loại được các độ cong của mặt và phương pháp giải tương ứng</p> <p>+ Rèn kỹ năng tính toán</p>	<p>- SV chuẩn bị bài cũ đầy đủ</p>
<b>Tự học</b>		<p>+ Các đường trên mặt</p> <p>+ Bài tập 5.12 Tr. 88 Q1</p>		<p>- Chuẩn bị ôn tập hết môn</p>
<b>HD của GV</b>		<p>+ Hệ thống hoá lý thuyết đã học</p> <p>+ Hệ thống hoá các dạng bài tập</p> <p>+ Chuẩn bị ôn tập hết môn</p>		<p>SV chuẩn bị bài đầy đủ</p>

**Tuần 14: Vấn đề 14 Ôn tập hết môn**

<b>HT TC dạy học</b>	<b>Thời gian, địa điểm</b>	<b>Nội dung chính</b>	<b>Mục tiêu cụ thể</b>	<b>YC SV chuẩn bị</b>
<b>Lý thuyết</b>	<b>1 tiết</b>	<p>1) Hệ thống các kiến thức cơ bản của 13 vấn đề đã học</p> <p>2) Hệ thống và phân loại các dạng bài tập ứng với 13 vấn đề đã giảng ở phần lý thuyết</p> <p><b>Chú ý: Hướng dẫn ôn tập và lịch thi, thời gian thi hết môn</b></p>	<p><b>+SV tổng hợp được các KTCB và nội dung chính của bộ môn để rèn luyện được kỹ năng tính toán và PP tư duy suy luận đối với dạng bài tập hoá lý thuyết</b></p>	<p><b>SV chuẩn bị đề cương và ôn tập theo đề cương</b></p>
<b>Hướng dẫn của giáo viên</b>		<p><b>Hướng dẫn ôn tập theo đề cương</b></p>		



## Hướng dẫn ôn tập theo đề cương

### Phân loại bài tập theo các nội dung

**Nội dung I:** Hàm véc tơ, trường véc tơ, dạng vi phân

**Nội dung II:** Bài tập về lý thuyết đường

**Nội dung III:** Bài tập về lý thuyết mặt.

Các loại bài tập được sắp xếp như sau:

### Nội dung I:

- Hàm véc tơ, tính chất của hàm véc tơ, đạo hàm và tích phân đối với hàm véc tơ
- Trường véc tơ, trường mục tiêu, trường véc tơ dọc cung tham số, các loại đạo hàm đối với trường véc tơ
- Dạng vi phân ( gồm 1 - dạng và 2 - dạng vi phân)
- Trường mục tiêu và trường đối mục tiêu đối với các hệ tọa độ ĐềCác, hệ tọa độ cực, hệ tọa độ trụ và hệ tọa độ cầu
- Ánh xạ tiếp xúc, vi phân hàm số

### Nội dung II:

- Cung tham số, vi phân hàm số, cung tham số tương đương, cung chính quy
- Độ dài cung trong hệ tọa độ ĐềCác, hệ tọa độ cực, tham số hóa tự nhiên
- Phương trình tiếp tuyến, pháp tuyến, pháp diện đối với đường cong
- Cung song chính quy, trường mục tiêu Frenet
- Độ cong của cung trong mặt phẳng và trong không gian đối với hệ tọa độ ĐềCác, hệ tọa độ cực
- Độ xoắn của cung trong  $E^3$
- Đường tròn mặt tiếp, đường túc bố
- Phương trình tự hàm
- Hình bao của họ đường, đa tạp 1 chiều

### Nội dung III:

- Mảnh tham số, mảnh chính quy, mảnh hình học và đa tạp 2 chiều
- Phương trình mặt phẳng tiếp xúc
- Trường véc tơ trên đa tạp
- ánh xạ Vaigacten
- Định nghĩa các loại độ cong của mặt
- Các dạng toàn phương, các hệ số cơ bản dạng I và dạng II
- Độ cong của mặt có tham số hóa tổng quát
- Độ cong của mặt có tham số hóa kiểu đồ thị
- Độ cong pháp dạng, các đường trên mặt

## 8. Chính sách đối với môn học

- Giờ lý thuyết, thảo luận, bài tập học tại phòng học được phân công.
- Yêu cầu sinh viên chuẩn bị đầy đủ tài liệu chính, tài liệu tham khảo và tham gia tối thiểu 80% giờ học lý thuyết, thảo luận, bài tập.
- Làm đầy đủ các bài kiểm tra 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%

- Kiểm tra thường xuyên 6 bài
- Hình thức : Kiểm tra viết vào các giờ thảo luận.

### 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: Viết, tự luận
- Nội dung trong chương trình đã học
- Mục tiêu: Kiểm tra kiến thức toàn bộ học phần

### 9.4 Tiêu chí đánh giá các loại bài tập

- SV có thể làm bài tập lớn học kỳ, loại bài tập này nhằm kiểm tra tính tự nghiên cứu, tính tự học của SV trong suốt học kỳ và được đánh giá theo các tiêu chí sau:

- 1) Xác định đối tượng nghiên cứu là các kiến thức trong giáo trình học tập của giáo trình nhưng được khai thác, phân tích, tổng hợp phần kiến thức được đưa ra
- 2) Có bằng chứng cụ thể về năng lực tư duy và khả năng phân tích, tổng hợp về nhiệm vụ nghiên cứu
- 3) Có bằng chứng cụ thể về việc sử dụng các tài liệu, phương pháp giải toán do GV hướng dẫn
- 4) Bố cục bài tập hợp lý, khoa học, đúng quy cách và đẹp

Biểu điểm trên cơ sở mức độ đạt 4 tiêu chí

Điểm	Tiêu chí
9 – 10	Đạt cả 4 tiêu chí trên
7 – 8	+ Đạt 2 tiêu chí đầu + Đạt tiêu chí 3: Có sử dụng các tài liệu, song chưa đầy đủ, sâu sắc, chưa có bình luận +Tiêu chí 4 còn mắc lỗi nhỏ
5 - 6	+ Đạt tiêu chí 1 + Tiêu chí 2: Chưa thể hiện rõ tư duy phê phán, các kỹ năng

	<b>phân tích, tổng hợp, đánh giá còn kém + Tiêu chí 3, 4 còn mắc lỗi nhỏ</b>
--	--

**10. Các yêu cầu khác của giảng viên: Không**

*Thanh Hóa, ngày 10 tháng 12 năm 2010.*

**Duyệt**  
**(Khoa/Bộ môn)**  
**tên)**

**Trưởng bộ môn**  
**(Kí tên)**

**Giảng viên**  
**(Kí**

## **BIÊN BẢN**

**Nghiệm thu đề cương chi tiết học phần, môn học**

*Ngày 12 tháng 12 năm 2010*

**Bộ môn Hình học và PPGD toán, khoa khoa học tự nhiên họp nghiệm thu đề cương chi tiết học phần, môn học do CBGD của bộ môn Hình học soạn thảo.**

**Thành phần: Toàn thể cán bộ giảng dạy bộ môn Hình học và PPGD toán**

**Nội dung: Bộ môn nghe CBGD được phân công viết đề cương báo cáo về soạn thảo đề cương chi tiết học phần, môn học Hình học vi phân theo hệ thống tín chỉ**

**Mã học phần: 112025**

**Dùng cho hệ đào tạo: Đại học sư phạm Toán**

**Số tín chỉ: 03 gồm 27 tiết lý thuyết và 36 tiết thảo luận**

**Người soạn đề cương: GVC - Thạc sỹ Toán: Đồng Khắc Soạn**

**Nhận xét:**

- Cấu trúc: Theo đúng mẫu quy định của Nhà trường
- Nội dung: + Trình bày rõ ràng, khoa học, hợp logic  
+ Kiến thức yêu cầu phù hợp với trình độ và ngành đào tạo

**Đánh giá: - Xếp loại tốt**

- Đề nghị cho triển khai thực hiện

*Thanh Hóa, ngày      tháng      năm 2011*

**DUYỆT  
BCN KHOA**

**TRƯỞNG BỘ MÔN**

**THƯ KÝ**

**Mai xuân Thảo**

**Nguyễn Thị Thuận**

**Nguyễn Viết Sơn**