BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO **TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ**	**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM** **Độc lập – Tự do – Hạnh Phúc**

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: Các phương pháp Toán Lí (Mathematical methods of Physics)

- **Mã số học phần:** SP589
- **Số tín chỉ học phần:** 3 tín chỉ
- **Số tiết học phần:** 45 tiết lý thuyết, và 90 tiết tự học.

2. Đơn vị phụ trách học phần:

- **Bộ môn:** Sư phạm Vật lý
- **Khoa:** Sư phạm

3. Điều kiện:

- **Điều kiện tiên quyết:** SP092
- **Điều kiện song hành:** không

4. Mục tiêu của học phần:

Mục tiêu	Nội dung mục tiêu	CĐR CTĐT
4.1	Nắm vững kiến thức về các phép tính nâng cao và cách thiết lập, giải phương trình vật lý.	2.1.2.b
4.2	Có khả năng phân tích và kĩ thuật tính toán các toán tử vi phân, đạo hàm.	2.1.3.a,b,d
4.3	Có kỹ năng làm việc nhóm và thuyết trình.	2.2.1.a,c
4.4	Nâng cao trách nhiệm cá nhân và ý thức hợp tác.	2.2.2.a; 2.3.a,b

5. Chuẩn đầu ra của học phần:

CĐR HP	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu	CĐR CTĐT
	Kiến thức		
CO1	Trình bày được các phép tính về số phức và hàm biến phức.	4.1	2.1.2.b
CO2	Trình bày được khái niệm và các tính chất trường vô hướng và trường vector.	4.1	
CO3	Trình bày được cách thiết lập và giải phương trình truyền sóng.	4.1	
CO4	Trình bày được cách thiết lập và giải phương trình truyền nhiệt.	4.1	
CO5	Trình bày được cách thiết lập và giải phương trình Laplace.	4.1	
CO6	Trình bày được định nghĩa và tính chất của các hàm đặc biệt.	4.1	
	Kỹ năng		
CO7	Thực hiện được các kĩ thuật tính toán về số phức, đạo hàm và tích phân của hàm biến phức	4.2	2.1.3.a,b,d
CO8	Thực hiện được các kĩ thuật tính toán các toán tử vi phân.	4.2	
CO9	Giải được phương trình đạo hàm riêng cấp hai bằng các phương pháp đổi biến số, tách biến, nghiệm chuỗi,…	4.2	
	Thái độ/Mức độ tự chủ và trách nhiệm		
CO10	Chuyên cần, thực hiện các nhiệm vụ đúng hạn, chia sẻ ý kiến và hợp tác hoàn thành các nhiệm vụ nhóm.	4.3	2.2.2.a 2.3.a,b

6. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

Các phương pháp toán lý là học phần trang bị các kiến thức toán cần thiết và kĩ năng sử dụng toán như là một công cụ để nghiên cứu vật lý. Từ một hiện tượng vật lý bất kì, chúng ta luôn có thể xây dựng một phương trình đạo hàm riêng cấp hai mà nghiệm

của nó sẽ mô tả sự thay đổi trạng thái của hệ theo không gian và thời gian. Thêm vào đó, các nội dung về số phức, hàm biến phức, thặng dư, toán tử vi phân, các hàm đặc biệt (hàm Bessel, hàm cầu, đa thức Legendre,... được giới thiệu trong môn học này nhằm trang bị nền tảng toán học cần thiết cho các môn học vật lý lí thuyết tiếp theo của chương trình đào tạo.

7. Cấu trúc nội dung học phần:

7.1. Lý thuyết

	Nội dung	**Số tiết**	**CĐR HP**
Chương 1.	**Số phức và hàm biến phức**	**10**	
1.1.	Số phức	1	CO1; CO7; CO10
1.2.	Biễu diễn hình học của số phức. Dạng lượng giác của số phức	2	CO1; CO7; CO10
1.3.	Căn bậc n của số phước z dưới dạng lượng giác	1	CO1; CO7; CO10
1.4.	Công thức Euler.	1	CO1; CO7; CO10
1.5.	Hàm Hyperbol	1	CO1; CO7; CO10
1.6.	Hàm biến phức	1	CO1; CO7; CO10
1.7.	Đạo hàm của hàm biến phức	1	CO1; CO7; CO10
1.8.	Tích phân của hàm biến phức	1	CO1; CO7; CO10
1.9.	Lí thuyết thặng dư	1	CO1; CO7; CO10
Chương 2.	**Trường vô hướng và trường vector**	**7**	CO1; CO7; CO10

	Nội dung	**Số tiết**	**CĐR HP**
2.1.	Nhắc lại một số kiến thức vector	1	CO2; CO8; CO10
2.2.	Trường vô hướng và gradient của trường vô hướng	2	CO2; CO8; CO10
2.3.	Trường vector và các toán tử divergence, rotation của trường vector.	2	CO2; CO8; CO10
2.4.	Các hệ tọa độ cong trực giao	1	CO2; CO8; CO10
2.5.	Các định lí tích phân	1	
Chương 3.	**Phương trình truyền sóng**	**10**	
3.1.	Đại cương về phương trình vật lý toán cơ bản	1	CO3; CO9; CO10
3.2.	Phương trình dao động của dây	1	CO3; CO9; CO10
3.3.	Dao động của dây vô hạn. Bài toán Cauchy	2	CO3; CO9; CO10
3.4.	Dao động tự do của dây hữu hạn	2	CO3; CO9; CO10
3.5.	Dao động cưỡng bức của dây hữu hạn	2	CO3; CO9; CO10
3.6.	Dao động của màng chữ nhật	2	CO3; CO9; CO10
Chương 4	**Phương trình truyền nhiệt**	**6**	
4.1.	Thiết lập phương trình	1	CO4; CO9; CO10
4.2.	Bài toán Cauchy đối với phương trình truyền nhiệt một chiều trong thanh vô hạn	2	CO4; CO9; CO10

	Nội dung	Số tiết	CĐR HP
4.3.	Ý nghĩa vật lý của nghiệm cơ bản. Hàm Delta	1	CO4; CO9; CO10
4.4.	Phương trình truyền nhiệt không thuần nhất	1	CO4; CO9; CO10
4.5.	Sự truyền nhiệt trong thanh hữu hạn	1	CO4; CO9; CO10
Chương 5	**Phương trình Laplace**	**4**	
5.1.	Thiết lập phương trình	1	CO5; CO9; CO10
5.2.	Phương pháp Green để giải bài toán Dirichlet	1	CO5; CO9; CO10
5.3.	Giải bài toán Dirichlet đối với quả cầu	1	CO5; CO9; CO10
5.4.	Giải bài toán Dirichlet đối với nửa không gian	1	CO5; CO9; CO10
Chương 6	**Các hàm đặc biệt**	**8**	
6.1.	Hàm Gamma	1	CO6; CO9; CO10
6.2.	Hàm Bessel	2	CO6; CO9; CO10
6.3.	Đa thức Legendre	2	CO6; CO9; CO10
6.4.	Hàm cầu	2	CO6; CO9; CO10
6.5.	Tính chất trực giao của hàm cầu	1	CO6; CO9; CO10

8. Phương pháp giảng dạy:

- Thuyết giảng
- Thảo luận, nêu vấn đề, nêu câu hỏi, giải đáp

9. Nhiệm vụ của sinh viên:

Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Tham dự tối thiểu 80% số tiết học lý thuyết.
- Thực hiện đầy đủ các bài tập.
- Tham dự kiểm tra giữa học kỳ.
- Tham dự thi kết thúc học phần.
- Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học

10. Đánh giá kết quả học tập của sinh viên:

10.1. Cách đánh giá

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

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	CĐR HP
1	Điểm chuyên cần	Số tiết tham dự học/tổng số tiết	10%	CO8, CO9
2	Điểm bài tập	Số bài tập đã làm/số bài được giao	20%	CO1, CO2, CO3, CO9
3	Điểm bài thi giữa kì và báo cáo theo nhóm	- Thi viết/trắc nghiệm - Báo cáo nhóm - Được nhóm xác nhận có tham gia	20%	CO4, CO5, CO6, CO7
4	Điểm thi kết thúc học phần	- Thi viết/trắc nghiệm - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết và 100% giờ thực hành - Bắt buộc dự thi	50%	CO1, CO2, CO3, CO4, CO5, CO6

10.2. Cách tính điểm

- Điểm đánh giá thành phần và điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10 (từ 0 đến 10), làm tròn đến một chữ số thập phân.
- Điểm học phần là tổng điểm của tất cả các điểm đánh giá thành phần của học phần nhân với trọng số tương ứng. Điểm học phần 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 định về công tác học vụ của Trường.

11. Tài liệu học tập:

Thông tin về tài liệu	Số đăng ký cá biệt
[1] Vũ Thanh Trà, Huỳnh Anh Huy, *Giáo trình các phương pháp toán lý*, Cần Thơ: Đại học Cần Thơ, 2016.	MOL.082396, MON.054512, SP.023035
[2] Nguyễn Văn Hùng, *Phương pháp toán cho vật lý tập 1*, Hà Nội: Đại học Quốc gia Hà Nội, 2007.	MOL.059950, MOL059951, MON.038184
[3] Lê Văn Trực, *Phương pháp toán cho vật lý tập 2*, Hà Nội: Đại học Quốc gia Hà Nội, 2007.	SP.011631, SP.011634, SP.011637
[4] Đỗ Đình Thanh, *Phương pháp toán lý*, Hà Nội: Giáo dục, 2003.	MOL.012895, MOL.012897, MON.104571
[5] Jon Mathews, *Toán dùng cho vật lý*, Hà Nội: KHKT, 1971.	MON.105683

12. Hướng dẫn sinh viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
1	Chương 1: 1.1, 1.2,	6	0	Đọc và làm bài tập chương 1 tài liệu 1; chương 1 tài liệu 3; chương 1 tài liệu 4
2	Chương 1: 1.3,1.4	6	0	Đọc và làm bài tập chương 1 tài liệu 1; chương 1 và 2 tài liệu 3;
3	Chương 1: 1.5, 1.6	6	0	Đọc và làm bài tập chương 1 tài liệu 1; chương 2, và 3 tài liệu 3; chương 2, 4 và 6 tài liệu 4
4	Chương 2: 2.1, 2.2	6	0	Đọc và làm bài tập chương 2 tài liệu 1; chương 1 tài liệu 2; chương 1 tài liệu 4;

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
5	Chương 2: 2.3,2.4	6	0	Đọc và làm bài tập chương 2 tài liệu 1; chương 1 tài liệu 2; chương 1 tài liệu 4;
6	Chương 3: 3.1, 3.2	6	0	Đọc và làm bài tập chương 3 tài liệu 1; chương 3 tài liệu 4
7	Chương 3: 3.3	6	0	Đọc và làm bài tập tài liệu 1, 2, 3, 4, 5, phần nội dung có liên quan
8	Chương 3: 3.4, 3.5	6	0	Đọc và làm bài tập tài liệu 1, 2, 3, 4, 5, phần nội dung có liên quan
9	Chương 3: 3.5, 3.6	6	0	Đọc và làm bài tập tài liệu 1, 2, 3, 4, 5, phần nội dung có liên quan
10	Chương 4: 4.1, 4.2	6	0	Đọc và làm bài tập tài liệu 1, 2, 3, 4, 5, phần nội dung có liên quan
11	Chương 4: 4.3, 4.4	6	0	Đọc và làm bài tập tài liệu 1, 2, 3, 4, 5, phần nội dung có liên quan
12	Chương 5: 5.1, 5.2, 5.3, 5.4	6	0	Đọc và làm bài tập tài liệu 1, 2, 3, 4, 5, phần nội dung có liên quan
13	Chương 6: 6.1, 6.2	6	0	Đọc và làm bài tập tài liệu 1, 2, 3, 4, 5, phần nội dung có liên quan
14	Chương 6: 6.3	6	0	Đọc và làm bài tập tài liệu 1, 2, 3, 4, 5, phần nội dung có liên quan
15	Chương 6: 6.4, 6.5	6	0	Đọc và làm bài tập tài liệu 1, 2, 3, 4, 5, phần nội dung có liên quan

Cần Thơ, ngày 15 tháng 9 năm 2022

TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG KHOA

Huỳnh Anh Huy

TRƯỞNG BỘ MÔN

Đỗ Thị Phương Thảo

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
5	Chương 2: 2.3,2.4	6	0	Đọc và làm bài tập chương 2 tài liệu 1; chương 1 tài liệu 2; chương 1 tài liệu 4;
6	Chương 3: 3.1, 3.2	6	0	Đọc và làm bài tập chương 3 tài liệu 1; chương 3 tài liệu 4
7	Chương 3: 3.3	6	0	Đọc và làm bài tập tài liệu 1, 2, 3, 4, 5, phần nội dung có liên quan
8	Chương 3: 3.4, 3.5	6	0	Đọc và làm bài tập tài liệu 1, 2, 3, 4, 5, phần nội dung có liên quan
9	Chương 3: 3.5, 3.6	6	0	Đọc và làm bài tập tài liệu 1, 2, 3, 4, 5, phần nội dung có liên quan
10	Chương 4: 4.1, 4.2	6	0	Đọc và làm bài tập tài liệu 1, 2, 3, 4, 5, phần nội dung có liên quan
11	Chương 4: 4.3, 4.4	6	0	Đọc và làm bài tập tài liệu 1, 2, 3, 4, 5, phần nội dung có liên quan
12	Chương 5: 5.1, 5.2, 5.3, 5.4	6	0	Đọc và làm bài tập tài liệu 1, 2, 3, 4, 5, phần nội dung có liên quan
13	Chương 6: 6.1, 6.2	6	0	Đọc và làm bài tập tài liệu 1, 2, 3, 4, 5, phần nội dung có liên quan
14	Chương 6: 6.3	6	0	Đọc và làm bài tập tài liệu 1, 2, 3, 4, 5, phần nội dung có liên quan
15	Chương 6: 6.4, 6.5	6	0	Đọc và làm bài tập tài liệu 1, 2, 3, 4, 5, phần nội dung có liên quan

Cần Thơ, ngày 15 tháng 9 năm 2022

TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG KHOA

TRƯỞNG BỘ MÔN

Huỳnh Anh Huy

Đỗ Thị Phương Thảo