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: Vật lý plasma và ứng dụng
(Plasma physics and applications)
- **Mã số học phần:** SG252
- **Số tín chỉ học phần:** 02 tín chỉ
- **Số tiết học phần:** **30 (lý thuyết), 60 tiết tự học**

2. Đơn vị phụ tráchhọc phần:
- **Bộ môn:** Sư phạm Vật lý
- **Khoa:** Sư phạm.

3. Điều kiện tiên quyết: SG248, SP135

4. Mục tiêu của học phần: Sau khi hoàn thành học phần sinh viên có thể:

Mục tiêu	Nội dung mục tiêu	CĐR CTĐT
4.1	Nắm rõ các kiến thức cơ bản về plasma và nguồn phát plasma, các phương trình cơ bản trong plasma, phương pháp chuẩn đoán plasma thông dụng, các tương tác cơ bản trong plasma, tương tác giữa plasma với vật chất, và ứng dụng của plasma trong đời sống, khoa học và công nghiệp.	2.1.3.d;
4.2	Có khả năng giải một số bài tập cơ bản về plasma, giải thích một số hiện tượng về plasma trong đời sống và khoa học, phân loại và lựa chọn nguồn plasma phù hợp trong ứng dụng.	2.2.1.a
4.3	Phát triển năng lực trình bày và báo cáo trước đám đông, năng lực làm việc độc lập và hợp tác.	2.2.2.a
4.4	Có ý thức kỉ luật, có tinh thần trách nhiệm.	2.3.b

5. Chuẩn đầu ra học phần:

CĐR HP	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu	CĐR CTĐT
	Kiến thức		
CO1	Trình bày được được một số khái niệm cơ bản về plasma, các đại lượng đặc trưng của plasma, phân loại được plasma và nguồn plasma, một số đặc trưng của nguồn plasma thông dụng.	4.1	2.1.3.d;
CO2	Trình bày được các phương trình cơ bản trong plasma, ý nghĩa và phạm vi áp dụng, cách khảo sát chuyển động của plasma trong điện từ trường.	4.1	2.1.3.d;

CĐR HP	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu	CĐR CTĐT
CO3	Trình bày được sự tương tác giữa các hạt trong plasma, sự tương tác của plasma với vật chất.	4.1	2.1.3.d;
CO4	Phân tích được cơ chế ứng dụng của plasma trong xử lý bề mặt vật liệu (kích thích, khắc, phủ bề mặt)	4.1	2.1.3.d;
	Kỹ năng		
CO5	Vận dụng các phương trình cơ bản của plasma, kết hợp với kiến thức liên môn nhằm xác định đặc tính của một số nguồn plasma thông dụng, các tương tác trong plasma, giải thích một số hiện tượng trong đời sống và khoa học, phân loại và lựa chọn nguồn plasma phù hợp trong ứng dụng.	4.2	2.2.1.a
CO6	Thuyết trình được trước lớp kết quả làm việc cá nhân/ nhóm và xử lý được tình huống/ câu hỏi phát sinh.	4.3	2.2.2.a
	Thái độ/Mức độ tự chủ và trách nhiệm		
CO7	Hoàn thành các nhiệm vụ được giao, tuân thủ kỷ luật lớp/nhóm, đóng góp xây dựng bài.	4.4	2.3.b

6. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản về các khái niệm, đại lượng đặc trưng của plasma, các loại nguồn plasma tự nhiên và nhân tạo, các cách chuẩn đoán thông số của nguồn plasma. Cung cấp các phương trình cơ bản trong plasma, các va chạm trong plasma và giữa plasma với vật chất, cơ ứng dụng của plasma trong xử lý vật liệu, cắt và phủ vật liệu, tạo màng mỏng.

7. Cấu trúc nội dung học phần:

7.1. Lý thuyết

Nội dung		Số tiết	Mục tiêu
Chương 1	**NHỮNG KHÁI NIỆM CƠ BẢN**	**6**	
1.1	Định nghĩa vê plasma		CO1; CO5
1.2	Các thông số của plasma		CO1; CO5
1.3	Điều kiện tồn tại plasma		CO1; CO5
1.4	Sự khuếch tán điện tích trong plasma		CO1; CO5
1.5	Phân loại plasma		CO1; CO5
1.6	Nguồn phát plasma		CO1; CO5
1.7	Sự chuẩn đoán plasma		
	Bài tập chương 1		CO1,CO5; CO6; CO7
Chương 2	**CÁC PHƯƠNG TRÌNH CƠ BẢN**	**4**	
2.1	Phương trình trường, dòng và điện thế		CO1; CO5
2.2	Phương trình bảo toàn		CO1; CO5

Nội dung		Số tiết	Mục tiêu
2.3	Phương trình cân bằng		CO1; CO5
	Bài tập chương 3		CO1,CO2; CO5;CO6; CO7
Chương 3	**CHUYỂN ĐỘNG CỦA PLASMA TRONG ĐIỆN TỪ TRƯỜNG**	**6**	
3.1	Chuyển động điện tích trong điện từ trường		CO2; CO5
3.2	Chuyển động điện tích trong điện trường đều		CO2; CO5
3.3	Chuyển động điện tích trong từ trường đều		CO2; CO5
3.4	Chuyển động điện tích trong từ trường không đều		CO2; CO5
3.5	Sự trôi tâm dẫn hướng		CO2; CO5
	Bài tập chương 3		CO2; CO5
Chương 4	**VA CHẠM TRONG PLASMA**	**6**	
4.1	Tiết diện hiệu dụng, quãng đường tự do, tần số va chạm		CO3; CO5
4.2	Va chạm đàn hồi		CO3; CO5
4.2.1	Va chạm Coulomb		CO3; CO5
4.2.2	Phân cực tán xạ		CO3; CO5
4.3	Va chạm không đàn hồi		CO3; CO5
4.3.1	Mức năng lượng nguyên tử		CO3; CO5
4.3.2	Va chạm giữa electron với nguyên tử		CO3; CO5
4.3.3	Va chạm giữa ion và nguyên tử		CO3; CO5
	Bài tập chương 4		CO1,CO3; CO5; CO6; CO7
Chương 5	**ỨNG DỤNG CỦA PLASMA**	**6**	
5.1	Laser khí, màn hình plasma		CO4; CO5
5.2	Khắc bằng plasma (etching)		CO4; CO5
5.3	Phủ bằng plasma (deposition)		CO4; CO5
	Seminar/bài tập nhóm về ứng dụng của plasma	**2**	CO1,CO3, CO4; CO5; CO6; CO7

8. Phương pháp giảng dạy:

- Phương pháp diễn giảng
- Phương pháp nêu vấn đề.
- Phương pháp thảo luận nhóm.

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 nhóm/bài tập và được đánh giá kết quả thực hiện.
- 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	Tham gia lớp, chuẩn bị bài	10%	CO7
	Điểm quá trình học tập	-Hoàn thành bài tập cá nhân, bài tập nhóm -Tham gia xây dựng bài	15%	CO5, CO7
4	Điểm kiểm tra giữa kỳ	Trắc nghiệm/ tự luận	25%	CO1, CO2, CO5, CO7
5	Điểm thi kết thúc học phần	Trắc nghiệm/ tự luận	50%	CO1, CO2, CO3, CO4, CO5, CO7

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 sangđiểm chữ và điểm số theo thang điểm 4 theo quy định về công tác học vụ của Trường.

11. Tài liệu học tập:

TT	Thông tin về tài liệu	Số đăng ký cá biệt
[1]	Vật lý plasma Khí ion hóa, Nguyễn Hữu Chí, Trường Đại học Tổng hợp Tp. HCM, 1995	530.44/Ch300-MOL.013142
[2]	Plasma và ứng dụng trong kỹ thuật vật liệu polyme, Tạ Phương Hòa, Đại học Bách khoa Hà Nội, 2012	530.44/H401-MOL.067523
[3]	Principles of plasma discharges and materials processing/ Michael A. Lieberman, Allan J. Lichtenberg..- Hoboken, N.J.: Wiley-Interscience, 2005.- 777 p.: ill.; 27 cm - Sách photo, 0471720011.- 530.44/ L716	MON.064595
[4]	Principles of plasma Diagnostics, I. H. Hutchinson, Cambridge : Cambridge University Press, 2002	530.4/ H975-MON.042065
[5]	Bài giảng Vật lý plasma và ứng dụng / Trần Thanh Hải (Biên soạn), -Cần Thơ: Trường Đại học Cần Thơ, 2018.-264 tr.	Sách điện tử TTHL SG252

12. Hướng dẫn sinh viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
1	**Chương 1. NHỮNG KHÁI NIỆM CƠ BẢN** 1.1. Plasma 1.2. Các thông số của plasma 1.3. Điều kiện tồn tại plasma	**2**	Tham khảo: Tài liệu [5]: chương 1 Tài liệu [1]: chương 1 Tài liệu [2]: chương 3 Tài liệu [3]: chương 1 Tài liệu [4]: chương 2 Tìm hiểu các nội dung tương ứng, ghi chép lại những điểm chưa rõ để chuẩn bị thảo luận.
2, 3	1.4. Sự khuếch tán điện tích trong plasma 1.5. Phân loại plasma 1.6 Nguồn phát plasma 1.7 Chuẩn đoán plasma Bài tập chương 1	**4**	Tương tự tuần 1
4	**Chương 2. CÁC PHƯƠNG TRÌNH CƠ BẢN** 2.1. Phương trình trường, dòng và 2.2. điện thế 2.3. Phương trình bảo toàn	**2**	Tham khảo: Tài liệu [5]: chương 2 Tài liệu [1]: chương 3 Tài liệu [3]: chương 2 Tìm hiểu các nội dung tương ứng, ghi chép lại những điểm chưa rõ để chuẩn bị thảo luận.
5	2.4. Phương trình cân bằng Bài tập chương 3	**2**	Tương tự tuần 4
6,7,8	**Chương 3 CHUYỂN ĐỘNG CỦA PLASMA TRONG ĐIỆN TỪ TRƯỜNG** **3.1.** Chuyển động điện tích trong điện từ trường 3.2. Chuyển động điện tích trong điện trường đều 3.3. Chuyển động điện tích trong từ trường đều 3.4. Chuyển động điện tích trong từ trường không đều 3.5. Sự trôi tâm dẫn hướng Bài tập chương 3	**5**	Tham khảo: Tài liệu [5]: chương 3 Tài liệu [1]: chương 3 Tài liệu [3]: chương 2 Tìm hiểu các nội dung tương ứng, ghi chép lại những điểm chưa rõ để chuẩn bị thảo luận.
	Kiểm tra giữa kỳ	**1**	Từ chương 1 đến chương 3

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
9,10,11	**Chương 4. Va chạm nguyên tử** 4.1. Tiết diện hiệu dụng, quãng đường tự do, tần số va chạm 4.2. Va chạm đàn hồi 4.2.1. Va chạm Coulomb 4.2.2. Phân cực tán xạ 4.3. Va chạm không đàn hồi 4.3.1. Mức năng lượng nguyên tử 4.3.2. Va chạm giữa electron với phân tử, nguyên tử 4.3.2. Va chạm giữa ion và nguyên tử **Bài tập chương 4**	**6**	Tham khảo: Tài liệu [5]: chương 4 Tài liệu [1]: chương 2 Tài liệu [3]: chương 3 Tìm hiểu các nội dung tương ứng, ghi chép lại những điểm chưa rõ để chuẩn bị thảo luận.
12	**Chương 5. ỨNG DỤNG CỦA PLASMA** 5.1. Laser khí 5.2. Màn hình plasma	**2**	Tham khảo: Tài liệu [5]: chương 5 Tài liệu [2]: chương 7 Tài liệu [3]: chương 9,15,16 Tìm hiểu các nội dung tương ứng, ghi chép lại những điểm chưa rõ để chuẩn bị thảo luận.
13,14	5.3. Phủ bằng plasma (deposition) 5.4. Khắc bằng plasma (etching)	**4**	Tham khảo: Tài liệu [2]: chương 7 Tài liệu [3]: chương 9,15,16 Tìm hiểu các nội dung tương ứng, ghi chép lại những điểm chưa rõ để chuẩn bị thảo luận.
15	Seminar về ứng dụng của plasma	**2**	Tham khảo tài liệu trên internet Tìm hiểu các nội dung tương ứng, ghi chép lại những điểm chưa rõ để chuẩn bị thảo luận.

Cần Thơ, ngày 15 tháng 9 năm 2022

TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG KHOA

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ

Huỳnh Anh Huy

TRƯỞNG BỘ MÔN

Đỗ Thị Phương Thảo