

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần : Vật lý thống kê

(Statistical Physics)

- Mã số học phần : SG249

- Số tín chỉ học phần : 2 tín chỉ

- Số tiết học phần : 30 tiết lý thuyết, và 60 tiết tự học.

2. Đơn vị phụ trách học phần:

- Bộ môn : Sư phạm Vật lý

- Khoa: Sư phạm

3. Điều kiện tiên quyết: SP352

4. Mục tiêu của học phần:

4.1. Kiến thức:

4.1.1. Nắm vững các nguyên lý cơ bản của vật lý thống kê.

4.1.2. Nắm vững định nghĩa và tính chất các hàm nhiệt động.

4.1.3. Nắm vững tính chất các phân bố thống kê cổ điển.

4.1.4. Nắm vững các phân bố thống kê lượng tử.

4.1.5. Áp dụng các phân bố thống kê.

4.1.6. Bước đầu tìm hiểu về phương trình Boltzmann.

4.2. Kỹ năng:

4.2.1. Kỹ thuật tính toán tìm mối liên hệ giữa các đại lượng nhiệt động

4.2.2. Vận dụng các phân bố thống kê vào các hệ thực.

4.2.3. Áp dụng phương trình Boltzmann giải thích các hiện tượng vận chuyển

4.3. Thái độ:

4.3.1. Rèn luyện ý thức chuyên cần, tự học, học tập hợp tác.

4.3.2. Nhận thức được vai trò quan trọng của môn học trong sự phát triển của vật lý học

5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

Vật lý thống kê là học phần nghiên cứu chuyển động nhiệt của hệ vi mô. Vì số hạt của hệ rất lớn, ta không thể giải bài toán cơ học cho hệ. Tuy nhiên, chính số đông đó đã làm cho hệ thay đổi về chất: hệ phải tuân theo quy luật thống kê. Môn học này trang bị cho sinh viên kiến thức về các hệ thức nhiệt động, các phân bố thống kê lượng tử, cổ điển và áp dụng vào nghiên cứu vật lý chất rắn, vật lý năng lượng cao.

6. Cấu trúc nội dung học phần:

Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Chương 1. Những nguyên lý cơ bản của vật lý thống kê	4	
1.1. Mô tả cơ học hệ nhiều hạt.	0.5	4.1.1; 4.3.1; 4.3.2
1.2. Không gian pha	0.5	4.1.1; 4.3.1; 4.3.2
1.3. Nguyên lý thống kê	0.5	4.1.1; 4.3.1; 4.3.2
1.4. Nguyên lý tiến tới trạng thái cân bằng	0.5	4.1.1; 4.3.1; 4.3.2
1.5. Nguyên lý ergodic	0.5	4.1.1; 4.3.1; 4.3.2
1.6. Độc lập thống kê	0.5	4.1.1; 4.3.1; 4.3.2
1.7. Định lý Liouville, vai trò của năng lượng	0.5	4.1.1; 4.3.1; 4.3.2
1.8. Entropi thống kê	0.5	4.1.1; 4.3.1; 4.3.2
Chương 2. Các điều kiện cân bằng	3	
2.1. Cân bằng nhiệt	1	4.1.1; 4.1.2; 4.3.1; 4.3.2
2.2. Cân bằng cơ	1	4.1.1; 4.1.2; 4.3.1; 4.3.2
2.3. Cân bằng nồng độ.	1	4.1.1; 4.1.2; 4.3.1; 4.3.2
Chương 3. Các hàm nhiệt động.	5	
3.1. Năng lượng, công và nhiệt	1	4.1.3; 4.2.1; 4.3.1; 4.3.2
3.2. Entanpi	1	4.1.3; 4.2.1; 4.3.1; 4.3.2
3.3. Năng lượng tự do Helmholtz	1	4.1.3; 4.2.1; 4.3.1; 4.3.2
3.4. Thế nhiệt động	1	4.1.3; 4.2.1; 4.3.1; 4.3.2
3.5. Hệ với số hạt thay đổi	1	4.1.3; 4.2.1; 4.3.1; 4.3.2
Chương 4 Phân bố cổ điển	5	
4.1. Phân bố vi chính tắc	1	4.1.4; 4.3.1; 4.3.2
4.2. Phân bố chính tắc	1	4.1.4; 4.3.1; 4.3.2
4.3. Phân bố Maxwell – Boltzmann	1	4.1.4; 4.3.1; 4.3.2
4.4. Phân bố chính tắc suy rộng	1	4.1.4; 4.3.1; 4.3.2
4.5. Khí lí tưởng	1	4.1.4; 4.3.1; 4.3.2

Chương 5 Các phân bố thống kê lượng tử	3	
5.1. Ma trận thống kê	1	4.1.5; 4.3.1; 4.3.2
5.2. Phân bố chính tắc lượng tử	0.5	4.1.5; 4.3.1; 4.3.2
5.3. Phân bố chính tắc suy rộng lượng tử	0.5	4.1.5; 4.3.1; 4.3.2
5.4. Phân bố Boltzmann lượng tử	0.5	4.1.5; 4.3.1; 4.3.2
5.5. Phân bố Fermi-Dirac và Bose-Einstein	0.5	4.1.5; 4.3.1; 4.3.2
Chương 6 Áp dụng các phân bố thống kê	6	
6.1. Tính thuận từ	1	4.1.4; 4.1.5; 4.2.1; 4.2.2; 4.3.1; 4.3.2
6.2. Bức xạ cân bằng của vật đen tuyệt đối	1	4.1.4; 4.1.5; 4.2.1; 4.2.2; 4.3.1; 4.3.2
6.3. Nhiệt dung của chất rắn	1	4.1.4; 4.1.5; 4.2.1; 4.2.2; 4.3.1; 4.3.2
6.4. Khí Bose lý tưởng	1	4.1.4; 4.1.5; 4.2.1; 4.2.2; 4.3.1; 4.3.2
6.5. Khí Fermi lý tưởng	1	4.1.4; 4.1.5; 4.2.1; 4.2.2; 4.3.1; 4.3.2
6.6. Nhiệt độ tuyệt đối âm	1	4.1.4; 4.1.5; 4.2.1; 4.2.2; 4.3.1; 4.3.2
Chương 7 Phương trình Boltzmann và các hiện tượng vận chuyển	4	
7.1. Phương trình Boltzman	1	4.1.6; 4.2.3; 4.3.2; 4.3.2
7.2. Tính dẫn điện của chất khí điện tử	1	4.1.6; 4.2.3; 4.3.2; 4.3.2
7.3. Tính dẫn nhiệt	1	4.1.6; 4.2.3; 4.3.2; 4.3.2
7.4. Từ trở, hiệu ứng Hall	1	4.1.7; 4.3.2; 4.3.2

7. Phương pháp giảng dạy:

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

8. 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.

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

9.1. Cách đánh giá

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

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Mục tiêu
1	Điểm chuyên cần	Số tiết tham dự học/tổng số tiết	10%	4.3.1; 4.3.2
2	Điểm kiểm tra giữa kỳ	- Thi trắc nghiệm (30 phút) hoặc làm báo cáo chuyên đề	30%	4.1.1 đến 4.3.2
3	Điểm thi kết thúc học phần	- Thi tự luận (60 phút) - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết - Bắt buộc dự thi	60%	4.1.1 đến 4.3.2

9.2. 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.

10. Tài liệu học tập:

Thông tin về tài liệu	Số đăng ký cá biệt
[1] Bài giảng Vật lý thống kê / Huỳnh Anh Huy, Vũ Thanh Trà – Cần Thơ: Đại học Cần Thơ, 2015	
[2] Giáo trình Vật lý thống kê / Dương Hiếu Đầu. - Cần Thơ : Nxb. Đại học Cần Thơ, 2012 - 530.13/ Đ125	MOL.063963, MOL.063964, MOL.063975, MOL.063976, MOL.063998, MOL.063999
[3] Vật lý thống kê / Nguyễn Quang Báu (chủ biên), Bùi Bằng Đoan, Nguyễn Văn Hùng. - Hà Nội : Đại học Quốc Gia Hà Nội, 2009 - 530.13/ B111	SP.018684, MOL.056300, MON.108330, DIG.003052
[4] Bài tập và lời giải nhiệt động lực học và Vật lý thống kê = Problem and solutions on thermodynamics and statical physics / Chủ biên Yung-Kuo Lim ; Người dịch: Nguyễn Đức Bích, Phạm Văn Thiều, Nguyễn Phúc Kỳ Thọ. - Hà Nội : Giáo dục, 2008 - 536.7/ L732	KH.004044, KH004045, MOL.058429, MOL.058417
[5] Vật lý thống kê / Đỗ Trần Cát. - H. : KHKT, 2001 - 530.13/ C110	MOL.012721, MOL.012722, MOL.012723

- [6] Vật lý thống kê / Nguyễn Nhật Khanh. - Tp. HCM :
 Trường Đại học Tổng hợp Tp. HCM, 1995 - 536.7/ Kh107
 MOL.013185,
 MOL.013186,
 MOL.013190
- [7] Bài tập Vật lý thống kê / Nguyễn Nhật Khanh. - Tp. HCM :
 Trường Đại học Tổng hợp Tp. HCM, 2004
- [8] Giáo trình nhiệt động lực học và Vật lý thống kê; T2 / Vũ
 Thanh Khiết. - Hà Nội : Giáo Dục, 1978 - 536.7/ Kh308/T2
 SP.004670, MOL.
 013189
- [9] Vật lý thống kê; T2 / L D Landau; Dịch giả: Dương Văn
 Phi. - Hà Nội : KHKT, 1974 - 530.13/ L253/T2
 SP.007067,
 SP007070,
 DIG.002873
- [10] Statistical mechanics (9971 51 295 5) / KERSON
 HUANG. - : John Wiley & Sons, 1987 - 530.13/ H874
 KH.000275
- [11] Statistical mechanics of learning / A. Engel, C. van den
 Broeck. - Cambridge, UK : Cambridge Univ. Press, 2001 -
 530.13/ E57
 KH.000618
- [12] Statistical thermodynamics and microscale thermophysics
 / Van P. Carey. - Cambridge, UK, New York : Cambridge
 University Press, 1999 - 621.4021/ C276
 MON.043809

11. 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, 1.3, 1.4	4	0	Đọc chương 1 tài liệu 1, chương 1 tài liệu 6, chương 4 tài liệu 8.
2	Chương 1: 1.5, 1.6, 1.7, 1.8	4	0	Đọc chương 1 tài liệu 1, chương 1 tài liệu 6, chương 4 tài liệu 8.
3	Chương 2: 2.1, 2.2	4	0	Đọc chương 2 tài liệu 1, chương 2 tài liệu 6.
4	Chương 2: 2.3 + Chương 3: 3.1	4	0	Đọc chương 2, 3 tài liệu 1, chương 2, 3 tài liệu 6.
5	Chương 3: 3.2, 3.3	4	0	Đọc chương 2, 3 tài liệu 1, chương 2, 3 tài liệu 6.
6	Chương 3: 3.4, 3.5	4	0	Đọc chương 2, 3 tài liệu 1, chương 2, 3 tài liệu 6. Đọc và làm bài tập chương 1 tài liệu 7
7	Chương 4: 4.1, 4.2	4	0	Đọc chương 4 tài liệu 1, chương 4 tài liệu 6.
8	Chương 4: 4.3, 4.4	4	0	Đọc chương 4 tài liệu 1, chương 4 tài liệu 6.
9	Chương 4: 4.5 + Chương 5: 5.1	4	0	Đọc và làm bài tập chương 1 tài liệu 7. Đọc chương 5 tài liệu

				1, đọc chương 5 tài liệu 6
10	Chương 5: 5.2, 5.3, 5.4, 5.5	4	0	Đọc chương 5 tài liệu 1 chương 5 tài liệu 6. Làm bài tập chương 3 tài liệu 7.
11	Chương 6: 6.1, 6.2	4	0	Đọc tài liệu 1, 2, 3, 5, 6, 8 phần nội dung có liên quan.
12	Chương 6: 6.3, 6.4	4	0	Đọc tài liệu 1, 2, 3, 5, 6, 8 phần nội dung có liên quan.
13	Chương 6: 6.5, 6.6	4	0	Đọc tài liệu 1, 2, 6, 8 và làm bài tập tài liệu 4, 7 phần nội dung có liên quan.
14	Chương 7: 7.1, 7.2	4	0	Đọc tài liệu 1, 2, 3, 5, 6, 8 phần nội dung có liên quan.
15	Chương 7: 7.3, 7.4	4	0	Đọc tài liệu 1, 2, 6, 8 và làm bài tập tài liệu 4, 7 phần nội dung có liên quan.

Cần Thơ, ngày 05 tháng 6 năm 2014

TL. HIỆU TRƯỞNG
P. TRƯỞNG KHOA SƯ PHẠM

TRƯỞNG BỘ MÔN



Đặng Thị Bắc Lý



Nguyễn Văn Nờ