

Quảng Bình, ngày ... tháng ... năm 2019

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: **Vật lý thống kê**
(Tên tiếng Anh: *Statistical Physics*)
- Mã số học phần:
- Số tín chỉ: 03
Số giờ tín chỉ: 45 tiết (*trong đó: lý thuyết: 35, thực hành: 0, bài tập: 6, thảo luận: 4*)
- Ngành học: Đại học Sư phạm Vật lý
- Loại học phần: Bắt buộc
- Bộ môn phụ trách: Vật lý
- Giảng viên phụ trách chính: ThS. Trần Ngọc Bích
- Danh sách giảng viên cùng giảng dạy: PGS. TS. Trần Ngọc
TS. Nguyễn Thị Thanh Bình

2. **Điều kiện tiên quyết:** Sinh viên đã học xong các học phần: Vật lý phân tử và nhiệt học, Cơ lý thuyết

3. Mục tiêu của học phần

- **Về kiến thức:** Sinh viên nắm được những nội dung cơ bản của phương pháp Gibbs - phương pháp cơ bản của vật lý thống kê khi nghiên cứu hệ nhiều hạt; nắm được các hàm phân bố cổ điển và lượng tử và trường hợp vận dụng của chúng; hiểu được ý nghĩa vật lý của các đại lượng vật lý của vật lý thống kê.
- **Về kỹ năng:** Sau khi học xong học phần Vật lý thống kê sinh viên phải có kỹ năng tính toán, biến đổi giải tích để tìm ra các biểu thức, phương trình quan trọng của vật lý thống kê; biết vận dụng các kiến thức đã học để làm các bài tập liên quan, từ đó giải thích được các quá trình vật lý trong nhiệt động học và chuyển pha trong vật chất.
- **Về thái độ:** Phát huy năng lực tự học, tự nghiên cứu nhằm không ngừng nâng cao trình độ chuyên môn và kỹ năng nghề nghiệp.

4. Chuẩn đầu ra học phần

Mã CDR	Nội dung chuẩn đầu ra
	<i>Về kiến thức</i>

CDR 1	Nắm được nội dung, phương pháp nghiên cứu của vật lý thống kê
CDR 2	Hiểu và phân biệt được các khái niệm cơ bản trong vật lý thống kê. Nắm được phương pháp cơ bản của vật lý thống kê
CDR 3	Thiết lập, vận dụng được các hàm phân bố thống kê cổ điển
CDR 4	Thiết lập, vận dụng được các hàm phân bố thống kê lượng tử
CDR 5	Nắm được một số tính chất đặc trưng của một số hệ lượng tử: khí photon, khí electron trong kim loại.
	<i>Về kỹ năng</i>
CDR 6	Kỹ năng tính toán, biến đổi giải tích
CDR 7	Kỹ năng tự học, tự nghiên cứu.
CDR 8	Thuyết trình và làm việc nhóm
	<i>Về thái độ</i>
CDR 9	Tích cực, chủ động, sáng tạo
CDR 10	Có tinh thần hợp tác, hỗ trợ nhau để giải quyết vấn đề

5. Tóm tắt nội dung học phần

Nội dung học phần bao gồm các khái niệm và nguyên lý cơ bản của vật lý thống kê; phương pháp Gibbs - phương pháp cơ bản của vật lý thống kê; các hàm phân bố cổ điển: phân bố vi chính tắc, phân bố chính tắc, phân bố chính tắc lớn; cơ sở của thống kê lượng tử và áp dụng thống kê lượng tử để nghiên cứu một số hệ thực.

6. Nội dung chi tiết học phần

Chương 1. Nguyên lý cơ bản của vật lý thống kê

- 1.1 Mở đầu: đối tượng, phương pháp nghiên cứu vật lý thống kê
- 1.2 Trạng thái vĩ mô. Trạng thái vi mô. Mô tả hệ nhiều hạt
- 1.3 Phương pháp Gibbs – phương pháp cơ bản của vật lý thống kê
- 1.4 Không gian pha. Mô tả hệ nhiều hạt trong không gian pha
- 1.5 Định lý Liouville. Cân bằng thống kê

Chương 2. Các hàm phân bố thống kê cổ điển

- 2.1 Phân bố vi chính tắc
- 2.2 Phân bố chính tắc Gibbs
- 2.3 Nhiệt độ thống kê. Năng lượng tự do
- 2.4 Entropi
- 2.5 Phân bố Maxwell – Boltzmann
- 2.6 Phân bố chính tắc lớn
- 2.7 Tích phân trạng thái và các hàm nhiệt động của khí lý tưởng
- 2.8 Định lý phân bố đều động năng theo các bậc tự do. Định lý Virian

Chương 3. Các hàm thống kê lượng tử

- 3.1 Áp dụng phương pháp Gibbs vào các hệ lượng tử
- 3.2 Các thống kê lượng tử
- 3.3 Nhiệt dung của chất khí theo lý thuyết thống kê cổ điển và lượng tử
- 3.4 Nhiệt dung của vật rắn theo lý thuyết thống kê cổ điển và lượng tử

Chương 4. Khảo sát một số hệ lượng tử

- 4.1 Nghiên cứu bức xạ cân bằng theo lý thuyết thống kê cổ điển và lượng tử.
Khí photon
- 4.2 Áp dụng thống kê Bose - Einstein để nghiên cứu hệ lượng tử.
Sự ngưng tụ Bose
- 4.3 Áp dụng thống kê Fermi – Dirac để nghiên cứu hệ lượng tử. Khí electron trong kim loại
- 4.4 Trạng thái của hệ có nhiệt độ tuyệt đối âm

7. Hình thức giảng dạy và phân bổ thời gian

Chương	Tên chương	Số tiết tín chỉ					
		Tổng	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận	Thực hành	Khác
1	Nguyên lý cơ bản của vật lý thống kê	10	10	0	0	0	
2	Các hàm phân bố thống kê cổ điển	15	12	3	0	0	
3	Các hàm thống kê lượng tử	11	8	3	0	0	
4	Khảo sát một số hệ lượng tử	9	5	0	4	0	

CÁC CHỦ ĐỀ THẢO LUẬN VÀ TIỂU LUẬN (Dự kiến)

Chủ đề 1: Khí photon

Chủ đề 2: Sự ngưng tụ Bose

Chủ đề 3: Khí electron trong kim loại

Chủ đề 4: Trạng thái của hệ có nhiệt độ tuyệt đối âm

Ma trận quan hệ giữa Chuẩn đầu ra và Nội dung (các chương) của học phần

Chương	CDR1	CDR2	CDR3	CDR4	CDR5	CDR6	CDR7	CDR8	CDR9	CDR10
1	x	x				x	x		x	
2			x			x	x		x	

3				x		x	x		x	
4				x	x	x	x	x	x	x

8. Phương pháp giảng dạy

- Giảng viên giới thiệu về nội dung học phần, đề cương chi tiết, tài liệu môn học, phương pháp kiểm tra và đánh giá khi bắt đầu học phần.
- Phương pháp giảng dạy chủ yếu: Nếu vấn đề, thuyết trình và tổng kết lại nội dung sau mỗi phần, mỗi chương.
- Chia nhóm giao nhiệm vụ, tổ chức cho sinh viên thảo luận, thuyết trình. Đánh giá, nhận xét, tổng kết sau mỗi phần thảo luận.
- Sử dụng hệ thống bài tập để rèn luyện kỹ năng vận dụng kiến thức của sinh viên.

9. Nhiệm vụ của sinh viên

Sinh viên phải dự lớp đầy đủ; nghe giảng, tham gia các hoạt động trên lớp; chuẩn bị bài, làm bài tập và giải quyết những nhiệm vụ mà giảng viên đề xuất ngoài giờ lên lớp; làm đầy đủ các bài kiểm tra thường xuyên. Trên cơ sở tài liệu bài giảng chính của giảng viên, sinh viên phải đọc và nghiên cứu những tài liệu tham khảo khác. Chuẩn bị nội dung thảo luận và thuyết trình theo những nội dung yêu cầu và phân công của giảng viên. Để tiếp thu kiến thức của học phần này, sinh viên phải dành thời gian ít nhất 30 giờ chuẩn bị và tự nghiên cứu.

10. Tài liệu phục vụ cho học phần

10.1. Tài liệu bắt buộc

[1] Vũ Thanh Khiết (1997), *Vật lý thống kê*, NXB ĐHQG Hà Nội

10.2. Tài liệu tham khảo

[1] Vũ Văn Hùng (2007), *Vật lý thống kê*, NXB ĐHSP

[2] Nguyễn Hữu Minh, Đỗ Hữu Nha (2006), *Vật lý thống kê lượng tử*, NXB ĐHSP

[3] Bùi Bằng Đoàn (1980), *Vật lý thống kê*, ĐH Tổng hợp Hà Nội

[4] Nguyễn Hữu Minh (1998), *Bài tập vật lý lý thuyết tập 2*, NXB ĐHQG Hà Nội

11. Thang điểm đánh giá

Sử dụng thang điểm 10 và thang điểm chữ theo Quy chế đào tạo đại học và cao đẳng hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ ban hành theo Quyết định số 43/2007/ QĐ-BGDĐT ngày 15 tháng 8 năm 2007 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo và Thông báo số 698 ngày 26/04/2014 của Hiệu trưởng Trường Đại học Quảng Bình. Điểm học phần là tổng điểm của tất cả các điểm đánh giá thành phần của học phần nhân với trọng số tương ứng được mô tả ở bảng sau:

Nội dung	Chuyên cần, thái độ	Kiểm tra thường xuyên	Thi kết thúc học phần
Trọng số	5%	35%	60%

12. Phương pháp, hình thức kiểm tra – đánh giá kết quả học tập học phần

Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên được thực hiện theo điều 22, 23 Quy chế 43 về đào tạo theo hệ thống tín chỉ. Điểm học phần được xác định dựa trên kết quả học tập toàn diện của SV trong suốt học kỳ đối với học phần đó thông qua các điểm đánh giá bộ phận, bao gồm: chuyên cần, tinh thần thái độ trong lên lớp, thảo luận, kiểm tra thường xuyên, thi học phần...

Qui định các hình thức kiểm tra, thi:

TT	Các chỉ tiêu đánh giá	Hình thức đánh giá	Trọng số
1	<i>Chuyên cần, thái độ</i> - Tham gia trên lớp - Chuẩn bị bài tốt - Tích cực thảo luận	Quan sát, điểm danh	5%
2	<i>Kiểm tra thường xuyên</i> - Nội dung 1: Thống kê cổ điển - Nội dung 2: Thống kê lượng tử - Nội dung 3: Bài thảo luận	Viết 50 phút Viết 50 phút Thuyết trình, vấn đáp	35%
3	<i>Thi kết thúc học phần</i>	Viết 90 phút	60%

Ma trận quan hệ giữa Chuẩn đầu ra và Hình thức đánh giá

Hình thức đánh giá	CDR1	CDR2	CDR3	CDR4	CDR5	CDR6	CDR7	CDR8	CDR9	CDR10
Chuyên cần thái độ	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Kiểm tra thường xuyên	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Thi kết thúc học phần	X	X	X	X	X	X	X		X	

HIỆU TRƯỞNG

TRƯỞNG BỘ MÔN

GIẢNG VIÊN

PGS.TS. HOÀNG DƯƠNG HÙNG

