

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
TRÌNH ĐỘ ĐÀO TẠO: ĐẠI HỌC
NGÀNH/CHUYÊN NGÀNH: Kỹ Thuật mỏ, CNKT CK, CNKT điều khiển và TĐH, Kỹ thuật Tuyển Khoáng, CNKT công trình xây dựng, CNKT Điện – Điện tử

1. Tên học phần:

Tiếng Việt: Vật lý đại cương

Tiếng Anh: Fundamental Physics

Mã số học phần: 02VATLY101

Số tín chỉ học phần: 04 (03 lý thuyết, 01 thực hành)

Số tiết học phần:

- Lý thuyết: 31 tiết; Bài tập: 14; Tự học: 105 giờ

- Thực hành: 30 tiết; Tự học: 20 giờ

2. Đơn vị quản lý học phần:

2.1. Giảng viên giảng dạy:

1. ThS Nguyễn Thị Thanh Hoa

2. ThS Nguyễn Thị Thanh Hà

3. ThS Lê Thị Thanh Hoa

2.2. Bộ môn: Lý- Hoá

2.3. Khoa: khoa học cơ bản

3 Điều kiện tiên quyết học phần: Không

4. Mục tiêu của học phần:

Trang bị cho sinh viên những kiến thức vật lý cơ bản, tổng quan về hệ thống kiến thức cơ bản về cơ học cổ điển, cơ học tương đối tính, nhiệt động lực học.

Trang bị cho sinh viên đầy đủ và chắc chắn những kiến thức cơ bản về các hiện tượng điện và từ, khái niệm điện trường, từ trường, điện từ trường và các tính chất vật lý của trường.

4.1. Kiến thức:

4.1.1. Hiểu – Ghi nhớ: được các đại lượng đặc trưng về động học, động lực học trong chuyển động của chất điểm, động lực học trong chuyển động của hệ chất điểm và vật rắn. Thuyết tương đối hẹp Einstein và một số hệ quả.

4.1.2. Hiểu – Ghi nhớ: được các khái niệm, đại lượng đặc trưng, nguyên lý cơ bản của nhiệt động học.

4.1.3. Hiểu – Ghi nhớ: được các đại lượng đặc trưng, định luật cơ bản của trường tĩnh điện, từ trường và cảm ứng điện từ.

4.1.4. Phân tích được một số ứng dụng và hiện tượng vật lý trong thực tế.

4.2. Kỹ năng:

4.2.1. Vận dụng: Vận dụng lý thuyết để giải bài tập, giải thích một số hiện tượng và ứng dụng trong thực tế.

4.2.2. Làm được: Biết cách làm và làm được một cách chính xác các bài thực hành thí nghiệm vật lý đại cương.

4.3. Năng lực tự chủ và tự chịu trách nhiệm:

4.3.1. Có năng lực làm việc độc lập, làm việc theo nhóm và chịu trách nhiệm trong công việc.

4.3.2. Tự định hướng, đưa ra kết luận và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân. Có tinh thần trách nhiệm với cộng đồng, nỗ lực hoàn thành các nhiệm vụ được giao.

5. Chuẩn đầu ra học phần

Sau khi hoàn thành việc học học phần này, sinh viên có thể:

5.1. Kiến thức:

- Hiểu – Biết: được các hiện tượng, các đại lượng, các định luật, nguyên lý vật lý: cơ học, nhiệt động lực học, điện từ học

- Áp dụng được các kiến thức của các phần học giải được các bài toán cơ bản của cơ học, nhiệt học, điện từ học.

5.2. Kỹ năng: Có khả năng độc lập giải quyết các bài toán định tính, định lượng cơ bản của cơ học, nhiệt động lực học và điện từ học.

Năng lực: Có khả năng phân tích, giải thích được một số hiện tượng vật lý và ứng dụng trong thực tế: động lực học chất điểm và vật rắn, nhiệt động lực học, trường tĩnh điện, từ trường và cảm ứng điện từ.

5.3. Mức độ tự chủ và tự chịu trách nhiệm:

Phẩm chất: Có ý thức vận dụng kiến thức vật lý vào các môn khoa học chuyên ngành liên quan và vào đời sống. Tích cực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc nhìn vật lý.

Có khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, kỹ năng giao tiếp, thuyết trình và kỹ năng tư duy để giải quyết tốt các vấn đề trong thực tiễn.

Sẵn sàng đương đầu với khó khăn và chấp nhận rủi ro, tự tin, dám nghĩ dám làm, hoàn thành các nhiệm vụ được giao.

6. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần vật lý đại cương thuộc khối ngành công nghệ ở trình độ đại học đề cập đến các qui luật của chuyển động của vật thể, các định luật bảo toàn trong chuyển động, sự tương tác của vật chất. Học phần gồm ba phần chính:

Phần 1. Cơ học: Phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về cơ học cổ điển (cơ học Newton) và cơ sở của cơ học tương đối tính (thuyết tương đối hẹp Einstein).

Phần 2. Nhiệt học: Phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức về chuyển động nhiệt phân tử và các nguyên lý cơ bản của nhiệt động lực học.

Phần 3. Điện từ học: Phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức liên quan đến tương tác tĩnh điện, tương tác tĩnh từ và mối liên hệ giữa điện trường và từ trường biến thiên.

Phần thí nghiệm: Rèn luyện cho sinh viên các thao tác cơ bản về thực hành thí nghiệm và giúp sinh viên hiểu sâu hơn bản chất các sự vật hiện tượng các định luật, nguyên lý đã được trang bị ở phần lý thuyết.

7. Cấu trúc nội dung học phần

A. PHẦN LÝ THUYẾT

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	LT	BT	
Chương 1	PHẦN 1 CƠ HỌC Động học – Động lực học chất điểm	6	3.5	2.5	4.1.1 4.1.4
1.1	Một số khái niệm cơ bản		1.0		
1.2	Vận tốc, gia tốc		1.5	0.5	
1.3	Một số dạng chuyển động cơ đặc biệt			0.5	
1.4	Các định luật Newton		0.5		
1.5	Ứng dụng định luật Newton để khảo sát chuyển động			1.0	
1.6	Chuyển động trong hệ quy chiếu phi quán tính.		0.5	0.5	
Chương 2	Năng lượng chuyển động chất điểm	3	2.0	1.0	4.1.1 4.1.4
2.1	Động lượng, định luật bảo toàn động lượng		1.0		
2.2	Công, công suất.		0.5		
2.3	Động năng, thế năng và cơ năng		0.5		
2.4	Bài tập vận dụng			1.0	
Chương 3	Cơ học vật rắn	4	3.0	1.0	4.1.1 4.1.4
3.1	Khối tâm		0.5		
3.2.	Chuyển động của vật rắn		1.0		
3.3.	Mômen động lượng. Định luật bảo toàn mô men động lượng		1.0		
3.4.	Công của lực lực tiếp tuyến và động năng trong chuyển động quay của vật rắn		0.5		
3.5.	Bài tập vận dụng			1.0	
Chương 4	Thuyết tương đối hẹp Einstein	3	2.5	0.5	

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	LT	BT	
4.1	Các tiên đề Einstein		0.5		4.1.1 4.1.4
4.2.	Động học tương đối tính – phép biến đổi Lorentz. Hệ quả của phép biến đổi Lorentz		1.0		
4.3	Động lực học tương đối tính. Hệ thức Einstein		1.0		
	Bài tập			0.5	
PHẦN 2: NHIỆT HỌC					
Chương 5	Thuyết động học phân tử - Khí lý tưởng	2.0	2.0	0.0	4.1.2 4.1.4
5.1.	Thuyết cấu tạo phân tử của các chất. Một số khái niệm cơ bản		0.5		
5.2.	Các định luật thực nghiệm về chất khí. Phương trình trạng thái khí lý tưởng		0.5		
5.3.	Thuyết động học phân tử chất khí. Định luật phân bố đều năng lượng theo bậc tự do. Nội năng của khí lý tưởng		1.0		
Chương 6	Các nguyên lý nhiệt động lực học	8	6.0	2.0	4.1.2 4.1.4
6.1	Nội năng của hệ nhiệt động. Công và Nhiệt trong quá trình cân bằng		1.0		
6.2	Nguyên lý I nhiệt động học		1.0		
6.3	Áp dụng nguyên lý I để khảo sát các quá trình cân bằng		1.0	1.0	
6.4	Nguyên lý II nhiệt động học		1.0		
6.5	Chu trình Carnot và định lý Carnot		1.0		
6.6	Biểu thức định lượng của nguyên lý II; Entropy và nguyên lý tăng entropy		1.0		
6.7	Bài tập vận dụng nguyên lý 2			1.0	
	Kiểm tra giữa kì			1.0	
PHẦN 3. ĐIỆN TỬ HỌC					
Chương 7	Trường tĩnh điện	9.0	6.0	3.0	4.1.3
7.1	Điện tích; tương tác điện; Định luật Coulomb		1.0		

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	LT	BT	
7.2	Điện trường- Vectơ cường độ điện trường.		1.0	1.0	4.1.4
7.3	Thông lượng cảm ứng điện. Định lí Ôxtrôgratxki – Gaox (Ô - G) đối với điện trường.		1.0		
7.4	Công của lực tĩnh điện. Tính chất thế của trường tĩnh điện.		1.0		
7.5	Vật dẫn và điện môi		1.0	1.0	
7.6	Năng lượng trường tĩnh điện		1.0		
7.7	Bài tập vận dụng			1.0	
Chương 8	Từ trường và cảm ứng điện từ	6	4.0	2.0	
8.1	Tương tác từ của dòng điện. Định luật Ampere.		0.5		
8.2	Từ trường. Vectơ cảm ứng từ.		1.0	0.5	
8.3	Từ thông, định lí Ostrogradsky - Gauss (O-G) đối với từ trường		0.5	0.5	
8.4	Tác dụng của từ trường lên dòng điện. Công của Lực Ampère.		0.5	0.5	
8.5	Chuyển động của hạt tích điện trong từ trường. Hiệu ứng Hall.		0.5		
8.6	Hiện tượng cảm ứng điện từ; Hiện tượng tự cảm.		0.5	0.5	
8.7	Năng lượng từ trường		0.5		
Chương 9	Trường điện từ, sóng điện từ	3.0	3.0	0.0	4.1.3 4.1.4
9.1	Luận điểm thứ nhất của Maxwell		0.5		
9.2	Luận điểm thứ hai của Maxwell		0.5		
9.3	Trường điện từ - hệ phương trình Maxwell		1.0		
9.4	Sóng điện từ		1.0		
	Tổng	45	31	14	

B. THỰC HÀNH (Phòng thực hành: 20 SV/ 01 ca)

Đề mục	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Bài 1	Lý thuyết sai số	3	4.2.2
Bài 2	Đo kích thước của vật bằng thước kẹp	3	4.2.2
Bài 3	Đo kích thước của vật bằng thước Panme	3	4.2.2

Đề mục	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Bài 4	Xác định gia tốc trọng trường bằng con lắc thuận nghịch	3	4.2.2
Bài 5	Nghiệm lại các định luật Newton trên đệm không khí	3	4.2.2
Bài 6	Nghiệm lại các định luật bảo toàn động lượng trên đệm không khí	3	4.2.2
Bài 7	Xác định tốc độ truyền sóng dừng trên dây	3	4.2.2
Bài 8	Xác định tỷ số C_p/C_v của chất khí	3	4.2.2
Bài 9	Làm quen với các dụng cụ đo điện	3	4.2.2
Bài 10	Xác định suất điện động của nguồn điện bằng mạch cầu cân bằng	3	4.2.2
	Tổng	30	

8. Phương pháp giảng dạy

- Giảng dạy lí thuyết: thuyết giảng; đặt câu hỏi cho SV thảo luận nhóm; giao bài tập vận dụng; bài tập chuyên đề; Chữa bài tập

- Thực hành: thảo luận nhóm và làm thí nghiệm theo nhóm sinh viên.

9. Nhiệm vụ của sinh viên:

Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ sau:

- Có mặt tối thiểu 70% số tiết học lý thuyết.
- Tham gia và hoàn thành đầy đủ các buổi thảo luận, nộp bài tập.
- Hoàn thành bài kiểm tra giữa học kỳ.
- Chủ động chuẩn bị các nội dung và thực hiện giờ tự học theo mục 12
- Thực hành: Hoàn thành đầy đủ các bài thí nghiệm được phân công.
- Tham gia 01 bài thi kết thúc học phần

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	Ghi chú
1	Điểm chuyên cần	Điểm thường xuyên, đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần, làm bài tập ở nhà	10%	Sinh viên không tham dự đủ 70% số tiết học trên lớp thì không được dự thi kết thúc học phần
2	Điểm quá trình	Điểm kiểm tra giữa kì: 01 bài kiểm tra tự luận	30%	
		Điểm thực hành: Trung bình cộng điểm của các bài thực hành		
3	Điểm thi kết thúc học phần	- Thi vấn đáp; - 60 phút/1ca thi; - 15-20SV/1phòng thi	60%	

10.2. Cách tính điểm:

Điểm học phần bao gồm điểm kiểm tra thường xuyên trong quá trình học tập; điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận; điểm đánh giá phần thực hành; điểm chuyên cần; điểm thi giữa học phần; điểm tiểu luận và điểm thi kết thúc học phần thực hiện theo công thức sau:

$$\boxed{\begin{array}{c} \text{Điểm học} \\ \text{phần} \end{array}} = \boxed{\begin{array}{c} \text{Điểm chuyên cần} \\ \times 0.1 \end{array}} + \boxed{\begin{array}{c} \text{Điểm quá trình} \\ \times 0.3 \end{array}} + \boxed{\begin{array}{c} \text{Điểm thi kết thúc} \\ \text{học phần} \times 0.6 \end{array}}$$

Điểm học phần tính 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 chế đào tạo của Nhà trường.

11. Tài liệu học tập:

11.1 Tài liệu chính:

[1] Lương Duyên Bình, *Vật lý đại cương, tập 1,2*, Nhà xuất bản Giáo dục, 2002.

11.2 Tài liệu tham khảo:

[2] Tài liệu hướng dẫn thí nghiệm vật lý đại cương Trường ĐHCN Quảng Ninh

[3] Bài giảng VLĐC Trường ĐHCN Quảng Ninh

[4] Lương Duyên Bình, *Bài tập vật lý đại cương, tập 1,2*, Nhà xuất bản Giáo dục, 2002.

12. Hướng dẫn tự học của học phần

LÝ THUYẾT

TT	Nội dung	LT (giờ)	BT (giờ)	Sinh viên cần chuẩn bị
1	Chương 1. Động học – Động lực học chất điểm 1.1. Một số khái niệm cơ bản 1.2. Vận tốc, gia tốc 1.3. Một số dạng chuyển động cơ đặc biệt. 1.4. Các định luật Newton 1.5. Ứng dụng định luật Newton để khảo sát chuyển động 1.6 Chuyển động trong hệ quy chiếu phi quán tính	9	5	- Tài liệu [1]: Đọc và tìm hiểu nội dung chương 1-2. - Tài liệu [3]: Đọc và tìm hiểu nội dung chương 1. - Thảo luận nhóm về các lực liên kết trong kĩ thuật và ứng dụng của chúng. Vận dụng các định luật Newton giải bài tập. - Tài liệu [3]: Làm bài tập chương 1
2	Chương 2. Năng lượng chuyển động chất điểm 2.1 Động lượng, định luật bảo toàn động lượng 2.2. Công, công suất. 2.3. Động năng, thế năng và cơ năng	4	4	- Tài liệu [1]: Đọc và tìm hiểu nội dung chương 3. - Tài liệu [3]: Đọc và tìm hiểu nội dung chương 2. Làm bài tập chương 2. - Thảo luận nhóm Động lượng định luật bảo toàn

TT	Nội dung	LT (giờ)	BT (giờ)	Sinh viên cần chuẩn bị
	Bài tập vận dụng			động lượng trong thực tế. Động năng thế năng, ứng dụng của sự chuyển hóa và bảo toàn cơ năng. Vận dụng giải bài tập.
3	Chương 3. Cơ học vật rắn 3.1. Khối tâm 3.2. Chuyển động của vật rắn 3.3. Mômen động lượng. Định luật bảo toàn mô men động lượng 3.4. Công của lực tiếp tuyến và động năng trong chuyển động quay của vật rắn Bài tập vận dụng	6	4	- Tài liệu [1]: Đọc và tìm hiểu nội dung chương 4. - Tài liệu [3]: Đọc và tìm hiểu nội dung và làm BT chương 3. - Thảo luận nhóm về hiệu ứng con quay, bảo toàn mô men động lượng và ứng dụng trong lĩnh vực hàng không và vũ trụ.
4	Chương 4. Thuyết tương đối hẹp Einstein 4.1. Các tiên đề Einstein 4.2. Động học tương đối tính – 4.3. phép biến đổi Lorentz. Hệ quả của phép biến đổi Lorentz 4.4. Động lực học tương đối tính. Hệ thức Einstein Bài tập	5	4	- Tài liệu [1]: Đọc và tìm hiểu nội dung chương 5. - Tài liệu [3]: Đọc và tìm hiểu nội dung chương 4. - Tra cứu nội dung và thảo luận nhóm về: tính tương đối của không thời gian. - Tài liệu [3]: Làm bài tập chương 4
5	Chương 5. Thuyết động học phân tử - Khí lí tưởng 5.1. Thuyết cấu tạo phân tử của các chất. Một số khái niệm cơ bản 5.2. Các định luật thực nghiệm về chất khí. Phương trình trạng thái khí lí tưởng 5.3. Thuyết động học phân tử chất khí. Định luật phân bố đều năng lượng theo bậc tự do. Nội năng của khí lí tưởng	4	1	- Tài liệu [1]: Đọc và tìm hiểu nội dung chương 6. - Tài liệu [3]: Đọc và tìm hiểu nội dung chương 5.
6	Chương 6. Các nguyên lí nhiệt động lực học	12	6	- Tài liệu [1]: Nội dung từng mục của chương 7,8 - Tài liệu [3]: Đọc và tìm hiểu nội dung chương 6

TT	Nội dung	LT (giờ)	BT (giờ)	Sinh viên cần chuẩn bị
	6.1. Nội năng của hệ nhiệt động. Công và Nhiệt trong quá trình cân bằng 6.2. Nguyên lí I nhiệt động học 6.3. Áp dụng nguyên lí I để khảo sát các quá trình cân bằng 6.4. Nguyên lí II nhiệt động học 6.5. Chu trình Carnot và định lí Carnot 6.6. Biểu thức định lượng của nguyên lí II; Entropy và nguyên lí tăng entropy Bài tập vận dụng nguyên lí 2			- Thảo luận nhóm về động cơ vĩnh cửu loại 1 và loại 2, entropy và xu hướng vận động của các hiện tượng trong tự nhiên, - Tài liệu [3]: Làm bài tập của chương 6: nguyên lí thứ nhất nhiệt động lực học, nguyên lí thứ hai nhiệt động lực học
7	Chương 7. Trường tĩnh điện 7.1. Điện tích; tương tác điện; Định luật Coulomb 7.2. Điện trường. Vectơ cường độ điện trường. 7.3. Thông lượng cảm ứng điện. Định lí Ôxtrôgratxki – Gaox (Ô - G) đối với điện trường. 7.4. Công của lực tĩnh điện. Tính chất thế của trường tĩnh điện. 7.5. Vật dẫn và điện môi 7.6. Năng lượng trường tĩnh điện Bài tập vận dụng	12	6	- Tài liệu [1]: Nội dung chương 9. - Tài liệu [3]: Đọc và tìm hiểu nội dung chương 7 - Thảo luận nhóm Định luật Coulomb, ứng dụng trong công nghiệp (sơn, dệt...) điện trường trong chất điện môi và vật dẫn, ứng dụng trong kĩ thuật thông tin liên lạc. - Tài liệu [3]: Làm bài tập của chương 7 trường tĩnh điện.
8	Chương 8. Từ trường và cảm ứng điện từ	8	4	- Tài liệu [1]: Nội dung chương 10. - Tài liệu [3]: Đọc và tìm hiểu nội dung chương 8 - Thảo luận nhóm về ứng dụng lực từ, hiện tượng cảm ứng điện từ,... - Tài liệu [3]: Làm bài tập của chương 8.

TT	Nội dung	LT (giờ)	BT (giờ)	Sinh viên cần chuẩn bị
	8.1. Tương tác từ của dòng điện. Định luật Ampere. 8.2. Từ trường. Vectơ cảm ứng từ. 8.3. Từ thông, định lí Ostrogradsky - Gauss (O-G) đối với từ trường 8.4. Tác dụng của từ trường lên dòng điện. Công của Lực Ampère. 8.5. Chuyển động của hạt tích điện trong từ trường. Hiệu ứng Hall. 8.6. Hiện tượng cảm ứng điện từ; Hiện tượng tự cảm. 8.7. Năng lượng từ trường			
9	Chương 9. Trường điện từ, sóng điện từ 9.1. Luận điểm thứ nhất của Maxwell 9.2. Luận điểm thứ hai của Maxwell 9.3. Trường điện từ - hệ phương trình Maxwell 9.4. Sóng điện từ	6	01	- Tài liệu [1]: Nội dung chương 11. - Tài liệu [3]: Đọc và tìm hiểu nội dung chương 9 - Thảo luận nhóm về ứng dụng sóng điện từ trong cuộc sống,...
	Ôn tập đề cương học phần		4	
	Tổng	66 giờ	39 giờ	

THỰC HÀNH

TT	Nội dung	LT	TH	Sinh viên cần chuẩn bị
Bài 1	Lý thuyết sai số		2	Tài liệu [2]: - Đọc tài liệu trước khi thí nghiệm
Bài 2	Đo kích thước của vật bằng thước kẹp		2	Tài liệu [2]: - Tìm hiểu bản chất lý thuyết của bài thí nghiệm trước khi thí nghiệm - Tìm hiểu các bước tiến hành TN: - Chuẩn bị báo cáo thí nghiệm theo đúng yêu cầu
Bài 3	Đo kích thước của vật bằng thước Panme		2	Tài liệu [2]: - Tìm hiểu bản chất lý thuyết của bài thí nghiệm trước khi thí nghiệm - Tìm hiểu các bước tiến hành TN:

TT	Nội dung	LT	TH	Sinh viên cần chuẩn bị
				- Chuẩn bị báo cáo thí nghiệm theo đúng yêu cầu
Bài 4	Xác định gia tốc trọng trường bằng con lắc thuận nghịch		2	Tài liệu [2]: - Tìm hiểu bản chất lý thuyết của bài thí nghiệm trước khi thí nghiệm - Tìm hiểu các bước tiến hành TN: - Chuẩn bị báo cáo thí nghiệm theo đúng yêu cầu
Bài 5	Nghiệm lại các định luật Newton trên đệm không khí		2	Tài liệu [2]: - Tìm hiểu bản chất lý thuyết của bài thí nghiệm trước khi thí nghiệm - Tìm hiểu các bước tiến hành TN: - Chuẩn bị báo cáo thí nghiệm theo đúng yêu cầu
Bài 6	Nghiệm lại các định luật bảo toàn động lượng trên đệm không khí		2	Tài liệu [2]: - Tìm hiểu bản chất lý thuyết của bài thí nghiệm trước khi thí nghiệm - Tìm hiểu các bước tiến hành TN - Chuẩn bị báo cáo thí nghiệm theo đúng yêu cầu
Bài 7	Xác định tốc độ truyền sóng dừng trên dây		2	Tài liệu [2]: - Tìm hiểu bản chất lý thuyết của bài thí nghiệm trước khi thí nghiệm - Tìm hiểu các bước tiến hành TN: - Chuẩn bị báo cáo thí nghiệm theo đúng yêu cầu
Bài 8	Xác định tỷ số C_p/C_v của chất khí		2	Tài liệu [2]: - Tìm hiểu bản chất lý thuyết của bài thí nghiệm trước khi thí nghiệm - Tìm hiểu các bước tiến hành TN: - Chuẩn bị báo cáo thí nghiệm theo đúng yêu cầu
Bài 9	Làm quen với các dụng cụ đo điện		2	Tài liệu [2]: - Tìm hiểu bản chất lý thuyết của bài thí nghiệm trước khi thí nghiệm - Tìm hiểu các bước tiến hành TN: - Chuẩn bị báo cáo thí nghiệm theo đúng yêu cầu

TT	Nội dung	LT	TH	Sinh viên cần chuẩn bị
Bài 10	Xác định suất điện động của nguồn điện bằng mạch cầu cân bằng		2	Tài liệu [2]: - Tìm hiểu bản chất lý thuyết của bài thí nghiệm trước khi thí nghiệm - Tìm hiểu các bước tiến hành TN: - Chuẩn bị báo cáo thí nghiệm theo đúng yêu cầu
	Tổng		20 giờ	

Quảng Ninh, ngày 19 tháng 8 năm 2022



HIỆU TRƯỞNG

TS. Hoàng Hùng Thắng

TRƯỞNG BỘ MÔN

Phạm Thị Thủy

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

Nguyễn Thị Thanh Hoa