



### 3. MỤC TIÊU CỦA HỌC PHẦN (Course Goals)

Học phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức vật lý và kỹ năng thí nghiệm thực hành, cụ thể:

\* **Kiến thức:** Trang bị các kiến thức về các định luật của cơ học cổ điển, cơ học chất lưu, các chuyển động có tính tuần hoàn, quá trình truyền dao động cơ, các nguyên lý nhiệt động lực học.

\* **Kỹ năng:**

- Vận dụng được các kiến thức để xác định được các đại lượng đặc trưng cho chuyển động cơ, sóng cơ, trạng thái của hệ nhiệt động.

- Kiểm nghiệm, củng cố các kiến thức Vật lý đã học liên quan đến chuyển động cơ, nhiệt; Rèn luyện tính cẩn trọng kỉ luật, trung thực, tự giác; Kỹ năng giao tiếp, làm việc và quản lí nhóm là cơ sở quan trọng giúp sinh viên các ngành kĩ thuật và công nghệ học tốt các học phần cơ sở và chuyên ngành sau này.

### 4. KẾT QUẢ HỌC TẬP MONG ĐỢI CỦA HỌC PHẦN (Course Expected Learning Outcomes - CLO)

**Bảng 1. Kết quả học tập mong đợi của học phần**

Ký hiệu	Kết quả học tập (KQHT) mong đợi của học phần Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có khả năng:	Trình độ năng lực	CĐR của CTĐT
CLO1.1	Trình bày được các kiến thức cơ bản về chuyển động, chuyển động có tính tuần hoàn; lực tác dụng vào vật; năng lượng của vật và hệ thống; các đại lượng cơ bản của chất lưu; khí lý tưởng và các nguyên lý nhiệt động lực học.	2	KT2
CLO1.2	Vận dụng kiến thức cơ bản để giải quyết các bài toán vật thể chuyển động theo mô hình lý thuyết, các bài toán trạng thái khí lý tưởng và các mô hình liên quan đến các nguyên lý Nhiệt động lực học	3	KT2
CLO2.1	Phân tích được nguyên nhân của các chuyển động cơ học, sự biến đổi năng lượng của hệ thống. Phân tích các mô hình bảo toàn và chuyển hóa năng lượng. Sự thay đổi của các đại lượng đặc trưng cho chất lưu. Phân tích hoạt động của các động cơ nhiệt hoạt động theo các nguyên lý Nhiệt động lực học	4	KN4, NL1
CLO2.2	Phân tích và giải thích các hiện tượng vật lý trong thực tế cuộc sống	4	KN4, NL1

Ký hiệu	Kết quả học tập (KQHT) mong đợi của học phần Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có khả năng:	Trình độ năng lực	CĐR của CTĐT
CLO2.3	Vận dụng kiến thức, phân tích tình huống và áp dụng vào các tình huống được mô phỏng trên phòng thí nghiệm	4	KN4, NL1
CLO3.1	Nghiêm túc, chủ động tự học hỏi, nghiên cứu tài liệu phục vụ học tập và nâng cao trình độ	4	TN1, TN2
CLO3.2	Tích cực tham gia hoạt động học tập trên lớp và các giờ thí nghiệm/Thực hành; Tuân thủ các quy định của lớp học và quy định an toàn lao động khi tham gia thí nghiệm/Thực hành	3	TN1, TN2

**Bảng 2. Mức độ đóng góp của học phần với Chuẩn đầu ra Chương trình đào tạo**

CLO \ PLO	PLO 1						PLO 2						PLO 3		
	KT 1	KT 2	KT 3	KT 4	KT 5	KT 6	KN 1	KN 2	KN 3	KN 4	KN 5	KN 6	TC 1	TN 1	TN 2
CLO1.1		2													
CLO1.2		3													
CLO2.1										4					
CLO2.2										4					
CLO2.3										4					
CLO3.1														4	4
CLO3.2														3	3
<b>Học phần</b>		<b>4</b>					<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

## 5. TÀI LIỆU HỌC TẬP

### 5.1 Sách, giáo trình chính:

[1]. Lê Thị Ánh Tuyết, Trần Quốc Tuấn, Nguyễn Văn Cường (2014). *Vật lý đại cương 1*, Trường ĐH Công Nghệ GTVT.

**5.2 Sách tham khảo:** dịch từ *“PHYSICS for Scientists and Engineers with Modern Physics”, Serway – Jewett, Ninth Edition.*

[1]. Nhóm dịch Bộ môn Vật lý (2015), *Vật lý dành cho kỹ sư và các nhà khoa học, Tập 1 – Cơ học*, Trường ĐH Công Nghệ GTVT.

[2]. Nhóm dịch Bộ môn Vật lý (2015), *Vật lý dành cho kỹ sư và các nhà khoa học, Tập 2 – Dao động và Sóng cơ học*, Trường ĐH Công Nghệ GTVT.

[3]. Nhóm dịch Bộ môn Vật lý (2015), *Vật lý dành cho kỹ sư và các nhà khoa học, Tập 3 – Nhiệt học*, Trường ĐH Công Nghệ GTVT.

### 5.3. Phần mềm phục vụ học tập (nếu có): VPLab

## 6. CÁC PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY VÀ HỌC TẬP

- Thuyết trình       Phát vấn       Thảo luận trên lớp  
 Bài tập cá nhân       Bài tập nhóm       Nghiên cứu tài liệu  
 Học theo dự án       Thí nghiệm, thực hành       Thực tập, đi thực tế

## 7. TIÊU CHUẨN ĐÁNH GIÁ SINH VIÊN

### 7.1. Thang điểm đánh giá

Đánh giá theo thang điểm 10, sau đó được quy đổi sang thang điểm chữ và thang điểm 4 theo quy chế hiện hành.

### 7.2. Phương pháp, hình thức kiểm tra đánh giá kết quả học tập

- Điểm chuyên cần: **10%**
- Điểm kiểm tra giữa kỳ, thảo luận, thực hành: **30%**
- Điểm thi kết thúc học kỳ: **60%**

**Bảng 3. Phương pháp, hình thức kiểm tra đánh giá kết quả học tập**

Hình thức đánh giá	Nội dung	Thời điểm	KQHT (CLOs)	Tiêu chí đánh giá	Tỷ lệ (%)
<b>Đánh giá thường xuyên (Chuyên cần)</b>	Đánh giá ý thức học tập thông qua quan sát	Hàng tuần	CLO3.1 CLO3.2	Điểm danh Ý thức học tập	<b>10%</b>
	Làm bài tập trên lớp/tham gia thảo luận...		CLO1.1 CLO1.2 CLO2.1 CLO2.2 CLO2.3	Ý thức thực hiện	
<b>Kiểm tra định kỳ Thảo luận, thực hành</b>	Bài kiểm tra viết	Giữa kỳ	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.1 CLO2.2 CLO2.3	Bài kiểm tra viết	<b>30%</b>
	Thảo luận kiến thức Thí nghiệm mô phỏng Thực hành xây dựng đồ dùng	Theo module	CLO1.2 CLO2.1 CLO2.2	Kết quả thực hiện Sản phẩm thực	

Hình thức đánh giá	Nội dung	Thời điểm	KQHT (CLOs)	Tiêu chí đánh giá	Tỷ lệ (%)
	minh họa học tập		CLO2.3	tế	
<b>Thi kết thúc</b>	Thi trắc nghiệm trên máy	Sau khi kết thúc học phần	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.1 CLO2.2 CLO2.3 CLO3.1 CLO3.2	Kết quả thi	<b>60%</b>

## 8. NỘI DUNG VÀ KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY CỦA HỌC PHẦN

### 8.1. Nội dung tổng quát

Nội dung	Phân bổ thời gian				Giáo trình, tài liệu tham khảo	Tổng cộng
	Lý thuyết, Bài tập	Thảo luận	Thực hành, Thí nghiệm	Kiểm tra		
<b>Phần I: CƠ HỌC</b>						
<b>Module 1: Cơ học chuyển động</b>	<b>5,2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			<b>11</b>
Nội dung 1: Các khái niệm và đại lượng cơ bản trong chuyển động cơ Nội dung 2: Các dạng chuyển động cơ đặc biệt	2,1				[1], [1]	
Nội dung 3: Các định luật Newton Nội dung 4: Các loại lực liên kết	2,1	1			[1], [1]	
Nội dung 5: Dao động cơ Nội dung 6: Sóng cơ	1,0	1	2		[1], [2]	
<b>Module 2: Cơ học vật rắn</b>	<b>5,2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>			<b>10</b>
Nội dung 1: Khối tâm, vật rắn Nội dung 2: Chuyển động tịnh tiến của vật rắn Nội dung 3: Chuyển động quay của vật rắn quanh trục cố định	3,1	1			[1], [2]	
Nội dung 4: Các định lý về mô men động lượng	2,1	1	1		[1], [2]	

Nội dung 5: Định luật bảo toàn mô men động lượng Nội dung 6: Chuyển động con quay						
<b>Module 3: Năng lượng</b>	<b>4,2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>10</b>
Nội dung 1: Năng lượng Nội dung 2: Công của lực Nội dung 3: Cơ năng, động năng, thế năng	2,1	1			[1], [1]	
Nội dung 4: Bảo toàn cơ năng, biến thiên cơ năng Nội dung 5: Động lượng và va chạm	2,1	1	1	1	[1], [1]	
<b>Module 4: Cơ học chất lưu</b>	<b>5,2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>			<b>10</b>
Nội dung 1: Các khái niệm mở đầu Nội dung 2: Tĩnh học chất lưu	2,1	1	1		[1], [2]	
Nội dung 3: Động lực học chất lưu lý tưởng Nội dung 4: Hiện tượng nội ma sát	2,1	1	1		[1], [2]	
<b>Module 5: Nhiệt động lực học</b>	<b>5,2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>			<b>10</b>
Nội dung 1: Khí lý tưởng Nội dung 2: Nguyên lý thứ nhất NĐLH	3,1	1	1		[1], [3]	
Nội dung 3: Nguyên lý thứ hai của NĐLH Nội dung 4: Hàm Entropy và nguyên lý tăng Entropy	2,1	1			[1], [3]	
<b>Module 6: Thực hành VLĐC</b>			<b>24</b>			<b>24</b>
Bài 1: Phép đo các hằng số cơ bản			6			
Bài 2: Khảo sát các chuyển động trên đệm không khí			6			
Bài 3: Xác định mô men quán tính bằng phương pháp dao động xoắn			6			
Bài 4: Phương trình trạng thái khí lý tưởng			6			
<b>Tổng cộng</b>	<b>24,10</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	<b>1</b>		<b>75</b>

## 8.2. Kế hoạch giảng dạy

Nội dung giảng dạy bố trí trong 15 tuần, mỗi tuần bố trí học 5 tiết :

Tuần/ Buổi học	Nội dung	CDR HP
1/1	<p><b>A. Nội dung giảng dạy trên lớp (5 tiết)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Module 1: Cơ học chuyển động</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nội dung lý thuyết</li> </ul> </li> </ul> <p>Nội dung 1: Các khái niệm và đại lượng cơ bản trong chuyển động cơ.</p> <p>Nội dung 2: Các dạng chuyển động cơ đặc biệt</p> <p>Nội dung 3: Các định luật Newton</p> <p>Nội dung 4: Các loại lực liên kết</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nội dung thảo luận/bài tập</li> </ul> <p>Bài tập Nội dung 1, 2</p> <p><b>B. Nội dung sinh viên chuẩn bị</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đọc tài liệu về Nội dung 1 – 4</li> <li>- Trả lời các câu hỏi chuẩn bị cho Nội dung 1 – 4</li> <li>- Chuẩn bị trước các bài tập nội dung 1 – 4.</li> </ul> <p><b>C. Đánh giá kết quả</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đánh giá kết quả thông qua phiếu học tập 5 câu trắc nghiệm, thời gian đánh giá 10 phút/1 lần/1 buổi</li> </ul>	CLO1.1, CLO1.2, CLO3.1, CLO3.2
2/1	<p><b>A. Nội dung giảng dạy trên lớp (5 tiết)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Module 1: Cơ học chuyển động</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nội dung lý thuyết (2 tiết)</li> </ul> </li> </ul> <p>Nội dung 5. Dao động cơ</p> <p>Nội dung 6: Sóng cơ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nội dung thảo luận/bài tập (2 tiết)</li> </ul> <p>Bài tập Nội dung 3 – 6</p> <p>Thảo luận:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chủ đề 1: Lực quán tính.</li> <li>- Chủ đề 2: Lực hướng tâm.</li> <li>- Chủ đề 3: Hiện tượng cộng hưởng cơ.</li> <li>- Chủ đề 4: Giao thoa sóng cơ.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nội dung trình bày các mô hình thực nghiệm (1 tiết)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sản phẩm 1: Thiết kế một thí nghiệm đơn giản mô tả hiện tượng cộng hưởng cơ học.</li> </ul> <p><b>B. Nội dung sinh viên chuẩn bị</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đọc tài liệu về Nội dung 5, 6</li> </ul>	CLO1.1, CLO1.2, CLO2.1, CLO2.2, CLO3.1, CLO3.2

Tuần/ Buổi học	Nội dung	CDR HP
	<p>- Trả lời các câu hỏi chuẩn bị cho Nội dung 5, 6</p> <p>- Chuẩn bị trước các bài tập nội dung 3 – 6</p> <p>- Chế tạo các mô hình sóng cơ học</p> <p><b>C. Đánh giá kết quả</b></p> <p>- Đánh giá kết quả thông qua phiếu học tập 5 câu trắc nghiệm, thời gian đánh giá 10 phút/1 lần/1 buổi, bảo vệ nội dung bài thảo luận và mô hình</p>	
3/1	<p><b>A. Nội dung giảng dạy trên PTN (4 tiết)</b></p> <p>❖ <b>Module 1: Cơ học chuyển động</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nội dung trình bày các mô hình thực nghiệm</li> </ul> <p>- Sản phẩm 2: Chế tạo một mô hình đơn giản mô tả hiện tượng sóng dừng.</p> <p>❖ <b>Module 6: Thực hành VLĐC</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bài 1: Phép đo các hằng số cơ bản (Nhóm 1)</li> </ul> <p><b>B. Nội dung sinh viên chuẩn bị</b></p> <p>- Đọc tài liệu và xem video hướng dẫn thí nghiệm</p> <p><b>C. Đánh giá kết quả</b></p> <p>- Đánh giá kết quả thông qua phiếu học tập 5 câu trắc nghiệm, thời gian đánh giá 10 phút/1 lần/1 buổi, bảo vệ mô hình</p>	CLO2.2, CLO2.3, CLO3.1, CLO3.2
4/1	<p><b>A. Nội dung giảng dạy trên PTN (3 tiết), lớp (2 tiết)</b></p> <p>❖ <b>Module 6: Thực hành VLĐC</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bài 1: Phép đo các hằng số cơ bản (Nhóm 2)</li> </ul> <p>❖ <b>Module 2: Cơ học vật rắn</b></p> <p>Nội dung 1: Khối tâm, vật rắn</p> <p>Nội dung 2: Chuyển động tịnh tiến của vật rắn</p> <p><b>B. Nội dung sinh viên chuẩn bị</b></p> <p>- Đọc tài liệu và xem video hướng dẫn thí nghiệm</p> <p>- Đọc tài liệu về Nội dung 1, 2</p> <p><b>C. Đánh giá kết quả</b></p> <p>- Đánh giá kết quả thông qua phiếu học tập 5 câu trắc nghiệm, thời gian đánh giá 10 phút/1 lần/1 buổi</p>	CLO1.1, CLO1.2, CLO2.1, CLO2.2, CLO2.3, CLO3.1, CLO3.2
5/1	<p><b>A. Nội dung giảng dạy trên PTN (3 tiết), lớp (2 tiết)</b></p> <p>❖ <b>Module 5: Thực hành VLĐC</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bài 2: Khảo sát các chuyển động trên đệm khí (Nhóm 1)</li> </ul> <p>❖ <b>Module 2: Cơ học vật rắn</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nội dung lý thuyết</li> </ul>	CLO1.1, CLO1.2, CLO2.1, CLO2.2, CLO2.3,



Tuần/ Buổi học	Nội dung	CDR HP
	<p>Nội dung 3: Chuyển động quay của vật rắn quanh trục cố định</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nội dung thảo luận/bài tập</li> </ul> <p>Bài tập nội dung 1 – 3</p> <p><b>B. Nội dung sinh viên chuẩn bị</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Đọc tài liệu và xem video hướng dẫn thí nghiệm</li> <li>Đọc tài liệu về Nội dung 3</li> <li>Chuẩn bị bài tập Nội dung 1 – 3</li> </ul> <p><b>C. Đánh giá kết quả</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Đánh giá kết quả thông qua thông qua phiếu học tập 5 câu trắc nghiệm, thời gian đánh giá 10 phút/1 lần/1 buổi và báo cáo xử lý số liệu thí nghiệm</li> </ul>	CLO3.1, CLO3.2
6/1	<p><b>A. Nội dung giảng dạy trên PTN (3 tiết), lớp (2 tiết)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Module 5:</b> Thực hành VLDC <ul style="list-style-type: none"> <li>Bài 2: Khảo sát các chuyển động trên đệm khí (Nhóm 2)</li> </ul> </li> <li>❖ <b>Module 2:</b> Cơ học vật rắn <ul style="list-style-type: none"> <li>Nội dung lý thuyết</li> </ul> </li> </ul> <p>Nội dung 4: Các định lý về mô men động lượng</p> <p>Nội dung 5: Định luật bảo toàn mô men động lượng</p> <p>Nội dung 6: Chuyển động con quay</p> <p><b>C. Đánh giá kết quả</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Đánh giá kết quả thông qua thông qua phiếu học tập 5 câu trắc nghiệm, thời gian đánh giá 10 phút/1 lần/1 buổi và báo cáo xử lý số liệu thí nghiệm</li> </ul>	CLO1.1, CLO1.2, CLO2.2, CLO2.3, CLO3.1, CLO3.2
7/1	<p><b>A. Nội dung giảng dạy trên lớp (5 tiết)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Module 2:</b> Cơ học vật rắn <ul style="list-style-type: none"> <li>Nội dung thảo luận/bài tập</li> </ul> </li> </ul> <p>Bài tập nội dung 4 – 6</p> <p>Thảo luận</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Chủ đề 1: Thảo luận về mô men lực và ý nghĩa của mô men lực</li> <li>Chủ đề 2: Thảo luận về định luật bảo toàn mô men động lượng</li> <li>Chủ đề 3: Thảo luận về con quay, chuyển động của con quay và ứng dụng <ul style="list-style-type: none"> <li>Nội dung trình bày các mô hình thực nghiệm</li> </ul> </li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sản phẩm 1: Thí nghiệm chứng minh định luật bảo toàn mô men động lượng.</li> <li>Sản phẩm 2: Chế tạo con quay có trục quay cố định. Chứng minh sự tồn tại của hiệu ứng hồi chuyển trong chuyển động của</li> </ul>	CLO1.1, CLO1.2, CLO2.1, CLO2.2, CLO2.3, CLO3.1, CLO3.2

Tuần/ Buổi học	Nội dung	CDR HP
	<p>con quay</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Module 3: Năng lượng</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nội dung lý thuyết</li> </ul> </li> </ul> <p>Nội dung 1: Năng lượng  Nội dung 2: Công của lực  Nội dung 3: Cơ năng, động năng, thế năng</p> <p><b>B. Nội dung sinh viên chuẩn bị</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuẩn bị trước các bài tập nội dung 4 – 6 của Module 2 và 1 – 3 của Module 3</li> <li>- Chuẩn bị các nội dung thảo luận Chủ đề 1 – 3</li> <li>- Chuẩn bị các mô hình 1, 2</li> </ul> <p><b>C. Đánh giá kết quả</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đánh giá kết quả thông qua phiếu học tập 5 câu trắc nghiệm, thời gian đánh giá 10 phút/1 lần/1 buổi và bảo vệ nội dung thảo luận và mô hình</li> </ul>	
8/1	<p><b>A. Nội dung giảng dạy trên PTN (3 tiết), lớp (2 tiết)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Module 6: Thực hành VLĐC</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bài 3: Xác định mô men quán tính bằng phương pháp dao động xoắn (Nhóm 1)</li> </ul> </li> <li>❖ <b>Module 3: Năng lượng</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nội dung lý thuyết</li> <li>• Nội dung thảo luận/bài tập</li> </ul> </li> </ul> <p>Bài tập Nội dung 1 – 3  Thảo luận:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chủ đề 1: Thảo luận về năng lượng hóa thạch</li> <li>- Chủ đề 2: Thảo luận về năng lượng tái tạo</li> </ul> <p><b>B. Nội dung sinh viên chuẩn bị</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đọc tài liệu và xem video hướng dẫn thí nghiệm</li> <li>- Chuẩn bị bài tập nội dung 1 – 3</li> <li>- Chuẩn bị các chủ đề thảo luận 1 – 2</li> </ul> <p><b>C. Đánh giá kết quả</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đánh giá kết quả thông qua phiếu học tập 5 câu trắc nghiệm, thời gian đánh giá 10 phút/1 lần/1 buổi và bảo vệ nội dung thảo luận, báo cáo xử lý số liệu thí nghiệm</li> </ul>	CLO1.1, CLO1.2, CLO2.2, CLO2.3, CLO3.1, CLO3.2
9/1	<p><b>A. Nội dung giảng dạy trên PTN (3 tiết), lớp (2 tiết)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Module 6: Thực hành VLĐC</b></li> </ul>	CLO1.1, CLO1.2,

Tuần/ Buổi học	Nội dung	CDR HP
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bài 3: Xác định mô men quán tính bằng phương pháp dao động xoắn (Nhóm 2)</li> <li>❖ <b>Module 3:</b> Năng lượng</li> <li>• Nội dung lý thuyết</li> </ul> <p>Nội dung 4: Bảo toàn cơ năng, biến thiên cơ năng</p> <p>Nội dung 5: Động lượng và va chạm</p> <p><b>B. Nội dung sinh viên chuẩn bị</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đọc tài liệu và xem video hướng dẫn thí nghiệm</li> <li>- Đọc tài liệu về Nội dung 4 – 5</li> </ul> <p><b>C. Đánh giá kết quả</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đánh giá kết quả thông qua phiếu học tập 5 câu trắc nghiệm, thời gian đánh giá 10 phút/1 lần/1 buổi và bảo vệ nội dung thảo luận, báo cáo xử lý số liệu thí nghiệm</li> </ul>	CLO2.2, CLO2.3, CLO3.1, CLO3.2
10/1	<p><b>A. Nội dung giảng dạy trên lớp (4 tiết)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Module 3:</b> Năng lượng</li> <li>• Nội dung thảo luận/bài tập</li> </ul> <p>Bài tập Nội dung 3 – 5</p> <p>Thảo luận</p> <p>Chủ đề 3: Quá trình chuyển hóa thế năng thành điện năng</p> <p>Chủ đề 4: Định luật bảo toàn động lượng</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nội dung trình bày các mô hình thực nghiệm</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sản phẩm 1: Chế tạo mô hình máy phát điện dựa trên nguyên lý được trình bày ở Chủ đề 3</li> <li>- Sản phẩm 2: Chế tạo một sản phẩm chuyển động dựa trên nguyên lý chuyển động bằng phản lực.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nội dung kiểm tra giữa kì</li> </ul> <p><b>B. Nội dung sinh viên chuẩn bị</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuẩn bị bài tập về Nội dung 3 – 5</li> <li>- Chuẩn bị chủ đề thảo luận 4, 5</li> <li>- Chuẩn bị mô hình sản phẩm</li> </ul> <p><b>C. Đánh giá kết quả</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đánh giá kết quả thông qua kiểm tra giữa kì 40 câu, 60 phút và bảo vệ nội dung thảo luận và mô hình</li> </ul>	CLO2.1, CLO2.2, CLO2.3, CLO3.1, CLO3.2
11/1	<p><b>A. Nội dung giảng dạy trên lớp (5 tiết)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Module 4:</b> Cơ học chất lưu</li> </ul>	CLO1.1, CLO1.2,

Tuần/ Buổi học	Nội dung	CDR HP
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nội dung lý thuyết</li> </ul> <p>Nội dung 1: Các khái niệm mở đầu</p> <p>Nội dung 2: Tĩnh học chất lưu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nội dung thảo luận/bài tập</li> </ul> <p>Bài tập Nội dung 1, 2</p> <p>Thảo luận</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chủ đề 1: Lực đẩy Acsimet. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nội dung trình bày các mô hình thực nghiệm</li> </ul> </li> <li>- Sản phẩm 1: Chế tạo một sản phẩm đơn giản liên quan đến lực đẩy Acsimet.</li> </ul> <p><b>B. Nội dung sinh viên chuẩn bị</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đọc tài liệu về Nội dung 1,2</li> <li>- Chuẩn bị bài tập về Nội dung 1, 2</li> <li>- Chuẩn bị chủ đề thảo luận 1</li> <li>- Chuẩn bị mô hình sản phẩm 1</li> </ul> <p><b>C. Đánh giá kết quả</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đánh giá kết quả thông qua phiếu học tập 5 câu trắc nghiệm, thời gian đánh giá 10 phút/1 lần/1 buổi và bảo vệ nội dung thảo luận</li> </ul>	CLO2.1, CLO2.2, CLO2.3, CLO3.1, CLO3.2
12/1	<p><b>A. Nội dung giảng dạy trên lớp (5 tiết)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Module 4:</b> Cơ học chất lưu</li> <li>• Nội dung lý thuyết</li> </ul> <p>Nội dung 3: Động lực học chất lưu lý tưởng</p> <p>Nội dung 4: Hiện tượng nội ma sát</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nội dung thảo luận/bài tập</li> </ul> <p>Bài tập Nội dung 3, 4</p> <p>Thảo luận</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chủ đề 2: Các hệ quả của phương trình Bernoulli. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nội dung trình bày các mô hình thực nghiệm</li> </ul> </li> <li>- Sản phẩm 2: Chế tạo một sản phẩm ứng dụng phương trình Bernoulli.</li> </ul> <p><b>B. Nội dung sinh viên chuẩn bị</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đọc tài liệu về Nội dung 3, 4</li> <li>- Chuẩn bị bài tập về Nội dung 3, 4</li> <li>- Chuẩn bị chủ đề thảo luận 2</li> <li>- Chuẩn bị mô hình sản phẩm 2</li> </ul>	CLO1.1, CLO1.2, CLO2.1, CLO2.2, CLO2.3, CLO3.1, CLO3.2

Tuần/ Buổi học	Nội dung	CDR HP
	<p><b>C. Đánh giá kết quả</b></p> <p>- Đánh giá kết quả thông qua phiếu học tập 5 câu trắc nghiệm, thời gian đánh giá 10 phút/1 lần/1 buổi và bảo vệ nội dung thảo luận</p>	
13/1	<p><b>A. Nội dung giảng dạy trên lớp (5 tiết),</b></p> <p>❖ <b>Module 4: Nhiệt động lực học</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nội dung lý thuyết</li> </ul> <p>Nội dung 1: Khí lý tưởng  Nội dung 2: Nguyên lý thứ nhất của Nhiệt động lực học</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nội dung thảo luận/bài tập</li> </ul> <p>Bài tập Nội dung 1, 2  Thảo luận:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chủ đề 1: Thuyết động học phân tử.</li> <li>- Chủ đề 2: Thảo luận về các mô hình động cơ vĩnh cửu loại 1</li> </ul> <p><b>B. Nội dung sinh viên chuẩn bị</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đọc tài liệu về Nội dung 1, 2</li> <li>- Chuẩn bị bài tập Nội dung 1, 2</li> <li>- Chuẩn bị các chủ đề thảo luận 1, 2 và mô hình 1</li> </ul> <p><b>C. Đánh giá kết quả</b></p> <p>- Đánh giá kết quả thông qua phiếu học tập 5 câu trắc nghiệm, thời gian đánh giá 10 phút/1 lần/1 buổi và bảo vệ nội dung bài thảo luận và mô hình</p>	CLO1.1, CLO1.2, CLO2.1, CLO2.2, CLO2.3, CLO3.1, CLO3.2
14/1	<p><b>A. Nội dung giảng dạy trên lớp (5 tiết),</b></p> <p>❖ <b>Module 4: Nhiệt động lực học</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nội dung lý thuyết</li> </ul> <p>Nội dung 3: Nguyên lý thứ hai Nhiệt động lực học  Nội dung 4: Hàm Entropy và nguyên lý tăng Entropy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nội dung thảo luận/bài tập</li> </ul> <p>Bài tập Nội dung 3, 4  Thảo luận:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chủ đề 3: Những hạn chế của nguyên lý thứ nhất nhiệt động lực học</li> <li>- Chủ đề 4: Chu trình Các nô và hiệu suất cực đại của động cơ nhiệt</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nội dung trình bày các mô hình thực nghiệm (1 tiết)</li> </ul> <p>- Sản phẩm 1: Mô hình động cơ nhiệt  - Sản phẩm 2: Video thí nghiệm về nguyên lý tăng Entropy</p>	CLO1.1, CLO1.2, CLO2.1, CLO2.2, CLO2.3, CLO3.1, CLO3.2

Tuần/ Buổi học	Nội dung	CDR HP
	<p><b>B. Nội dung sinh viên chuẩn bị</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đọc tài liệu về Nội dung 3, 4</li> <li>- Chuẩn bị bài tập Nội dung 3, 4</li> <li>- Chuẩn bị các chủ đề thảo luận 3, 4</li> </ul> <p><b>C. Đánh giá kết quả</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đánh giá kết quả thông qua phiếu học tập 5 câu trắc nghiệm, thời gian đánh giá 10 phút/1 lần/1 buổi, bảo vệ nội dung bài thảo luận</li> </ul>	
15/1	<p><b>A. Nội dung giảng dạy trên PTN (3 tiết)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Module 5:</b> Thực hành VLĐC <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bài 4: Phương trình trạng thái khí lý tưởng (nhóm 1)</li> </ul> </li> </ul> <p><b>B. Nội dung sinh viên chuẩn bị</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đọc tài liệu và xem video hướng dẫn thí nghiệm</li> </ul> <p><b>C. Đánh giá kết quả</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đánh giá kết quả thông qua báo cáo xử lý số liệu thí nghiệm</li> </ul>	CLO2.2, CLO2.3, CLO3.1, CLO3.2
15/2	<p><b>A. Nội dung giảng dạy trên PTN (3 tiết)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Module 5:</b> Thực hành VLĐC <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bài 3: Phương trình trạng thái khí lý tưởng (nhóm 2)</li> </ul> </li> </ul> <p><b>B. Nội dung sinh viên chuẩn bị</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đọc tài liệu và xem video hướng dẫn thí nghiệm</li> </ul> <p><b>C. Đánh giá kết quả</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đánh giá kết quả thông qua báo cáo xử lý số liệu thí nghiệm</li> </ul>	CLO2.2, CLO2.3, CLO3.1, CLO3.2

## 9. NHIỆM VỤ CỦA GIẢNG VIÊN VÀ SINH VIÊN

### 9.1. Nhiệm vụ của giảng viên

- Phổ biến đề cương chi tiết cho sinh viên trước khi giảng dạy học phần;
- Chuẩn bị đầy đủ tài liệu phục vụ giảng dạy cho học phần;
- Giảng dạy toàn bộ nội dung học phần theo đề cương chi tiết được duyệt.

### 9.2. Nhiệm vụ của sinh viên

- Nghiên cứu trước giáo trình, tài liệu học tập;
- Tham gia đầy đủ các giờ học trên lớp, các buổi thí nghiệm/thực hành;
- Hoàn thành các bài tập được giao đúng thời gian qui định;

- Hoàn thành các nội dung thảo luận nhóm và mô hình chế tạo đồ dùng học tập được giao
- Tham gia kiểm tra định kỳ và kết thúc học phần.

## **10. QUY ĐỊNH CỦA LỚP HỌC PHẦN**

Sinh viên không được phép dự thi cuối kì khi thuộc một trong các trường hợp sau:

- Nghỉ học quá 20% tổng số tiết của học phần;
- Không đi đủ 04 buổi thực hành;
- Không hoàn thành tất cả các bài thảo luận và chế tạo mô hình phục vụ học tập mà giảng viên giao cho nhóm;

### **10.1 Quy định về tham dự lớp học**

- Sinh viên/học viên có trách nhiệm tham dự đầy đủ các buổi học. Trong trường hợp nghỉ học do lý do bất khả kháng thì phải có giấy tờ chứng minh đầy đủ và hợp lý;
- Sinh viên vắng quá 20% số tiết học không có lý do bị coi như không hoàn thành học phần, không được dự thi và phải đăng ký học lại.
- Khi tham dự lớp học phải hoàn thành đầy đủ bài tập, bài thảo luận và mô hình theo phân công của giảng viên.

### **10.2 Quy định về hành vi lớp học**

- Học phần được thực hiện trên nguyên tắc tôn trọng người học và người dạy. Mọi hành vi làm ảnh hưởng đến quá trình dạy và học đều bị nghiêm cấm;
- Sinh viên phải đi học đúng giờ quy định. Sinh viên đi trễ quá 10 phút sau khi giờ học bắt đầu sẽ không được tham dự buổi học;
- Tuyệt đối không làm ồn, gây ảnh hưởng đến người khác trong quá trình học;
- Tuyệt đối không được ăn uống, nhai kẹo cao su, sử dụng các thiết bị như điện thoại, máy nghe nhạc trong giờ học;
- Máy tính xách tay, máy tính bảng, điện thoại smartphone chỉ được thực hiện vào mục đích tính toán, tra cứu thông tin phục vụ bài giảng, bài tập, tuyệt đối không dùng vào việc khác.

*Hà Nội, ngày 21 tháng 2 năm 2022*

**BỘ MÔN VẬT LÝ**

**KHOA KHOA HỌC CƠ BẢN**

**Trần Quốc Tuấn**

**Trần Quốc Tuấn**