

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP TP.HCM  
KHOA CÔNG NGHỆ HÓA HỌC**

**Bài Giảng Thủy Khí Động Lực Học  
Ứng Dụng**

**Th.S Phạm Văn Hưng  
Email : pvanhung01@gmail.com**

# Tài Liệu Tham Khảo

- [1]. Lương Ngọc Lợi .*Cơ học thủy khí ứng dụng.*  
- NXB Bách Khoa Hà Nội, 2011.
- [2]. Tập thể tác giả Giảng Viên Bộ Môn Cơ Lưu Chất .*Giáo trình Cơ Lưu Chất* – NXB ĐH Bách Khoa Tp.HCM, 1997.
- [3]. Vũ Văn Tảo, Nguyễn Cảnh Cầm. *Thủy Lực tập 1*- NXB Nông Nghiệp, 2006.
- [4]. Hoàng Đức Liên. *Kỹ thuật Thủy Khí*-NXB ĐH Nông Nghiệp Hà Nội, 2007.

# Nội dung Môn học

| Chương | Nội Dung   | Số tiết |
|--------|--|---------|
| 1      | Tính chất vật lý cơ bản của lưu chất               | 3       |
| 2      | Tĩnh học lưu chất                                  | 6       |
| 3      | Động học lưu chất                                  | 5       |
| 4      | Động lực học lưu chất                              | 6       |
| 5      | Chuyển động một chiều của chất lỏng không nén được | 5       |
| 6      | Chuyển động một chiều của chất khí                 | 2       |
| 7      | Cơ sở lý thuyết thứ nguyên, tương tự               | 3       |

# CHƯƠNG 1: TÍNH CHẤT VẬT LÝ CỦA LƯU CHẤT

## 1.1. KHÁI QUÁT

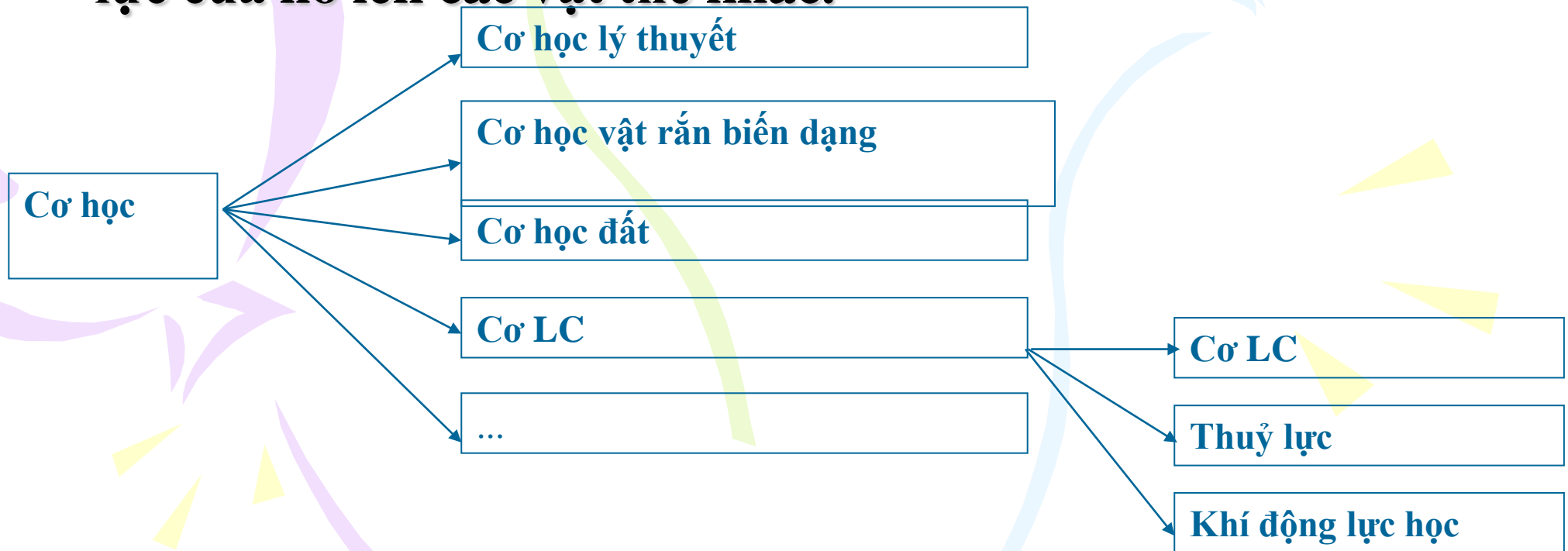
## 1.2. CÁC TÍNH CHẤT CỦA LƯU CHẤT (LC)

## 1.3. LỰC TÁC DỤNG TRONG LƯU CHẤT

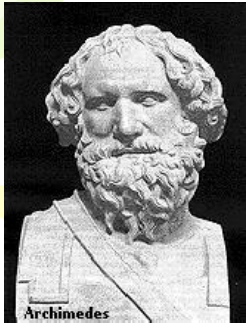
# 1.1. KHÁI QUÁT

## 1.1.1. Định nghĩa môn học

Thủy khí động lực ứng dụng là một môn khoa học thuộc lĩnh vực Cơ học, nghiên cứu các quy luật chuyển động (CĐ) và đứng yên của chất lỏng-chất khí và các quá trình tương tác lực của nó lên các vật thể khác.



# 1.1.1. Định nghĩa môn học



Archimedes  
(C. 287-212 BC)



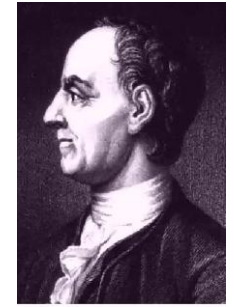
Newton  
(1642-1727)



Leibniz  
(1646-1716)



Bernoulli  
(1667-1748)



Euler  
(1707-1783)



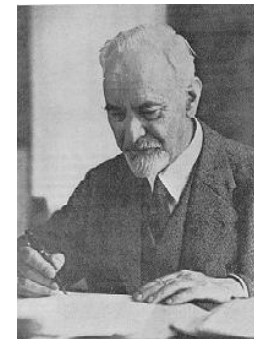
Navier  
(1785-1836)



Stokes  
(1819-1903)



Reynolds  
(1842-1912)



Prandtl  
(1875-1953)



Taylor  
(1886-1975)

- Tìm hiểu cấu trúc của dòng **chuyển động (CĐ)** và tính toán phân bố của như **áp suất (AS)** , **vận tốc (VT)** , **hiệt độ**, **khối lượng riêng (KLR)**; dòng CĐ qua những cỗ thể rắn , tính toán mất năng trong đường ống dẫn dầu, dòng CĐ qua quạt, máy bơm, máy nén ..., điều khiển và ổn định dòng CĐ.

Trong môn học này, nghiên cứu đặc tính, ứng xử và diễn biến cơ học của một **môi trường vật chất riêng biệt** – đó là LC.

## 1.1.2. Đối tượng nghiên cứu

• Lưu chất gồm: chất lỏng, chất khí

|                                     | <b>Chất rắn</b>   | <b>Chất lỏng</b>  | <b>Chất khí</b>                                  |
|-------------------------------------|---|---|--|
| <b>Hình dạng</b>                    | Xác định  | Phụ thuộc vào hình dạng bình chứa   | Không xác định, chiếm toàn bộ thể tích bình chứa |
| <b>Lực liên kết phân tử</b>         | Rất lớn   | Yếu   | Rất yếu  |
| <b>Ứng xử dưới tác động của lực</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Đàn hồi, biến dạng hữu hạn</li><li>• CĐ hạn chế trong phạm vi đàn hồi</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Chịu được biến dạng lớn không đàn hồi dưới tác động của lực nhỏ</li><li>• Biến dạng liên tục và không có khả năng chống lại sự thay đổi do lực</li><li>• CĐ phức tạp: tịnh tiến và quay</li></ul> |  |



## 1.1.2. Đối tượng nghiên cứu lưu chất

→ **Chất lỏng và chất khí: lưu chất – môi trường liên tục**, mô tả đặc trưng của LC (áp suất, vận tốc, KLR, nhiệt độ..) tại một điểm  $(x,y,z)$  bất kỳ tại một thời điểm  $t$  tùy ý như là các hàm liên tục.

→ **Tính chất ảnh hưởng rõ nét nhất đến sự khác biệt của chất khí và lỏng là tính nén được** – sự thay đổi của KLR. Thông thường, chất lỏng là LC không nén được (KLR là hằng số) và chất khí là LC dễ nén.

## 1.1.2. Đối tượng nghiên cứu lưu chất

- **Lý thuyết về chất lỏng và chất khí tương tự** như nhau cho trường hợp CĐ với vận tốc thấp khi ảnh hưởng của tính nén được của LC có thể được bỏ qua.
- **Khi CĐ ở vận tốc lớn** (số Mach  $> 0.3$ : vận tốc CĐ lớn hơn 0.3 lần vận tốc âm thanh), đặc tính chịu nén của chất khí có ảnh hưởng quan trọng đến tính chất dòng CĐ → chất khí được nghiên cứu bằng lý thuyết riêng: khí động lực học.