

# **GIỚI THIỆU NĂNG LỰC NGHIÊN CỨU CỦA PHÒNG THÍ NGHIỆM CƠ SỞ KHOA HỌC VẬT LIỆU – KHOA KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ VẬT LIỆU**

## **1. Giới thiệu chung (tối đa 10 dòng):**

- + *Tên tiếng Việt:* Phòng thí nghiệm Cơ sở Khoa học Vật liệu
- + *Tên tiếng Anh:* Fundamental Materials Science Lab
- + *Mục tiêu và lĩnh vực nghiên cứu:*
  - Nghiên cứu vật liệu nano có chức năng vận chuyển thuốc trên giá mang khoáng sét MMT và Silica.
  - Khảo sát chiết xuất tinh dầu hay cao chiết từ nguồn thực vật tự nhiên ứng dụng trong lĩnh vực vật liệu mỹ phẩm, thực phẩm chức năng và màng sinh học chức năng bảo quản.
  - Nghiên cứu chế tạo vật liệu polymer composite hay polymer nanocomposite gia cường bằng các vật liệu có cấu trúc nano từ tự nhiên - Ứng dụng trong lĩnh vực vật liệu nhựa kỹ thuật cao chịu lực, nhiệt và độ bền thời tiết (Ứng dụng làm vật liệu xây dựng, chi tiết máy, phương tiện giao thông...).
  - Nghiên cứu chế tạo vật liệu polymer nanocomposite sinh học có tính năng bảo quản, khả năng kháng khuẩn và nấm mốc - Ứng dụng làm vật liệu bao bì bảo quản nông nghiệp, nhựa gia dụng, vải kháng khuẩn, bao bì thực phẩm, vật dụng y tế, màng sơn phủ, ...
  - Nghiên cứu điều chế vật liệu khử khuẩn trên nền nhựa sinh học Chitosan/nano Ag - Ứng dụng trong lĩnh vực vải và giày da kháng khuẩn.
  - Nghiên cứu chế tạo hỗn hợp polymer từ thực vật dễ phân hủy sinh học có khả năng hòa tan - Ứng dụng làm vật liệu màng bọc bảo quản thực phẩm – nông sản thân thiện môi trường.
  - Khảo sát tách chiết thu hồi các thành phần từ nguồn phế phẩm tro bay từ chất đốt nông nghiệp - Ứng dụng chế tạo các loại vật liệu composite xây dựng trên nền polymer và vật liệu nano xử lý môi trường.
  - Khảo sát tái chế vật liệu polymer từ các loại rác thải nhựa khó phân hủy gây ô nhiễm - Ứng dụng tái sử dụng làm vật liệu composite xây dựng thân thiện môi trường.
  - Nghiên cứu chế tạo vật liệu biopolymer nanocomposite tương thích sinh học trên nền polymer gia cường bằng pha nano (khoáng sét MMT hay silica hay graphene -

Ứng dụng làm vật liệu y sinh trong lĩnh vực màng trị bỏng, da nhân tạo, vật liệu in 3D cấy ghép khung cơ xương nhân tạo.

- Khảo sát chế tạo hỗn hợp masterbatch polymer chức năng - Ứng dụng trong lĩnh vực phụ gia cho ngành nhựa.
- Nghiên cứu chế tạo vật liệu cấu trúc nano từ phế phẩm nông nghiệp/công nghiệp - Ứng dụng làm vật liệu có khả năng xử lý hấp phụ kim loại nặng và tạp chất hữu cơ trong môi trường nước ô nhiễm

## 2. Năng lực nghiên cứu

+ *Nghiên cứu cơ bản:*

- Số đề tài nghiên cứu chủ trì: 02 đề tài cấp Quốc gia, 04 đề tài cấp Đại học Quốc gia và 06 đề tài cấp cơ sở.
- Số bài báo khoa học đã công bố quốc tế: 33
- Số bài báo khoa học đã công bố trong nước: 30
- Số bài báo khoa học đăng trên kỷ yếu hội nghị quốc tế: 36
- Số bài báo khoa học đăng trên kỷ yếu hội nghị quốc tế: 20
- Xuất bản sách quốc tế: 02
- Xuất bản sách trong nước: 01
- Giải thưởng đạt thành tích công bố báo khoa học quốc tế thuộc ISI của ĐHQH-HCM từ 2011-2016.

+ *Nghiên cứu ứng dụng:*

- Bằng giải pháp hữu ích/SHTT:

TT	Tên giải pháp	Số hiệu	Năm	Nơi cấp	Tác giả/ đồng tác giả
1	Quy trình tinh chế nguồn đất sét tự nhiên Việt Nam bằng phương pháp tách chiết và xử lý hóa học - Ứng dụng sản phẩm tinh khiết trong lĩnh vực polymer nanocomposite và lĩnh vực xử lý môi trường	B07 1-2013- 02346 SC	2017	Cục Sở Hữu Trí Tuệ Việt Nam	Tác giả
2	Bằng độc quyền sáng chế Mỹ: Renewable resin composition and product prepared from the same	N <sup>o</sup> : US 10, 633,522 B1	28/4/ 2020	United States Patent,	Tác giả
3	Sản phẩm than sinh học chứa kali, silica và graphit	VN 1/089235	26/09/ 2022	Cục SHTT Việt Nam	Tác giả
4	Quy trình sản xuất sạch tái chế tro trấu thành nano silica, than sinh học, phân bón và nước sạch	VN 1/089236	26/09/ 2022	Cục SHTT Việt Nam	Tác giả

- Số ứng dụng thực tiễn và đã thương mại hoá kết quả nghiên cứu: 12

+ Các dịch vụ KHKT có thể thực hiện:

- Kết hợp đào tạo thực tập cho các thực tập sinh tốt nghiệp kỹ sư và thạc sĩ.
- Thiết kế chương trình giảng dạy thực nghiệm STEM với học sinh PTCS, PTTTH và sinh viên ĐH.
- Kết hợp đào tạo chuyên môn kỹ thuật và sản xuất hàng mẫu thử nghiệm về sản phẩm màng bao bì đơn lớp có khả năng chống thấm khí hay kháng khuẩn hay phân hủy sinh học.
- Chế tạo các loại phụ gia trợ tăng cường cơ lý, trợ gia công và trợ tương hợp - Ứng dụng trong lĩnh vực nhựa kỹ thuật cao.
- Vật liệu polymer composite/nanocomposite chịu lực - Ứng dụng trong lĩnh vực xây dựng.
- Hợp tác nghiên cứu sản xuất vật liệu silica thô và cấu trúc nano từ vỏ trấu.
- Hợp tác nghiên cứu chế tạo vật liệu lọc và xử lý khuẩn có trong nước sinh hoạt và nước uống.
- Hợp tác nghiên cứu sản xuất vật liệu nanocomposite Chitosan/nanosilica-nanoAg - Ứng dụng trong lĩnh vực làm màng bảo quản trái cây và vải khử khuẩn.
- Nghiên cứu sản xuất thử nghiệm sản phẩm nanocurcumin từ tinh bột nghệ.
- Sản xuất thử nghiệm khoáng sét bentonite – MMT tinh khiết được tách chiết và biến tính từ các mỏ khoáng sét Ninh Thuận/ Bình Thuận, Việt Nam.
- Hợp tác nghiên cứu sản xuất vật liệu silica thô và tro bay từ phế phẩm tro than xỉ từ nhà máy nhiệt điện.
- Hợp tác nghiên cứu chế tạo các loại vật liệu xây dựng từ nguồn phế phẩm từ tro than xỉ và rác thải nhựa.
- Hợp tác nghiên cứu sản xuất thử nghiệm vật liệu mỹ phẩm và chăm sóc da trích xuất từ nguồn tự nhiên.

+ Quy trình công nghệ hiện có:

- Hạt nhựa thân thiện môi trường trên nền tinh bột - Ứng dụng làm vật liệu bao bì thân thiện môi trường.
- Quy trình xử lý tinh khiết đất sét tự nhiên nhằm tách chiết khoáng montmorillonite - Ứng dụng trong khoan cọc nhồi bê tông và vật liệu xử lý môi trường.
- Công thức và quy trình sản xuất phụ gia hạt chủ masterbatch taical trên nền  $\text{CaCO}_3$  - Ứng dụng cho phụ gia ngành nhựa.
- Phân loại và xác định tính chất sản phẩm PET tái chế sau sử dụng.
- Sản phẩm hạt nhựa sinh học trên nền polyester sinh học.

- Sản phẩm Bento-MMT tinh khiết được biến tính ứng dụng trong lĩnh vực mỹ phẩm và dược phẩm trị liệu về da.
- Sản phẩm nanocurcumin từ tinh bột nghệ.
- Vật liệu lọc và xử lý khuẩn có trong nước sinh hoạt và nước uống Quy trình xử lý nước nhiễm phèn, nhiễm mặn và kim loại nặng ở các vùng Tây Nam Bộ.
- Vật liệu silica tinh khiết có cấu trúc nano từ vỏ trấu.
- Vật liệu polymer composite chịu lực - Ứng dụng làm sản phẩm ghế điều trị cột sống.
- Phụ gia trợ tăng cường cơ lý và tương hợp - Ứng dụng trong lĩnh vực nhựa kỹ thuật cao.
- Sản phẩm màng bao bì đơn lớp có khả năng hô hấp biến đổi vi khí hậu - Ứng dụng làm màng bảo quản nông sản.

+ Các sản phẩm có thể hợp tác phát triển, chuyển giao (xếp mức từ 1 sẵn sàng chuyển giao nhất đến 4 – đang tiếp tục nghiên cứu hoàn thiện):

TT	Tên sản phẩm	Mức độ chuyển giao
1	Dụng cụ ăn uống có khả năng phân hủy sinh học (khay, muỗng, nĩa, dao...)	1 2 3 4
2	Bao bì phân hủy sinh học hoàn toàn	1 2 3 4
3	Hộp đựng thực phẩm phân hủy sinh học	1 2 3 4
4	Ống hút phân hủy sinh học	1 2 3 4
5	Chai/lọ phân hủy sinh học	1 2 3 4
6	Màng phủ vết thương	1 2 3 4
7	Sản phẩm in 3D	1 2 3 4
8	Chỉ khâu y tế tự tiêu	1 2 3 4
9	Các vật liệu cấu trúc nano được chế tạo và biến tính từ tự nhiên (nanosilica, nanocelulose, nanoclay, nanocurcumin...)	1 2 3 4
10	Nhựa giả đá	1 2 3 4
11	Nhựa giả gỗ	1 2 3 4

### 3. Thành viên

+ Trưởng nhóm, người liên hệ: PGS.TS.Hà Thúc Chí Nhân

- Chuyên môn: Hóa lý Polymer và Composite
- Đơn vị công tác: Khoa KH&CNVL – Trường ĐH KHTN, ĐHQG-HCM.
- Email: htcnhan@hcmus.edu.vn

+ Các thành viên chính. Có thể liệt kê các thành viên chính theo Bảng sau:

Họ và tên (Học hàm/ Học vị)	Đơn vị	Email	Nhiệm vụ
ThS. Nguyễn Trung Độ	Khoa KH&CNVL – Trường ĐH KHTN, ĐHQG-HCM	ntdo@hcmus.edu.vn	Thành viên chủ chốt
ThS. Đào Thị Băng Tâm	Khoa KH&CNVL – Trường ĐH KHTN, ĐHQG-HCM	dtbtam@hcmus.edu.vn	Thành viên chủ chốt
ThS. Lê Hồn Nhiên	Khoa KH&CNVL – Trường ĐH KHTN, ĐHQG-HCM	lhnghien@hcmus.edu.vn	Thành viên chủ chốt

#### 4. Đề tài nghiên cứu và hình ảnh sản phẩm tiêu biểu

- Nghiên cứu vật liệu nanocomposite Polylactide/Nano- Silica/Zinc-Oxide phân hủy sinh học và kháng khuẩn ứng dụng chế tạo các vật liệu dùng trong lĩnh vực y sinh. Quỹ Phát triển khoa học và công nghệ Quốc gia (Nafosted) – Lĩnh vực nghiên cứu ứng dụng (MS: NCUD.01-2022.08).
- Tổng hợp vật liệu nanocomposite Montmorillonite/ TiO<sub>2</sub> phân hủy Rhodamine B trong nước thải ngành dệt nhuộm. Đại học Quốc gia HCM (MS: 562-2022-18-01).
- Nghiên cứu khảo sát sự hấp phụ của khoáng sét với curcumin tách chiết từ củ nghệ vàng Việt Nam – định hướng ứng dụng trong vật liệu dẫn truyền thuốc trên cơ sở MMT/Curcumin. Đại học Quốc gia HCM (MS: C2020-18-22).



- Các đối tác khoa học công nghệ phối hợp chính

