

DANH MỤC

Hướng nghiên cứu cơ bản trong khoa học tự nhiên được Quỹ phát triển khoa học và công nghệ quốc gia tài trợ năm 2009

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 04/QĐ-HĐQLQ ngày 24/12/2008
của Hội đồng quản lý Quỹ phát triển khoa học và công nghệ quốc gia)*

I. LĨNH VỰC TOÁN HỌC: gồm 4 hướng

1.1. Tối ưu và điều khiển hệ thống:

- Một số vấn đề cơ sở lý thuyết tối ưu và điều khiển hệ thống;
- Các phương pháp trong tối ưu và điều khiển hệ thống: các phương pháp số trong điều khiển tối ưu các hệ động lực;
- Đảm bảo chương trình cho các bài toán tối ưu và điều khiển hệ thống.

1.2. Giải tích toán học:

- Giải tích;
- Phương trình vi phân, tích phân;
- Giải tích số.

1.3. Xác suất và thống kê:

- Xác suất;
- Thống kê.

1.4. Một số vấn đề chọn lọc trong đại số, lý thuyết số và tô pô hình học:

- Hình học vi phân, các bài toán về mặt cực tiểu;
- Lý thuyết kỳ dị, tô pô của các đa phức và ứng dụng trong hệ vi mô vi phân;
- Lý thuyết đồng luân và đại số đồng điều;
- Lý thuyết biểu diễn và hình học không giao hoán;
- Đại số giao hoán;
- Cấu trúc đại số;
- Hình học đại số;
- Lý thuyết số.

II. LĨNH VỰC TIN HỌC: gồm 5 hướng

2.1. Khoa học máy tính (Computer Sciences):

- Lý thuyết thuật toán và độ phức tạp;
- Tập mờ và logic mờ;
- Các phương pháp bảo mật hệ thống;
- Tính toán song song;

- Hệ thống tính toán lưới (Grid computing system);
- Hệ thống tính toán hiệu năng cao;
- Hệ thống tính toán di động (Mobile computing system);
- Phương pháp tính toán mềm (Soft computing);
- Tin sinh học (Bioinformatics);
- Ngôn ngữ hình thức.

2.2. Hệ thống mạng:

- Quản trị, an toàn và an ninh mạng;
- Mạng internet thế hệ mới;
- Mạng không dây;
- Phương pháp nâng cao hiệu năng mạng;
- Giao dịch điện tử trên mạng (chữ ký điện tử, xác thực điện tử, ...);

2.3. Các vấn đề cơ bản của công nghệ phần mềm:

- Tương tác người - máy;
- Thiết kế và sản xuất phần mềm;
- Các hệ thống đánh giá kiểm tra chất lượng phần mềm;
- Nghiên cứu công nghệ sử dụng lại;
- Thiết kế phần mềm mã nguồn mở;
- Thiết kế phần mềm nhúng;
- Các hệ thống nhúng.

2.4. Các hệ thống thông tin:

- Lý thuyết về cơ sở dữ liệu (quan hệ, đối tượng, phân tán);
- Thiết kế các hệ thống thông tin lớn;
- Thiết kế kho dữ liệu (datawarehouse);
- Thiết kế dữ liệu đa phương tiện;
- Hiện thực ảo;
- Các hệ thống GIS;
- Nghiên cứu công nghệ 3D.

2.5. Trí tuệ nhân tạo và phát hiện tri thức:

- Xử lý ngôn ngữ tự nhiên;
- Phương pháp nhận dạng (nhận dạng tiếng nói, chữ, đối tượng, ...);
- Học máy;
- Hệ chuyên gia;
- Hệ trợ giúp quyết định;
- Các phương pháp khai phá dữ liệu (cây quyết định, luật kết hợp, phân nhóm dữ liệu, ...);
- Phương pháp khai phá text và web (text-web mining);
- Phương pháp phát hiện tri thức từ dữ liệu;
- Hệ thống thông minh nhân tạo;

- Nghiên cứu công nghệ nội dung.

III. LĨNH VỰC CƠ HỌC: gồm 4 hướng

3.1. Cơ học định hướng ứng dụng:

- Cơ học khí cụ bay có điều khiển;
- Các vấn đề cơ học trong phòng chống thiên tai, bảo vệ khai thác hợp lý môi trường sông, biển và khí quyển;
- Các vấn đề cơ học trong một số lĩnh vực công nghệ cao.

3.2. Cơ học vật rắn biến dạng:

- Các vấn đề cơ học của vật liệu composite và tính toán các kết cấu bằng vật liệu composite; cơ học vật liệu nano và micro;
- Cơ học các môi trường có tính chất phức tạp, phi tuyến học chịu ảnh hưởng của các yếu tố vật lý, hoá học;
- Động lực học kết cấu và ứng dụng trong chẩn đoán kỹ thuật; tính toán kết cấu công trình tính đến tương tác với môi trường;
- Cơ học đất, đá và môi trường rời;
- Các phương pháp tính toán và mô phỏng số trong cơ học vật rắn biến dạng.

3.3. Cơ học chất lỏng và chất khí:

- Cơ học chất lỏng, chất khí khí quyển, sông, biển và môi trường;
- Cơ học chất lỏng nhiều thành phần, nhiều pha và trao đổi nhiệt chất, cơ học trong quá trình cháy, cơ học chất lỏng phi Newton;
- Cơ học chất lỏng, chất khí trong nghiên cứu, thiết kế tàu thủy và khí cụ bay;
- Tương tác chất lỏng-công trình;
- Các phương pháp mô phỏng số, toán học và thực nghiệm trong cơ học chất lỏng, chất khí.

3.4. Cơ học hệ nhiều vật:

- Dao động phi tuyến tính, dao động ngẫu nhiên;
- Động lực học phi tuyến và các ứng dụng;
- Chẩn đoán kỹ thuật trong máy móc, thiết bị;
- Mô phỏng và điều khiển các hệ động lực;
- Cơ học điện tử, động lực học máy và rôbot.

IV. LĨNH VỰC VẬT LÝ: gồm 5 hướng

4.1. Vật lý lý thuyết và vật lý tính toán:

- Lý thuyết trường lượng tử và lý thuyết về các dạng tương tác của các hạt sơ cấp;
- Lý thuyết lượng tử hệ nhiều hạt và lý thuyết chất rắn, lý thuyết các vật hạt và linh kiện cấu trúc nano;

- Lý thuyết các quá trình tương tác giữa bức xạ điện từ và các hệ hạt tích điện, chú trọng các hệ có cấu trúc nano;
- Lý thuyết cấu tạo hạt nhân và phản ứng hạt nhân;
- Lý thuyết laser và quang phi tuyến.

4.2. Vật lý chất rắn:

- Vật lý các vật liệu và linh kiện bán dẫn, chú trọng các vật liệu bán dẫn cấu trúc nano;
- Vật lý các vật liệu từ tính, chú trọng các vật liệu từ tính có cấu trúc nano;
- Vật lý các vật liệu quang tử, chú trọng các vật liệu có cấu trúc nano.

4.3. Quang học và Quang phổ :

- Vật lý laser, chú trọng laser xung cực nhanh ;
- Laser sợi và laser cầu ;
- Laser bán dẫn và linh kiện khuếch đại quang bằng bán dẫn;
- Quang phổ laser, huỳnh quang và tán xạ Raman, huỳnh quang phân giải thời gian;
- Quang tử học nano.

4.4. Vật lý hạt nhân:

- Cấu trúc hạt nhân và phản ứng hạt nhân trên lò phản ứng;
- Cấu trúc hạt nhân và phản ứng hạt nhân trên máy gia tốc;
- Nghiên cứu vật lý hạt nhân, hạt sơ cấp và tia vũ trụ.

4.5. Vật lý tin học:

- Các phương pháp tính toán, mô phỏng và mô hình hoá cấu trúc và các quá trình biến đổi của các hệ lượng tử, chú trọng các hệ có cấu trúc nano;
- Phần mềm tự động hoá thí nghiệm vật lý, phần mềm các linh kiện và thiết bị vật lý;
- Cơ sở vật lý cho sự phát triển công nghệ thông tin (thông tin lượng tử, tính toán lượng tử và máy tính lượng tử).

V. LĨNH VỰC HOÁ HỌC: gồm 6 hướng

5.1. Hoá học hữu cơ:

- Tổng hợp điều chế biệt dược, các hợp chất hữu cơ có hoạt tính sinh học, có khả năng ức chế ăn mòn kim loại có giá trị cao;
- Cơ chế phản ứng tổng hợp hữu cơ bằng con đường hoá học và điện hoá;
- Tách, chiết và nghiên cứu cấu trúc các hợp chất có hoạt tính sinh học có nguồn gốc từ động, thực vật và cây thuốc Việt Nam;
- Tách chiết và công nghệ nano các hợp chất màu thực phẩm thiên nhiên.

5.2. Hoá học cao phân tử:

- Phản ứng tổng hợp và chuyển hoá polyme hữu cơ;

- Tổng hợp các chất ổn định, chống lão hoá, tăng tương hợp;
- Quan hệ giữa cấu trúc và tính chất của các polyme;
- Các polyme nguồn gốc tự nhiên, polyme tự phân hủy sinh học;
- Tổng hợp cấu trúc và tính chất vật liệu polyme cấu trúc nano.

5.3. Hoá học vô cơ:

- Tổng hợp các phức chất hỗn hợp mới có ứng dụng trong các lĩnh vực khoa học;
- Tổng hợp và nghiên cứu tính chất của các oxit phức hợp, oxit kim loại kích thước nano;
- Tổng hợp các vật liệu quý hiếm, phóng xạ, vật liệu từ siêu dẫn, siêu mỏng, siêu nhẹ, siêu bền kích thước nano;
- Ảnh hưởng của cấu trúc pha đến độ bền hoá của vật liệu và của lớp phủ đến quá trình ăn mòn.

5.4. Hoá học phân tích:

- Cấu trúc các hợp chất và vật liệu quý, vật liệu nano bằng phương pháp hoá lý và vật lý hiện đại;
- Phân tích hàm lượng siêu nhỏ (dạng vết) các chất bằng phương pháp phân tích hiện đại;
- Các loại phức mới dùng để tăng độ nhạy, độ chính xác và độ chọn lọc trong hoá học phân tích;
- Quy trình phân tích tự động, sensor và thiết bị đo phân tích điện hoá.

5.5. Hấp phụ và xúc tác:

- Tổng hợp và nghiên cứu các chất xúc tác mới có hoạt tính cao cho tổng hợp hữu cơ, công nghiệp dầu khí, xử lý và bảo vệ môi trường và tạo nguồn năng lượng mới;
- Tính chất, cơ chế các hiện tượng hấp phụ bề mặt, cơ chế phản ứng xúc tác di thể;
- Chuyển hoá cấu trúc và các loại khoáng sét Việt Nam thành Zeolit có khả năng hấp phụ xúc tác tốt;
- Tổng hợp, tính chất vật liệu hấp phụ và xúc tác nano.

5.6. Hóa lý thuyết và hoá lý:

- Hoá tin học, tin học và điều khiển tự động các quá trình phản ứng;
- Hoá lượng tử và thiết kế phân tử;
- Mô phỏng các quá trình hoá học, mô hình tối ưu các quá trình hoá học;
- Động lực học, động học và cơ chế phản ứng trong hoá học;
- Động học điện hoá và cơ chế phản ứng điện hoá;
- Nghiên cứu vật liệu và công nghệ nano bằng con đường điện hoá.

VI. LĨNH VỰC KHOA HỌC SỰ SỐNG: gồm 9 hướng

6.1. Sinh học tế bào, sinh học phát triển và di truyền học:

- Sinh học tế bào;
- Sinh học phát triển;
- Di truyền học.

6.2. Hoá sinh, lý sinh, sinh học phân tử, miễn dịch học:

- Hoá sinh;
- Lý sinh;
- Sinh học phân tử;
- Miễn dịch học.

6.3. Giải phẫu và sinh lý người:

- Mô học và giải phẫu người;
- Sinh lý người.

6.4. Thực vật học, trồng trọt và bảo vệ thực vật:

- Thực vật học;
- Trồng trọt và bảo vệ thực vật.

6.5. Vi sinh vật học:

- Vi khuẩn;
- Tảo;
- Nấm.

6.6. Động vật học, chăn nuôi-thú y, thuỷ sản:

- Động vật học;
- Chăn nuôi-thú y;
- Thuỷ sản.

6.7. Sinh thái học và bảo tồn, phát triển tài nguyên sinh học rừng và biển:

- Sinh thái học và bảo tồn;
- Phát triển tài nguyên sinh học rừng và biển.

6.8. Y sinh học, dược liệu và y học cổ truyền:

- Y sinh học;
- Dược liệu và y học cổ truyền;

6.9. Công nghệ sinh học nano:

- Vật liệu sinh y học cấu trúc nano;
- Chíp sinh học.

VII. LĨNH VỰC CÁC KHOA HỌC VỀ TRÁI ĐẤT: gồm 5 hướng

7.1. Địa động lực và sinh khoáng Việt Nam:

- Kiến tạo và sinh khoáng Việt Nam;

- Khoáng vật học, địa hoá học và khoáng sản nội sinh;
- Thạch luận các thành tạo magma và biến chất.

7.2. Cổ sinh-địa tầng và tiến hoá bồn trầm tích:

- Cổ sinh, địa tầng và cổ địa lý của các bồn trầm tích Phanerozoic;
- Tiến hoá các bồn trầm tích Kainozoic trong mối tương quan với địa động lực lãnh thổ;
- Trầm tích luận và khoáng sản ngoại sinh.

7.3. Vật lý địa cầu, địa vật lý, khí tượng, thủy văn:

- Các trường vật lý địa quyển và khí quyển trên đất liền và trên biển;
- Các công nghệ hiện đại trong vật lý địa cầu, địa vật lý;
- Nghiên cứu quy luật, cơ chế biến đổi khí tượng thủy văn và tác động của chúng đến các hoạt động kinh tế môi trường ở Việt Nam.

7.4. Điều kiện địa lý lãnh thổ Việt Nam:

- Lý thuyết và phương pháp luận cho việc đánh giá tổng hợp điều kiện địa lý và tài nguyên phục vụ tổ chức lãnh thổ;
- Đặc trưng nhiệt đới các thành phần của quyển địa lý và tác động tương hỗ của chúng.

7.5. Nghiên cứu tai biến thiên nhiên và môi trường Việt Nam:

- Phương pháp dự báo tai biến thiên nhiên và biến động môi trường;
- Quy luật hình thành và phát triển các dạng tai biến thiên nhiên chủ yếu;
- Phương pháp quy hoạch, cải tạo môi trường.

**TM. HỘI ĐỒNG QUẢN LÝ QUỸ
CHỦ TỊCH
(đã ký)**

Lê Đình Tiến