

## DỊCH VỤ VÀ TRIỂN KHAI KỸ THUẬT

- Cung cấp các đồng vị phóng xạ và được chất đánh dấu cho trên 20 khoa Y học hạt nhân, nhiều cơ quan nghiên cứu và cơ sở đào tạo trong nước.
- Phân tích định lượng các nguyên tố trong các loại mẫu khác nhau với độ chính xác cao, đáp ứng yêu cầu các ngành địa chất, dầu khí, sinh học, nông nghiệp, môi trường; kiểm tra chất lượng hàng hóa, các sản phẩm rau quả và nông sản thực phẩm xuất khẩu, ...
- Áp dụng kỹ thuật đồng vị phóng xạ môi trường để đánh giá, xác định tốc độ và nguyên nhân bồi lấp của các hồ chứa nước thủy lợi và của các nhà máy thủy điện.
- Đánh giá tác động môi trường cho các dự án đầu tư thuộc các ngành giao thông, công-nông nghiệp, xây dựng.
- Thực hiện dịch vụ đo liều bức xạ chiếu ngoài và chiếu trong cho các nhân viên bức xạ của trên 350 cơ sở bức xạ trong nước; kiểm chuẩn các thiết bị đo bức xạ và các máy phát X-quang y tế; đánh giá an toàn bức xạ cho các cơ sở bức xạ.
- Sản xuất và cung cấp các chế phẩm phục vụ nông-công nghiệp bằng kỹ thuật xử lý hoá kết hợp biến tính bức xạ như: chế phẩm kích thích tăng trưởng thực vật T&D từ các polysacarit tự nhiên; chế phẩm phòng và trị nấm bệnh OLICIDE từ các chitin, chitosan vỏ tôm cua; các polyme giữ nước cho cây trồng, các polyme có độ bền với áp suất và nhiệt độ cao dùng trong thăm dò và khai thác dầu khí, ...
- Bảo quản giống và chuyển giao quy trình nuôi trồng các loại nấm dược phẩm và thực phẩm (nấm Linh chi, Bào ngư,...); các loại giống cây trồng như rau, các loại hoa, khoai tây, ...
- Bảo dưỡng, sửa chữa, lắp ráp, chế tạo các thiết bị điện tử hạt nhân.
- Tổ chức các lớp huấn luyện quốc gia và quốc tế về an toàn bức xạ, ứng dụng kỹ thuật hạt nhân cho các ngành; đào tạo (luận văn tốt nghiệp đại học, cao học, nghiên cứu sinh,...), bồi dưỡng kỹ thuật nghiệp vụ theo các hướng sử dụng năng lượng nguyên tử phục vụ các nhu cầu kinh tế - xã hội.

## HỢP TÁC KHOA HỌC CÔNG NGHỆ

Viện NCHN thực hiện các Dự án hỗ trợ kỹ thuật và các hợp đồng nghiên cứu với IAEA; các Dự án hợp tác vùng RCA; tham gia diễn đàn hạt nhân Châu Á (FNCA), hợp tác song phương với các cơ quan và tổ chức khoa học công nghệ của Nhật Bản, Hàn Quốc, Ấn Độ, LB Nga, CH Pháp, Argentine,...

## SƠ ĐỒ TỔ CHỨC VIỆN NGHIÊN CỨU HẠT NHÂN



## VIỆN NGHIÊN CỨU HẠT NHÂN NUCLEAR RESEARCH INSTITUTE



Thành lập theo Quyết định số 64-CP ngày 26/4/1976 của Thủ tướng Chính phủ, Viện có nhiệm vụ quản lý, vận hành và khai thác sử dụng Lò phản ứng hạt nhân Đà Lạt và các thiết bị khoa học khác để đẩy mạnh các nghiên cứu khoa học và triển khai ứng dụng kỹ thuật và công nghệ hạt nhân phục vụ phát triển KT-XH của đất nước; xây dựng và phát triển tiềm lực về cơ sở vật chất - kỹ thuật và nhân lực cho ngành; đảm bảo an toàn bức xạ, an toàn hạt nhân cho hoạt động của Viện và hỗ trợ kỹ thuật cho các cơ sở bức xạ trong nước, góp phần vào sự phát triển bền vững cho ngành năng lượng nguyên tử Việt Nam. Tham gia vào các đề án của Kế hoạch tổng thể thực hiện Chiến lược ứng dụng NLNT vào mục đích hoà bình đến năm 2020, trong đó có các dự án lò phản ứng nghiên cứu mới, nhà máy điện hạt nhân đầu tiên, các trung tâm Y học hạt nhân, ...

Với tiềm lực hiện có về cơ sở vật chất và đội ngũ gần 200 CBCNV, Viện có khả năng tham gia đào tạo cán bộ khoa học chuyên ngành; Viện là một trong các cơ sở đào tạo NCS chuyên ngành vật lý lý thuyết, vật lý hạt nhân nguyên tử, hóa phân tích, hóa phóng xạ và hóa vô cơ.

Địa chỉ liên hệ:

01 Nguyễn Tử Lực, Tp Đà Lạt, tỉnh Lâm Đồng

Tel: +84 63 822191 – 821300

Fax: +84 63 821107

E.mail: nrigovnn@hcm.vnn.vn



## LỊCH SỬ XÂY DỰNG VÀ VẬN HÀNH Lò PHẢN ỨNG HẠT NHÂN ĐÀ LẠT

- Đầu năm 1960, khởi công xây dựng Lò phản ứng (LPU) TRIGA Mark II tại Tp Đà Lạt.
- Ngày 4/3/1963, LPU TRIGA Mark II chính thức đưa vào hoạt động ở công suất danh định 250kW.
- Ngày 26/4/1976 thành lập Viện NCHN (Đà Lạt)
- Ngày 15/3/1982 khởi công xây dựng công trình khôi phục và mở rộng LPU với sự giúp đỡ của Liên Xô và Cơ quan Năng lượng nguyên tử Quốc tế (IAEA). Lò phản ứng mang tên mới là IVV-9.
- Ngày 20/3/1984, LPU IVV-9 hoạt động chính thức ở công suất danh định 500 kW, gấp 2 lần so với lò TRIGA Mark II trước đây.
- Từ ngày 15/2/1985, Viện NCHN đã hoàn toàn làm chủ trong công tác vận hành và khai thác sử dụng LPU IVV-9 cho các mục đích chính là chiếu mẫu để điều chế đồng vị phóng xạ; chiếu xạ kích hoạt các mẫu để phân tích nguyên tố; các nghiên cứu cơ bản và ứng dụng về vật lý hạt nhân; nghiên cứu vật lý-kỹ thuật LPU; và huấn luyện, đào tạo cán bộ.

## CƠ SỞ VẬT CHẤT VÀ TRANG THIẾT BỊ

- LPU hạt nhân IVV-9, công suất danh định 500 kW.
- Các thiết bị, hệ thống công nghệ phục vụ cho hoạt động của LPU; các thiết bị để nghiên cứu, khai thác và sử dụng các kênh thực nghiệm của LPU
- Các dây chuyền sản xuất đồng vị phóng xạ và các dược chất đánh dấu phóng xạ; phòng thí nghiệm kiểm tra chất lượng sản phẩm đồng vị phóng xạ.
- Các PTN chuyên để phân tích định lượng các nguyên tố và hợp phần trong các loại mẫu bằng kỹ thuật hạt nhân (kích hoạt neutron dung cụ- INAA, kích hoạt có xử lý hoá- RNAA, huỳnh quang tia X) và các kỹ thuật hoá-lý có liên quan như AAS, GS/MS, IC, UV-vis, ...
- Các phòng thí nghiệm nghiên cứu ứng dụng kỹ thuật đồng vị đánh dấu trong công nghiệp, nông nghiệp, địa chất, môi trường, ...
- Các phòng thí nghiệm và xưởng để thiết kế-chế tạo và bảo trì thiết bị điện tử.
- Hai nguồn chiếu xạ gamma Co-60 với hoạt độ 16.500 Ci (1981) và 10.500 Ci (2007); thiết bị xử lý bề mặt bằng bức xạ từ ngoại; phòng thí nghiệm biến tính bức xạ chế tạo vật liệu và chế phẩm mới.
- Phòng thí nghiệm công nghệ sinh học, nhân giống và tinh mô thực vật, bảo tồn và nuôi trồng các loại nấm.
- Các trạm quan trắc môi trường ở Đà Lạt và Tp. HCM.

- Các thiết bị ghi đo bức xạ, chuẩn liều bức xạ và kiểm chuẩn các thiết bị đo bức xạ, máy phát X-quang Y tế.
- Trung tâm Đào tạo với cơ sở vật chất qui mô và các thiết bị thực hành.

## CÁC ĐẶC TRƯNG VẬT LÝ VÀ KỸ THUẬT CỦA Lò PHẢN ỨNG

- Công suất nhiệt danh định: 500 kWt
- Nhiên liệu VVR-M2, độ giàu 36% và 19,75%
- Chất làm chậm và chất tải nhiệt: nước thường
- Cơ chế làm nguội vùng hoạt: đối lưu tự nhiên
- Chất phản xạ quanh vùng hoạt: Be, Graphite
- Độ hiệu dụng của neutron trẻ: 0,81%
- Nhiệt độ cực đại bề mặt nhiên liệu: 98<sup>0</sup>C
- Nhiệt độ cực đại của nước làm nguội: 54<sup>0</sup>C
- Thông lượng neutron nhiệt, n/cm<sup>2</sup>/giây
  - Bẫy neutron:  $2,2 \times 10^{13}$
  - Mâm quay:  $4,0 \times 10^{12}$
  - Cột nhiệt:  $5,8 \times 10^9$
  - Kênh đứng, ướt (1-4):  $1,3 \times 10^{13}$
  - Kênh đứng, khô (7-1):  $4,5 \times 10^{12}$
  - Kênh đứng, khô (13-2):  $4,6 \times 10^{12}$
  - Kênh tiếp tuyến (số 3):  $2,3 \times 10^6$
  - Kênh xuyên tâm (số 4):  $1,8 \times 10^7$
- Thời gian hoạt động trung bình ở công suất danh định 500kW: 1250 giờ/năm.

## CÁC HƯỚNG NGHIÊN CỨU CHÍNH

- Nghiên cứu vật lý và kỹ thuật lò để đảm bảo vận hành an toàn LPU. Nghiên cứu thiết kế, chế tạo các hệ thiết bị (hệ soi dưới nước để theo dõi các cấu kiện trong lò; hệ theo dõi phóng xạ nước lò; hệ đo độ cháy các bó nhiên liệu, ...); xây dựng và khai thác các chương trình tính toán neutron, thủy nhiệt, tính toán phân bố cháy nhiên liệu vùng hoạt để xây dựng các phương án thay đảo nhiên liệu cho LPU.
- Các nghiên cứu cơ bản về vật lý hạt nhân và vật lý neutron trên các chùm neutron từ các kênh thí nghiệm nằm ngang của LPU.
- Nghiên cứu chế tạo các loại đồng vị và dược chất phóng xạ (I-131 dung dịch và viên nang; P-32 dung dịch và tẩm áp; máy phát Tc-99m; các dung dịch Cr-51, Sm-153; các nguồn Ir-192, Co-60, Zn-65; các KIT đánh dấu in-vivo, KIT RIA in-vitro T3, T4, ...).

- Nghiên cứu phát triển các phương pháp phân tích hạt nhân và liên quan, chuẩn hóa các quy trình định lượng chính xác các nguyên tố đồng vị, hợp phần trong các loại mẫu địa chất, dầu khí, thực phẩm, nông nghiệp, môi trường, ...

- Tham gia các chương trình nghiên cứu phối hợp về quan trắc và giám sát chất lượng môi trường.

- Sử dụng kỹ thuật đồng vị môi trường (Be-7, Pb-210, Cs-137) nghiên cứu vấn đề bồi lấp và ảnh hưởng của quá trình xói mòn vùng lưu vực của các công trình thủy.

- Đánh giá tác động môi trường các dự án công trình giao thông, xây dựng, công nghiệp, ...

- Nghiên cứu thiết kế và chế tạo khối điện tử chức năng: MCA, ADC kết nối PC theo chuẩn USB 2.0; các hệ thiết bị chuyên dụng: máy phân tích biên độ một hoặc nhiều kênh, máy đo đếm và cảnh báo phóng xạ, ...; nghiên cứu ứng dụng các kỹ thuật điện tử mới như FPGA, PIC, DSP.

- Nghiên cứu ứng dụng công nghệ bức xạ biến tính và chế tạo vật liệu mới, khử trùng, bảo quản nông phẩm và dược phẩm, chế tạo các chế phẩm kích thích tăng trưởng và bảo vệ thực vật từ các polysacarit tự nhiên (rong biển và chitosan vỏ tôm cua); các polyme ứng dụng trong nông-công nghiệp.

- Xây dựng bộ sưu tập, bảo tồn nguồn gen nấm với nhiều chủng loại. Nghiên cứu các điều kiện tối ưu cho các quy trình trồng nấm dược phẩm và nấm thực phẩm; nghiên cứu quy trình lên men các loại phế thải nông nghiệp chế biến thức ăn gia súc và phân bón sinh học; nghiên cứu về sinh học phóng xạ đột biến tạo các giống hoa mới; nghiên cứu phát triển các phương pháp nuôi cấy mô thực vật trên các loại giống hoa và cây công nghiệp.

- Nghiên cứu hoàn thiện kỹ thuật đánh giá liều chiếu trong cơ thể. Nghiên cứu chế tạo các loại liều kế cá nhân theo phương pháp nhiệt phát quang (TLD) đo các loại bức xạ khác nhau. Định liều bằng phương pháp sinh học theo hiệu ứng sai hình nhiễm sắc thể tế bào limpho máu ngoại vi.

- Nghiên cứu quản lý và xử lý các chất thải phóng xạ, bao gồm thải lỏng, thải rắn, thải khí và hỗ trợ các cơ sở bức xạ khác ở phía Nam trong việc quản lý và xử lý thải phóng xạ.