

## CHUẨN ĐẦU RA NGÀNH KỸ THUẬT NHIỆT-LẠNH

1. **Tên ngành đào tạo:** Kỹ thuật Nhiệt-Lạnh (Heat Engineering and Refrigeration)
2. **Trình độ đào tạo:** Đại học
3. **Kiến thức:**
  - Có hiểu biết về các nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin, Tư tưởng Hồ Chí Minh; nắm vững đường lối, chính sách, pháp luật của Đảng và Nhà nước.
  - Có kiến thức cơ bản về toán học, khoa học tự nhiên, khoa học xã hội có thể đáp ứng cho việc tiếp thu các kiến thức chuyên ngành và nâng cao trình độ học tập.
  - Có kiến thức về các hệ thống cấp trữ đông, hệ thống điều hòa không khí, nhà máy nhiệt điện, các hệ thống nhiệt lạnh tự động hóa.
  - Có kiến thức về cấu tạo của các thiết bị trong các hệ thống điều hòa không khí, hệ thống lạnh công nghiệp, hệ thống nhiệt công nghiệp và nhà máy nhiệt điện.
  - Có kiến thức về các hệ thống sử dụng năng lượng tái tạo, thu hồi nhiệt thải, vấn đề tiết kiệm và sử dụng hiệu quả năng lượng.
4. **Kỹ năng:**
  - 4.1 **Kỹ năng cứng**
    - Quản lý và kinh doanh dịch vụ liên quan ngành nhiệt lạnh.
    - Vận hành, xử lý, sửa chữa và cải tiến các hệ thống lạnh công nghiệp, điều hòa không khí, hệ thống cấp trữ đông, lò hơi, máy sấy,...
    - Thiết kế, lắp đặt các hệ thống nhiệt lạnh.
    - Hướng dẫn kỹ thuật cho công nhân.
    - Khai thác và ứng dụng thực tiễn các công nghệ mới.
    - Nghiên cứu, cải tiến để nâng cao hiệu quả sử dụng các hệ thống, thiết bị nhiệt lạnh.
  - 4.2 **Kỹ năng mềm**
    - Có khả năng tổ chức các hoạt động của nhóm và khả năng làm việc theo nhóm.

- Về Anh ngữ: sinh viên tốt nghiệp đạt trình độ Tiếng Anh từ 350 điểm TOEIC trở lên, có khả năng nghiên cứu các tài liệu chuyên ngành bằng Tiếng Anh, giao tiếp chuyên môn bằng Tiếng Anh.
- Về tin học: sử dụng tốt các phần mềm về cơ nhiệt lạnh (Autodesk, Trane...). Có đủ khả năng tham gia thi lấy các chứng chỉ quốc tế về tin học chuyên ngành nhiệt lạnh.

**5. Thái độ:**

- Có phẩm chất chính trị, đạo đức, lương tâm nghề nghiệp, nắm vững và tuân thủ đường lối chính sách, pháp luật của Đảng và Nhà nước
- Có ý thức trách nhiệm công dân; có thái độ và đạo đức nghề nghiệp đúng đắn; có tác phong làm việc chuyên nghiệp; có tinh thần hợp tác.
- Có phương pháp làm việc khoa học, phân tích và giải quyết vấn đề trong thực tiễn một cách linh hoạt và mềm dẻo.

**6. Vị trí làm việc sau khi tốt nghiệp:**

- Kỹ sư Nhiệt lạnh tại các nhà máy cấp trữ đông, nhà máy – xí nghiệp công nghiệp nhẹ, nhà máy nhiệt điện, các công ty tư vấn – thiết kế - thi công hệ thống cơ điện.
- Kỹ sư thiết kế thi công các hệ thống lạnh, điều hòa không khí, làm việc trong phòng kỹ thuật của các công ty Cơ – Điện Lạnh.
- Chuyên viên tại các công ty, viện nghiên cứu về năng lượng nhiệt, tiết kiệm năng lượng.
- Có đủ khả năng tự lập cơ sở nhận thiết kế, thi công các hệ thống lạnh, điều hòa không khí.

**7. Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi ra trường:**

Có khả năng học tiếp lên trình độ sau đại học, nghiên cứu sinh trong lĩnh vực Nhiệt – Lạnh.

**8. Các chương trình, tài liệu, chuẩn quốc tế tham khảo:**

- Chương trình khung ngành Kỹ thuật Nhiệt-Lạnh, Bộ Giáo Dục và Đào tạo ban hành theo quyết định số 70/QĐ-BGD&ĐT ngày 21 tháng 11 năm 2007;
- Chuẩn CDIO, [www.cdio.org](http://www.cdio.org);
- Chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật Nhiệt Lạnh, Đại Học Bách khoa Hà Nội;
- Chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật Nhiệt Lạnh, Đại Học Đà Nẵng;
- Chương trình đào tạo ngành Cơ khí của MIT;

- G. F. Hewitt, G. L. Shires, T. R. Bott, Process Heat Transfer – CRC Press, Inc., 1994;
- Ralph L. Webb, Principle of Enhanced Heat Transfer – John Wiley & Sons, Inc, 1994;
- E. F. C. Somerscales and J. G. Knudsen, Fouling of Heat Transfer Equipment – McGraw Hill, 1981;
- Amir Faghri, Heat Pipe Science and Technology – Taylor & Francis, 1995.

**Trưởng khoa Kỹ thuật Nhiệt Lạnh**

**TS Lê Hùng Tiến**