

## THÔNG TƯ

### BAN HÀNH BỘ CHƯƠNG TRÌNH KHUNG GIÁO DỤC ĐẠI HỌC KHỐI NGÀNH CÔNG NGHỆ TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC VÀ CAO ĐẲNG

Căn cứ Nghị định số [178/2007/NĐ-CP](#) ngày 03 tháng 12 năm 2007 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ và cơ quan ngang Bộ;

Căn cứ Nghị định số [32/2008/NĐ-CP](#) ngày 19 tháng 3 năm 2008 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Giáo dục và Đào tạo;

Căn cứ Nghị định số [75/2006/NĐ-CP](#) ngày 02 tháng 8 năm 2006 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của [Luật giáo dục](#);

Căn cứ kết quả thẩm định ngày 05 tháng 6 năm 2008 của Hội đồng tư vấn xây dựng chương trình khung giáo dục đại học khối ngành Công nghệ trình độ đại học và cao đẳng;

Theo đề nghị của Vụ trưởng Vụ Giáo dục Đại học,  
Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo quyết định:

**Điều 1.** Ban hành kèm theo Thông tư này Bộ chương trình khung giáo dục đại học khối ngành Công nghệ trình độ đại học và cao đẳng, gồm 07 chương trình khung của 07 ngành sau:

1. Công nghệ robot, trình độ đại học.
2. Công nghệ chế biến dầu mỏ, trình độ đại học.
3. Công nghệ kiến trúc, trình độ đại học.
4. Công nghệ luyện kim, trình độ đại học.
5. Công nghệ kỹ thuật cơ điện, trình độ đại học.
6. Công nghệ năng lượng và quản lý hệ thống năng lượng, trình độ đại học.
7. Công nghệ giấy, trình độ cao đẳng.

**Điều 2.** Thông tư này có hiệu lực sau 45 ngày, kể từ ngày ký. Bộ chương trình khung kèm theo Thông tư này được dùng trong các đại học, học viện, trường đại học và cao đẳng được giao nhiệm vụ đào tạo các ngành học này ở trình độ đại học hoặc cao đẳng.

**Điều 3.** Căn cứ chương trình khung đã được quy định tại Thông tư này, Giám đốc các đại học, học viện, Hiệu trưởng các trường đại học, cao đẳng tổ chức xây dựng các chương trình giáo dục cụ thể của trường; tổ chức biên soạn và duyệt giáo trình các môn học để sử dụng chính thức trong trường trên cơ sở thẩm định của Hội đồng thẩm định giáo trình do Giám đốc hoặc Hiệu trưởng thành lập.

**Điều 4.** Các Ông (Bà) Chánh Văn phòng, Vụ trưởng Vụ Giáo dục Đại học, Thủ trưởng các đơn vị có liên quan thuộc Bộ Giáo dục và Đào tạo; Giám đốc các đại học, học viện, Hiệu trưởng các trường đại học, cao đẳng chịu trách nhiệm thi hành Thông tư này./.

**KT. BỘ TRƯỞNG**  
**THỨ TRƯỞNG**

Phạm Vũ Luận

### CHƯƠNG TRÌNH KHUNG GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Công nghệ robot

(Robotics)

Mã ngành:

(Ban hành kèm theo Thông tư số 37/2009/TT-BGDĐT ngày 14 tháng 12 năm 2009 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo)

#### I. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO

a) Kiến thức giáo dục đại cương tối thiểu	85
• Bắt buộc	46
• Tự chọn	39
(chưa kể phần nội dung Giáo dục Thể chất và Giáo dục Quốc phòng – An ninh)	
b) Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp tối thiểu	125
Trong đó tối thiểu:	
- Kiến thức cơ sở của khối ngành và của ngành	53
• Bắt buộc	36
• Tự chọn	17

- Kiến thức ngành (kể cả kiến thức chuyên ngành)	62
+ Lý thuyết	35
• Bắt buộc	17
• Tự chọn	18
+ Thực tập, thực tế	27
• Bắt buộc	16
• Tự chọn	11
- Kiến thức bổ trợ	0
- Khóa luận (hoặc Đồ án tốt nghiệp)	10

### III. KHỐI KIẾN THỨC BẮT BUỘC

#### 1. Danh mục các học phần bắt buộc:

a) Kiến thức giáo dục đại cương:

46\* đvt

I	KHOA HỌC XÃ HỘI VÀ NHÂN VĂN **	10
1	Những nguyên lý cơ bản của CNMLN	7
2	Tư tưởng Hồ Chí Minh	3
3	Đường lối CM của Đảng CSVN	5
II	NGOẠI NGỮ ***	10
III	TOÁN HỌC VÀ KHOA HỌC TỰ NHIÊN	26
6	Toán cao cấp 1	3
7	Toán cao cấp 2	3
8	Toán cao cấp 3	3
9	Toán chuyên đề 1 (Xác suất – Thống kê)	3
10	Vật lý đại cương 1 (bao gồm cả thí nghiệm)	6 (5 + 1)
11	Hóa học đại cương 1	3
12	Cơ sở máy tính & kỹ thuật lập trình	5
IV	GIÁO DỤC THỂ CHẤT	5
V	GIÁO DỤC QUỐC PHÒNG – AN NINH	165 tiết

\* Chưa kể phần nội dung Giáo dục Thể chất và Giáo dục Quốc phòng – An ninh

\*\* Khối kiến thức khoa học Mác – Lênin & Tư tưởng Hồ Chí Minh được điều chỉnh theo quy định chung của Bộ GD&ĐT.

\*\*\* Không bắt buộc đối với sinh viên là người nước ngoài

b) Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp:

79 đvt

-	Kiến thức cơ sở ngành	36
1	Hình họa – Vẽ kỹ thuật	3
2	Vẽ cơ khí	2
3	Sức bền vật liệu	3
4	Cơ học lưu chất	2
5	Cơ lý thuyết	3
6	Nguyên lý máy – Chi tiết máy	4
9	Công nghệ Chế tạo máy 1	3
10	Kỹ thuật điện	3

11	Kỹ thuật điện tử	3
12	Cảm biến và đo lường	2
13	Kỹ thuật điều khiển	3
14	Hệ thống số và máy tính	3
15	Nhập môn robot	2
II	KIẾN THỨC NGÀNH	17
1	Tự động hóa sản xuất	4
2	Thiết bị chấp hành	3
3	Robot công nghiệp	3
4	Robot di động	3
5	Robot với trí tuệ nhân tạo	2
6	ĐAMH robot	1
7	ĐAMH Tự động hóa sản xuất có sự tham gia của robot	1
III	THỰC TẬP	16
1	Thực tập Cơ khí tổng quát	2
2	Thực tập máy công cụ	4
3	Thực tập điện kỹ thuật	2
4	Thực tập điện tử	2
5	Thực tập trang bị điện và điện tử trên máy	2
6	Thực tập robot công nghiệp	2
7	Thực tập xí nghiệp	2
IV	KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP	10

## 2. Mô tả nội dung các học phần bắt buộc (\*):

### 1. Những nguyên lý cơ bản của CNMLN: 7 đvt

Theo Quyết định số [52/2008/QĐ-BGDĐT](#) ngày 18/9/2008 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành chương trình các môn Lý luận chính trị trình độ ĐH&CD dùng cho sinh viên khối không chuyên ngành Mác-Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh.

### 2. Tư tưởng Hồ Chí Minh: 3đvt

Theo Quyết định số [52/2008/QĐ-BGDĐT](#) ngày 18/9/2008 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành chương trình các môn Lý luận chính trị trình độ ĐH&CD dùng cho sinh viên khối không chuyên ngành Mác-Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh.

### 3. Đường lối CM của Đảng CSVN: 5 đvt

Theo Quyết định số [52/2008/QĐ-BGDĐT](#) ngày 18/9/2008 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành chương trình các môn Lý luận chính trị trình độ ĐH&CD dùng cho sinh viên khối không chuyên ngành Mác-Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh.

### 4. Ngoại ngữ (cơ bản): 10 đvt

Cung cấp những kiến thức và kỹ năng cơ bản nhất về tiếng Anh làm nền tảng vững chắc giúp sinh viên có thể dễ dàng tiếp thu thuận lợi những bài học ở cấp độ cao hơn. Yêu cầu đạt được trình độ trung cấp (Intermediate Level), đối với những sinh viên đã hoàn tất chương trình ngoại ngữ 7 năm ở bậc trung học.

### 5. Toán cao cấp 1: 3 đvt

Học phần này giới thiệu các kiến thức về phép tính vi phân, tích phân hàm một biến và chuỗi. Trong phép tính vi, tích phân hàm một biến bao gồm giới hạn của dãy số và hàm số, đạo hàm và vi phân của hàm số, tích phân bất định, xác định và suy rộng. Phần chuỗi gồm chuỗi số và chuỗi hàm.

### 6. Toán cao cấp 2: 3 đvt

Học phần này giới thiệu các kiến thức về đại số tuyến tính. Nội dung bao gồm: Định thức, ma trận, hệ phương trình tuyến tính, không gian vectơ, ánh xạ tuyến tính, chéo hóa ma trận, dạng toàn phương.

### 7. Toán cao cấp 3: 3 đvt

Học phần này gồm có phép tính vi phân hàm nhiều biến, phương trình vi phân cấp 1 và cấp 2, tích phân kép và tích phân bội ba.

#### 8. Toán chuyên đề (Xác suất – Thống kê): 3 đvht

Học phần này giới thiệu các kiến thức về xác suất và thống kê toán gồm: lý thuyết xác suất, biến ngẫu nhiên và luật phân phối xác suất, lý thuyết mẫu và các bài toán cơ bản của thống kê như ước lượng, kiểm định giả thuyết, hồi quy và tương quan.

#### 9. Vật lý đại cương 1 (bao gồm cả thí nghiệm): 6 (5+1) đvht

Nội dung bao gồm các quy luật chuyển động của các vật thể, các định luật bảo toàn trong chuyển động, sự tương tác của vật chất, gồm 3 phần:

- Cơ học: Các định luật Newton, định luật hấp dẫn, các định luật bảo toàn trong chuyển động của chất điểm, hệ chất điểm và vật rắn, thuyết tương đối hẹp của Einstein và sơ lược về động lực học tương đối.

- Nhiệt học: Các kiến thức về chuyển động nhiệt phân tử và các nguyên lý cơ bản của nhiệt động lực học.

- Điện từ học: Các tương tác tĩnh điện, các tương tác tĩnh từ và mối liên hệ giữa điện trường và từ trường biến thiên.

#### 10. Hóa học đại cương 1: 3 đvht

Cung cấp các kiến thức về cấu tạo lớp vỏ điện tử của nguyên tử, mối quan hệ giữa lớp vỏ điện tử và tính chất nguyên tử.

Giải thích cấu hình hình học của phân tử, sự có cực của phân tử, sự liên kết giữa các phân tử cấu tạo vật chất.

Nghiên cứu sơ lược về tính chất lý, hóa của các chất vô cơ và cấu tạo của chúng.

#### 11. Cơ sở máy tính & kỹ thuật lập trình: 5 đvht

Môn học này giới thiệu những khái niệm cơ bản về máy tính cá nhân và kỹ thuật lập trình với hai môn hình lập trình quan trọng: lập trình có cấu trúc và lập trình hướng đối tượng. Ngôn ngữ lập trình được sử dụng trong môn học này là C/C++.

#### 12. Giáo dục thể chất: 5 đvht

Nội dung ban hành tại Quyết định số 3244/GD-ĐT ngày 12/9/1995 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.

#### 13. Giáo dục Quốc phòng – An ninh: 165 tiết

Nội dung ban hành tại Quyết định số [81/2007/QĐ-BGDĐT](#) ngày 24 tháng 12 năm 2007 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.

#### 14. Hình học – Vẽ kỹ thuật: 3 đvht

Học phần cung cấp cho sinh viên những quy tắc cơ bản để xây dựng bản vẽ kỹ thuật bao gồm: các tiêu chuẩn hình thành bản vẽ kỹ thuật; các kỹ thuật cơ bản của hình học họa hình: các nguyên tắc biểu diễn không gian hình học, các phép biến đổi, sự hình thành giao tuyến của các mặt; các yếu tố cơ bản của bản vẽ kỹ thuật: điểm, đường, hình chiếu, hình cắt; các loại bản vẽ lắp và bản vẽ chi tiết trên cơ sở tiêu chuẩn TCVN và ISO. Giới thiệu về ứng dụng máy tính trong các bản vẽ 2D.

#### 15. Vẽ cơ khí: 2 đvht

Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức để biểu diễn trên bản vẽ các chi tiết cơ khí như bánh răng, trục vít – bánh vít, ổ lăn, lò xo, mối ghép ren, mối ghép then, mối ghép hàn. Cách xây dựng bản vẽ lắp, bản vẽ chi tiết với các yêu cầu của kỹ thuật chế tạo và vẽ bản vẽ sơ đồ.

#### 16. Sức bền vật liệu: 3 đvht

Học phần cung cấp kiến thức về tính toán sức chịu tải của các chi tiết máy và kết cấu kỹ thuật; các điều kiện về khả năng chịu lực và biến dạng trong miền đàn hồi của các chi tiết máy và kết cấu kỹ thuật, bao gồm: các khái niệm cơ bản về nội lực và ngoại lực, ứng suất và chuyển vị, các thuyết bền, các trạng thái chịu lực phẳng và không gian; tính toán về ổn định và tải trọng động. Một số bài toán siêu tĩnh thường gặp trong thực tế kỹ thuật.

#### 17. Cơ học lưu chất: 2 đvht

Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về tĩnh học, động học và động lực học lưu chất, khảo sát hệ lưu chất lý tưởng và những ứng dụng của chúng trong thực tế kỹ thuật.

#### 18. Cơ lý thuyết: 3 đvht

Học phần cung cấp những kiến thức nền tảng để tiếp thu những học phần cơ sở và chuyên ngành khác của lĩnh vực cơ khí, nội dung học phần bao gồm các phần:

Tĩnh học: các tiên đề tĩnh học, lực, liên kết, phản lực liên kết, phương pháp khảo sát các hệ lực: phẳng, không gian, ngẫu lực và mômen, lực ma sát.

Động học: các đặc trưng chuyển động của điểm và vật thể, chuyển động tịnh tiến và chuyển động quay, chuyển động song phẳng và hợp các chuyển động.

Động lực học: các định luật, định lý cơ bản của động lực học, nguyên lý d'Alembert, phương trình Lagrange loại II, nguyên lý di chuyển khả dĩ và hiện tượng va chạm trong thực tế kỹ thuật.

#### 19. Nguyên lý – chi tiết máy: 4 đvht

Nguyên lý – chi tiết máy là môn kỹ thuật cơ sở nghiên cứu về nguyên lý cấu tạo, động học, lực học và động lực học của cơ cấu và máy nói chung, nhằm trang bị cho sinh viên các kiến thức để giải hai bài toán cơ bản: (1) Phân tích nguyên lý cấu tạo, động học, lực học và động lực học của cơ cấu và máy đã cho, và (2) Tổng hợp (thiết kế) cơ cấu và máy thỏa các điều kiện động học, lực học và động lực học cho trước. Thiết kế, lựa chọn, kiểm nghiệm các chi tiết máy và cụm chi tiết máy công dụng chung. Qua đó hình thành quy trình khả thi khi thiết kế một thiết bị, máy móc cơ khí cụ thể.

#### 20. Công nghệ chế tạo máy 1: 3 đvht

Học phần cung cấp cho người học những nguyên lý cơ bản của quá trình cắt gọt; những đặc trưng và vai trò của hệ thống công nghệ; các vấn đề liên quan tới sai số gia công và các biện pháp khắc phục chúng để nâng cao độ chính xác gia công và chất lượng bề mặt của sản phẩm.

#### 21. Kỹ thuật điện: 3 đvht

Học phần dành cho sinh viên không chuyên ngành điện, nhằm cung cấp các kiến thức cơ bản về mạch điện, cách tính toán mạch điện, nguyên lý cấu tạo, tính năng và ứng dụng các loại máy điện cơ bản; cung cấp khái quát về đo lường các đại lượng điện. Trên cơ sở đó có thể hiểu được các máy điện, khí cụ điện thường gặp trong sản xuất và đời sống.

#### 22. Kỹ thuật điện tử: 3 đvht

Trang bị cho sinh viên không chuyên về điện tử các kiến thức về điện tử cơ bản dạng mạch rời, các mạch tích hợp tương tự và số. Giúp sinh viên hiểu được các ứng dụng của kỹ thuật điện tử trong ngành chuyên môn của mình.

#### 23. Cảm biến và đo lường: 2 đvht

Học phần cung cấp các khái niệm, kiến thức về đo lường các đại lượng không điện như vị trí, nhiệt độ, áp suất, lưu lượng, cường độ ánh sáng, trọng lượng.... bao gồm:

- Nguyên tắc hoạt động của cảm biến, phân tích các chuyển đổi đại lượng không điện thành tín hiệu điện dùng cho ngành công nghệ robot, cho các thiết bị cơ – điện tử,... và các phương pháp thu nhận, xử lý tín hiệu.

- Các nguyên tắc đo lường tín hiệu và thiết bị gắn kết sau cảm biến.

- Ứng dụng trong điều khiển quá trình và tự động hóa.

#### 24. Kỹ thuật điều khiển: 3 đvht

Trình bày các nội dung cơ bản của kỹ thuật điều khiển được ứng dụng trong công nghiệp, từ hệ thống điều khiển logic (tuần tự) đến các sơ đồ vòng kín.

Nội dung bao gồm:

- Tổng quan về hệ thống điều khiển

- Hệ thống điều khiển tuần tự: các phần tử, nguyên lý xây dựng sơ đồ điều khiển.

- Hệ thống điều khiển tuyến tính: Xây dựng hàm truyền, đặc tính tần số và tính ổn định, chất lượng tĩnh, hiệu chỉnh hệ thống, bộ hiệu chỉnh PID.

- Hệ thống điều khiển dùng máy tính: Phương trình trạng thái, hệ thống điều khiển liên tục và gián đoạn, hàm truyền z, tính ổn định của hệ thống gián đoạn. Cơ sở của lý thuyết điều khiển hiện đại cũng được giới thiệu. Điều khiển mờ được giới thiệu làm đại diện cho nhóm ứng dụng tính toán mềm.

#### 25. Hệ thống số và máy tính: 3 đvht

Học phần giới thiệu các vấn đề cơ bản về các phần tử logic sử dụng khi thiết kế các hệ thống số để điều khiển và xử lý; các linh kiện số cơ bản; cấu trúc máy tính; các giao tiếp bộ nhớ; các nguyên lý giao tiếp vào/ra; và các lĩnh vực liên quan đáp ứng yêu cầu điều khiển trong lĩnh vực robot và công nghiệp.

#### 26. Nhập môn robot: 2 đvht

Môn học này bao gồm các kiến thức nhập môn robot: lịch sử, xu hướng phát triển, phân loại, nguyên lý cấu tạo, hoạt động và một số ứng dụng của robot trong công nghiệp và đời sống.

27. Tự động hóa sản xuất: 4 đvht

Nội dung học phần bao gồm những kiến thức về tự động hóa và kỹ thuật điều khiển trong sản xuất, trong đó cũng giới thiệu cho người học những kiến thức liên quan đến lĩnh vực sản xuất tự động hóa như các vấn đề và bài toán về vận chuyển trong nhà máy sản xuất, các hệ thống sản xuất, các hệ thống kiểm tra chất lượng và các hệ thống phụ trợ sản xuất khác.

28. Thiết bị chấp hành: 3 đvht

Môn học cung cấp kiến thức tổng quát về các cơ cấu chấp hành được sử dụng phổ biến trên robot:

- Thành phần chấp hành cơ bản (điện, cơ, thủy, khí).
- Hệ điều khiển chuyển động và cảm biến.

29. Robot công nghiệp: 3 đvht

Nội dung học phần bao gồm những kiến thức về nguyên lý cấu tạo, động học, động lực học, nguyên tắc vận hành và những phương pháp lập trình điều khiển hoạt động của robot công nghiệp trong thời gian thực và trong sản xuất thực tế cũng như phạm vi ứng dụng của chúng trong sản xuất công nghiệp.

30. Robot di động: 3 đvht

Chương trình đào tạo được xây dựng đã bao gồm những kiến thức về nguyên lý cấu tạo và hoạt động của robot di động, qua đó giúp sinh viên làm quen với các vấn đề kỹ thuật cơ bản nhất cũng như khả năng ứng dụng của robot di động vào các lĩnh vực khác nhau.

31. Robot với trí tuệ nhân tạo: 2 đvht

Môn học cung cấp những kiến thức liên quan đến xây dựng một robot phản ứng theo tập tính với môi trường hoạt động nhằm thực hiện một công việc.

Nội dung:

- Khái niệm về robot thông minh.
- Các mô hình (paradigm) tiếp nhận và xử lý thông tin ngoại vi của robot.
- Các cảm biến thu nhận thông tin ngoại vi và phương pháp xử lý.

32. Đồ án môn học robot: 1 đvht

Đồ án môn học cung cấp các kiến thức về khả năng thiết kế, chế tạo, mô phỏng và điều khiển robot thông qua các đồ án cụ thể: Cánh tay robot (Robotic Arm), Robot một bánh xe (One Wheel Robot), Robot hai bánh xe (Differential Drive Robot), Robot bốn bánh xe (Four Wheel Drive Robot), Robot hexapod (Hexapod Robot), Robot di chuyển bằng chân (Biped Robots), Robot di chuyển bằng cánh quạt/chong chóng (Propeller Based Robots),...

33. Đồ án môn học tự động hóa sản xuất có sự tham gia của robot: 1 đvht

Đồ án môn học giúp SV củng cố (cung cấp) các kiến thức về khả năng vận hành và thiết kế, chế tạo, mô phỏng hệ thống sản xuất linh hoạt FMS và CIM. FMS bao gồm: các nguyên tắc hình thành, các phần tử trong hệ thống, vấn đề vận hành, hướng phát triển và hiệu quả kinh tế của hệ thống FMS. CIM bao gồm: thiết kế trợ giúp của máy tính; lập quy trình có trợ giúp của máy tính; lập kế hoạch sản xuất và kiểm tra; kiểm tra chất lượng có trợ giúp của máy tính; và sản xuất có trợ giúp của máy tính.

34. Thực tập Cơ khí tổng quát: 2 đvht

- Nội quy về an toàn lao động.
- Thực hành dũa, cưa, đục, cạo, khoan, doa, tarô.
- Thực hành hàn điện, hàn gió đá, hàn khí bảo vệ.

35. Thực tập máy công cụ: 4 đvht

Nội dung thực tập gồm các bài gia công cơ bản về: Tiện, Phay, Mài nhằm giúp cho sinh viên củng cố kiến thức lý thuyết đã học được ở các môn cốt lõi, chuẩn bị cho việc học tập các kiến thức chuyên ngành và trang bị một số kỹ năng cơ bản của nghề Tiện, Phay, Bào, mài làm cơ sở cho các nội dung lý thuyết chuyên ngành và thực tập kế tiếp.

36. Thực tập điện kỹ thuật: 2 đvht

Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về các khí cụ điện, các thiết bị điện, các mạch điện cơ bản, các loại động cơ thường gặp.

37. Thực tập điện tử: 2 đvht

Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức về các linh kiện điện tử, các mạch điện tử cơ bản thường gặp. Sinh viên sẽ biết cách nhận dạng và đọc trị số của điện trở, tụ điện, cuộn dây, các linh kiện bán dẫn.

38. Thực tập trang bị điện và điện tử trên máy: 2 đvht

Học phần cung cấp các kiến thức cần thiết về truyền động điện, khí cụ điện, các phần tử điều khiển, bộ khuếch đại để hình thành các mạch điện cơ bản trên máy công nghiệp. Sinh viên đọc được các mạch điện trên máy, phát hiện hư hỏng và khắc phục, thay thế.

39. Thực tập robot công nghiệp: 2 đvht

Nội dung học phần gồm những kiến thức và kỹ năng thực hành về robot công nghiệp, bao gồm các phần kiến tập, khảo sát về nguyên lý cấu tạo của các phần tử cấu thành robot và kết cấu động học một số robot công nghiệp tiêu biểu như robot hàn, robot sơn, robot SCARA, robot song song; khảo sát và thực tập lập trình để vận hành, điều khiển hoạt động trong thời gian thực các robot công nghiệp, các vấn đề về an toàn và bảo dưỡng robot trong sản xuất thực tế. Học phần cũng giúp sinh viên làm quen với các phần tử phụ trợ khác trong ứng dụng sản xuất công nghiệp.

40. Thực tập xí nghiệp: 2 đvht

Là nội dung giúp sinh viên làm quen với tổ chức sản xuất trong lĩnh vực cơ khí, sinh viên được tổ chức tham quan kiến tập các xí nghiệp cơ khí, tìm hiểu cơ cấu tổ chức xí nghiệp, tham gia trực tiếp vào một công đoạn của nhà máy, xí nghiệp.

#### IV. HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG CHƯƠNG TRÌNH KHUNG ĐỂ THIẾT KẾ CÁC CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CỤ THỂ

Chương trình khung giáo dục là những quy định nhà nước về cấu trúc, khối lượng và nội dung kiến thức tối thiểu cho từng ngành đào tạo và ứng với từng trình độ đào tạo, do đó là cơ sở giúp Bộ Giáo dục và Đào tạo quản lý chất lượng đào tạo tại tất cả các cơ sở giáo dục đại học trên phạm vi toàn quốc.

1. Chương trình khung giáo dục đại học trình độ đại học ngành Công nghệ robot được thiết kế thuận lợi cho việc phát triển các chương trình đào tạo theo mô hình đơn ngành (single major). Danh mục các học phần (môn học) và khối lượng của chúng đưa ra tại mục 3 chỉ là những quy định tối thiểu. Căn cứ vào mục tiêu, thời gian đào tạo, khối lượng và cơ cấu kiến thức quy định tại các mục 1 và 2, các trường bổ sung những nội dung, học phần cần thiết và có thể cấu trúc lại thành các học phần thích hợp để tạo nên các chương trình đào tạo cụ thể của trường mình trong phạm vi không dưới 210 đvht (chưa kể các nội dung về Giáo dục Thể chất và Giáo dục Quốc phòng – An ninh).

2. Phần kiến thức chuyên sâu (nếu có) thuộc ngành Công nghệ robot được thiết kế theo từng lĩnh vực chuyên ngành hẹp của ngành Công nghệ robot hoặc kết hợp nhiều lĩnh vực hẹp, hoặc theo hướng phát triển qua một ngành thứ hai khác. Sự khác biệt về nội dung đào tạo giữa các chuyên ngành nằm trong giới hạn 20% kiến thức chung của ngành.

3. Phần kiến thức bổ trợ (nếu có) có thể được trường thiết kế theo một trong hai hướng sau:

- Bố trí các nội dung được lựa chọn khá mềm dẻo, liên quan tới nhiều ngành đào tạo nhưng xét thấy có lợi trong việc mở rộng năng lực hoạt động của sinh viên sau khi tốt nghiệp.

- Bố trí các học phần có nội dung thuộc một ngành đào tạo thứ hai khác với ngành Công nghệ robot nhằm giúp mở rộng phạm vi hoạt động của sinh viên sau khi tốt nghiệp. Trong trường hợp mảng kiến thức thuộc ngành thứ hai có khối lượng bằng hoặc vượt 25 đvht, chương trình mới được tạo ra sẽ có cấu trúc kiểu ngành chính (major) – ngành phụ (minor); trong đó, ngành chính là Công nghệ robot.

Trường hợp khi chương trình mới tạo ra thoả mãn đồng thời những quy định về chương trình khung tương ứng với hai ngành đào tạo khác nhau, người học đáp ứng đủ các quy định tại khoản 3 Điều 8 Quy chế đào tạo đại học, cao đẳng hệ chính quy ban hành theo Quyết định số 25/2006/QĐ-BGDĐT ngày 26/6/2006 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo sẽ được cấp hai văn bằng đại học. Đương nhiên trong trường hợp này, khối lượng kiến thức của toàn chương trình và thời gian đào tạo theo thiết kế sẽ lớn hơn so với hai kiểu cấu trúc chương trình trên./.

**KT. BỘ TRƯỞNG  
THỨ TRƯỞNG**

**Phạm Vũ Luận**

#### PHỤ LỤC

**DANH MỤC CÁC HỌC PHẦN TỰ CHỌN NGÀNH CÔNG NGHỆ RÔBÔT TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC**  
(Để các trường tham khảo)

STT	Tên học phần	Số ĐVHT



I	GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG	
	<b>Khoa học xã hội và nhân văn</b>	
1	Pháp luật Việt Nam đại cương	2
2	Kế toán học đại cương	2
3	Nhập môn công tác kỹ sư	3
4	Các môn khác ...	
	Ngoại ngữ (*)	
5	Anh văn 3	2
6	Anh văn 4	2
	<b>Toán học và Khoa học tự nhiên</b>	
1	Toán cao cấp 4	3
2	Toán chuyên đề 2 (Phương pháp tính)	3
3	Toán chuyên đề 3 (Hàm biến phức và biến đổi Laplace)	3
4	Toán chuyên đề 4 (Quy hoạch tuyến tính)	3
5	Toán chuyên đề 5 (Phương trình đạo hàm riêng)	3
6	Môi trường và con người	3
7	Các môn khác...	
II	KIẾN THỨC CƠ SỞ NGÀNH	
1	Dung sai – Kỹ thuật đo lường	3
2	Kỹ thuật nhiệt 1	2
3	Vật liệu học 1	3
4	Điện tử công suất	2
5	Vi xử lý và vi điều khiển	3
6	Trang bị điện trong máy công nghiệp	4
7	Truyền động thủy lực & khí nén trong máy công nghiệp	2
8	Động học và động lực học robot	4
9	Công nghệ CAD/CAM/CNC	3
10	Môi trường công nghiệp và an toàn SX	2
11	Quản lý doanh nghiệp	3
12	Các môn khác ....	
III	KIẾN THỨC NGÀNH	
1	Logistics & Materials Handling	3
2	Robot hàn	3
3	Robot song song (parallel robots)	
4	Hệ thống thời gian thực & hệ thống nhúng	3
5	Ứng dụng xử lý số tín hiệu	3
6	Điều khiển robot	3
7	Máy điều khiển chương trình số (CNC)	3
8	Đo lường và điều khiển dùng máy tính	3
9	Trí tuệ nhân tạo và hệ chuyên gia	3
10	Robot vision	3
11	Tự động hoá logic lập trình (PLC)	3
12	Hệ thống SCADA	3
13	Truyền thông công nghiệp	3
14	Máy chính xác	3

15	Chuyên đề công nghệ mới	3
16	Các môn khác ...	2
IV	THỰC TẬP	
1	Thực tập Kỹ thuật lập trình (PLC,...)	3
2	Thực tập Thủy lực	2
3	Thực tập Khí nén	2
4	Thực tập Điện tử Công suất	2
5	Thực tập mô phỏng hệ thống sản xuất tự động (CIM)	2
6	Thực tập Truyền động điện	3
7	Thực tập xí nghiệp	3
8	Thực tập khác ...	

## CHƯƠNG TRÌNH KHUNG GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Công nghệ chế biến dầu mỏ

Petroleum Processing Technology

Mã ngành:

*(Ban hành kèm theo Thông tư số 37/2009/TT-BGDĐT ngày 14 tháng 12 năm 2009 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo)*

### I. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO

#### 1. Mục tiêu chung

Chương trình đào tạo ngành Công nghệ chế biến dầu mỏ trình độ đại học nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản để phát triển toàn diện, khả năng áp dụng những nguyên lý kỹ thuật cơ bản và các kỹ năng kỹ thuật để đảm đương công việc của người kỹ sư công nghệ.

#### 2. Mục tiêu cụ thể

##### a) Phẩm chất

Sinh viên tốt nghiệp ngành Công nghệ chế biến dầu mỏ (CNCBDM) là người có phẩm chất chính trị, đạo đức và đủ sức khỏe tham gia xây dựng và bảo vệ tổ quốc.

##### b) Kiến thức

Sinh viên tốt nghiệp được trang bị đầy đủ kiến thức giáo dục đại cương, kiến thức cơ sở ngành và kiến thức ngành, có khả năng hiểu biết toàn bộ quá trình sản xuất chính và các mối quan hệ kỹ thuật – công nghệ và thiết bị trong ngành, đáp ứng nhu cầu của công nghiệp và xã hội.

##### c) Kỹ năng

Sinh viên tốt nghiệp ngành CNCBDM có kỹ năng thực hành thuần thục về CNCBDM, có khả năng tham gia điều hành toàn bộ quá trình sản xuất chính và các thiết bị trong ngành, có khả năng tổ chức sản xuất và áp dụng các quy trình công nghệ vào điều kiện sản xuất thực tế tại các cơ sở sản xuất ngành CNCBDM.

##### d) Mục tiêu sử dụng

Sinh viên tốt nghiệp ngành CNCBDM sẽ đảm trách công tác tại các nhà máy, xí nghiệp, kho hoặc làm việc tại các Viện, Trường, Trung tâm ứng dụng và triển khai công nghệ chuyên ngành Chế biến dầu mỏ và các đơn vị hoạt động liên quan tới lĩnh vực dầu khí.

Sinh viên tốt nghiệp ngành CNCBDM có khả năng tiếp cận, triển khai các công nghệ mới thuộc lĩnh vực CNCBDM nhằm nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm.

### II. KHUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

#### 1. Khối lượng kiến thức tối thiểu và thời gian đào tạo theo thiết kế

Khối lượng kiến thức toàn khóa tối thiểu: 210 đơn vị học trình (đvht)

(Chưa kể phần nội dung về Giáo dục Thể chất và Giáo dục Quốc phòng – An ninh)

Thời gian đào tạo: 4 năm

## 2. Cấu trúc kiến thức của chương trình:

210 đvht

a) Kiến thức giáo dục đại cương tối thiểu:	85
• Bắt buộc	51
• Tự chọn	34
(chưa kể phần nội dung Giáo dục Thể chất và Giáo dục Quốc phòng – An ninh)	
b) Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp tối thiểu	125
Trong đó tối thiểu:	
- Kiến thức cơ sở của khối ngành và của ngành	44
• Bắt buộc	28
• Tự chọn	16
- Kiến thức ngành (kể cả kiến thức chuyên ngành)	71
+ Lý thuyết	44
• Bắt buộc	24
• Tự chọn	20
+ Thực tập, thực tế	27
• Bắt buộc	15
• Tự chọn	12
- Kiến thức bổ trợ	
- Khoa luận (hoặc thi tốt nghiệp)	10

## III. KHỐI KIẾN THỨC BẮT BUỘC

### 1. Danh mục các học phần bắt buộc

a) Kiến thức giáo dục đại cương:

51 đvht

STT	Tên học phần	Số ĐVHT
I	KHOA HỌC XÃ HỘI VÀ NHÂN VĂN **	15
1	Những nguyên lý cơ bản của CNMLN	7
2	Tư tưởng Hồ Chí Minh	3
3	Đường lối CM của Đảng CSVN	5
II	NGOẠI NGỮ ***	10
III	TOÁN HỌC VÀ KHOA HỌC TỰ NHIÊN	26
1	Toán cao cấp 1	3
2	Toán cao cấp 2	3
3	Toán cao cấp 3	3
4	Xác suất – Thống kê	3
5	Vật lý đại cương 1 (bao gồm cả thí nghiệm)	6(5LT+1TN)
6	Hoá học đại cương 1	3
7	Nhập môn tin học	5
IV	GIÁO DỤC THỂ CHẤT	5
V	GIÁO DỤC QUỐC PHÒNG – AN NINH	4 (165 tiết)

\* Chưa kể phần nội dung Giáo dục Thể chất và Giáo dục Quốc phòng – An ninh.

\*\* Khối kiến thức khoa học Mác – Lênin & Tư tưởng Hồ Chí Minh được điều chỉnh theo quy định chung của Bộ GD&ĐT.

\*\*\* Không bắt buộc đối với sinh viên là người nước ngoài.

b) Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp:

74 đvht

STT	Tên học phần	Số ĐVHT
I	KIẾN THỨC CƠ SỞ NGÀNH	28
1	Vẽ kỹ thuật	2
2	Hoá phân tích	3
3	Thí nghiệm Hoá phân tích	2
4	Hoá hữu cơ	3
5	Thí nghiệm Hoá hữu cơ	2
6	Hoá kỹ thuật	3
7	Hoá lý 1	2
8	Hoá lý 2	3 (2LT+1TN)
9	Quá trình thiết bị 1	4
10	Quá trình thiết bị 2	4 (3LT+1TN)
II	KIẾN THỨC NGÀNH	24
1	Hoá học dầu mỏ	3
2	Công nghệ Chế biến dầu mỏ	3
3	Sản phẩm dầu mỏ	3
4	Công nghệ Chế biến khí tự nhiên và khí đồng hành	2
5	Công nghệ Tổng hợp hoá dầu	3
6	Thiết bị phản ứng trong chế biến dầu mỏ	2
7	Động học xúc tác	2
8	Nhiên liệu sạch	2
9	Công nghệ Tổng hợp các hợp chất trung gian	2
10	An toàn lao động trong công nghiệp lọc hoá dầu	2
III	THỰC TẬP	15
1	Thực tập nhận thức	1
2	Thực tập ứng dụng tin học trong hoá học	2
3	Thực tập điều chế xúc tác	2
4	Thực tập các phương pháp phân tích công cụ	2
5	Thực tập tổng hợp nhiên liệu sạch	1
6	Thực tập thiết kế Công nghệ Chế biến dầu mỏ	1
7	Thực tập chuyên ngành	2
8	Thực tập công nghệ	2
9	Thực tập tốt nghiệp	2
IV	KHOÁ LUẬN TỐT NGHIỆP	10

## 2. Mô tả nội dung các học phần bắt buộc \*

1. Những nguyên lý cơ bản của CNMLN: 7 đvht

Theo Quyết định số [52/2008/QĐ-BGDĐT](#) ngày 18/9/2008 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành chương trình các môn Lý luận chính trị trình độ ĐH&CD dùng cho sinh viên khối không chuyên ngành Mác – Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh.

2. Tư tưởng Hồ Chí Minh: 3 đvht

Theo Quyết định số [52/2008/QĐ-BGDĐT](#) ngày 18/9/2008 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành chương trình các môn Lý luận chính trị trình độ ĐH&CD dùng cho sinh viên khối không chuyên ngành Mác – Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh.

3. Đường lối CM của Đảng CSVN: 5 đvt

Theo Quyết định số [52/2008/QĐ-BGDĐT](#) ngày 18/9/2008 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành chương trình các môn Lý luận chính trị trình độ ĐH&CD dùng cho sinh viên khối không chuyên ngành Mác – Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh.

4. Ngoại ngữ (cơ bản): 10 đvt

Cung cấp những kiến thức và kỹ năng cơ bản nhất về tiếng Anh làm nền tảng vững chắc giúp sinh viên có thể dễ dàng tiếp thu thuận lợi những bài học ở cấp độ cao hơn. Yêu cầu đạt được trình độ trung cấp (Intermediate Level), đối với những sinh viên đã hoàn tất chương trình ngoại ngữ 7 năm ở bậc trung học.

5. Giáo dục thể chất: 5 đvt

Nội dung ban hành tại Quyết định số 3244/GD-ĐT ngày 12/9/1995 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.

6. Giáo dục Quốc phòng – An ninh: 165 tiết

Nội dung ban hành tại Quyết định số [81/2007/QĐ-BGDĐT](#) ngày 24 tháng 12 năm 2007 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.

7. Toán cao cấp 1: 3 đvt

Học phần này giới thiệu các kiến thức về phép tính vi phân, tích phân hàm một biến và chuỗi. Trong phép tính vi, tích phân hàm một biến bao gồm giới hạn của dãy số và hàm số, đạo hàm và vi phân của hàm số, tích phân bất định, xác định và suy rộng. Phần chuỗi gồm chuỗi số và chuỗi hàm.

8. Toán cao cấp 2: 3 đvt

Học phần này giới thiệu các kiến thức về đại số tuyến tính. Nội dung bao gồm: Định thức, ma trận, hệ phương trình tuyến tính, không gian vectơ, ánh xạ tuyến tính, chéo hoá ma trận, dạng toàn phương.

9. Toán cao cấp 3: 3 đvt

Học phần này gồm có phép tính vi phân hàm nhiều biến, phương trình vi phân cấp 1 và cấp 2, tích phân kép và tích phân bội ba.

10. Xác suất – Thống kê: 3 đvt

Học phần này gồm có sự kiện ngẫu nhiên và phép tính xác suất. Đại lượng ngẫu nhiên. Phân phối xác suất. Véc tơ ngẫu nhiên. Lý thuyết ước lượng thống kê. Lý thuyết quyết định thống kê.

11. Vật lý đại cương 1 (bao gồm cả thí nghiệm): 6 (5+1) đvt

Nội dung bao gồm các quy luật chuyển động của các vật thể, các định luật bảo toàn trong chuyển động, sự tương tác của vật chất, gồm 3 phần:

\* Cơ học: Các định luật Newton, định luật hấp dẫn, các định luật bảo toàn trong chuyển động của chất điểm, hệ chất điểm và vật rắn, thuyết tương đối hẹp của Einstein và sơ lược về động lực học tương đối.

\* Nhiệt học: Các kiến thức về chuyển động nhiệt phân tử và các nguyên lý cơ bản của nhiệt động lực học.

\* Điện từ học: Các tương tác tĩnh điện, các tương tác tĩnh từ và mối liên hệ giữa điện trường và từ trường biến thiên.

12. Hoá học đại cương 1: 3 đvt

Cung cấp các kiến thức về cấu tạo lớp vỏ điện tử của nguyên tử, mối quan hệ giữa lớp vỏ điện tử và tính chất nguyên tử.

Giải thích cấu hình hình học của phân tử, sự có cực của phân tử, sự liên kết giữa các phân tử tạo vật chất.

Nghiên cứu sơ lược về tính chất lý, hoá của các chất vô cơ và cấu tạo của chúng.

13. Nhập môn tin học: 5 đvt

Cung cấp cho sinh viên:

- Các kiến thức mở đầu, cơ bản về tin học.
- Biết sử dụng các dịch vụ Web và Mail của Internet.
- Các thao tác chính sử dụng hệ điều hành Windows.

- Một số kỹ năng cơ bản lập trình bằng Pascal để giải một số bài toán thông thường.

#### 4. Vẽ kỹ thuật: 2 đvht

Nội dung của học phần Vẽ kỹ thuật là cung cấp cho sinh viên những hiểu biết cơ bản về vẽ kỹ thuật như cách biểu diễn điểm, đường thẳng, mặt phẳng, mặt cong, hình chiếu trục đo của vật thể, vẽ hình chiếu thứ ba, các mối lắp ghép chính. Ngoài ra bồi dưỡng cho sinh viên khả năng thiết lập và đọc các bản vẽ kỹ thuật

#### 15. Hoá phân tích: 3 đvht

Nội dung đề cập đến nhiệm vụ, đối tượng và phạm vi ứng dụng của hoá học phân tích; Ý nghĩa của hoá học phân tích đối với sự phát triển của hoá học, các ngành khoa học, công nghệ và tiến bộ xã hội; Các kiến thức về phân tích định tính, phân tích định lượng; Các bước của một quy trình phân tích tổng thể; Các phương pháp của hoá phân tích. Nội dung học phần có 11 chương.

#### 16. Thí nghiệm Hoá phân tích: 2 đvht

Nội dung đề cập đến nhiệm vụ, đối tượng và phạm vi ứng dụng của hoá học phân tích; Ý nghĩa của hoá học phân tích đối với sự phát triển của hóa học, các ngành khoa học, công nghệ và tiến bộ xã hội; Các kiến thức về phân tích định tính, phân tích định lượng; Các bước của một quy trình phân tích tổng thể; Các phương pháp của hoá phân tích. Nội dung học phần có 15 bài.

#### 17. Hoá hữu cơ: 3 đvht

Trong học phần này, sinh viên sẽ được trang bị: Những kiến thức cơ bản nhất về chất hữu cơ và lý thuyết hoá hữu cơ; quan hệ giữa cấu tạo và tính chất các hợp chất hữu cơ; phương pháp điều chế và ứng dụng các hợp chất hữu cơ quan trọng. Nội dung gồm 6 chương: Cơ sở đại cương Hoá hữu cơ, Các hợp chất hydrocacbon, Dẫn xuất halogen của hydrocacbon, Dẫn xuất oxi của hydrocacbon, Hợp chất amin, Các hợp chất dị vòng, glucit, aminoaxit.

#### 18. Thí nghiệm Hoá hữu cơ: 2 đvht

Học phần này sẽ cung cấp cho sinh viên kiến thức về thao tác lắp đặt, tiến hành bài thí nghiệm hữu cơ; tiến hành thực hành các bài thí nghiệm hữu cơ theo quy định; phân tích, lý giải được các thông số kỹ thuật của quy trình bài thí nghiệm.

#### 19. Hoá kỹ thuật: 3 đvht

Nội dung môn học bao gồm những kiến thức cơ bản về kỹ thuật sản xuất và sơ đồ nguyên tắc công nghệ, những biện pháp chung để tăng hiệu suất, chất lượng sản phẩm và hướng phát triển của ngành công nghiệp hoá chất. Bao gồm kỹ thuật sản xuất các hợp chất vô cơ và kỹ thuật sản xuất các hợp chất hữu cơ. Trong đó, kỹ thuật các hợp chất vô cơ nghiên cứu các quá trình chế tạo các nguyên liệu vô cơ cơ bản, sản xuất xút-clo, sản xuất phân bón hoá học, hợp chất silicat ... và kỹ thuật các hợp chất hữu cơ chủ yếu nghiên cứu chế biến các hợp chất hữu cơ cơ bản, kỹ thuật sản xuất và chế biến nhiên liệu...

#### 20. Hoá lý 1: 2 đvht

Nội dung bao gồm: Những kiến thức cơ bản, hiện đại trên cơ sở cơ học lượng tử về: Cấu trúc electron nguyên, liên kết hóa học, cấu trúc electron, cấu trúc hình học phân tử, các mối quan hệ phụ thuộc có tính quy luật các tính chất vật lý, hoá học, khả năng phản ứng của các chất dựa vào cấu trúc của chúng.

#### 21. Hoá lý 2: 3 đvht

Nội dung chính của học phần: Gồm 3 nguyên lý nhiệt động I, II, III và ứng dụng của ba nguyên lý để nghiên cứu, phạm vi ứng dụng quy luật chuyển hoá các dạng năng lượng, tính toán các hàm nhiệt động, khảo sát các hiệu ứng nhiệt của phản ứng, xác định khả năng tự diễn biến của các quá trình hóa học, vị trí của cân bằng và sự chuyển dịch cân bằng của các phản ứng hoá học, các quá trình chuyển pha...

#### 22. Quá trình và thiết bị 1: 4 đvht

Môn học trình bày cơ sở lý thuyết về tĩnh lực học và động lực học chất lỏng, các phương trình cơ bản của chất lỏng, chế độ chuyển động của chất lỏng trong đường ống và trong các dạng thiết bị, trở lực ma sát và cục bộ. Phân riêng hệ khí và lỏng không đồng nhất. Cơ sở lý thuyết về truyền nhiệt, các quá trình đun nóng, làm nguội ngưng tụ, quá trình cô đặc, cơ sở các quá trình lạnh đông. Nguyên tắc làm việc và cấu tạo của bơm, quạt và máy nén, nguyên tắc và cấu tạo của các thiết bị phân riêng hệ không đồng nhất như lắng, lọc, ly tâm, các thiết bị truyền nhiệt và thiết bị cô đặc. Máy lạnh và hệ thống làm lạnh.

#### 23. Quá trình và thiết bị 2: 4 đvht

Môn học trình bày cơ sở lý thuyết của quá trình truyền chất chung. Tính toán kích thước cơ bản của thiết bị truyền chất. Cơ sở lý thuyết của các quá trình chưng luyện, hấp thụ, trích ly, kết tinh, hấp phụ và sấy. Nguyên tắc hoạt động và cấu tạo thiết bị để thực hiện các quá trình trên. Ngoài ra còn trình bày một số kiến thức về các quá trình cơ học như đập, nghiền, sàng...

#### 24. Hoá học dầu mỏ: 3 đvht

Môn học này gồm 2 phần lớn:

Phần 1: Hoá học dầu thô: Trong phần này trang bị các kiến thức liên quan đến thành phần hoá học của dầu mỏ, phân loại dầu thô; thành phần

hydrocacbon và phi hydrocacbon của dầu thô; ứng dụng của các phần đoạn dầu mỏ, xác định các đặc trưng hoá lý của dầu thô và sản phẩm dầu để trên cơ sở đó, đánh giá chất lượng dầu thô và định hướng công nghệ chế biến dầu.

Phần 2: Hóa học các quá trình chế biến dầu: Bao gồm các kiến thức về quá trình chế biến hoá học như: Quá trình Cracking (cracking nhiệt, cracking xúc tác, hydrocracking), reforming xúc tác, isome hoá, alkyl hoá, polime hoá, thơm hoá. Quá trình pha trộn tạo sản phẩm dầu, quá trình làm sạch dầu (làm sạch bằng phương pháp hoá học, làm sạch bằng phương pháp hoá lý,...), zeolit và vai trò xúc tác trong lọc hoá dầu, khái quát về dầu thô Việt Nam để hiểu biết về phương pháp chế biến loại dầu này.

25. Công nghệ Chế biến dầu mỏ: 3 đvt

Môn học bao gồm ba phần chính:

Phần 1: Nguyên liệu dầu thô và các sản phẩm chính trong chế biến lọc dầu

Phần 2: Công nghệ các quá trình chế biến vật lý trong lọc dầu

Phần 3: Công nghệ các quá trình chế biến hoá học.

Nội dung được chia thành các chương sau:

Chương 1: Các tính chất quan trọng của dầu thô trong chế biến.

Chương 2: Các sản phẩm chính trong chế biến lọc dầu.

Chương 3: Công nghệ chưng cất dầu thô.

Chương 4: Công nghệ sản xuất dầu mỡ bôi trơn.

Chương 5: Công nghệ chế biến nhiệt.

Chương 6: công nghệ cracking xúc tác.

Chương 7: Công nghệ reforming xúc tác.

Chương 8: Công nghệ hydrocracking và hydro hoá làm sạch.

Chương 9: Công nghệ alkyl hoá.

Chương 10: Công nghệ isome hoá.

26. Sản phẩm dầu mỏ: 3 đvt

Môn học này bao gồm các kiến thức về sản phẩm dầu mỏ và các chỉ tiêu kỹ thuật của chúng, được phân bố trong 7 chương: Chương 1 – Khái quát chung về các sản phẩm dầu mỏ; Chương 2 – Các chỉ tiêu kỹ thuật chung của sản phẩm dầu mỏ; Chương 3 – Các sản phẩm nhiên liệu; Chương 4 – Các sản phẩm phi nhiên liệu; Chương 5 – Các sản phẩm hoá học; Chương 6 – Dung môi dầu mỏ; Chương 7 – An toàn trong bảo quản và tồn chứa xăng dầu.

Sau khi học xong môn này, sinh viên cần nắm vững, hiểu biết và mô tả lại được sự phân loại các sản phẩm dầu, bản chất, ứng dụng và các chỉ tiêu kỹ thuật của từng loại sản phẩm nhiên liệu, phi nhiên liệu cũng như các sản phẩm hoá học và dung môi dầu mỏ. Sau cùng là phải biết các biện pháp an toàn cho tồn chứa và bảo quản xăng dầu.

27. Công nghệ Chế biến khí tự nhiên và khí đồng hành: 2 đvt

Học phần này gồm 3 phần:

Phần 1: Khái niệm khí đốt: nguồn gốc, thành phần, phân loại, ứng dụng và các đặc tính hóa lý của khí hydrocacbon, định hướng công nghệ chế biến khí tự nhiên và khí đồng hành.

Phần 2: Các quá trình công nghệ chế biến khí: Sơ đồ tổng quát, làm khô khí (bằng phương pháp hấp thụ, phương pháp hấp phụ); làm ngọt khí (phương pháp dung môi vật lý, dung môi hoá học, dung môi hỗn hợp, phương pháp hấp phụ), các quy trình chế biến khí (phương pháp ngưng tụ, phương pháp hấp thụ, phương pháp chưng cất nhiệt độ thấp). Trong mỗi quy trình đều khảo sát nhiều phương án, so sánh ưu nhược điểm của mỗi quy trình để phân tích, lựa chọn phương án tối ưu cho mỗi loại khí.

Phần 3: Tính toán các quá trình cơ bản: Quá trình làm khô khí (hấp thụ, hấp phụ); quá trình làm ngọt khí (đặc biệt bằng phương pháp hấp thụ hoá học), chế biến tách khí (ngưng tụ - bay hơi, chưng cất phần đoạn nhiệt độ thấp).

28. Công nghệ Tổng hợp hoá dầu: 3 đvt

Môn học này gồm 5 chương:

Chương I: Nguồn nguyên liệu cho công nghệ tổng hợp hoá dầu.

Chương II: Các công nghệ tổng hợp hoá dầu từ metan và khí thiên nhiên.

Chương III: Các công nghệ tổng hợp hoá dầu từ olefin nhẹ  $C_2^-$ .

Chương IV: Các công nghệ tổng hợp hoá dầu từ  $C_3^-$ ,  $C_4^-$ .

Chương V: Các công nghệ tổng hợp hoá dầu từ benzene, toluene, etylbenzen và xylen (BTEX).

29. Thiết bị phản ứng trong chế biến dầu mỏ: 2đvt

Môn học này gồm 2 phần:

Phần 1: Phân loại thiết bị phản ứng. Phần này trang bị các kiến thức liên quan đến các đặc tính chính của thiết bị phản ứng trong hoá học nói chung và trong quá trình chế biến hoá dầu nói riêng; phân loại các thiết bị phản ứng trong chế biến hoá dầu; các khái niệm tổng quát về các kiểu thiết bị phản ứng lý tưởng khác nhau.

Phần 2: Thiết bị phản ứng trong chế biến dầu mỏ; Đi sâu nghiên cứu các thiết bị phản ứng trong chế biến hoá dầu: thiết bị phản ứng pha lỏng áp suất thường và áp suất cao; thiết bị phản ứng pha khí áp suất thường và áp suất cao, thiết bị phản ứng ba pha dạng có khuấy, thiết bị phản ứng tầng sôi. So sánh các kiểu thiết bị phản ứng khác nhau. Một số ví dụ điển hình về các thiết bị phản ứng trong quá trình chế biến hoá dầu.

30. Động học xúc tác: 2 đvt

Môn “Động học xúc tác” gồm phần mở đầu và 4 chương: xúc tác đồng thể, xúc tác dị thể, các phương pháp nghiên cứu đặc trưng xúc tác và các phương pháp nghiên cứu động học phản ứng.

Trong phần mở đầu, sinh viên sẽ được học về lịch sử phát triển của các quá trình xúc tác, các khái niệm cơ bản, phân loại xúc tác.

Chương 1 sẽ đưa ra các cách phân loại phản ứng xúc tác đồng thể, thuyết xúc tác đồng thể của Spitzanski-Kobozeb, các phản ứng xúc tác đồng thể với xúc tác axit-bazơ, xúc tác phức, xúc tác enzym và một số ví dụ về phản ứng xúc tác dị thể được sử dụng trong công nghiệp.

Chương 2 sẽ giới thiệu về cách phân loại phản ứng xúc tác dị thể, động học phản ứng, cơ chế phản ứng, thành phần xúc tác dị thể, các phương pháp điều chế và một số ví dụ về phản ứng xúc tác dị thể trong công nghiệp.

Chương 3 bao gồm các phương pháp cơ bản nghiên cứu đặc trưng xúc tác.

Chương 4 trình bày các phương pháp nghiên cứu động học phản ứng

31. Nhiên liệu sạch: 2 đvt

Môn học này nhằm trang bị cho sinh viên ngành chế biến dầu mỏ kiến thức về nhiên liệu sạch, đáp ứng tiêu chuẩn môi trường trong thời đại hiện nay và kể cả trong tương lai. Các kiến thức mà môn học này cung cấp được chuyển tải trong 7 chương sau: Chương 1: Phụ gia dầu mỏ; Chương 2: Các quá trình xử lý để tạo sản phẩm dầu mỏ sạch; Chương 3: Sản xuất nhiên liệu sạch; Chương 4: Nhiên liệu sinh học Biodiesel; Chương 5: Nhiên liệu sinh học Xăng etanol; Chương 6: Nhiên liệu sinh khối Biogas; Chương 7: Xử lý làm sạch môi trường sản xuất và tồn chứa sản phẩm dầu mỏ; Chương 8: Xử lý làm sạch dầu tràn thu hồi.

Sau khi học xong môn học này, sinh viên nắm vững và mô tả lại được các loại nhiên liệu sạch, các quá trình xử lý nhằm tạo nhiên liệu sạch, bản chất hoá học, quy trình sản xuất nhiên liệu sinh học biodiesel và xăng etanol. Ngoài ra, sinh viên còn hiểu được các phương pháp xử lý làm sạch môi trường, sản xuất tồn chứa sản phẩm dầu và xử lý thu hồi dầu tràn.

32. Công nghệ tổng hợp các hợp chất trung gian: 2 đvt

Môn học này đề cập tới hoá học và công nghệ các quá trình tổng hợp các hợp chất trung gian được ứng dụng phổ biến làm nguyên liệu trong các ngành công nghiệp tổng hợp hoá dầu, sản xuất dược phẩm, chất tẩy rửa và hoạt động bề mặt, các chất bảo vệ và kích thích sinh trưởng thực vật, chất nổ, thuốc nhuộm, polyme, phụ gia xăng dầu,... Nội dung gồm 10 chương: Chương 1. Sản xuất alkyl benzen mạch thẳng (LAB); Chương 2. Sản xuất axit axetic; Chương 3. Sản xuất phenol; Chương 4. Sản xuất styren; Chương 5. Sản xuất anilin; Chương 6. Sản xuất benzen sunfonic axit và các dẫn xuất; Chương 7. Sản xuất nitrobenzen; Chương 8. Sản xuất acrylat; Chương 9. Sản xuất monome cho tổng hợp polyester; Chương 10. Sản xuất monome cho tổng hợp polyuretan.

33. An toàn lao động trong công nghiệp lọc hoá dầu: 2 đvt

Học phần này trang bị những kiến thức cơ bản và đặc thù liên quan đến vấn đề an toàn lao động trong ngành công nghiệp lọc hoá dầu và tạo cho sinh viên có nhận thức đúng đắn về vấn đề này. Nội dung môn học gồm 3 phần:

Phần 1: Các vấn đề chung về an toàn lao động trong công nghiệp lọc hoá dầu.

Phần 2: An toàn cháy nổ trong công nghiệp lọc hoá dầu.

Phần 3: Các biện pháp phòng ngừa và giảm thiểu tai nạn lao động trong công nghiệp lọc hoá dầu.



#### 34. Thực tập nhận thức: 1 đvht

Nội dung thực tập nhận thức gồm 8 phần: Lịch sử hình thành và phát triển của nhà máy; Quy tắc an toàn lao động, Phòng chống cháy nổ; Lý thuyết quy trình sản xuất; Các dây chuyền công nghệ sản xuất của nhà máy/phân xưởng; Cấu tạo, nguyên lý hoạt động, quy trình vận hành của các thiết bị trong dây chuyền; Các phương pháp bảo quản và tồn chứa nguyên liệu và sản phẩm; Thực hành dưới sự hướng dẫn của các cán bộ kỹ thuật của nhà máy trên một thiết bị hoặc một công đoạn trong dây chuyền.

#### 35. Thực tập ứng dụng tin học trong hoá học: 2 đvht

Môn học đề cập tới các vấn đề chính sau đây:

1. Lập mô hình các quá trình và thiết bị cơ bản của công nghệ hoá chất và dầu khí.
2. Các phương pháp và thuật toán giải mô hình.
3. Lập trình Pascal để tính toán và tối ưu các quá trình và thiết bị.
4. Sử dụng một số phần mềm mô phỏng cho tính toán, thiết kế hệ thống, dây chuyền thiết bị trong CN Hoá chất và Dầu khí.

#### 36. Thực tập điều chế xúc tác: 2 đvht

Học phần này cung cấp cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng về các phương pháp điều chế xúc tác, đặc biệt là xúc tác dị thể trong lĩnh vực lọc, hoá dầu và chế biến khí. Sinh viên sẽ được làm quen với các thiết bị tổng hợp xúc tác trong phòng thí nghiệm: autoclave, lò nung tĩnh, lò nung dòng liên tục, tủ sấy, máy sấy phun, dụng cụ lọc chất rắn, máy tạo viên... Ngoài ra, sinh viên còn được thực hành các phương pháp đặc trưng các tính chất hoá lý của xúc tác: nhiễu xạ tia X, đo diện tích bề mặt riêng và độ xốp, phân tích nhiệt vi sai, hồng ngoại...

#### 37. Thực tập các phương pháp phân tích công cụ: 2 đvht

Thực tập các phương pháp phân tích công cụ cung cấp cho sinh viên các kiến thức liên quan việc cơ sở phương pháp và quy trình phân tích đánh giá đặc trưng vật liệu bằng các kỹ thuật hoá lý hiện đại. Nội dung môn học gồm 8 bài thí nghiệm; Phương pháp hấp thụ hồng ngoại (IR), Phương pháp nhiễu xạ tia X (XRD), Phương pháp phân tích nhiệt (TGA-DTA-DSC), Phương pháp phân tích hấp phụ vật lý, Phương pháp phân tích hấp phụ hoá học, Phương pháp hấp thụ nguyên tử (AAS), Phương pháp sắc ký khí (GC), Phương pháp sắc ký lỏng hiệu năng cao (HPLC).

#### 38. Thực tập tổng hợp nhiên liệu sạch: 1 đvht

Học phần này cung cấp cho sinh viên kiến thức thực hành về các phương pháp xử lý để sản xuất ra nhiên liệu sạch; vai trò của phụ gia trong việc nâng cao chất lượng của sản phẩm dầu; sản xuất nhiên liệu sinh học biodiesel, sản xuất nhiên liệu sinh học xăng etanol; sản xuất nhiên liệu sinh khối biogas, xử lý làm sạch môi trường tồn chứa và sản xuất sản phẩm dầu, xử lý dầu tràn thu hồi để vừa nâng cao hiệu quả kinh tế vừa bảo vệ môi trường.

#### 39. Thực tập thiết kế Công nghệ Chế biến dầu mỏ: 1 đvht

Bài tập lớn bao gồm hai phần chính:

Phần 1: Xây dựng và chuyển đổi các đường cong chưng cất.

Phần 2: Thiết lập cân bằng vật chất và nhiệt của các thiết bị chính của cracking xúc tác.

#### 40. Thực tập chuyên ngành: 2 đvht

Thực tập chuyên ngành là môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức liên quan việc phân tích đánh giá chỉ tiêu chất lượng dầu thô và sản phẩm và các thiết bị phân tích được sử dụng phổ biến trong ngành Công nghệ lọc hoá dầu. Nội dung môn học được thực hiện ngay tại phòng thí nghiệm chuyên ngành của cơ sở đào tạo. Học phần gồm 10 bài thí nghiệm.

#### 41. Thực tập công nghệ: 2 đvht

Nội dung thực tập công nghệ gồm 10 phần: an toàn lao động, phòng chống cháy nổ, vệ sinh công nghiệp; tìm hiểu nguồn gốc dầu mỏ và nhận dạng các sản phẩm; các phòng hoá nghiệm, phân tích chất lượng sản phẩm; kho xăng dầu; kho gas LPG; kho nhựa đường, nhà máy pha chế dầu nhờn, các pilot công nghệ, công nghệ sản xuất nhiên liệu sinh học, các nhà máy chế biến dầu – khí, hoá dầu.

#### 42. Thực tập tốt nghiệp: 2 đvht

Thực tập tốt nghiệp là thời gian thực tập của sinh viên tại các phòng thí nghiệm liên quan phân tích các chỉ tiêu đánh giá chất lượng sản phẩm hoá dầu, hoặc tại các nhà máy lọc hoá dầu, hay các cơ sở sản xuất các sản phẩm hoá dầu. Trong thời gian này, sinh viên sẽ có điều kiện tiếp xúc với các kỹ thuật phân tích và công nghệ chế biến hiện đại đang được sử dụng trong các nhà máy lọc hoá dầu và sản xuất sản phẩm hoá dầu của Việt Nam. Tùy thuộc điều kiện từng cơ sở đào tạo, có thể lựa chọn 1 trong 3 nội dung: Thực tập phân tích trong phòng thí nghiệm, Thực tập tổng hợp sản phẩm hoá dầu/vật liệu xúc tác trong phòng thí nghiệm và Thực tập nhà máy.

### IV. HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG CHƯƠNG TRÌNH KHUNG ĐỂ THIẾT KẾ CÁC CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CỤ THỂ

Chương trình khung giáo dục là những quy định nhà nước về cấu trúc, khối lượng và nội dung kiến thức tối thiểu cho từng ngành đào tạo và ứng với từng trình độ đào tạo, do đó là cơ sở giúp Bộ Giáo dục và Đào tạo quản lý chất lượng đào tạo tại tất cả các cơ sở giáo dục đại học trên phạm vi toàn quốc.

1. Chương trình khung giáo dục đại học trình độ đại học ngành Công nghệ Chế biến dầu mỏ được thiết kế thuận lợi cho việc phát triển các chương trình đào tạo theo mô hình đơn ngành (single major). Danh mục các học phần (môn học) và khối lượng của chúng đưa ra tại mục 3 chỉ là những quy định tối thiểu. Căn cứ vào mục tiêu, thời gian đào tạo, khối lượng và cơ cấu kiến thức quy định tại các mục 1 và 2, các trường bổ sung những nội dung, học phần cần thiết và có thể cấu trúc lại thành các học phần thích hợp để tạo nên các chương trình đào tạo cụ thể của trường mình trong phạm vi không dưới 210 đvht (chưa kể các nội dung về Giáo dục Thể chất và Giáo dục Quốc phòng – An ninh).

2. Phần kiến thức chuyên sâu (nếu có) thuộc ngành Công nghệ Chế biến dầu mỏ được thiết kế theo từng lĩnh vực chuyên ngành hẹp của ngành Công nghệ Chế biến dầu mỏ hoặc kết hợp nhiều lĩnh vực hẹp, hoặc theo hướng phát triển qua một ngành thứ hai khác. Sự khác biệt về nội dung đào tạo giữa các chuyên ngành nằm trong giới hạn 20% kiến thức chung của ngành.

3. Phần kiến thức bổ trợ (nếu có) có thể được trường thiết kế theo một trong hai hướng sau:

- Bố trí các nội dung được lựa chọn khá tự do, liên quan tới nhiều ngành đào tạo nhưng xét thấy có lợi trong việc mở rộng năng lực hoạt động của sinh viên sau khi tốt nghiệp.

- Bố trí các học phần có nội dung thuộc một ngành đào tạo thứ hai khác với ngành Công nghệ Chế biến dầu mỏ nhằm giúp mở rộng phạm vi hoạt động của sinh viên sau khi tốt nghiệp. Trong trường hợp mảng kiến thức thuộc ngành thứ hai có khối lượng bằng hoặc vượt 25 đvht, chương trình mới được tạo ra sẽ có cấu trúc kiểu ngành chính (major) – ngành phụ (minor); trong đó, ngành chính là Công nghệ Chế biến dầu mỏ.

Trường hợp khi chương trình mới tạo ra thoả mãn đồng thời những quy định về chương trình khung tương ứng với hai ngành đào tạo khác nhau, người học đáp ứng đủ các quy định tại khoản 3 Điều 8 Quy chế đào tạo đại học, cao đẳng hệ chính quy ban hành theo Quyết định số 25/2006/QĐ-BGDĐT ngày 26/6/2006 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo sẽ được cấp hai văn bằng đại học. Đường nhiên trong trường hợp này, khối lượng kiến thức của toàn chương trình và thời gian đào tạo theo thiết kế sẽ lớn hơn so với hai kiểu cấu trúc chương trình trên./.

## KT. BỘ TRƯỞNG THỨ TRƯỞNG

Phạm Vũ Luận

## PHỤ LỤC

### DANH MỤC CÁC HỌC PHẦN TỰ CHỌN NGÀNH CÔNG NGHỆ CHẾ BIẾN DẦU MỎ TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC (Để các trường tham khảo)

STT	Tên học phần	Số ĐVHT	Ghi chú
-	<b>Giáo dục đại cương</b>	18	
1	Kinh tế đại cương	2	
2	Nhập môn quản trị học	2	
3	Pháp luật đại cương	2	
4	Phương pháp tính	3	
5	Hoá vô cơ	5 (3LT+2TN)	
6	Sinh học 1	3	
7	Đại cương môi trường	3	
8	Vật lý 2	3	
9	Sinh học 2	4 (3LT+1TN)	
10	Quy hoạch tuyến tính	3	
-	<b>Kiến thức cơ sở ngành</b>	10	
1	CAD	2	
2	Cơ học ứng dụng	2	

3	Kỹ thuật điện	2	
4	Kỹ thuật điện tử	2	
5	Tin học trong hoá học	2	
6	Xây dựng công nghiệp	2	
7	Kỹ thuật đo và điều khiển	2	
8	Quản trị doanh nghiệp	2	
-	<b>Kiến thức ngành</b>	19	
1	Mô phỏng các quá trình chế biến dầu mỏ	3	
2	Vận hành thiết bị trong nhà máy lọc hoá dầu	3	
3	Vận chuyển và tồn chứa trong công nghệ lọc hoá dầu	2	
4	Bảo dưỡng thiết bị nhà máy lọc hoá dầu	2	
5	Phương pháp phân tích dầu thô và sản phẩm dầu	3	
6	Các phương pháp phân tích công cụ trong lọc hoá dầu	3	
7	Chế tạo xúc tác công nghiệp	3	
8	Xúc tác bảo vệ môi trường	2	
9	Công nghệ sản xuất dung môi	2	
10	Công nghệ sản xuất chất dẻo	2	
11	Hoá học nhiên liệu rắn	2	
12	Hoá học và ứng dụng của polyme	2	
13	Công nghệ tổng hợp monome	2	
14	Xử lý chất thải nhà máy lọc hoá dầu	2	
15	Tự động hoá trong Công nghệ Chế biến dầu mỏ	2	
16	Kinh tế ngành	2	
-	<b>Thực tập nghề nghiệp</b>	7	
1	Thực tập phân tích các chỉ tiêu để đánh giá sản phẩm nhiên liệu	3	
2	Thực tập phân tích các chỉ tiêu để đánh giá sản phẩm phi nhiên liệu	2	
3	Thực tập phân tích cấu trúc vật liệu	3	
4	Kiến tập vận hành thiết bị phản ứng lọc hoá dầu	2	
5	Thực tập sản xuất nhiên liệu sạch	2	
6	Thực tập pha chế dầu nhờn	2	
7	Thực tập thiết kế mô phỏng nhà máy lọc hoá dầu	2	
8	Thực tập thiết kế các phân xưởng lọc hoá dầu	2	
9	Kiến tập Nhà máy lọc hoá dầu	3	

## CHƯƠNG TRÌNH KHUNG GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Công nghệ kiến trúc (Architectural Technology)

Mã ngành:

(Ban hành kèm theo Thông tư số 37/2009/TT-BGDĐT ngày 14 tháng 12 năm 2009 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo)

### I. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO

#### 1. Mục tiêu chung

Chương trình đào tạo ngành Công nghệ kiến trúc (CNKT) trình độ đại học nhằm trang bị cho sinh viên của ngành những kiến thức cơ bản để phát triển toàn diện, khả năng áp dụng những nguyên lý kỹ thuật cơ bản, có những kỹ năng cần thiết để đảm đương công việc của người kỹ sư CNKT.

## 2. Mục tiêu cụ thể

### a) Phẩm chất

Sinh viên tốt nghiệp ngành CNKT là người có phẩm chất đạo đức và đủ sức khỏe để tham gia xây dựng và bảo vệ tổ quốc.

### b) Kiến thức

Sinh viên tốt nghiệp ngành CNKT được trang bị đầy đủ kiến thức giáo dục đại cương, kiến thức cơ sở ngành và kiến thức ngành, có khả năng thực hành về CNKT, đáp ứng nhu cầu của xã hội.

### c) Kỹ năng

Sinh viên tốt nghiệp ngành CNKT hiểu biết và nắm vững các kỹ năng trong toàn bộ quá trình từ lập dự án đầu tư, thiết kế và xây dựng một công trình kiến trúc, các mối quan hệ kỹ thuật – công nghệ và thiết bị trong ngành xây dựng, có hiểu biết sâu về một số chuyên ngành có liên quan đến quá trình kể trên;

### d) Khả năng làm việc

Sinh viên tốt nghiệp ngành công nghệ kiến trúc có thể đảm trách công tác trong các lĩnh vực:

- Tư vấn, thiết kế kiến trúc – xây dựng.
- Thi công xây dựng các công trình kiến trúc dân dụng và công nghiệp.
- Quản lý dự án xây dựng.
- Quản lý vận hành và khai thác sử dụng các công trình kiến trúc.
- Nghiên cứu khoa học, nghiên cứu ứng dụng và triển khai công nghệ kiến trúc – xây dựng.
- Đào tạo nhân lực ngành kiến trúc – xây dựng.
- Quản lý nhà nước trong các lĩnh vực kể trên.

## II. KHUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

### 1. Khối lượng kiến thức tối thiểu và thời gian đào tạo theo thiết kế:

Khối lượng kiến thức toàn khóa tối thiểu: 210 đơn vị học trình (đvht)

(Chưa kể phần nội dung về Giáo dục Thể chất và Giáo dục Quốc phòng – An ninh)

Thời gian đào tạo: 4 năm

### 2. Cấu trúc kiến thức của chương trình:

210 đvht

a) Kiến thức giáo dục đại cương tối thiểu:	85
• Bắt buộc	51
• Tự chọn	34
(chưa kể phần nội dung Giáo dục Thể chất và Giáo dục Quốc phòng – An ninh)	
b) Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp tối thiểu	125
Trong đó:	
- Kiến thức cơ sở của khối ngành và của ngành	31
• Bắt buộc	19
• Tự chọn	12

- Kiến thức ngành	84
+ Lý thuyết	50
• Bắt buộc	26
• Tự chọn	24
+ Thực hành	14
+ Thực tập, tham quan	20
• Bắt buộc	10
• Tự chọn	10
- Kiến thức bổ trợ	0
- Đồ án tốt nghiệp	10

### III. KHỐI KIẾN THỨC BẮT BUỘC

#### 1. Danh mục các học phần bắt buộc

a) Kiến thức giáo dục đại cương:

51 đvht

I	KHOA HỌC XÃ HỘI NHÂN VĂN **	15
1	Những nguyên lý cơ bản của CNMLN	7
2	Tư tưởng Hồ Chí Minh	3
3	Đường lối CM của Đảng CSVN	5
II	NGOẠI NGỮ ***	10
III	TOÁN HỌC VÀ KHOA HỌC TỰ NHIÊN	32
1	Toán cao cấp 1	3
2	Toán cao cấp 2	3
3	Toán cao cấp 3	3
4	Toán chuyên đề 1 (xác suất – thống kê)	3
5	Vật lý đại cương 1 (bao gồm cả thí nghiệm)	6 (5+1)
6	Hóa học đại cương 1	3
7	Nhập môn tin học	5
8	Hình học họa hình 1	2
9	Hình học họa hình 2	2
10	Nhập môn quản trị học	2
IV	GIÁO DỤC THỂ CHẤT	5
V	GIÁO DỤC QUỐC PHÒNG – AN NINH	165 tiết

\* Chưa kể phần nội dung Giáo dục Thể chất và Giáo dục Quốc phòng – An ninh.

\*\* Khối kiến thức khoa học Mác – Lênin & Tư tưởng Hồ Chí Minh được điều chỉnh theo quy định chung của Bộ GD&ĐT.

\*\*\* Không bắt buộc đối với sinh viên là người nước ngoài.

b) Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp:

65 đvht

I	KIẾN THỨC CƠ SỞ NGÀNH	19
1	Cơ sở kiến trúc	3
3	Pháp luật xây dựng	2
4	Kinh tế xây dựng	2
5	Cơ học công trình	5

6	Vật liệu xây dựng	2
7	Vật lý kiến trúc	5
II	KIẾN THỨC NGÀNH	26
1	Nguyên lý thiết kế kiến trúc	3
2	Cấu tạo kiến trúc	3
3	Kết cấu công trình (K/C BTCT, Gỗ, Kim loại, Nền móng...)	5
4	Cấp điện	2
5	Cấp, thoát nước	2
6	Tổ chức thi công	2
7	Công nghệ xây dựng	2
8	Trang thiết bị kỹ thuật công trình	3
9	Quản lý dự án xây dựng	2
10	Quản lý vận hành, khai thác, sử dụng công trình	2
III	THỰC TẬP, THAM QUAN	10
IV	KHOÁ LUẬN TỐT NGHIỆP	10

## 2. Mô tả nội dung các học phần bắt buộc \*

### 1. Những nguyên lý cơ bản của CNMLN: 7 đvt

Theo Quyết định số [52/2008/QĐ-BGDĐT](#) ngày 18/9/2008 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành chương trình các môn Lý luận chính trị trình độ ĐH&CD dùng cho sinh viên khối không chuyên ngành Mác – Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh.

### 2. Tư tưởng Hồ Chí Minh: 3 đvt

Theo Quyết định số [52/2008/QĐ-BGDĐT](#) ngày 18/9/2008 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành chương trình các môn Lý luận chính trị trình độ ĐH&CD dùng cho sinh viên khối không chuyên ngành Mác – Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh.

### 3. Đường lối CM của Đảng CSVN: 5 đvt

Theo Quyết định số [52/2008/QĐ-BGDĐT](#) ngày 18/9/2008 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành chương trình các môn Lý luận chính trị trình độ ĐH&CD dùng cho sinh viên khối không chuyên ngành Mác – Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh.

### 4. Ngoại ngữ: 10 đvt

Phần Anh văn căn bản: Cung cấp những kiến thức và kỹ năng cơ bản nhất về tiếng Anh làm nền tảng vững chắc giúp sinh viên có thể dễ dàng tiếp thu thuận lợi những bài học ở cấp độ cao hơn. Yêu cầu đạt được trình độ trung cấp (Intermediate Level), đối với những sinh viên đã hoàn tất chương trình ngoại ngữ 7 năm ở bậc trung học.

Phần Anh văn chuyên ngành: Cung cấp cho sinh viên những thuật ngữ, những khái niệm tổng quát chuyên ngành kiến trúc và xây dựng thông qua hệ thống các bài tập tiếng Anh. Giúp SV nắm được các hệ thống các cấu trúc câu liên quan đến văn phong khoa học để có thể tự tham khảo tài liệu chuyên ngành bằng tiếng Anh.

### 5. Giáo dục thể chất: 5 đvt

Nội dung ban hành tại Quyết định số 3244/GD-ĐT ngày 12/9/1995 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.

### 6. Giáo dục Quốc phòng – An ninh: 165 tiết

Nội dung ban hành tại Quyết định số [81/2007/QĐ-BGDĐT](#) ngày 24 tháng 12 năm 2007 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.

### 7. Toán cao cấp 1: 3 đvt

Bổ sung các kiến thức về Giải tích hàm một biến: Giới hạn dãy số, hàm số, phép tính vi phân hàm 1 biến, phép tính tích phân hàm 1 biến. Ngoài ra, học phần còn trình bày các kiến thức về chuỗi số và chuỗi hàm.

### 8. Toán cao cấp 2: 3 đvt

Giới thiệu các kiến thức về Đại số tuyến tính: Định thức, ma trận, hệ phương trình đại số tuyến tính, không gian tuyến tính (không gian véctor), không gian với tích vô hướng, ánh xạ tuyến tính, chéo hoá ma trận, các dạng toàn phương.

### 9. Toán cao cấp 3: 3 đvt

Học phần trình bày các kiến thức về Giải tích hàm nhiều biến: Phép tính vi phân hàm nhiều biến, phép tính tích phân hàm nhiều biến (tích phân kép và tích phân bội ba). Ngoài ra, học phần này còn giới thiệu về phương trình vi phân cấp 1 và cấp 2.

10. Toán chuyên đề 1 (Xác suất – Thống kê): 3 đvt

Giới thiệu các kiến thức về xác suất: các mô hình xác suất, các công thức xác suất cơ bản, dãy phép thử độc lập, các đại lượng ngẫu nhiên và các đặc trưng số của đại lượng ngẫu nhiên, các phân bố xác suất thường gặp. Học phần này còn trình bày các bài toán trong thống kê: bài toán ước lượng, bài toán kiểm định giả thiết thống kê, tương quan và hồi quy.

11. Vật lý đại cương 1 (bao gồm cả thí nghiệm): 6 (5+1) đvt

Phần I: Động học và động lực học chất điểm, cơ học hệ chất điểm – vật rắn, Thuyết tương đối hẹp.

Phần II: Các định luật thực nghiệm về chất khí lý tưởng, thuyết động học chất khí, các nguyên lý nhiệt động học.

Phần III: Trường tĩnh điện, từ trường không đổi, cảm ứng điện từ, trường điện từ.

12. Hoá học đại cương 1: 3 đvt

Nghiên cứu cấu tạo nguyên tử, cấu tạo phân tử, nghiên cứu sơ lược tính chất hoá lý của các chất vô cơ và cấu tạo của chúng.

13. Nhập môn tin học: 5 đvt

Cung cấp cho sinh viên:

- Đại cương về tin học. Hệ điều hành Windows.
- Một số dịch vụ khai thác trên mạng Internet.
- Tính toán và lập trình bằng Maple (hoặc MatLab, Mathematica).

14. Hình học họa hình 1: 2 đvt

- Phương pháp (PP) biểu diễn điểm, đường thẳng, mặt phẳng; xác định giao giữa đường thẳng và mặt phẳng, giữa hai mặt phẳng trong không gian; xác định độ lớn của các yếu tố hình học: độ dài, khoảng cách, góc,...

- Phép biến đổi hình chiếu.
- Biểu diễn các mặt, giao của mặt phẳng với mặt và giao giữa hai mặt.

15. Hình học họa hình 2: 2 đvt

- Nguyên tắc xây dựng phương pháp hình chiếu trục đo, các PP hình chiếu trục đo thường dùng trong kỹ thuật. Xác định bóng trên hình chiếu trục đo.

- Nguyên tắc biểu diễn các hình chiếu của vật thể lên bản vẽ kỹ thuật.
- Phương pháp xác định bóng trên hình chiếu thẳng góc.

16. Nhập môn quản trị học: 2 đvt

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức đại cương về quản trị học để có thể điều hành nhóm công tác, văn phòng... sau khi tốt nghiệp và học tiếp các môn học từ quản lý dự án đến quản lý vận hành khai thác, sử dụng công trình kiến trúc...

17. Cơ sở Kiến trúc: 3 đvt

Giúp SV cách hình thành bản vẽ kiến trúc 2D và 3D.

Cách thiết lập hồ sơ thiết kế kiến trúc.

Thực hành 4 bài tập.

18. Pháp luật xây dựng: 2 đvt

Giới thiệu [Luật xây dựng](#) và các văn bản dưới luật.

Hệ thống quy chuẩn, tiêu chuẩn xây dựng VN.

19. Kinh tế xây dựng: 2 đvt

Cung cấp cho SV những kiến thức cơ bản về kinh tế xây dựng để có thể:

- Lập khái toán XD cơ bản.
- Lập tổng dự toán XD cơ bản.
- Lập dự án đầu tư xây dựng (về kinh tế).

20. Cơ học công trình: 5 đvt

Bao gồm 3 phần:

Phần 1: Cơ học lý thuyết (phần tĩnh học): Lực và điều kiện cân bằng của vật thể dưới tác dụng của lực, ứng dụng để xác định phản lực liên kết tại các gối của mỗi liên kết của dầm, khung.

Phần 2: Sức bền vật liệu: khả năng chịu lực của vật liệu và hỗn hợp vật liệu xây dựng.

Phần 3: Cơ học kết cấu: Các phương pháp tính toán, xác định nội lực trong các cấu kiện và kết cấu xây dựng.

21. Vật liệu xây dựng: 2 đvt

Giới thiệu các loại vật liệu XD tính năng và sử dụng:

- Các loại vật liệu XD mới.
- Sơ bộ về công nghệ sản xuất và vật liệu XD.

22. Vật lý kiến trúc: 5 đvt

Bao gồm 4 phần:

Phần 1: Nhiệt và khí hậu kiến trúc.

Những đặc trưng cơ bản về khí hậu, quá trình truyền nhiệt qua kết cấu, các giải pháp hạn chế bức xạ của mặt trời, thiết kế chống nóng.

Phần 2: Thông gió tự nhiên.

Nguyên lý và các giải pháp thông gió tự nhiên cho công trình kiến trúc.

Phần 3: Quang học kiến trúc

Quy luật hoạt động của mặt trời, tính toán chiếu sáng tự nhiên cho công trình kiến trúc, kết hợp tính toán chiếu sáng tự nhiên với các giải pháp hạn chế bức xạ của mặt trời và chống nóng.

Phần 4: Âm học kiến trúc.

Nguyên lý truyền âm trong không gian kiến trúc, tính toán thiết kế trang âm cho phòng khán giả.

Chống và hạn chế tiếng ồn trong đô thị và công trình kiến trúc.

23. Nguyên lý thiết kế Kiến trúc: 3 đvt

Giới thiệu những nguyên lý căn bản để thiết kế công trình kiến trúc dân dụng và công nghiệp.

Các giai đoạn của quá trình thiết kế kiến trúc.

Phương pháp thiết kế kiến trúc.

24. Cấu tạo kiến trúc: 3 đvt

Giới thiệu chức năng của các bộ phận cấu tạo của một công trình kiến trúc.

Giải pháp cấu tạo các bộ phận của một công trình kiến trúc.

Các hình thức cấu tạo đặc biệt.

25. Kết cấu công trình: 5 đvt

Cung cấp cho sinh viên phương pháp tính toán kết cấu một công trình kiến trúc bao gồm:

- Tính toán thiết kế nền móng công trình kiến trúc, các giải pháp xử lý nền móng trên nền đất yếu.
- Tính toán, lựa chọn thiết kế các kết cấu Bê tông cốt thép, gỗ, kim loại...



26. Cấp Điện: 2 đvht

Đại cương về hệ thống điện đô thị và công trình.

Thiết kế hệ thống điện chiếu sáng, điện động lực, điện nhẹ và điện dự phòng cho công trình kiến trúc.

27. Cấp thoát nước: 2 đvht

- Đại cương về hệ thống cấp và thoát nước đô thị, công trình.
- Tính toán thiết kế cấp nước cho công trình kiến trúc.
- Tính toán thiết kế hệ thống nước thải, xử lý nước thải cho công trình kiến trúc.

28. Tổ chức thi công: 2 đvht

Giúp SV hiểu và có khả năng, thực hành các bước:

- Nghiên cứu hồ sơ thiết kế kỹ thuật thi công.
- Phân tích nội dung công việc.
- Lập kế hoạch và tiến độ thi công.
- Phối hợp công tác trong thi công xây dựng một công trình kiến trúc.

29. Công nghệ xây dựng: 2 đvht

Biện pháp kỹ thuật thi công các bộ phận của công trình kiến trúc.

Trag thiết bị máy móc phục vụ thi công.

Công nghệ XD tiên tiến và khả năng áp dụng.

Kỹ thuật an toàn lao động trong thi công XD.

30. Trang thiết bị kỹ thuật công trình: 3 đvht

Giới thiệu hệ thống trang thiết bị kỹ thuật công trình và nguyên lý tính toán thiết kế bao gồm:

- Hệ thống trang thiết bị giao thông vận chuyển.
- Hệ thống thông gió cơ khí.
- Hệ thống điện lạnh.
- Hệ thống thông tin liên lạc.
- Hệ thống an ninh công trình và PCCC...

31. Quản lý dự án xây dựng: 2 đvht

Cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng để thực hiện quá trình quản lý dự án gồm 3 khâu:

- Chuẩn bị đầu tư.
- Thực hiện dự án.
- Kiểm định chất lượng và đưa công trình vào sử dụng.

32. Quản lý vận hành khai thác sử dụng công trình: 2 đvht

Trang bị kiến thức về các hệ thống quản lý toà nhà thông minh BMS.

Sử dụng và khai thác công trình kiến trúc đạt hiệu quả cao nhất.

Bảo quản công trình kiến trúc.

33. Thực tập – Tham quan: 10 đvht

Sinh viên có thể thực tập nghề nghiệp tại các Viện, Cơ sở tư vấn thiết kế hoặc thi công xây dựng, các Ban quản lý dự án xây dựng...

34. Khoa luận tốt nghiệp: 10 đvht

Sinh viên thực hiện đồ án tốt nghiệp gồm hai phần: Tính toán, thuyết minh và Các bản vẽ thiết kế công nghệ (có hướng dẫn và bảo vệ).

#### IV. HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG CHƯƠNG TRÌNH KHUNG ĐỂ THIẾT KẾ CÁC CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CỤ THỂ

Chương trình khung giáo dục là những quy định nhà nước về cấu trúc, khối lượng và nội dung kiến thức tối thiểu cho từng ngành đào tạo và ứng với từng trình độ đào tạo, do đó là cơ sở giúp Bộ Giáo dục và Đào tạo quản lý chất lượng đào tạo tại tất cả các cơ sở giáo dục đại học trên phạm vi toàn quốc.

1. Chương trình khung giáo dục đại học trình độ đại học Ngành CNKT được thiết kế thuận lợi cho việc phát triển các chương trình đào tạo theo mô hình đơn ngành (single major). Danh mục các học phần (môn học) và khối lượng của chúng đưa ra tại mục 3 chỉ là những quy định tối thiểu. Căn cứ vào mục tiêu, thời gian đào tạo, khối lượng và cơ cấu kiến thức quy định tại các mục 1 và 2, các trường bổ sung những nội dung, học phần cần thiết và có thể cấu trúc lại thành các học phần thích hợp để tạo nên các chương trình đào tạo cụ thể của trường mình trong phạm vi không dưới 210 đvht (chưa kể các nội dung về Giáo dục Thể chất và Giáo dục Quốc phòng – An ninh).

2. Phần kiến thức chuyên sâu (nếu có) thuộc ngành CNKT được thiết kế theo từng lĩnh vực chuyên ngành hẹp hoặc kết hợp nhiều lĩnh vực hẹp, hoặc theo hướng phát triển qua một ngành khác. Sự khác biệt về nội dung đào tạo giữa các chuyên ngành hẹp nằm trong giới hạn 20% kiến thức chung của ngành.

3. Phần kiến thức bổ trợ (nếu có) có thể được trường đào tạo thiết kế theo một trong hai hướng sau:

- Bố trí các nội dung được lựa chọn tự do, liên quan tới nhiều ngành đào tạo, có lợi trong việc mở rộng năng lực hoạt động của sinh viên sau khi tốt nghiệp.

- Bố trí các học phần có nội dung thuộc một ngành đào tạo thứ hai khác với ngành CNKT giúp sinh viên có thể mở rộng phạm vi hoạt động sau khi tốt nghiệp. Trong trường hợp mảng kiến thức thuộc ngành thứ hai có khối lượng bằng hoặc vượt 20 đvht, chương trình mới được tạo ra sẽ có cấu trúc kiểu ngành chính (major) – ngành phụ (minor); trong đó, ngành chính là CNKT.

Trường hợp khi chương trình mới tạo ra thỏa mãn đồng thời những quy định về chương trình khung tương ứng với hai ngành đào tạo khác nhau, người học đáp ứng đủ các quy định tại khoản 3 Điều 8 Quy chế đào tạo đại học, cao đẳng hệ chính quy ban hành theo Quyết định số 25/2006/QĐ-BGDĐT ngày 26/6/2006 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo sẽ được cấp hai văn bằng đại học. Đường nhiên trong trường hợp này, khối lượng kiến thức của toàn chương trình và thời gian đào tạo theo thiết kế sẽ lớn hơn so với hai kiểu cấu trúc chương trình trên./.

**KT. BỘ TRƯỞNG  
THỨ TRƯỞNG**

**Phạm Vũ Luận**

#### **PHỤ LỤC**

**DANH MỤC CÁC HỌC PHẦN TỰ CHỌN NGÀNH CÔNG NGHỆ KIẾN TRÚC TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC**  
(Để các trường tham khảo)

STT	Tên học phần	Số ĐVHT
I	KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG	
1	Cơ sở Văn hoá Việt Nam	3
2	Tiếng Việt thực hành	3
3	Địa lý kinh tế Việt Nam	3
4	Pháp luật đại cương	3
5	Vật lý đại cương 2	3
6	Hoá học đại cương 2 (Bao gồm thí nghiệm)	5 (4+1)
7	Sinh học đại cương 1	3
8	Môi trường và con người	3
II	KIẾN THỨC CƠ SỞ NGÀNH	
1	Tin học chuyên ngành nâng cao	2
2	Công nghệ sinh học	2
3	Lịch sử công nghệ	2

III	KIẾN THỨC NGÀNH	
1	Chuẩn bị kỹ thuật thu đất xây dựng	2
2	Giao thông	2
3	Kiến trúc sinh thái	2
4	Chuyên đề CN các công trình phục vụ Y tế - Giáo dục	2
5	Chuyên đề CN các công trình phục vụ Thể thao – Văn hoá	2
6	Chuyên đề CN các công trình phục vụ Thương mại – Dịch vụ	2
7	Chuyên đề CN các công trình phục vụ Giao thông – vận chuyển	2
8	Chuyên đề CN các công trình Nhà ở - Khách sạn – Nghỉ dưỡng	2
9	Chuyên đề CN các công trình phục vụ SX công, nông nghiệp...	2

## CHƯƠNG TRÌNH KHUNG GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Công nghệ luyện kim

(Metallurgical Technology)

Mã ngành:

(Ban hành kèm theo Thông tư số 37/2009/TT-BGDĐT ngày 14 tháng 12 năm 2009 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo)

### I. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO

#### 1. Mục tiêu chung

Chương trình đào tạo ngành Công nghệ luyện kim (CNLK) trình độ đại học nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản để phát triển toàn diện; Sinh viên tốt nghiệp có khả năng áp dụng những nguyên lý kỹ thuật cơ bản và các kỹ năng kỹ thuật để đảm đương công việc của người kỹ sư công nghệ.

#### 2. Mục tiêu cụ thể:

##### a) Phẩm chất

Sinh viên tốt nghiệp ngành Công nghệ luyện kim là người có phẩm chất đạo đức và đủ sức khoẻ tham gia xây dựng và bảo vệ tổ quốc.

##### b) Kiến thức

Sinh viên tốt nghiệp ngành Công nghệ luyện kim được đào tạo theo mô hình ngành rộng, được trang bị đầy đủ kiến thức giáo dục đại cương, kiến thức cơ sở ngành và kiến thức ngành để có thể ứng dụng sáng tạo trong sản xuất, kinh doanh, dịch vụ;

Chương trình chú trọng phát triển khả năng ứng dụng các nguyên lý kỹ thuật cơ bản và các kỹ năng kỹ thuật để sau khi tốt nghiệp kỹ sư dễ dàng tiếp cận được các công nghệ mới, thích nghi nhanh chóng khi thay đổi đối tượng công nghệ hoặc vật liệu trong điều kiện hội nhập của nền kinh tế tri thức toàn cầu.

##### c) Kỹ năng

Sinh viên tốt nghiệp ngành Công nghệ luyện kim có kỹ năng thực hành cao trong sử dụng thiết bị và ứng dụng công nghệ;

Sinh viên tốt nghiệp ngành Công nghệ luyện kim có khả năng chỉ đạo, tổ chức sản xuất và áp dụng các công nghệ luyện kim truyền thống và tiên tiến tại các cơ sở sản xuất.

##### d) Khả năng làm việc

Sinh viên tốt nghiệp ngành Công nghệ luyện kim sẽ đảm trách công tác tại các nhà máy, xí nghiệp, làm việc tại các Viện, trường, các trung tâm ứng dụng và triển khai công nghệ;

Sinh viên tốt nghiệp ngành Công nghệ luyện kim có khả năng chỉ đạo, tổ chức sản xuất và áp dụng các quy trình công nghệ vào điều kiện sản xuất thực tế tại các cơ sở sản xuất thuộc lĩnh vực Luyện kim;

Sinh viên tốt nghiệp ngành Công nghệ luyện kim có khả năng tiếp cận, triển khai các công nghệ mới nhằm nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm.

### II. KHUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

## 1. Khối lượng kiến thức tối thiểu và thời gian đào tạo theo thiết kế:

Khối lượng kiến thức toàn khóa tối thiểu: 210 đơn vị học trình (đvht)

(Chưa kể phần nội dung về Giáo dục Thể chất và Giáo dục Quốc phòng – An ninh)

Thời gian đào tạo: 4 năm

## 2. Cấu trúc kiến thức của chương trình:

đvht

a) Kiến thức giáo dục đại cương tối thiểu:	85
• Bắt buộc	53
• Tự chọn	32
(chưa kể phần nội dung Giáo dục Thể chất và Giáo dục Quốc phòng – An ninh)	
b) Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp tối thiểu	125
Trong đó tối thiểu:	
- Kiến thức cơ sở của khối ngành và của ngành	35
• Bắt buộc	22
• Tự chọn	13
- Kiến thức ngành (kể cả kiến thức chuyên ngành)	80
+ Lý thuyết	53
• Bắt buộc	26
• Tự chọn	27
+ Thực tập, thực tế	27
• Bắt buộc	16
• Tự chọn	11
- Kiến thức bổ trợ	0
- Khoá luận (hoặc Đồ án tốt nghiệp)	10

## III. KHỐI KIẾN THỨC BẮT BUỘC

### 1. Danh mục các học phần bắt buộc

a) Kiến thức giáo dục đại cương:

53\* đvht

I	KHOA HỌC XÃ HỘI VÀ NHÂN VĂN **	17
1	Những nguyên lý cơ bản của CNMLN	7
2	Tư tưởng Hồ Chí Minh	3
3	Đường lối CM của Đảng CSVN	5
5	Nhập môn quản trị học	2
II	NGOẠI NGỮ ***	10
III	TOÁN HỌC VÀ KHOA HỌC TỰ NHIÊN	26
9	Toán cao cấp 1	3
10	Toán cao cấp 2	3
11	Toán cao cấp 3	3
13	Vật lý đại cương 1 (bao gồm cả thí nghiệm)	6 (5+1)
14	Hoá học đại cương 1	3
15	Nhập môn tin học	5

16	Hoá phân tích	3
IV	GIÁO DỤC THỂ CHẤT	5
V	GIÁO DỤC QUỐC PHÒNG – AN NINH	165 tiết

\* Không tính các học phần GDTC và GDQP-AN.

\*\* Khối kiến thức khoa học Mác – Lênin & Tư tưởng Hồ Chí Minh được điều chỉnh theo quy định chung của Bộ GD&ĐT.

\*\*\* Không bắt buộc đối với sinh viên là người nước ngoài.

b) Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp:

71 đvt

I	KIẾN THỨC CƠ SỞ NGÀNH	22
1	Kỹ thuật điện	3
2	Kỹ thuật điện tử	3
3	Kỹ thuật nhiệt	3
4	Cơ học ứng dụng	3
5	Hình họa Vẽ kỹ thuật	3
6	Chi tiết máy (Trong đó có 1 Bài tập lớn)	3
7	Hóa vô cơ	2
8	An toàn lao động và kỹ thuật môi trường	2
II	KIẾN THỨC NGÀNH	26
1	Hoá lý luyện kim	3
2	Kim loại học	3
3	Vật liệu kim loại	2
4	Lý thuyết luyện kim	3
5	Lò công nghiệp (có BTL)	3
6	Kỹ thuật đo và điều khiển tự động	3
7	Công nghệ luyện kim	2
8	Lý thuyết biến dạng dẻo và gia công áp lực	3
9	Chuyển pha và công nghệ nhiệt luyện	2
10	Lý thuyết đông đặc và công nghệ đúc hàn	2
III	THỰC TẬP	16
1	Thực tập nhận thức	8
2	Thực tập kỹ thuật	8
IV	KHOÁ LUẬN TỐT NGHIỆP	10

## 2. Mô tả nội dung các học phần bắt buộc \*

1. Những nguyên lý cơ bản của CNMLN: 7 đvt

Theo Quyết định số [52/2008/QĐ-BGDĐT](#) ngày 18/9/2008 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành chương trình các môn Lý luận chính trị trình độ ĐH&CD dùng cho sinh viên khối không chuyên ngành Mác – Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh.

2. Tư tưởng Hồ Chí Minh: 3 đvt

Theo Quyết định số [52/2008/QĐ-BGDĐT](#) ngày 18/9/2008 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành chương trình các môn Lý luận chính trị trình độ ĐH&CD dùng cho sinh viên khối không chuyên ngành Mác – Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh.

3. Đường lối CM của Đảng CSVN: 5 đvt

Theo Quyết định số [52/2008/QĐ-BGDĐT](#) ngày 18/9/2008 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành chương trình các môn Lý luận chính trị trình độ ĐH&CD dùng cho sinh viên khối không chuyên ngành Mác – Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh.

4. Ngoại ngữ (cơ bản): 10 đvt

Cung cấp những kiến thức và kỹ năng cơ bản nhất về tiếng Anh làm nền tảng vững chắc giúp sinh viên có thể dễ dàng tiếp thu thuận lợi những bài học ở cấp độ cao hơn. Yêu cầu đạt được trình độ trung cấp (Intermediate Level), đối với những sinh viên đã hoàn tất chương trình ngoại ngữ 7 năm ở bậc trung học.

5. Giáo dục thể chất: 5 đvt

Nội dung ban hành tại Quyết định số 3244/GD-ĐT ngày 12/9/1995 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.

6. Giáo dục Quốc phòng – An ninh: 165 tiết

Nội dung ban hành tại Quyết định số [81/2007/QĐ-BGDĐT](#) ngày 24 tháng 12 năm 2007 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.

7. Toán cao cấp 1: 3 đvt

Học phần này giới thiệu các kiến thức về phép tính vi phân, tích phân hàm một biến và chuỗi. Trong phép tính vi, tích phân hàm một biến bao gồm giới hạn của dãy số và hàm số, đạo hàm và vi phân của hàm số, tích phân bất định, xác định và suy rộng. Phần chuỗi gồm chuỗi số và chuỗi hàm.

8. Toán cao cấp 2: 3 đvt

Học phần này giới thiệu các kiến thức về đại số tuyến tính. Nội dung bao gồm: Định thức, ma trận, hệ phương trình tuyến tính, không gian vectơ, ánh xạ tuyến tính, chéo hoá ma trận, dạng toàn phương.

9. Toán cao cấp 3: 3 đvt

Học phần này gồm có phép tính vi phân hàm nhiều biến, phương trình vi phân cấp 1 và cấp 2, tích phân kép và tích phân bội ba.

10. Vật lý đại cương 1 (bao gồm cả thí nghiệm): 6 (5+1) đvt

Nội dung bao gồm các quy luật chuyển động của các vật thể, các định luật bảo toàn trong chuyển động, sự tương tác của vật chất, gồm 3 phần:

\* Cơ học: Các định luật Newton, định luật hấp dẫn, các định luật bảo toàn trong chuyển động của chất điểm, hệ chất điểm và vật rắn, thuyết tương đối hẹp của Einstein và sơ lược về động lực học tương đối.

\* Nhiệt học: Các kiến thức về chuyển động nhiệt phân tử và các nguyên lý cơ bản của nhiệt động lực học.

\* Điện từ học: Các tương tác tĩnh điện, các tương tác tĩnh từ và mối liên hệ giữa điện trường và từ trường biến thiên.

12. Hoá học đại cương 1: 3 đvt

Cung cấp các kiến thức về cấu tạo lớp vỏ điện tử của nguyên tử, mối quan hệ giữa lớp vỏ điện tử và tính chất nguyên tử.

Giải thích cấu hình hình học của phân tử, sự có cực của phân tử, sự liên kết giữa các phân tử tạo vật chất.

Nghiên cứu sơ lược về tính chất lý, hoá của các chất vô cơ và cấu tạo của chúng.

13. Nhập môn tin học: 5 đvt

Cung cấp cho sinh viên:

- Các kiến thức mở đầu, cơ bản về tin học.
- Biết sử dụng các dịch vụ Web và Mail của Internet.
- Các thao tác chính sử dụng hệ điều hành Windows.
- Một số kỹ năng cơ bản lập trình bằng Pascal để giải một số bài toán thông thường.

16. Hoá phân tích: 3 đvt

1. Những vấn đề chung: 2- Phương pháp trung hoà; 3- Phương pháp oxy hoá – khử; 4- Phương pháp chọn độ phức chất; 5- Phương pháp tạo kết tủa; 6- Phương pháp phân tích khối lượng; 7- Phương pháp phân tích đo quang; 8- Phương pháp chuẩn độ điện thế; 9- Phương pháp phân tích cực phổ.

17. Kỹ thuật điện: 3 đvt

- Những khái niệm cơ bản về mạch. Mạch điện hình sin. Mạch điện ba pha.
- Khái niệm cơ bản về máy điện. Máy biến áp. Động cơ không đồng bộ. Máy điện đồng bộ. Máy điện một chiều.

18. Kỹ thuật điện tử: 3 đvt

1- Khái niệm cơ bản; 2- Linh kiện thụ động; 3- Diot bán dẫn; 4- Tranzitor; 5- Khuếch đại; 6- Các mạch dao động; 7- Bộ chỉnh lưu; 8- Kỹ thuật số; 9- Ứng dụng trong công nghiệp.

19. Kỹ thuật nhiệt: 3 đvt

Nhiệt độ kỹ thuật và Truyền nhiệt: Quy luật biến đổi năng lượng (Nhiệt năng và Cơ năng). Tính chất của các loại môi chất. Nguyên lý làm việc của các động cơ nhiệt và máy lạnh; Các dạng truyền nhiệt cơ bản: dẫn nhiệt, đối lưu, bức xạ; Hiện tượng truyền nhiệt tổng hợp và các loại thiết bị trao đổi nhiệt.

20. Cơ học ứng dụng: 3 đvt

Những nguyên lý cơ bản nhất của Cơ học vật rắn tuyệt đối và ứng dụng với mô hình cơ cấu thường gặp.

21. Hình họa vẽ kỹ thuật: 3 đvt

- Kỹ thuật vẽ giao tuyến (hình họa)
- Biến đổi hình chiếu và xác định hình thật. (hình họa)
- Kỹ thuật khai triển một mặt (hình họa)
- Các tiêu chuẩn trong vẽ kỹ thuật
- Kỹ thuật vẽ phẳng
- Các hình biểu diễn: Hình chiếu, hình cắt, mặt cắt, hình chiếu trục đo, hình trích.
- Phân tích, đọc hiểu bản vẽ phẳng, vật thể xuyên.
- Biểu diễn các chi tiết ghép và mối ghép.
- Biểu diễn các chi tiết truyền động và các bộ truyền động.
- Một số kết cấu kỹ thuật điển hình.
- Tạo bản vẽ lắp.
- Đọc hiểu bản vẽ lắp và vẽ tách chi tiết.
- Dung sai, lắp ghép, nhám bề mặt.
- Sử dụng Auto\_CAD 2D và 3D

22. Chi tiết máy (Trong đó có 1 Bài tập lớn): 3 đvt

- Các vấn đề cơ bản trong tính toán thiết kế chi tiết máy.
- Tải trọng, ứng suất, chỉ tiêu về khả năng làm việc, độ bền mỏi ...
- Các chi tiết máy ghép.
- Các bộ truyền động thông dụng trong truyền động cơ khí: bộ truyền đai, xích, bánh răng, trục vít.
- Tính toán và thiết kế trục
- Ổ trượt và ổ lăn.
- Khớp nối

23. Hoá vô cơ: 2 đvt

Làm quen với các nguyên tố hoá học và hiểu được cấu tạo của chúng, nắm được các lực liên kết trong hợp chất hoá học, biết được khả năng và chiều của các phản ứng hoá học các chất vô cơ.

24. An toàn lao động và kỹ thuật môi trường: 2 đvt

Môn học trình bày các khái niệm về nguyên nhân gây tai nạn lao động, nguyên nhân gây cháy nổ trong sản xuất luyện kim, các khái niệm về hệ sinh thái và môi trường, hiện trạng ô nhiễm môi trường hiện nay cũng như các giải pháp xử lý ô nhiễm môi trường không khí, nước và đất nhằm nâng cao tinh thần trách nhiệm, trình độ quản lý cơ sở vật chất cũng như ý thức bảo hộ lao động, bảo vệ môi trường.

25. Hoá lý luyện kim: 3 đvt

Học phần bao gồm 3 phần là nhiệt động học, cơ học thống kê và động học hoá học. Nội dung bao gồm các chương: nhiệt hoá học, chiều hướng giới hạn quá trình, cân bằng hoá học, cân bằng pha, cơ học thống kê, tốc độ phản ứng, động học quá trình dị thể và xúc tác.

26. Kim loại học: 3 đvt

1- Cấu trúc: Khái niệm, cấu tạo mạng tinh thể, một số cấu trúc thường gặp của vật liệu kim loại, khuyết tật cấu trúc. 2- Giản đồ trạng thái: Hệ hai nguyên, Đặc điểm pha theo vị trí trên giản đồ, hệ Fe-C, hệ ba nguyên. 3- Khuếch tán và Chuyển pha. 4- Tính chất cơ học và Chọn vật liệu.

27. Vật liệu kim loại: 2 đvt

Môn học giới thiệu các vật liệu kim loại thông dụng chủ yếu được sử dụng trong công nghiệp, cơ tính, phương pháp xử lý nhiệt điển hình và ứng dụng.

28. Lý thuyết luyện kim: 3 đvt

Gồm 4 phần: hòa luyện (4 chương); thủy luyện (2 chương); điện phân (3 chương) và Phần thí nghiệm của ba nội dung trên.

29. Lò công nghiệp (có BTL): 3 đvt

Chương 1: Các đặc trưng cơ bản của lò công nghiệp; chương 2: công tác nhiệt của lò; chương 3: Nhiên liệu và thiết bị đốt; chương 4: các thể xây và khung lò, vỏ lò; chương 5: Hệ thống thoát khói và cung cấp gió; chương 6: Một số lò công nghiệp. Sinh viên phải hoàn thành 4 bài tập (gộp thành BTL)

30. Kỹ thuật đo và điều khiển tự động: 3 đvt

Kỹ thuật đo, cơ sở kỹ thuật điều khiển; các thành phần cơ bản của hệ thống điều khiển quá trình; hệ thống điều khiển quá trình nung.

31. Công nghệ luyện kim: 2 đvt

Công nghệ luyện gang, thép, ferro, đồng, kẽm, nhôm

32. Lý thuyết biến dạng dẻo và gia công áp lực: 3 đvt

Bảng phương pháp toán học nghiên cứu các vấn đề trạng thái ứng suất, trạng thái biến dạng trong vật thể bị biến dạng, phân tích các điều kiện quá độ chuyển biến sang trạng thái dẻo của kim loại.

33. Chuyển pha và công nghệ nhiệt luyện: 2 đvt

Môn học giới thiệu lý thuyết các chuyển biến pha cơ bản xảy ra khi nhiệt luyện. Các công nghệ nhiệt luyện thép, hợp kim màu, các phương pháp hóa bền bề mặt phổ biến trong thực tế.

34. Lý thuyết đông đặc và công nghệ đúc, hàn: 2 đvt

Trang bị cho sinh viên các cơ sở lý thuyết về quá trình đông đặc của kim loại và hợp kim (quá trình chuyển pha lỏng-đặc), các biện pháp tác động vào quá trình để nâng cao chất lượng sản phẩm.

Cơ sở lý thuyết và công nghệ tạo hình bằng phương pháp đúc, hàn thông dụng và tiên tiến.

Tìm hiểu thực tế quá trình đúc, hàn trong sản xuất công nghiệp.

35. Thực tập nhận thức: 8 đvt

1. Tìm hiểu việc xây dựng quy trình công nghệ từ bản vẽ đến thực tiễn; 2- Đo lường; 3-Gia công nguội; 4- Chuẩn bị vật liệu và phôi; 5- Gia công cắt gọt; 6- Gò hàn và nhiệt luyện; 7- Công nghệ CNC; 8- Làm quen với công tác quản lý của một cơ sở sản xuất, vấn đề an toàn lao động và bảo vệ môi trường trong lĩnh vực công nghệ luyện kim.

36. Thực tập kỹ thuật: 8 đvt

Thực tập tại các nhà máy hoặc cơ sở sản xuất; Luyện gang, Luyện thép, Cán thép, Đúc, Cơ khí... Thăm quan các cơ sở nghiên cứu, quản lý, sản xuất, kinh doanh,... có liên quan như: viện nghiên cứu, mỏ khai thác khoáng sản, công ty kinh doanh gang thép, hợp kim,... Viết báo cáo thực tập và bảo vệ.

37. Đồ án tốt nghiệp: 7 đvt

Giải quyết một vấn đề cụ thể trong chu trình luyện kim thuộc lĩnh vực hoá học vật liệu, vật lý vật liệu hoặc cơ học vật liệu. Sau khi nhận đề tài tốt nghiệp (nghiên cứu, thiết kế...) đã được bộ môn chuyên ngành phê duyệt, sinh viên tự xây dựng đề cương chi tiết và triển khai thực hiện dưới sự hướng dẫn của cán bộ giảng dạy hoặc cán bộ nghiên cứu.

#### IV. HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG CHƯƠNG TRÌNH KHUNG ĐỀ THIẾT KẾ CÁC CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CỤ THỂ



Chương trình khung giáo dục là những quy định nhà nước về cấu trúc, khối lượng và nội dung kiến thức tối thiểu cho từng ngành đào tạo và ứng với từng trình độ đào tạo, do đó là cơ sở giúp Bộ Giáo dục và Đào tạo quản lý chất lượng đào tạo tại tất cả các cơ sở giáo dục đại học trên phạm vi toàn quốc.

1. Chương trình khung giáo dục đại học trình độ đại học ngành Công nghệ luyện kim được thiết kế phù hợp cho việc phát triển chương trình đào tạo theo mô hình đơn ngành (single major). Danh mục các học phần (môn học) và khối lượng của chúng tại mục 3 chỉ là những quy định tối thiểu. Căn cứ vào mục tiêu, thời gian đào tạo, khối lượng và cơ cấu kiến thức quy định tại các mục 1 và 2, các trường bổ sung những nội dung, học phần cần thiết và có thể cấu trúc lại thành các chương trình đào tạo cụ thể của trường mình trong phạm vi không dưới 210 đvht (chưa kể các nội dung về Giáo dục Thể chất và Giáo dục Quốc phòng – An ninh).

2. Phần kiến thức chuyên sâu (nếu có) thuộc ngành Công nghệ luyện kim được thiết kế theo từng lĩnh vực chuyên ngành hẹp của ngành Công nghệ luyện kim: Luyện kim đen, Luyện kim màu, Luyện kim bột, Công nghệ đúc, Công nghệ nhiệt luyện, Công nghệ cán kim loại... Có thể kết hợp các chuyên ngành hẹp, nêu trên thành một chuyên ngành hoặc thành một ngành khác tùy thuộc nhu cầu nguồn nhân lực của từng địa phương tại từng thời điểm cụ thể. Sự khác biệt về nội dung đào tạo giữa các chuyên ngành nằm trong giới hạn 20% kiến thức chung của ngành.

3. Phần kiến thức bổ trợ (nếu có) có thể được Trường thiết kế theo một trong hai hướng sau:

- Bố trí các nội dung được lựa chọn khá tự do, liên quan tới nhiều ngành đào tạo, nhưng xét thấy có lợi trong việc mở rộng năng lực hoạt động của sinh viên sau khi tốt nghiệp.

- Bố trí các học phần có nội dung thuộc một ngành đào tạo thứ hai khác với ngành Công nghệ luyện kim nhằm giúp mở rộng phạm vi hoạt động của sinh viên sau khi tốt nghiệp. Trong trường hợp mảng kiến thức thuộc ngành thứ hai có khối lượng bằng hoặc vượt 25 đvht, chương trình mới được tạo ra sẽ có cấu trúc kiểu ngành chính (major) – ngành phụ (minor); trong đó, ngành chính là Công nghệ luyện kim.

Trường hợp khi chương trình mới tạo ra thỏa mãn đồng thời những quy định về chương trình khung tương ứng với hai ngành đào tạo khác nhau, người học đáp ứng đủ các quy định tại khoản 3 Điều 8 Quy chế đào tạo đại học, cao đẳng hệ chính quy ban hành theo Quyết định số 25/2006/QĐ-BGDĐT ngày 26/6/2006 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo sẽ được cấp hai văn bằng đại học. Đương nhiên trong trường hợp này, khối lượng kiến thức của toàn chương trình và thời gian đào tạo theo thiết kế sẽ lớn hơn so với hai kiểu cấu trúc chương trình trên./.

**KT. BỘ TRƯỞNG  
THỨ TRƯỞNG**

**Phạm Vũ Luận**

## **PHỤ LỤC**

**DANH MỤC CÁC HỌC PHẦN TỰ CHỌN NGÀNH CÔNG NGHỆ LUYỆN KIM TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC**  
(Để tham khảo)

STT	Tên học phần	Số ĐVHT	Ghi chú
	<b>Giáo dục đại cương</b>		
1	Các môn học KHXH và nhân văn (Chọn trong bộ chương trình GDEC-Bộ GD&ĐT)	4	
2	Quản trị học đại cương	3	
3	Môi trường và con người	3	
4	Đại cương về trái đất	3	
	<b>Kiến thức cơ sở ngành</b>		
1	Cơ khí đại cương	3	
2	Máy nâng chuyển	3	
3	Sức bền vật liệu	3	
4	Thủy khí động lực học	3	
5	Cơ học lý thuyết	2	
6	Ngoại ngữ khoa học kỹ thuật	2	
7	Nhiệt động học và động học các phản ứng	2	
8	Lý thuyết độ bền	3	

9	Truyền động điện và điện tử công suất	3	
	<b>Kiến thức ngành</b>		
1	Quặng kim loại và quá trình làm giàu quặng	4	
2	Lựa chọn và sử dụng vật liệu	2	
3	Ăn mòn và bảo vệ kim loại	3	
4	Phương pháp đánh giá vật liệu	4	
5	Cơ học vật liệu	3	
	Quy hoạch thực nghiệm và tối ưu hoá trong công nghệ luyện kim	2	
6	Nguyên, nhiên liệu luyện kim	3	Định hướng cho chuyên ngành Luyện kim đen
7	Công nghệ luyện gang	3	
8	Công nghệ luyện thép	3	
9	Đồ án môn học Công nghệ gang thép	2	
10	Lý thuyết và công nghệ đúc phôi thép	2	
11	Cơ sở thiết kế nhà máy sản xuất gang thép	2	
12	Công nghệ luyện ferro	2	
13	Công nghệ tiên tiến luyện gang thép	2	
14	Luyện thép hợp kim và thép đặc biệt	2	
15	Mô hình hoá và điều khiển quá trình luyện kim	2	
16	Công nghệ luyện thép lò thổi	2	
17	Công nghệ luyện thép lò điện	2	
18	Công nghệ tái chế kim loại và hợp kim	2	
21	Công nghệ vật liệu kim loại màu	3	Định hướng cho chuyên ngành Luyện kim màu
22	Công nghệ vật liệu bột	3	
23	Đồ án môn học Thiết kế nhà máy luyện kim màu	2	
24	Công nghệ vật liệu compozit	3	
25	Công nghệ vật liệu siêu sạch	2	
26	Công nghệ vật liệu quý hiếm	2	
27	Công nghệ luyện và tái sinh kim loại – hợp kim màu	2	
28	Công nghệ vật liệu bột mịn và siêu mịn	2	
29	Vật liệu kết cấu sản xuất bằng phương pháp luyện kim bột	2	
30	Điện phân nhôm	2	
31	Công nghệ luyện kim loại đất hiếm và phóng xạ	2	
32	Công nghệ vật liệu bán dẫn	3	
33	Công nghệ vật liệu ceramic	3	
34	Công nghệ sản xuất kim loại và hợp kim kỹ thuật điện	2	
35	Công nghệ điện phân trong dung dịch nước	2	
36	Hợp kim đúc	3	Định hướng cho chuyên ngành Công nghệ đúc
37	Vật liệu khuôn cát	2	
38	Công nghệ khuôn đúc	3	
39	Đồ án môn học Thiết kế đúc và CAD	2	
40	Công nghệ nấu luyện hợp kim	3	
41	Thiết bị đúc	2	
42	Mô phỏng số quá trình hình thành vật đúc	2	
43	Các phương pháp đúc đặc biệt	3	

44	Công nghệ đồng đặc có điều khiển	2	
45	Tái sinh phế liệu kim loại đúc	2	
46	Tái sinh vật liệu làm khuôn cát	2	
47	Phân tích nhiệt trong đúc	2	
49	Lý thuyết cán	3	Định hướng cho chuyên ngành Công nghệ cán kim loại
50	Thiết bị cán	3	
51	Đồ án môn học Công nghệ cán	2	
52	Công nghệ cán thép hình	2	
53	Đại cương gia công áp lực	2	
54	Công nghệ cán thép tấm và băng	2	
55	Tự động hoá quá trình cán	2	
56	Mô phỏng số quá trình biến dạng	2	
57	Công nghệ cán ống	2	
58	Thiết kế xưởng cán	2	
59	Công nghệ kéo kim loại	2	
60	Công nghệ ép chảy kim loại	2	
61	Các phương pháp tính lực và công biến dạng	2	
62	Công nghệ cán kim loại kép	2	
63	Công nghệ cán giấy kim loại	2	
64	Công nghệ uốn tạo hình	2	
65	Biến dạng tạo hình kim loại bột	2	
66	Công nghệ xử lý bề mặt	2	Định hướng cho chuyên ngành Công nghệ nhiệt luyện
67	Công nghệ nhiệt luyện	3	
68	Đồ án môn học Thiết kế xưởng nhiệt luyện	2	
69	Thiết bị nhiệt luyện	2	
70	Hợp kim hệ sắt	3	
71	Hiển vi điện tử và phân tích nguyên tố	2	
72	Vật liệu kim loại màu	2	
73	Vật liệu thương phẩm	2	
74	Xử lý bề mặt bằng phương pháp điện hoá	2	
75	Công nghệ bề mặt và vật liệu tiên tiến	2	
76	Vật liệu kim loại xốp	2	
77	Khoa học bề mặt và ứng dụng	2	
78	Anốt hoá hợp kim nhôm	2	
	<b>Thực tập nghề nghiệp</b>		
1	Thực hành nghiên cứu vật liệu (cấu trúc, tính chất)	3	
2	Thực tập tin học chuyên ngành	3	
3	Thực hành đánh giá tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ sinh thái	3	
4	Thực tập tốt nghiệp chuyên ngành gang thép	8	
5	Thực tập tốt nghiệp chuyên ngành đúc	8	
6	Thực tập tốt nghiệp chuyên ngành luyện kim màu	8	
7	Thực tập tốt nghiệp chuyên ngành nhiệt luyện	8	
8	Thực tập tốt nghiệp chuyên ngành cán kim loại	8	

## CHƯƠNG TRÌNH KHUNG GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Công nghệ kỹ thuật cơ điện

(Mechanical – Electrical Engineering Technology)

Mã ngành:

(Ban hành kèm theo Thông tư số 37/2009/TT-BGDĐT ngày 14 tháng 12 năm 2009 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo)

### I. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO

#### 1. Mục tiêu chung

Chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện trình độ đại học nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về kỹ thuật và công nghệ, khả năng ứng dụng những nguyên lý kỹ thuật cơ bản và những kỹ năng công nghệ cần thiết để đảm đương công việc của người kỹ sư trong việc vận hành, khai thác các hệ thống công nghệ và tổ chức quản lý sản xuất.

#### 2. Mục tiêu cụ thể

##### a) Phẩm chất

Sinh viên tốt nghiệp ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện là người có phẩm chất đạo đức tốt, có đủ sức khoẻ để làm việc trong các cơ quan và cơ sở sản xuất công nghiệp;

##### b) Kiến thức

Sinh viên tốt nghiệp được trang bị đầy đủ kiến thức giáo dục đại cương, kiến thức cơ sở ngành và kiến thức ngành, có khả năng tư duy khoa học về Công nghệ kỹ thuật cơ điện đáp ứng nhu cầu của công nghiệp và xã hội. Có những hiểu biết cơ bản về an toàn lao động, môi trường và bảo vệ môi trường;

##### c) Kỹ năng

Sinh viên tốt nghiệp ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện nắm vững các quá trình sản xuất, các nội dung thiết kế cơ bản. Có kỹ năng lắp đặt, vận hành, khai thác, bảo trì, sửa chữa hệ thống trang thiết bị của các ngành sản xuất công nghiệp.

Sinh viên tốt nghiệp có khả năng tổ chức quản lý sản xuất, tiếp cận và triển khai các công nghệ mới nhằm nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm;

##### d) Khả năng làm việc

Sinh viên tốt nghiệp ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện có định hướng chủ yếu là phục vụ xí nghiệp công nghiệp. Ngoài ra còn có khả năng đảm trách công tác tại các cơ quan, các trường đào tạo nghề, các trung tâm ứng dụng và triển khai công nghệ.

### II. KHUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

#### 1. Khối lượng kiến thức tối thiểu và thời gian đào tạo theo thiết kế:

Khối lượng kiến thức toàn khoá tối thiểu: 210 đơn vị học trình (đvht)

(Chưa kể phần nội dung về Giáo dục Thể chất và Giáo dục Quốc phòng – An ninh)

Thời gian đào tạo: 4 năm

#### 2. Cấu trúc kiến thức của chương trình:

đvht

a) Kiến thức giáo dục đại cương tối thiểu:	85
• Bắt buộc	51
• Tự chọn	34
(chưa kể phần nội dung Giáo dục Thể chất và Giáo dục Quốc phòng – An ninh)	
b) Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp tối thiểu	125
Trong đó tối thiểu:	

- Kiến thức cơ sở của khối ngành và của ngành	55
• Bắt buộc	39
• Tự chọn	16
- Kiến thức ngành (kể cả kiến thức chuyên ngành)	60
+ Lý thuyết	33
• Bắt buộc	18
• Tự chọn	15
+ Thực tập, thực tế	27
• Bắt buộc	12
• Tự chọn	15
- Kiến thức bổ trợ	
- Khóa luận (hoặc thi tốt nghiệp)	10

### III. KHỐI KIẾN THỨC BẮT BUỘC

#### 1. Danh mục các học phần bắt buộc:

a) Kiến thức giáo dục đại cương:

51 đvt

I	KHOA HỌC XÃ HỘI VÀ NHÂN VĂN **	15
1	Những nguyên lý cơ bản của CNMLN	7
2	Tư tưởng Hồ Chí Minh	3
3	Đường lối CM của Đảng CSVN	5
II	NGOẠI NGỮ ***	10
III	TOÁN HỌC VÀ KHTN	26
1	Toán cao cấp 1	3
2	Toán cao cấp 2	3
3	Toán cao cấp 3	3
4	Xác suất – Thống kê	3
5	Vật lý đại cương 1 (bao gồm cả thí nghiệm)	6(5+1)
6	Hóa học đại cương 1	3
7	Nhập môn tin học	5
IV	GIÁO DỤC THỂ CHẤT	5
V	GIÁO DỤC QUỐC PHÒNG – AN NINH	165 tiết

\* Chưa kể phần nội dung Giáo dục Thể chất và Giáo dục Quốc phòng – An ninh.

\*\* Khối kiến thức khoa học Mác – Lênin & Tư tưởng Hồ Chí Minh được điều chỉnh theo quy định chung của Bộ GD&ĐT.

\*\*\* Không bắt buộc đối với sinh viên là người nước ngoài.

b) Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp:

84 đvt

I	KIẾN THỨC CƠ SỞ NGÀNH	39
1	Cơ sở lý thuyết mạch điện (BTL)	3
2	Kỹ thuật Điện tử (Tương tự và số)	3
3	Thiết bị điện	3
4	Cơ sở truyền động điện tự động	3
5	Đồ án Cơ sở truyền động điện tự động	1
6	Kỹ thuật nhiệt	2

7	Lý thuyết điều khiển tự động	3
8	Kỹ thuật đo	3
9	Vẽ kỹ thuật 1	3
10	Cơ học ứng dụng	3
11	Cơ học chất lỏng	2
12	Cơ sở thiết kế máy	3
13	Đồ án Cơ sở thiết kế máy	1
14	Vật liệu kỹ thuật	3
15	Kỹ thuật gia công cơ khí 1 (Cơ khí đại cương)	3
II	KIẾN THỨC NGÀNH	18
1	Các hệ thống điều khiển tự động hiện đại	2
2	Trang bị điện trên các máy công nghiệp	3
3	Hệ thống cung cấp điện	3
4	Đồ án hệ thống cung cấp điện	1
5	Kỹ thuật gia công cơ khí 2 (Công nghệ chế tạo máy)	4
6	Đồ án Công nghệ chế tạo máy	1
7	Công nghệ CAD/CAM/CNC	2
8	Truyền dẫn thủy lực và khí nén trong máy công nghiệp	2
III	THỰC TẬP	12
1	Thực tập cơ khí	2
2	Thực tập cắt gọt	3
3	Thực tập cơ sở về Điện	2
4	Thực tập chuyên ngành Điện	3
5	Thực tập tốt nghiệp	2
IV	KHOÁ LUẬN TỐT NGHIỆP	10

## 2. Mô tả nội dung các học phần bắt buộc \*

### 1. Những nguyên lý cơ bản của CNMLN: 7 đvt

Theo Quyết định số [52/2008/QĐ-BGDĐT](#) ngày 18/9/2008 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành chương trình các môn Lý luận chính trị trình độ ĐH&CD dùng cho sinh viên khối không chuyên ngành Mác – Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh.

### 2. Tư tưởng Hồ Chí Minh: 3 đvt

Theo Quyết định số [52/2008/QĐ-BGDĐT](#) ngày 18/9/2008 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành chương trình các môn Lý luận chính trị trình độ ĐH&CD dùng cho sinh viên khối không chuyên ngành Mác – Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh.

### 3. Đường lối CM của Đảng CSVN: 5 đvt

Theo Quyết định số [52/2008/QĐ-BGDĐT](#) ngày 18/9/2008 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành chương trình các môn Lý luận chính trị trình độ ĐH&CD dùng cho sinh viên khối không chuyên ngành Mác – Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh.

### 4. Ngoại ngữ (cơ bản): 10 đvt

Cung cấp những kiến thức và kỹ năng cơ bản nhất về tiếng Anh làm nền tảng vững chắc giúp sinh viên có thể dễ dàng tiếp thu thuận lợi những bài học ở cấp độ cao hơn. Yêu cầu đạt được trình độ trung cấp (Intermediate Level), đối với những sinh viên đã hoàn tất chương trình ngoại ngữ 7 năm ở bậc trung học.

### 5. Giáo dục thể chất: 5 đvt

Nội dung ban hành tại Quyết định số 3244/GD-ĐT ngày 12/9/1995 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.

### 6. Giáo dục Quốc phòng – An ninh: 165 tiết

Nội dung ban hành tại Quyết định số [81/2007/QĐ-BGDĐT](#) ngày 24 tháng 12 năm 2007 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.

#### 7. Toán cao cấp 1: 3 đvt

Học phần này giới thiệu các kiến thức về phép tính vi phân, tích phân hàm một biến và chuỗi. Trong phép tính vi phân, tích phân hàm một biến bao gồm giới hạn của dãy số và hàm số, đạo hàm và vi phân của hàm số, tích phân bất định, xác định và suy rộng. Phần chuỗi gồm chuỗi số và chuỗi hàm.

#### 8. Toán cao cấp 2: 3 đvt

Học phần này giới thiệu các kiến thức về đại số tuyến tính. Nội dung bao gồm: Định thức, ma trận, hệ phương trình tuyến tính, không gian vectơ, ánh xạ tuyến tính, chéo hoá ma trận, dạng toàn phương.

#### 9. Toán cao cấp 3: 3 đvt

Học phần này gồm có phép tính vi phân hàm nhiều biến, phương trình vi phân cấp 1 và cấp 2, tích phân kép và tích phân bội ba.

#### 10. Xác suất – Thống kê: 3 đvt

Học phần này giới thiệu các kiến thức về xác suất và thống kê toán gồm: lý thuyết xác suất, biến ngẫu nhiên và luật phân phối xác suất, lý thuyết mẫu và các bài toán cơ bản của thống kê như: ước lượng, kiểm định giả thuyết, hồi quy và tương quan.

#### 11. Vật lý đại cương 1 (bao gồm cả thí nghiệm): 6 (5+1) đvt

Học phần Vật lý đại cương 1 thuộc khối ngành công nghệ ở trình độ đại học đề cập đến các quy luật chuyển động của các vật thể, các định luật bảo toàn trong chuyển động, sự tương tác của vật chất. Học phần này gồm 3 phần:

\* Cơ học: Phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về cơ học cổ điển (cơ học Newton) và cơ sở của cơ học tương đối. Nội dung chính bao gồm: các định luật Newton, định luật hấp dẫn, các định luật bảo toàn trong chuyển động của chất điểm, hệ chất điểm và vật rắn, thuyết tương đối hẹp của Einstein và sơ lược về động lực học tương đối.

\* Nhiệt học: Phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức về chuyển động nhiệt phân tử và các nguyên lý cơ bản của nhiệt động lực học.

\* Điện từ học: Phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức liên quan đến Các tương tác tĩnh điện, các tương tác tĩnh từ và mối liên hệ giữa điện trường và từ trường biến thiên.

#### 12. Hoá học đại cương 1: 3 đvt

Cung cấp các kiến thức về cấu tạo lớp vỏ điện tử của nguyên tử, mối quan hệ giữa lớp vỏ điện tử và tính chất nguyên tử.

Giải thích cấu hình hình học của phân tử, sự có cực của phân tử, sự liên kết giữa các phân tử tạo vật chất.

Nghiên cứu sơ lược về tính chất lý, hoá của các chất vô cơ và cấu tạo của chúng.

#### 13. Nhập môn tin học: 5 đvt

Mục đích của học phần nhằm cung cấp cho sinh viên:

- Các kiến thức mở đầu, cơ bản về tin học.
- Biết sử dụng các dịch vụ Web và Mail của Internet.
- Các thao tác chính sử dụng hệ điều hành Windows.
- Một số kỹ năng cơ bản lập trình bằng Pascal để giải một số bài toán thông thường.

#### 4. Cơ sở lý thuyết mạch điện: 3 đvt

Học phần này giới thiệu những kiến thức về:

Mạch điện 1 pha: các khái niệm cơ bản và các phương pháp phân tích mạch 1 pha có hồ cảm; không có hồ cảm, mạch điện có dòng hình sin, không hình sin.

Các tính chất cơ bản và các phép biến đổi tương đương mạch điện tuyến tính.

Các khái niệm cơ bản và phương pháp phân tích mạch điện 1 cửa, 2 cửa.

Mạch điện ba pha: các phương pháp phân tích mạch ba pha đối xứng, không đối xứng.

Phương pháp tích phân kinh điển phân tích quá trình quá độ trong mạch tuyến tính.

#### 15. Kỹ thuật điện tử: 3 đvt

Môn học giới thiệu về:

Điện tử tương tự: Cơ sở lý thuyết điện tử tương tự; các mạch khuếch đại điện áp; các mạch IC tương tự; khuếch đại thuật toán; khuếch đại công suất; bộ tạo dao động; quang điện tử.

Điện tử số: Kiến thức cơ sở về kỹ thuật số; các cổng logic tổ hợp; các mạch logic dãy; các bộ đếm, mã hoá, giải mã, thanh ghi, chuyển đổi tín hiệu và bộ nhớ.

16. Thiết bị điện: 3 đvht

Học phần này giới thiệu những kiến thức về:

- Các khái niệm cơ bản về vật liệu cách điện, dẫn điện, vật liệu từ.
- Các kiến thức cơ bản về: máy biến áp, động cơ điện không đồng bộ; máy điện đồng bộ; máy điện một chiều.
- Các kiến thức cơ bản về khí cụ điện.

17. Cơ sở truyền động điện tự động: 3 đvht

Học phần giới thiệu một số nội dung cơ bản: Những khái niệm cơ bản về hệ thống truyền động điện; Đặc tính cơ, các trạng thái hãm, quá trình khởi động của động cơ điện một chiều, xoay chiều; Những chỉ tiêu kinh tế - kỹ thuật khi điều chỉnh tốc độ truyền động điện; Điều chỉnh tốc độ động cơ một chiều, xoay chiều; Chọn công suất động cơ cho truyền động điện; tổng hợp các hệ điều chỉnh tự động truyền động điện (ĐCTĐTĐĐ).

18. Đồ án cơ sở truyền động điện tự động: 1 đvht

Tổng hợp hệ điều chỉnh tự động truyền động điện cho một chuyển động trên máy sản xuất hoặc một hệ các hệ điều khiển chuyển động.

19. Kỹ thuật nhiệt: 2 đvht

Học phần Kỹ thuật nhiệt bao gồm những kiến thức cơ bản nhất về nhiệt động học kỹ thuật và cơ sở truyền nhiệt, nghiên cứu các định luật nhiệt động, các quá trình nhiệt động cơ bản của chất khí, chu trình Các Nô khảo sát trên các mô hình cụ thể. Phần cơ sở truyền nhiệt đi sâu phân tích các quá trình dẫn nhiệt, đối lưu, bức xạ và phân tích trên các mô hình gần với thực tế.

20. Lý thuyết điều khiển tự động: 3 đvht

Nội dung của học phần gồm các vấn đề chính sau: Mô tả tín hiệu; Điều khiển hệ một vào, một ra (SISO) liên tục tuyến tính; Mô tả hệ thống, phân tích hệ thống. Xác định tham số cho bộ điều khiển PID. Hướng dẫn sử dụng MatLab Control Toolbox và Simulink Toolbox.

21. Kỹ thuật đo: 3 đvht

Học phần Kỹ thuật đo gồm có 2 phần chính:

Phần 1. Dung sai lắp ghép trong cơ khí với các nội dung chính gồm: các khái niệm cơ bản; dung sai lắp ghép trụ trơn; dung sai lắp ghép ren, then, bánh răng và chuỗi kích thước.

Phần 2: Kỹ thuật đo với các nội dung chính: Khái niệm cơ bản về đo lường, kỹ thuật sesor, phương pháp đo các thông số hình học; đo các đại lượng không điện: áp suất, vận tốc, gia tốc, lực .v.v.; đo các đại lượng điện: dòng điện, điện áp, công suất, năng lượng, tần số, góc pha, các thông số của mạch điện như điện trở, điện cảm, điện dung v.v.

22. Vẽ kỹ thuật 1: 3 đvht

Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về vẽ thiết kế cơ khí cho sinh viên công nghệ kỹ thuật cơ điện. Nội dung học phần bao gồm các kiến thức cần thiết để biểu diễn các chi tiết máy và các nguyên tắc của bản vẽ thiết kế cơ khí; khai thác và sử dụng các phần mềm hỗ trợ thiết kế như AutoCAD cho việc vẽ và thiết kế cơ khí.

23. Cơ học ứng dụng: 3 đvht

Học phần Cơ học Ứng dụng trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về tĩnh học, động học, động lực học chất điểm và vật rắn, các kiến thức cần thiết về cấu trúc, động học và động lực học cơ cấu máy, kiến thức và phương pháp tính toán các thanh trong các trường hợp chịu lực cơ bản và phức tạp và ứng dụng các kiến thức này giải quyết các bài toán cơ học máy trong thực tiễn.

24. Cơ học chất lỏng: 2 đvht

Cơ học Chất lỏng nghiên cứu các quy luật cân bằng và chuyển động của chất lỏng. Bao gồm các vấn đề về tĩnh học, động học và động lực học chất lỏng và ứng dụng những kiến thức này vào thiết kế máy thủy lực.

25. Cơ sở thiết kế máy: 3 đvht

Học phần Cơ sở thiết kế máy gồm các nội dung chính sau:



Phần 1: Những vấn đề cơ bản về thiết kế chi tiết máy gồm các nội dung: đại cương về thiết kế máy và chi tiết máy, các chỉ tiêu chủ yếu đánh giá khả năng làm việc của chi tiết máy, chọn vật liệu chế tạo chi tiết máy.

Phần 2: Truyền động cơ khí gồm các nội dung: truyền động đai, truyền động bánh răng, truyền động trục vít – bánh vít, truyền động xích.

Phần 3: Các chi tiết máy đỡ nối gồm các nội dung: Trục, Ổ lăn, Ổ trượt, Khớp nối.

Phần 4: Các chi tiết máy ghép gồm các nội dung: ghép bằng then và then hoa, ghép bằng đinh tán, ghép bằng ren, ghép bằng hàn.

## 26. Đồ án cơ sở thiết kế máy: 1 đvt

Đồ án Cơ sở thiết kế máy có nội dung chính là thiết kế hệ dẫn động cơ khí bao gồm các phần: Tính chọn động cơ điện và phân phối tỷ số truyền, thiết kế các chi tiết trong hệ thống, chọn chế độ bôi trơn và lắp ghép cho các chi tiết, dựng bản vẽ lắp và bản vẽ chế tạo trên máy tính hoặc trên giấy vẽ.

## 27. Vật liệu Kỹ thuật: 3 đvt

Học phần Vật liệu Kỹ thuật nhằm cung cấp những kiến thức cơ bản nhất về vật liệu chế tạo máy và vật liệu kỹ thuật điện. Phần 1 nghiên cứu về cấu tạo nguyên tử, các dạng liên kết, cấu tạo các pha cơ bản, giản đồ trạng thái, các tính chất cơ bản của các pha .v.v. cơ tính và các biện pháp xử lý các loại vật liệu kỹ thuật sử dụng phổ biến trong ngành cơ khí, điện như các loại gang, thép, kim loại và hợp kim màu. Phần 2 nghiên cứu về đặc điểm của vật liệu cách điện, các loại vật liệu cách điện cơ bản, vật liệu dẫn điện, vật liệu từ, vật liệu bán dẫn.

## 28. Kỹ thuật gia công cơ khí 1 (Cơ khí đại cương): 3 đvt

Nội dung cơ bản của môn Cơ khí đại cương bao gồm các phần chính sau đây: Những khái niệm cơ bản, công nghệ đúc, gia công kim loại bằng áp lực, hàn và cắt kim loại, nguyên lý cắt kim loại, khái niệm về máy công cụ và đồ gá trên các máy công cụ.

## 29. Các hệ thống điều khiển tự động hiện đại: 2 đvt

Nội dung cơ bản của học phần là nghiên cứu các phương pháp điều khiển hiện đại: Điều khiển thích nghi; Điều khiển mờ; Điều khiển tối ưu; Điều khiển bền vững.

## 30. Trang bị điện trên các máy công nghiệp: 3 đvt

Nội dung cơ bản của học phần gồm: Giới thiệu chung về trang bị điện, những yêu cầu cơ bản đối với hệ thống Trang bị điện tự động hoá làm cơ sở để đánh giá chất lượng hệ thống; Phân tích đặc điểm, yêu cầu công nghệ và các mạch điện cụ thể trong các máy công nghiệp.

## 31. Hệ thống cung cấp điện: 3 đvt

Học phần gồm các nội dung chính: Những vấn đề chung về cung cấp điện; phụ tải điện; mạng điện và trạm biến áp xí nghiệp; tính toán ngắn mạch, chọn và kiểm tra thiết bị; bảo vệ mạch điện và trạm biến áp; tiết kiệm điện năng và các phương pháp nâng cao hệ số công suất trong mạng điện xí nghiệp; chiếu sáng công nghiệp và an toàn điện.

## 32. Đồ án Hệ thống cung cấp điện: 1 đvt

Nội dung chính của học phần gồm: Thiết kế cung cấp điện cho một hộ tiêu thụ đặc biệt có quy mô vừa và lớn như một nhà máy hay một xí nghiệp công nghiệp để từ đó có cơ sở phát triển sâu, rộng hơn có thể thiết kế cung cấp điện cho một khu công nghiệp hay một đô thị.

## 33. Kỹ thuật gia công cơ khí 2 (Công nghệ chế tạo máy): 4 đvt

Nội dung cơ bản của học phần gồm các phần chính sau: Những khái niệm cơ bản, chất lượng bề mặt gia công, độ chính xác gia công cơ, chuẩn, các phương pháp gia công cắt gọt, thiết kế quy trình công nghệ, công nghệ gia công các chi tiết điển hình và công nghệ lắp ráp.

## 34. Đồ án Công nghệ chế tạo máy: 1 đvt

Nội dung cơ bản của môn Đồ án Công nghệ chế tạo máy bao gồm các phần chính sau đây: Phân tích chức năng làm việc của chi tiết, chọn phối và phương pháp tạo phối, lập quy trình công nghệ chế tạo chi tiết, tra lượng dư, chế độ cắt và thiết kế một đồ gá gia công cơ.

## 35. Công nghệ CAD/CAM/CNC: 2 đvt

Môn học gồm các nội dung chính: khái niệm về điều khiển số, lập trình gia công trên máy CNC, các máy NC dùng trong công nghiệp, các hệ thống dụng cụ cắt và điều khiển thích nghi trên máy CNC, ứng dụng một phần mềm lập trình, mô phỏng trên máy vi tính (chẳng hạn Mastercam) cho thiết kế, ứng dụng điều khiển trên các máy tiện, máy phay, máy cắt dây...

## 36. Truyền dẫn thủy lực và khí nén trong máy công nghiệp: 2 đvt

Nội dung cơ bản của học phần gồm 2 phần chính:

Phần 1: Truyền dẫn thủy lực gồm các nội dung: Cơ sở lý thuyết về truyền động và điều khiển bằng thủy lực, các phần tử thủy lực thông dụng, một số sơ đồ truyền dẫn thủy lực cơ bản, một Số cơ cấu truyền dẫn thủy lực.

Phần 2: Truyền dẫn thủy lực gồm các nội dung: Cơ sở lý thuyết về truyền động và điều khiển bằng khí nén, các phần tử thông dụng trong hệ thống khí nén, các sơ đồ truyền dẫn khí nén cơ bản, cơ sở thiết kế hệ thống điều khiển bằng khí nén.

**37. Thực tập cơ khí: 2 đvht**

Nội dung của học phần: Sinh viên được thực hành và tham gia trực tiếp vào sản xuất một mặt hàng cụ thể, sinh viên được thực tập qua mỗi ban nghề 1 tuần lễ, sau cả 3 tuần làm việc tại các xưởng sẽ có một tay nghề nhất định trong lĩnh vực Nguội, Gò – Hàn, Đúc và gia công kim loại bằng áp lực.

**38. Thực tập cắt gọt: 3 đvht**

Nội dung học phần: sinh viên làm quen với sản xuất công nghiệp cụ thể là trong lĩnh vực gia công cắt gọt. Sinh viên được thực hành và tham gia trực tiếp vào sản xuất một mặt hàng cụ thể, sinh viên được thực tập qua 4 ban nghề là: Tiện, Phay, Mài và gia công trên máy CNC. Mỗi ban nghề 1 tuần lễ, sau 4 tuần làm việc tại các xưởng, sinh viên có kỹ năng nghề nghiệp nhất định trong lĩnh vực gia công cắt gọt.

**39. Thực tập cơ sở về điện: 2 đvht**

Nội dung học phần: Sinh viên được thực hành qua 5 ban nghề với 5 bài thực hành là: an toàn sử dụng điện; mạch điện chiếu sáng; đo lường điện; máy điện và khí cụ điện. Sau 3 tuần làm việc tại xưởng, sinh viên có kỹ năng nghề nghiệp nhất định.

**40. Thực tập chuyên ngành Điện: 3 đvht**

Nội dung học phần: Sinh viên được thực hành qua 5 ban nghề với 5 bài thực hành là: Điện tử ứng dụng, Sử dụng thiết bị cảm biến, Lắp một số mạch khống chế động cơ điện hình, Mạch điện trong máy cắt kim loại, Sử dụng biến tần và PLC. Sau 5 tuần làm việc tại xưởng, sinh viên có kỹ năng nghề nghiệp nhất định.

(\*) Nội dung các môn học thuộc lĩnh vực khoa học Mác – Lênin và Tư tưởng Hồ Chí Minh sẽ được thay đổi theo quy định của Bộ GD&ĐT.

#### **IV. HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG CHƯƠNG TRÌNH KHUNG ĐỂ THIẾT KẾ CÁC CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CỤ THỂ**

Chương trình khung giáo dục là những quy định nhà nước về cấu trúc, khối lượng và nội dung kiến thức tối thiểu cho từng ngành đào tạo và ứng với từng trình độ đào tạo, do đó là cơ sở giúp Bộ Giáo dục và Đào tạo quản lý chất lượng đào tạo tại tất cả các cơ sở giáo dục đại học trên phạm vi toàn quốc.

1. Chương trình khung giáo dục đại học trình độ đại học ngành Công nghệ Kỹ thuật cơ điện được thiết kế thuận lợi cho việc phát triển các chương trình đào tạo theo mô hình đơn ngành (single major). Danh mục các học phần (môn học) và khối lượng của chúng đưa ra tại mục 3 chỉ là những quy định tối thiểu. Căn cứ vào mục tiêu, thời gian đào tạo, khối lượng và cơ cấu kiến thức quy định tại các mục 1 và 2, các trường bổ sung những nội dung, học phần cần thiết và có thể cấu trúc lại thành các học phần thích hợp để tạo nên các chương trình đào tạo cụ thể của trường mình trong phạm vi không dưới 210 đvht (chưa kể các nội dung về Giáo dục Thể chất và Giáo dục Quốc phòng – An ninh).

2. Phần kiến thức chuyên sâu (nếu có) thuộc ngành Công nghệ Kỹ thuật cơ điện được thiết kế theo từng lĩnh vực chuyên ngành hẹp của ngành Công nghệ Kỹ thuật cơ điện hoặc kết hợp nhiều lĩnh vực hẹp, hoặc theo hướng phát triển qua một ngành thứ hai khác. Sự khác biệt về nội dung đào tạo giữa các chuyên ngành nằm trong giới hạn 20% kiến thức chung của ngành.

3. Phần kiến thức bổ trợ (nếu có) có thể được trường thiết kế theo một trong hai hướng sau:

- Bố trí các nội dung được lựa chọn khá tự do, liên quan tới nhiều ngành đào tạo nhưng xét thấy có lợi trong việc mở rộng năng lực hoạt động của sinh viên sau khi tốt nghiệp.

- Bố trí các học phần có nội dung thuộc một ngành đào tạo thứ hai khác với ngành Công nghệ Kỹ thuật cơ điện nhằm giúp mở rộng phạm vi hoạt động của sinh viên sau khi tốt nghiệp. Trong trường hợp mảng kiến thức thuộc ngành thứ hai có khối lượng bằng hoặc vượt 25 đvht, chương trình mới được tạo ra sẽ có cấu trúc kiểu ngành chính (major) – ngành phụ (minor); trong đó, ngành chính là Công nghệ Kỹ thuật cơ điện.

Trường hợp khi chương trình mới tạo ra thỏa mãn đồng thời những quy định về chương trình khung tương ứng với hai ngành đào tạo khác nhau, người học đáp ứng đủ các quy định tại khoản 3 Điều 8 Quy chế đào tạo đại học, cao đẳng hệ chính quy ban hành theo Quyết định số 25/2006/QĐ-BGDĐT ngày 26/6/2006 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo sẽ được cấp hai văn bằng đại học. Đương nhiên trong trường hợp này, khối lượng kiến thức của toàn chương trình và thời gian đào tạo theo thiết kế sẽ lớn hơn so với hai kiểu cấu trúc chương trình trên./.

**KT. BỘ TRƯỞNG  
THỨ TRƯỞNG**

**Phạm Vũ Luận**

**PHỤ LỤC**

**DANH MỤC CÁC HỌC PHẦN TỰ CHỌN NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT CƠ ĐIỆN TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC**  
(Để các trường tham khảo)

STT	Tên học phần	Số ĐVHT
I	KHOA HỌC XÃ HỘI VÀ NHÂN VĂN	
1	Nhập môn xã hội học B	2
2	Pháp luật đại cương	2
3	Kinh tế học đại cương	2
4	Nhập môn quản trị học	3
5	Nhập môn Logic học	3
6	Tiếng Việt thực hành B	2
7	Tâm lý học đại cương	2
II	TOÁN HỌC VÀ KHTN	
1	Phương pháp tính	2
2	Hàm biến phức và Laplace	2
3	Vật lý đại cương 2	3
4	Quy hoạch tuyến tính	2
5	Môi trường và con người	2
6	Đại cương về trái đất	2
III	KIẾN THỨC CƠ SỞ NGÀNH	2
1	Kinh tế công nghiệp và quản lý chất lượng	3
2	An toàn lao động	2
3	Công nghệ chế tạo phôi	2
4	AutoCAD	2
5	Kim loại học và nhiệt luyện	3
6	Truyền động điện và ứng dụng	3
7	Phương pháp luận nghiên cứu khoa học	2
8	Dao động trong kỹ thuật	2
9	Linh kiện quang điện tử	2
10	Thiết kế thiết bị điện	3
11	Thiết kế thiết bị điện tử	3
12	Lý thuyết tín hiệu	2
13	Nguyên lý mạch tích hợp	2
14	Ngôn ngữ lập trình	3
15	Phân tích hệ thống	2
16	Kiểm tra chất lượng sản phẩm công nghiệp	2
17	Quản lý công nghiệp và dự án	2
18	Kỹ thuật nhiệt – lạnh	3
19	Điện tử công suất	2
20	Điều khiển Logic (Lập trình PLC)	2
IV	KIẾN THỨC NGÀNH	
	<b>Cơ khí</b>	
1	Máy công cụ	3
2	Công nghệ chế tạo máy 2	3
3	Các phương pháp gia công mới	2
4	Tối ưu hoá quá trình công nghệ cắt gọt	3

5	Bảo trì và bảo dưỡng công nghiệp	3
6	Tự động hoá quá trình sản xuất	3
7	Quy hoạch thực nghiệm	2
8	Mỹ thuật công nghiệp	3
9	Kỹ thuật hệ thống	3
10	Lò công nghiệp	2
	<b>Chuyên ngành Điện</b>	
1	Vận hành và điều khiển hệ thống điện	2
2	Chuyên đề truyền động điện	2
3	Nhà máy điện và trạm	3
4	Tự động hoá và bảo vệ rơ le	2
5	Kỹ thuật chiếu sáng	3
6	Điện công nghiệp	3
7	Điều khiển lập trình 2	2
8	Hệ thống SCADA	2
9	Giải tích mạch và mô phỏng trên máy tính	3
10	Thiết bị điện – điện tử dân dụng	3
V	<b>THỰC TẬP</b>	
1	Thực tập về điện tử công suất	2
2	Thực tập về máy điện	2
3	Thực tập về truyền động điện	2
4	Thực tập về điều khiển lập trình	2
5	Thực tập sửa chữa máy công cụ	2
6	Thực tập về truyền dẫn thủy lực và khí nén	2
7	Thực tập CAD/CAM/CNC	2
8	Thực tập PLC nâng cao	2
9	Thực tập hệ thống sản xuất CIM	2

## CHƯƠNG TRÌNH KHUNG GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Công nghệ năng lượng và Quản lý hệ thống năng lượng

Energy Technology and Management of energy systems

Mã ngành:

(Ban hành kèm theo Thông tư số 37/2009/TT-BGDĐT ngày 14 tháng 12 năm 2009 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo)

### I. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO

#### 1. Mục tiêu chung

Chương trình được thiết kế nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức và các kỹ năng cơ bản để có thể làm việc trong các nhà máy, xí nghiệp, toà nhà, khách sạn, nhà hàng, với tư cách là cán bộ kỹ thuật hoặc cán bộ giám sát việc sử dụng hiệu quả năng lượng của cơ sở. Bên cạnh đó, sinh viên cũng được trang bị đủ những kiến thức cơ bản cần thiết để có thể làm việc trong các cơ quan quản lý nhà nước về các vấn đề có liên quan đến năng lượng.

#### 2. Mục tiêu cụ thể:

##### a) Phẩm chất

Sinh viên tốt nghiệp ngành Công nghệ năng lượng và Quản lý hệ thống năng lượng phải có đầy đủ sức khỏe, phải có trách nhiệm và yêu nghề, phải biết đặt lợi ích quốc gia và cộng đồng lên trên các lợi ích khác trong quá trình hành nghề;

## b) Kiến thức

Sinh viên tốt nghiệp ngành Công nghệ năng lượng và Quản lý hệ thống năng lượng phải nắm vững các kiến thức cơ bản và kiến thức ngành, phải có kỹ năng thực hành cao, phải biết tiếp cận thực tế, phải thường xuyên cập nhật thông tin về các công nghệ hiện đại có liên quan và phải trang bị ngoại ngữ đủ để làm việc với các đồng nghiệp đến từ các nước khác;

## c) Kỹ năng

Sinh viên tốt nghiệp ngành Công nghệ năng lượng và Quản lý hệ thống năng lượng phải nắm vững các quá trình sản xuất trong thực tế dưới góc độ sử dụng và tiêu thụ năng lượng, phải biết cách đánh giá hiệu quả năng lượng của các quá trình và thiết bị, phải biết cách thực hiện các nội dung của kiểm toán năng lượng.

## d) Mục tiêu sử dụng:

Sinh viên tốt nghiệp ngành Công nghệ năng lượng và Quản lý hệ thống năng lượng có thể làm việc trong các cơ sở có mức tiêu thụ năng lượng đủ lớn, có thể làm việc ở các cơ quan quản lý của nhà nước cũng như ở các cơ sở đào tạo có liên quan.

# II. KHUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

## 1. Khối lượng kiến thức tối thiểu và thời gian đào tạo theo thiết kế:

Khối lượng kiến thức toàn khoá tối thiểu: 210 đơn vị học trình (đvht)

(Chưa kể phần nội dung về Giáo dục Thể chất và Giáo dục Quốc phòng – An ninh)

Thời gian đào tạo: 4 năm

## 2. Cấu trúc kiến thức của chương trình:

đvht

a) Kiến thức giáo dục đại cương tối thiểu:	85
• Bắt buộc	51
• Tự chọn	34
(chưa kể phần nội dung Giáo dục Thể chất và Giáo dục Quốc phòng – An ninh)	
b) Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp tối thiểu	125
Trong đó tối thiểu:	
- Kiến thức cơ sở của khối ngành và của ngành	46
• Bắt buộc	27
• Tự chọn	19
- Kiến thức ngành (kể cả kiến thức chuyên ngành)	69
+ Lý thuyết	42
• Bắt buộc	24
• Tự chọn	18
+ Thực tập, thực tế	27
• Bắt buộc	16
• Tự chọn	11
- Kiến thức bổ trợ	0
- Khoá luận (hoặc thi tốt nghiệp)	10

# III. KHỐI KIẾN THỨC BẮT BUỘC

## 1. Danh mục các học phần bắt buộc:

a) Kiến thức giáo dục đại cương:

51 đvht

I	KHOA HỌC XÃ HỘI VÀ NHÂN VĂN **	15
---	--------------------------------	----

1	Những nguyên lý cơ bản của CNMLN	7
2	Tư tưởng Hồ Chí Minh	3
3	Đường lối CM của Đảng CSVN	5
II	NGOẠI NGỮ ***	10
III	TOÁN HỌC VÀ KHOA HỌC TỰ NHIÊN	26
7	Toán cao cấp 1	3
8	Toán cao cấp 2	3
9	Toán cao cấp 3	3
10	Xác suất – Thống kê	3
11	Vật lý đại cương 1 (bao gồm cả thí nghiệm)	6 (5+1)
12	Hoá học đại cương 1	3
13	Nhập môn tin học	5
IV	GIÁO DỤC THỂ CHẤT	5
V	GIÁO DỤC QUỐC PHÒNG – AN NINH	165 tiết

\* Không tính các học phần GDTC và GDQP-AN.

\*\* Khối kiến thức khoa học Mác – Lênin & Tư tưởng Hồ Chí Minh được điều chỉnh theo quy định chung của Bộ GD&ĐT.

\*\*\* Không bắt buộc đối với sinh viên là người nước ngoài.

b) Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp:

77 đvht

I	KIẾN THỨC CƠ SỞ NGÀNH	27
1	Vẽ kỹ thuật	2
2	CAD	2
3	Cơ học ứng dụng	2
4	Kỹ thuật điện	2
5	Kỹ thuật điện tử	2
6	Cơ lưu chất	3
7	Nhiệt động lực học kỹ thuật	3
8	Truyền nhiệt	3
9	Sức bền vật liệu	3
10	Cơ sở Điều khiển tự động	2
11	Đo lường và tự động hoá các hệ thống năng lượng	3
II	KIẾN THỨC NGÀNH	24
1	Năng lượng tái tạo	3
2	Hệ thống năng lượng	3
3	Bơm, quạt, máy nén	3
4	Tiết kiệm và sử dụng hiệu quả năng lượng	3
5	Anh văn chuyên ngành	3
6	Kỹ thuật lạnh và điều hoà không khí	3
7	Công nghệ biến đổi năng lượng	3
8	Cơ sở quản lý năng lượng	3
III	THỰC TẬP – THÍ NGHIỆM	16
1	Thực tập nhận thức	2
2	Thực tập kiểm toán năng lượng	3
3	Thực tập kỹ thuật nhiệt lạnh	3
4	Thực tập điện	3

5	Thực tập tốt nghiệp	5
IV	KHOÁ LUẬN TỐT NGHIỆP	10

## 2. Mô tả nội dung các học phần bắt buộc:

### 1. Những nguyên lý cơ bản của CNMLN: 7 đvt

Theo Quyết định số [52/2008/QĐ-BGDĐT](#) ngày 18/9/2008 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành chương trình các môn Lý luận chính trị trình độ ĐH&CD dùng cho sinh viên khối không chuyên ngành Mác – Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh.

### 2. Tư tưởng Hồ Chí Minh: 3 đvt

Theo Quyết định số [52/2008/QĐ-BGDĐT](#) ngày 18/9/2008 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành chương trình các môn Lý luận chính trị trình độ ĐH&CD dùng cho sinh viên khối không chuyên ngành Mác – Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh.

### 3. Đường lối CM của Đảng CSVN: 5 đvt

Theo Quyết định số [52/2008/QĐ-BGDĐT](#) ngày 18/9/2008 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành chương trình các môn Lý luận chính trị trình độ ĐH&CD dùng cho sinh viên khối không chuyên ngành Mác – Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh.

### 4. Ngoại ngữ (cơ bản): 10 đvt

Cung cấp những kiến thức và kỹ năng cơ bản nhất về tiếng Anh làm nền tảng vững chắc giúp sinh viên có thể dễ dàng tiếp thu thuận lợi những bài học ở cấp độ cao hơn. Yêu cầu đạt được trình độ trung cấp (Intermediate Level), đối với những sinh viên đã hoàn tất chương trình ngoại ngữ 7 năm ở bậc trung học.

### 5. Toán cao cấp 1: 3 đvt

Học phần này giới thiệu các kiến thức về phép tính vi phân, tích phân hàm một biến và chuỗi. Trong phép tính vi phân, tích phân hàm một biến bao gồm giới hạn của dãy số và hàm số, đạo hàm và vi phân của hàm số, tích phân bất định, xác định và suy rộng. Phần chuỗi gồm chuỗi số và chuỗi hàm.

### 6. Toán cao cấp 2: 3 đvt

Học phần này giới thiệu các kiến thức về đại số tuyến tính. Nội dung bao gồm: Định thức, ma trận, hệ phương trình tuyến tính, không gian vectơ, ánh xạ tuyến tính, chéo hoá ma trận, dạng toàn phương.

### 7. Toán cao cấp 3: 3 đvt

Học phần này gồm có phép tính vi phân hàm nhiều biến, phương trình vi phân cấp 1 và cấp 2, tích phân kép và tích phân bội ba.

### 8. Xác suất – Thống kê: 3 đvt

Học phần này giới thiệu các kiến thức về xác suất và thống kê toán gồm: lý thuyết xác suất, biến ngẫu nhiên và luật phân phối xác suất, lý thuyết mẫu và các bài toán cơ bản của thống kê như: ước lượng, kiểm định giả thuyết, hồi quy và tương quan.

### 9. Vật lý đại cương 1 (bao gồm cả thí nghiệm): 6 (5+1) đvt

Học phần Vật lý đại cương 1 thuộc khối ngành công nghệ ở trình độ đại học đề cập đến các quy luật chuyển động của các vật thể, các định luật bảo toàn trong chuyển động, sự tương tác của vật chất. Học phần này gồm 3 phần:

\* Cơ học: Phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về cơ học cổ điển (cơ học Newton) và cơ sở của cơ học tương đối. Nội dung chính bao gồm: các định luật Newton, định luật hấp dẫn, các định luật bảo toàn trong chuyển động của chất điểm, hệ chất điểm và vật rắn, thuyết tương đối hẹp của Einstein và sơ lược về động lực học tương đối.

\* Nhiệt học: Phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức về chuyển động nhiệt phân tử và các nguyên lý cơ bản của nhiệt động lực học.

\* Điện từ học: Phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức liên quan đến Các tương tác tĩnh điện, các tương tác tĩnh từ và mối liên hệ giữa điện trường và từ trường biến thiên.

### 10. Hoá học đại cương 1: 3 đvt

Cung cấp các kiến thức về cấu tạo lớp vỏ điện tử của nguyên tử, mối quan hệ giữa lớp vỏ điện tử và tính chất nguyên tử.

Giải thích cấu hình hình học của phân tử, sự có cực của phân tử, sự liên kết giữa các phân tử tạo vật chất.

Nghiên cứu sơ lược về tính chất lý, hoá của các chất vô cơ và cấu tạo của chúng.

### 11. Nhập môn tin học: 5 đvt

Mục đích của học phần nhằm cung cấp cho sinh viên:

- Các kiến thức mở đầu, cơ bản về tin học.
- Biết sử dụng các dịch vụ Web và Mail của Internet.
- Các thao tác chính sử dụng hệ điều hành Windows.
- Một số kỹ năng cơ bản lập trình bằng Pascal để giải một số bài toán thông thường.

## 12. Giáo dục thể chất: 5 đvt

Nội dung ban hành tại Quyết định số 3244/GD-ĐT ngày 12/9/1995 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.

## 13. Giáo dục Quốc phòng – An ninh: 165 tiết

Nội dung ban hành tại Quyết định số [81/2007/QĐ-BGDĐT](#) ngày 24 tháng 12 năm 2007 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.

## 14. Vẽ kỹ thuật: 2 đvt

Đối tượng nghiên cứu của môn Vẽ kỹ thuật là các bản vẽ kỹ thuật.

Nhiệm vụ của môn Vẽ kỹ thuật là cung cấp cho sinh viên những hiểu biết cơ bản về vẽ kỹ thuật, bồi dưỡng khả năng lập và đọc bản vẽ.

## 15. CAD: 2 đvt

Sử dụng AutoCAD cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về đồ họa nhằm phục vụ tốt hơn cho việc xây dựng các bản vẽ kỹ thuật.

## 16. Cơ học ứng dụng: 2 đvt

Cung cấp các kiến thức về tính toán cơ bản về tĩnh học, sức bền vật liệu, và truyền động cơ khí đơn giản cho các sinh viên không chuyên ngành cơ khí.

## 17. Kỹ thuật điện: 2 đvt

Môn học nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về mạch điện, cấu tạo và nguyên lý làm việc của máy điện, các phương pháp mở máy và điều chỉnh tốc độ động cơ. Tính toán được các thông số làm việc của máy điện như: dòng, áp, công suất, hiệu suất, moment, tốc độ.

## 18. Kỹ thuật điện tử: 2 đvt

Môn học cung cấp các khái niệm, kiến thức cơ bản về các linh kiện bán dẫn, các mạch điện tử cơ bản về Diode, BJT, FET, Thyistor, các mạch khuếch đại tín hiệu xoay chiều, các mạch tạo xung và một số mạch ứng dụng khác.

## 19. Cơ lưu chất: 3 đvt

Nghiên cứu các nội dung chính sau:

- Các tính chất vật lý cơ bản của lưu chất.
- Các quy luật cân bằng và chuyển động của lưu chất.
- Động lực học lưu chất, quan hệ tương tác về lực giữa chất với vật rắn.
- Các bài toán chuyển động một chiều của chất lỏng.

## 20. Nhiệt động lực học kỹ thuật: 3 đvt

Nội dung cơ bản của môn học bao gồm các vấn đề về khí lý tưởng, các định luật nhiệt động 1 và 2, chất thuần khiết và các bài toán có liên quan, các loại chu trình nhiệt động của các động cơ nhiệt, máy làm lạnh và không khí ẩm.

## 21. Truyền nhiệt: 3 đvt

Môn học bao gồm các kiến thức nền tảng về các phương thức trao đổi nhiệt cơ bản như dẫn nhiệt, đối lưu và bức xạ.

Môn học cũng chú ý cung cấp các bài toán cơ bản trong quá trình nghiên cứu các phương thức trao đổi nhiệt thành phần, trên cơ sở đó sẽ nghiên cứu tiếp hiện tượng trao đổi nhiệt phức tạp và một số thiết bị trao đổi nhiệt loại cơ bản.

## 22. Sức bền vật liệu: 3 đvt

Trong học phần này trình bày các kiến thức cơ bản về: ứng suất, biến dạng, biểu đồ ứng suất biến dạng, thanh chịu kéo – nén, thanh chịu xoắn, dầm chịu uốn. Các kiến thức cơ học về tính toán sức chịu lực và biến dạng của các chi tiết máy.



### 23. Cơ sở điều khiển tự động: 2 đvt

Nội dung chính của học phần đề cập đến hệ thống điều khiển tự động và nguyên tắc điều khiển; mô tả hệ thống tuyến tính liên tục và rời rạc; graph tín hiệu và không gian trạng thái, tính ổn định của hệ thống; chất lượng của hệ thống điều khiển; thiết kế hệ thống điều khiển tuyến tính.

### 24. Đo lường và tự động hóa các hệ thống năng lượng

Môn học gồm 2 phần chính:

- Phần đo lường sẽ trình bày các phương pháp đo lường các đại lượng vật lý thông dụng, trong các hệ thống năng lượng, phương pháp tính sai số và đánh giá kết quả đo lường.

Phần tự động hóa sẽ trình bày các vấn đề cơ bản về lý thuyết điều chỉnh tự động cùng các phương pháp phân tích và tổng hợp một hệ thống điều chỉnh tự động.

### 25. Năng lượng tái tạo: 3 đvt

Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về các nguồn năng lượng tái tạo bao gồm năng lượng mặt trời, năng lượng gió, năng lượng địa nhiệt, năng lượng đại dương, thủy điện nhỏ, năng lượng sinh khối,... Ngoài ra môn học cũng cung cấp cho sinh viên các hiểu biết có liên quan đến vai trò, tác động kinh tế và môi trường của việc ứng dụng các nguồn năng lượng tái tạo vào các hoạt động của xã hội nói chung.

### 26. Hệ thống năng lượng: 3 đvt

Môn học này nhằm trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về: hệ thống thiết bị năng lượng điện, hệ thống thiết bị năng lượng nhiệt, hệ thống thiết bị lạnh và điều hòa không khí, vai trò và ứng dụng tin học trong công tác quản lý hệ thống năng lượng.

### 27. Bơm, quạt, máy nén: 3 đvt

Môn học này giới thiệu những kiến thức chung, nguyên lý, cấu tạo, phương thức hoạt động của các loại bơm, quạt, máy nén thường được sử dụng trong kỹ thuật. Ngoài ra, môn học cũng giới thiệu những vấn đề về thiết kế, vận hành, đặc tính làm việc của một số thiết bị bơm, quạt, máy nén thông dụng.

### 28. Tiết kiệm và sử dụng hiệu quả năng lượng: 3 đvt

Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức sâu về vấn đề quản lý và sử dụng năng lượng trong công nghiệp và trong các tòa nhà thương mại, vấn đề tiết kiệm và sử dụng hiệu quả năng lượng. Vấn đề tính toán, thiết kế kỹ thuật và phân tích kinh tế các giải pháp tiết kiệm năng lượng cũng được trang bị trong môn học này.

### 29. Tiếng Anh chuyên ngành: 3 đvt

Môn học trang bị cho sinh viên những từ vựng, cấu trúc văn phạm, kiến thức tiếng Anh cho chuyên ngành năng lượng, bao gồm: điện năng, nhiệt năng, cơ năng, hóa năng, năng lượng sinh học, năng lượng nguyên tử, chuyển hóa các dạng năng lượng; kiến thức liên quan quản lý và tiết kiệm năng lượng, các dạng năng lượng tái tạo, năng lượng mới, năng lượng và môi trường, v.v..

### 30. Kỹ thuật lạnh và điều hòa không khí: 3 đvt

Môn học sẽ tổng kết lại các vấn đề nhiệt động và truyền nhiệt có liên quan, nhấn mạnh chu trình máy lạnh có máy nén hơi và các ứng dụng thực tế. Đặc biệt, môn học sẽ đề cập chi tiết đến kỹ thuật điều hòa không khí từ các ứng dụng riêng lẻ ở quy mô nhỏ cho đến các hệ thống lớn mang tính tập trung. Môn học cũng cung cấp một số phương pháp tính toán nhiệt động cơ bản và một số tính toán cần thiết khác cho sinh viên.

### 31. Công nghệ biến đổi năng lượng: 3 đvt

Học phần này nhằm trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về công nghệ biến đổi năng lượng truyền thống sử dụng nguyên liệu hóa thạch, công nghệ đồng phát, chu trình kết hợp, nhà máy điện nguyên tử và các công nghệ biến đổi năng lượng khác.

### 32. Cơ sở quản lý năng lượng: 3 đvt

Môn học được cấu trúc theo trình tự 3 bước như sau:

- Nhận thức khái niệm;
- Hiểu rõ (chẩn đoán, đánh giá hiện trạng);
- Thực hiện

Trên cơ sở đó, môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản để làm nền tảng cho việc tiếp thu kinh nghiệm từ thực tế cụ thể sau này.

- Những kiến thức cơ bản nhất về hệ thống quản lý năng lượng trong doanh nghiệp và trong tòa nhà.

- Chu trình quản lý năng lượng.
- Nguyên tắc của hệ thống quản lý năng lượng.
- Phương pháp đánh giá hiện trạng quản lý năng lượng trong doanh nghiệp và trong tòa nhà.
- Các bước thực hiện một hệ thống quản lý năng lượng trong doanh nghiệp.
- Quan hệ giữa các hoạt động bảo toàn năng lượng trong doanh nghiệp.
- Quan hệ giữa hệ thống quản lý năng lượng với các hệ thống quản lý môi trường, hệ thống quản lý chất lượng.

### 33. Thực tập nhận thức: 2 đvht

Tìm hiểu về ngành nghề và các vấn đề có liên quan trong thực tế, nhận thức rõ vai trò và nhiệm vụ mà người kỹ sư ngành năng lượng và quản lý năng lượng sẽ phải đảm đương. Thông qua các quan sát thực tế, nhận thức sơ bộ mối quan hệ giữa năng lượng và môi trường.

### 34. Thực tập kiểm toán năng lượng: 3 đvht

Học phần trang bị cho sinh viên những kinh nghiệm cơ bản trong việc áp dụng những kiến thức từ các môn học lý thuyết vào thực tế để làm nền tảng cho việc tiếp thu kinh nghiệm xa hơn từ thực tế cụ thể sau này.

Do hạn chế về thời gian và thực tế tiếp xúc với doanh nghiệp trong điều kiện thực tập, một vài công đoạn kiểm toán thực tế được bỏ qua.

Đề cương thực tập được cấu trúc theo 2 giai đoạn:

- Kiểm toán nhanh (walkthrough): nhận dạng định tính các cơ hội tiết kiệm năng lượng và những việc có thể và cần làm trong giai đoạn kiểm toán chính thức.
- Kiểm toán chính thức: tiến hành khảo sát, phân tích định lượng những cơ hội tiết kiệm.

Mỗi giai đoạn sẽ được thực hiện qua 3 bước:

- Chuẩn bị
- Thực hiện
- Báo cáo

Các hoạt động chính của môn thực tập là:

- Chẩn đoán hiện trạng quản lý năng lượng, quản lý kỹ thuật liên quan đến việc sử dụng năng lượng trong doanh nghiệp.
- Phát hiện những cơ hội nâng cao hiệu suất sử dụng năng lượng về định tính và định lượng.
- Phân tích chi phí/lợi ích của các cơ hội nói trên.
- Lập thứ tự ưu tiên các cơ hội tiết kiệm năng lượng.

### 35. Thực tập kỹ thuật nhiệt lạnh: 3 đvht

Môn học bao gồm một số thực tập về kỹ thuật nhiệt lạnh với những nội dung và nhiệm vụ cơ bản sau:

- Xác định trạng thái và các thông số của không khí ẩm khi tiến hành một quá trình nhiệt động. Từ số liệu đo, tính toán nhiệt lượng tham gia vào quá trình cũng như những đại lượng quan tâm khác.
- Xác định thông số các điểm đặc trưng của một chu trình máy lạnh, từ đó tính toán nhiệt chu trình.
- Xác định năng suất nhiệt của thiết bị trao đổi nhiệt cũng như hệ số truyền nhiệt của thiết bị đó khi vận hành ở những chế độ tải khác nhau.

### 36. Thực tập điện: 3 đvht

Nội dung thí nghiệm gồm bốn mảng kiến thức

- Máy biến áp.
- Động cơ không đồng bộ.
- Máy phát điện đồng bộ.
- Máy điện một chiều.

### 37. Thực tập tốt nghiệp: 5 đvht

Tìm hiểu nội dung công việc mà kỹ sư năng lượng đảm nhiệm trong các xí nghiệp công nghiệp. Làm quen với các thiết bị năng lượng, các quy trình/phương pháp vận hành, bảo trì và quản lý các thiết bị này.

## IV. HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG CHƯƠNG TRÌNH KHUNG ĐỂ THIẾT KẾ CÁC CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CỤ THỂ

Chương trình khung giáo dục là những quy định nhà nước về cấu trúc, khối lượng và nội dung kiến thức tối thiểu cho từng ngành đào tạo và ứng với từng trình độ đào tạo, do đó là cơ sở giúp Bộ Giáo dục và Đào tạo quản lý chất lượng đào tạo tại tất cả các cơ sở giáo dục đại học trên phạm vi toàn quốc.

1. Chương trình khung giáo dục đại học trình độ đại học ngành Công nghệ năng lượng và Quản lý hệ thống năng lượng được thiết kế thuận lợi cho việc phát triển các chương trình đào tạo theo mô hình đơn ngành (single major). Danh mục các học phần (môn học) và khối lượng của chúng đưa ra tại mục 3 chỉ là những quy định tối thiểu. Căn cứ vào mục tiêu, thời gian đào tạo, khối lượng và cơ cấu kiến thức quy định tại các mục 1 và 2, các trường bổ sung những nội dung, học phần cần thiết và có thể cấu trúc lại thành các học phần thích hợp để tạo nên các chương trình đào tạo cụ thể của trường mình trong phạm vi không dưới 210 đvht (chưa kể các nội dung về Giáo dục Thể chất và Giáo dục Quốc phòng – An ninh).

2. Phần kiến thức chuyên sâu (nếu có) thuộc ngành Công nghệ năng lượng và Quản lý hệ thống năng lượng được thiết kế theo từng lĩnh vực chuyên ngành hẹp của ngành Công nghệ năng lượng và Quản lý hệ thống năng lượng hoặc kết hợp nhiều lĩnh vực hẹp, hoặc theo hướng phát triển qua một ngành thứ hai khác. Sự khác biệt về nội dung đào tạo giữa các chuyên ngành nằm trong giới hạn 20% kiến thức chung của ngành.

3. Phần kiến thức bổ trợ (nếu có) có thể được trường thiết kế theo một trong hai hướng sau:

- Bố trí các nội dung được lựa chọn khá tự do, liên quan tới nhiều ngành đào tạo nhưng xét thấy có lợi trong việc mở rộng năng lực hoạt động của sinh viên sau khi tốt nghiệp.

- Bố trí các học phần có nội dung thuộc một ngành đào tạo thứ hai khác với ngành Quản lý công nghiệp nhằm giúp mở rộng phạm vi hoạt động của sinh viên sau khi tốt nghiệp. Trong trường hợp mảng kiến thức thuộc ngành thứ hai có khối lượng bằng hoặc vượt 25 đvht, chương trình mới được tạo ra sẽ có cấu trúc kiểu ngành chính (major) – ngành phụ (minor); trong đó, ngành chính là Công nghệ năng lượng và Quản lý hệ thống năng lượng.

Trường hợp khi chương trình mới tạo ra thỏa mãn đồng thời những quy định về chương trình khung tương ứng với hai ngành đào tạo khác nhau, người học đáp ứng đủ các quy định tại khoản 3 Điều 8 Quy chế đào tạo đại học, cao đẳng hệ chính quy ban hành theo Quyết định số 25/2006/QĐ-BGDĐT ngày 26/6/2006 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo sẽ được cấp hai văn bằng đại học. Đương nhiên trong trường hợp này, khối lượng kiến thức của toàn chương trình và thời gian đào tạo theo thiết kế sẽ lớn hơn nhiều so với hai kiểu cấu trúc chương trình trên./.

**KT. BỘ TRƯỞNG  
THỨ TRƯỞNG**

**Phạm Vũ Luận**

## PHỤ LỤC

**DANH MỤC CÁC HỌC PHẦN TỰ CHỌN NGÀNH CÔNG NGHỆ NĂNG LƯỢNG VÀ QUẢN LÝ HỆ THỐNG NĂNG LƯỢNG TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC**

(Để các trường tham khảo)

STT	Tên học phần	Số ĐVHT	Ghi chú
-	<b>Kiến thức giáo dục đại cương</b>		
1	Toán cao cấp 4	3	
2	Toán chuyên đề 2 (Phương pháp tích)	3	
3	Toán chuyên đề 3 (Hàm biến phức và phép biến đổi Laplace)	3	
4	Toán chuyên đề 4 (Quy hoạch tuyến tính)	3	
5	Toán chuyên đề 5 (Phương pháp đạo hàm riêng)	3	
6	Vật lý 2	3	
7	Vật lý 3	3	
8	Hóa học 2 (Bao gồm cả thí nghiệm)	5 (4+1)	
9	Môi trường và con người	3	

10	Đại cương về trái đất	3	
-	<b>Kiến thức cơ sở ngành</b>		
1	Kỹ thuật điều khiển tự động bằng khí nén	3	
2	Cung cấp điện xí nghiệp	3	
3	Năng lượng, môi trường và xã hội	3	
-	<b>Kiến thức ngành</b>		
1	Kinh tế năng lượng	3	
2	Chính sách năng lượng	3	
3	Nguyên lý các nguồn năng lượng thay thế	3	
4	Nguyên lý công nghệ năng lượng điện	3	
5	Kinh tế môi trường và an toàn	3	
6	Quản lý dự án	3	
7	Nhiên liệu sinh học	3	
8	Mạng nhiệt	3	
9	Pin nguyên liệu và năng lượng hydro	3	
-	<b>Thực tập – Thí nghiệm</b>		
1	Thí nghiệm sức bền vật liệu	2	
2	Thí nghiệm cơ lưu chất	2	
3	Thực tập điều khiển tự động bằng khí nén	3	
4	Thực tập mạch điện tử	3	
5	Thí nghiệm đo các đại lượng không điện	3	

## CHƯƠNG TRÌNH KHUNG GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

Trình độ đào tạo: Cao đẳng

Ngành đào tạo: Công nghệ giày

(Footwear Technology)

Mã ngành:

(Ban hành kèm theo Thông tư số 37/2009/TT-BGDĐT ngày 14 tháng 12 năm 2009 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo)

### I. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO

#### 1. Mục tiêu chung

Chương trình đào tạo ngành Công nghệ giày trình độ cao đẳng nhằm trang bị cho người học những kiến thức cơ bản để phát triển toàn diện, khả năng áp dụng những nguyên lý kỹ thuật cơ bản và các kỹ năng kỹ thuật để đảm đương công việc của người tốt nghiệp trình độ cao đẳng ngành Công nghệ giày.

#### 2. Mục tiêu cụ thể

##### a) Phẩm chất

Sinh viên tốt nghiệp ngành Công nghệ giày có phẩm chất đạo đức và đủ sức khỏe tham gia xây dựng và bảo vệ tổ quốc.

##### b) Kiến thức

Sinh viên tốt nghiệp ngành Công nghệ giày được trang bị những kiến thức về giáo dục đại cương cơ bản, kiến thức cơ sở ngành và kiến thức ngành trong Công nghệ giày bao gồm các kiến thức về nguyên vật liệu giày, các phương pháp thiết kế căn bản, công nghệ sản xuất giày và khả năng ứng dụng tin học trong thiết kế và quản lý sản xuất. Có khả năng liên thông lên bậc Đại học;

##### c) Kỹ năng

Sinh viên tốt nghiệp ngành Công nghệ giày có kỹ năng kỹ thuật chuyên sâu trong thực tế công nghệ sản xuất giày, vận dụng thành thạo các

phương pháp thiết kế, kiểm tra chất lượng sản phẩm, phân tích và áp dụng các quy trình công nghệ vào sản xuất.

Sinh viên tốt nghiệp ngành Công nghệ giấy có kỹ năng thực hiện các phương pháp tổ chức quản lý sản xuất, tiếp cận và triển khai các công nghệ mới vào sản xuất nhằm nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm.

d) Mục tiêu sử dụng

Sinh viên tốt nghiệp sinh viên được cấp văn bằng cao đẳng theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo, có thể đảm nhiệm các công việc tại các cơ sở sản xuất, kinh doanh, đào tạo và nghiên cứu về các lĩnh vực thiết kế, công nghệ, kiểm tra chất lượng sản phẩm và tổ chức quản lý sản xuất trong ngành giấy.

## II. KHUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

### 1. Khối lượng kiến thức tối thiểu và thời gian đào tạo theo thiết kế:

Khối lượng kiến thức toàn khóa tối thiểu: 150 đơn vị học trình (đvht)

(Chưa kể phần nội dung về Giáo dục Thể chất và Giáo dục Quốc phòng – An ninh)

Thời gian đào tạo: 3 năm

### 2. Cấu trúc kiến thức của chương trình:

đvht

a) Kiến thức giáo dục đại cương tối thiểu:	60
(chưa kể phần nội dung về Giáo dục Thể chất và Giáo dục Quốc phòng – An ninh)	42
• Bắt buộc	18
• Tự chọn	
b) Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp tối thiểu	90
Trong đó tối thiểu:	
- Kiến thức cơ sở của khối ngành và của ngành	28
• Bắt buộc	21
• Tự chọn	7
- Kiến thức ngành (kể cả kiến thức chuyên ngành)	57
+ Lý thuyết	30
• Bắt buộc	19
• Tự chọn	11
+ Thực hành, thực tập	27
• Bắt buộc	19
• Tự chọn	8
- Kiến thức bổ trợ	
- Khoa luận (hoặc thi tốt nghiệp)	5

## III. KHỐI KIẾN THỨC BẮT BUỘC

### 1. Danh mục các học phần bắt buộc

a) Kiến thức giáo dục đại cương:

42 đvht

I	KHOA HỌC XÃ HỘI VÀ NHÂN VĂN **	15
1	Những nguyên lý cơ bản của CNMLN	7
2	Tư tưởng Hồ Chí Minh	3
3	Đường lối CM của Đảng CSVN	5
II	NGOẠI NGỮ ***	10

III	TOÁN HỌC VÀ KHOA HỌC TỰ NHIÊN	17
1	Toán ứng dụng	5
2	Vật lý đại cương 1	4
3	Hóa học đại cương 1	3
4	Nhập môn tin học	5
IV	GIÁO DỤC THỂ CHẤT	3
V	GIÁO DỤC QUỐC PHÒNG – AN NINH	135 t

\* Không tính các học phần GDTC và GDQP – AN.

\*\* Khối kiến thức khoa học Mác – Lênin & Tư tưởng Hồ Chí Minh được điều chỉnh theo quy định chung của Bộ GD&ĐT.

\*\*\* Không bắt buộc đối với sinh viên là người nước ngoài.

b) Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp:

64 đvt

I	KIẾN THỨC CƠ SỞ CỦA KHỐI NGÀNH VÀ CỦA NGÀNH	21
1	Cơ ứng dụng	3
2	Kỹ thuật điện	3
3	Kỹ thuật nhiệt	3
4	Kỹ thuật điện tử	3
5	Hình họa – Vẽ kỹ thuật	3
6	Nguyên vật liệu giấy	3
7	Thiết bị giấy	3
II	KIẾN THỨC NGÀNH	19
1	Thiết kế giấy căn bản	3
2	Định mức kỹ thuật	1
3	Công nghệ giấy 1	2
4	Công nghệ giấy 2	2
5	Công nghệ giấy 3	3
6	Tin học ứng dụng ngành giấy	2
7	Quản lý chất lượng giấy	2
8	Tổ chức và quản lý sản xuất giấy	2
9	An toàn công nghiệp và môi trường	2
III	THỰC HÀNH, THỰC TẬP	19
1	Thí nghiệm nguyên vật liệu giấy	1
2	Thực tập thiết bị giấy	2
3	Thực tập may cơ bản	2
4	Thực tập định mức kỹ thuật	1
5	Thực tập thiết kế giấy căn bản	2
6	Thực tập công nghệ giấy 1	2
7	Thực tập công nghệ giấy 2	3
8	Thực tập công nghệ giấy 3	2
9	Thực tập tin học ứng dụng ngành giấy	1
10	Thực tập tốt nghiệp	3
IV	KHOÁ LUẬN (HOẶC THI TỐT NGHIỆP)	5

## 2. Mô tả nội dung các học phần bắt buộc \*

1. Những nguyên lý cơ bản của CNMLN: 7 đvt

Theo Quyết định số [52/2008/QĐ-BGDĐT](#) ngày 18/9/2008 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành chương trình các môn Lý luận chính trị trình độ ĐH&CD dùng cho sinh viên khối không chuyên ngành Mác – Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh.

2. Tư tưởng Hồ Chí Minh: 3 đvt

Theo Quyết định số [52/2008/QĐ-BGDĐT](#) ngày 18/9/2008 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành chương trình các môn Lý luận chính trị trình độ ĐH&CD dùng cho sinh viên khối không chuyên ngành Mác – Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh.

3. Đường lối CM của Đảng CSVN: 5 đvt

Theo Quyết định số [52/2008/QĐ-BGDĐT](#) ngày 18/9/2008 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành chương trình các môn Lý luận chính trị trình độ ĐH&CD dùng cho sinh viên khối không chuyên ngành Mác – Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh.

4. Ngoại ngữ (cơ bản): 10 đvt

Cung cấp những kiến thức và kỹ năng cơ bản nhất về tiếng Anh làm nền tảng vững chắc giúp sinh viên có thể dễ dàng tiếp thu thuận lợi những bài học ở cấp độ cao hơn. Yêu cầu đạt được trình độ trung cấp (Intermediate Level), đối với những sinh viên đã hoàn tất chương trình ngoại ngữ 7 năm ở bậc trung học.

5. Giáo dục thể chất: 5 đvt

Nội dung ban hành tại Quyết định số 3244/GD-ĐT ngày 12/9/1995 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.

6. Giáo dục Quốc phòng – An ninh: 135 tiết

Nội dung ban hành tại Quyết định số [81/2007/QĐ-BGDĐT](#) ngày 24 tháng 12 năm 2007 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.

7. Toán ứng dụng: 5 đvt

Giới thiệu các kiến thức về giới hạn của dãy số và hàm số, sự liên tục của hàm số, phép tính vi tích phân của hàm một biến và nhiều biến, đại số tuyến tính.

8. Vật lý đại cương 1: 4 đvt

Học phần Vật lý đại cương 1 thuộc khối ngành công nghệ ở trình độ cao đẳng đề cập đến các quy luật chuyển động của các vật thể, các định luật bảo toàn trong chuyển động, sự tương tác của vật chất. Học phần này gồm 3 phần.

\* Cơ học: Phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về cơ học cổ điển (cơ học Newton). Nội dung chính bao gồm: các định luật Newton, định luật hấp dẫn, các định luật bảo toàn trong chuyển động của chất điểm, hệ chất điểm và vật rắn.

\* Nhiệt học: Phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức về chuyển động nhiệt phân tử và các nguyên lý cơ bản của nhiệt động lực học.

\* Điện từ học: Phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức liên quan đến các tương tác tĩnh điện, các tương tác tĩnh từ và mối liên hệ giữa điện trường và từ trường biến thiên.

9. Hoá học đại cương 1: 3 đvt

Cung cấp các kiến thức về cấu tạo lớp vỏ điện tử của nguyên tử, mối quan hệ giữa lớp vỏ điện tử và tính chất nguyên tử.

Giải thích cấu hình hình học của phân tử, sự có cực của phân tử, sự liên kết giữa các phân tử tạo vật chất.

Nghiên cứu sơ lược về tính chất lý, hoá của các chất vô cơ và cấu tạo của chúng.

10. Nhập môn tin học: 5 đvt

Cung cấp cho sinh viên:

- Các kiến thức mở đầu, cơ bản về tin học.
- Biết sử dụng các dịch vụ Web và Mail của Internet.
- Các thao tác chính sử dụng hệ điều hành Windows.
- Một số kỹ năng cơ bản lập trình bằng Pascal để giải một số bài toán thông thường.

11. Cơ ứng dụng: 3 đvt

Học phần cung cấp các kiến thức về lực, các quy luật chuyển động của vật thể dưới tác dụng của lực trong các cơ cấu máy. Học phần cũng trình bày các kiến thức về cấu tạo và truyền động của máy và cơ cấu máy, các tính toán về vật liệu và cơ cấu trong máy.

12. Kỹ thuật điện: 3 đvt

Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản về mạch điện, các định luật cơ bản, nguyên lý cấu tạo của một số máy và khí cụ điện. Học phần cơ sở này giúp cho sinh viên nắm vững hơn một số vấn đề về mạch điện thông thường trong nhà máy và trên một số máy công tác.

### 13. Kỹ thuật nhiệt: 3 đvt

Kỹ thuật nhiệt là môn học kỹ thuật cơ sở nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức về:

- Nội dung phần “nhiệt động học kỹ thuật”: Các định luật cơ bản của nhiệt động học, các quy luật cân bằng của lưu chất; sự thay đổi đặc tính cơ bản của môi chất dưới tác dụng của nhiệt năng và các phương pháp xác định; các quá trình và chu trình biến đổi dạng năng lượng, chủ yếu là giữa nhiệt năng và cơ năng.

- Nội dung phần “truyền nhiệt”: Trình bày nguyên lý và phương pháp tính toán trong các quá trình nhiệt và các thiết bị trao đổi nhiệt. Môn học này hỗ trợ kiến thức cơ bản để sinh viên các ngành có liên quan hiểu biết tốt về thiết bị nhiệt sử dụng trong ngành.

### 14. Kỹ thuật điện tử: 3 đvt

Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản về kỹ thuật điện tử cần thiết cho kỹ sư công nghệ và cán bộ kỹ thuật để hoạt động tốt hơn trong điều kiện kỹ thuật tự động và tin học ngày càng xâm nhập và phổ cập trong ngành giấy. Nội dung học phần đề cập đến các thông số của mạch điện, tín tức, tín hiệu điện, kỹ thuật xử lý các tín hiệu tương tự, kỹ thuật xung số. Học phần còn giới thiệu kỹ thuật biến đổi điện áp và dòng điện, các vấn đề của hệ thống vi xử lý công nghiệp.

### 15. Hình họa – Vẽ kỹ thuật: 3 đvt

Học phần cung cấp những kiến thức cơ sở về hình học không gian để vận dụng vào vẽ kỹ thuật, rất cần thiết cho cán bộ kỹ thuật. Học phần giới thiệu các phép chiếu đồ thức của điểm, đường thẳng, mặt phẳng, các phép biến đổi hình chiếu, cách biểu diễn đa diện, đường cong, mặt cong, và giao của chúng. Học phần còn đề cập đến cơ sở của phương pháp vẽ một số chi tiết máy, xây dựng bản vẽ chi tiết, bản vẽ lắp.

### 16. Nguyên vật liệu giấy: 3 đvt

Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản về các loại vật liệu chính và phụ liệu sử dụng để sản xuất giấy, mô tả cấu tạo, tính chất, công dụng và quá trình sản xuất từng loại nguyên liệu.

Học phần giúp cho sinh viên có được những hiểu biết cơ bản sau:

- Hệ thống nguyên vật liệu dùng trong ngành giấy.
- Nguồn gốc, quy trình tóm tắt sản xuất dự án, vải, cao su, chất dẻo, chỉ và cacton.
- Đặc điểm và cách nhận biết da, vải, cao su, chất dẻo, chỉ, cacton, keo và dung môi.
- Các tính chất cơ lý và hóa lý cơ bản của các loại nguyên vật liệu chính: da thuộc, giả da, vải, chỉ, keo dán.
- Hướng dẫn lựa chọn nguyên vật liệu cho sản phẩm.

### 17. Thiết bị giày: 3 đvt

Học phần giúp cho sinh viên có được những hiểu biết cơ bản về kỹ thuật liên quan đến cách sử dụng và vận hành thiết bị trong quá trình sản xuất giày, đồng thời biết cách quản lý khoa học và các hệ thống thiết bị. Sử dụng và bảo dưỡng thiết bị là môn học kỹ thuật cơ sở nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức về:

- Hệ thống thiết bị ngành giày, mô tả và giới thiệu công dụng từng máy.
- Cấu tạo và sử dụng máy chặt, may, lạng, mài, gò.
- Sửa chữa máy may và máy lạng.
- Bảo dưỡng máy chặt và máy gò.

### 18. Thiết kế giày căn bản: 3 đvt

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức về phương pháp đo bàn chân, phương pháp tính toán các vấn đề kỹ thuật trong việc tạo mẫu cơ bản, trang bị cho sinh viên kỹ thuật thiết kế rập mũ giày và kỹ thuật thiết kế áo phom cơ bản.

Môn học cung cấp cho người học những kiến thức sau:

- Cấu tạo bàn chân và cách đo chân.
- Các hệ thống cỡ số (ni số) giày dép.
- Phom giày.



- Thiết kế áo phom.
- Phương pháp xây dựng rập tổng.
- Kỹ thuật tách, cắt và hoàn thiện rập.
- Phương pháp nhân ni số.

#### 19. Định mức kỹ thuật: 1 đvht

Học phần sẽ giới thiệu cho sinh viên các phương pháp tính định mức hợp lý và cách thức áp dụng trên các loại giày khác nhau.

Môn học cung cấp cho người học những kiến thức sau:

- Phương pháp tính định mức lao động, vật tư.
- Phương pháp tính giá thành sản phẩm.

#### 20. Công nghệ giày 1: 2 đvht

Học phần giúp cho sinh viên có được những hiểu biết cơ bản để giải quyết những vấn đề kỹ thuật, liên quan đến việc tạo ra các chi tiết giày từ các vật liệu khác nhau một cách tối ưu. Đồng thời trang bị những kiến thức chung về kỹ thuật pha cắt nguyên vật liệu thành các chi tiết giày, người học có thể xây dựng được các sơ đồ pha cắt và áp dụng các thiết bị cắt một cách hợp lý.

Môn học cung cấp cho người học những kiến thức sau:

- Nguyên lý pha cắt nguyên vật liệu thành các chi tiết giày.
- Yêu cầu chung của sản phẩm pha cắt (chặt).
- Các phương pháp và thiết bị pha cắt các loại vật liệu khác nhau.
- Các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả chặt.

#### 21. Công nghệ giày 2: 2 đvht

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức chung cơ bản về mũ giày và các phương pháp lắp ráp mũ giày. Đồng thời sinh viên có thể xây dựng quy trình và hướng dẫn cách thực hiện ráp nối các loại mũ giày, có khả năng phân biệt và ứng dụng các kiểu đường may trong quá trình ráp nối các kiểu giày cơ bản.

Môn học cung cấp cho người học những kiến thức sau:

- Phân loại và cấu tạo mũ giày.
- Xử lý chi tiết trước khi ráp nối.
- Ráp nối và hoàn tất mũ giày.
- Công nghệ chuẩn và phương pháp lựa chọn công nghệ cho các kiểu giày.

#### 22. Công nghệ giày 3: 3 đvht

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về đế giày và các phương pháp gò, ráp đế và hoàn tất. Đồng thời sinh viên có thể xây dựng quy trình công nghệ gò, ráp đế và hoàn tất các loại giày thông dụng.

Môn học cung cấp cho người học những kiến thức sau:

- Phân loại và cấu tạo phần đế giày.
- Công nghệ gò, ráp đế cơ bản gồm: kỹ thuật chuẩn bị, gò, ráp đế và hoàn tất.
- Công nghệ chuẩn gò, ráp đế và phương pháp lựa chọn công nghệ cho các kiểu giày.

#### 23. Tin học ứng dụng ngành giày: 2 đvht

Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về ứng dụng tin học trong sản xuất giày công nghiệp, cấu trúc phần cứng và phần mềm của các hệ thống tin học ứng dụng trong khâu chuẩn bị sản xuất, trong quá trình sản xuất và điều hành sản xuất. Sinh viên có thể sử dụng một số chương trình CAD, biết thiết kế mẫu mỹ thuật, thiết kế bộ mẫu kỹ thuật dùng trong sản xuất công nghiệp.

Môn học cung cấp cho người học những kiến thức sau:

- Tin học đồ họa căn bản (CorelDraw).
- Giới thiệu các thiết bị CAD/CAM.
- Giới thiệu sơ lược những phần mềm.

#### 24. Quản lý chất lượng giày: 2 đvt

Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về chất lượng sản phẩm, phương pháp đánh giá và tổ chức quản lý chất lượng sản phẩm trong sản xuất giày. Nội dung bao gồm các khái niệm về chất lượng sản phẩm và quản lý chất lượng sản phẩm, các chỉ tiêu chất lượng sản phẩm giày, các phương pháp quản lý chất lượng (QC, TQC, TQM, tiêu chuẩn ISO), phương thức kiểm tra, đánh giá chất lượng sản phẩm, quản lý chất lượng các công đoạn của sản xuất giày.

#### 25. Tổ chức và quản lý sản xuất giày: 2 đvt

Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức về tổ chức quản lý sản xuất ngành công nghiệp giày, tổ chức sản xuất giày trong công nghiệp, tổ chức các bộ phận sản xuất trong doanh nghiệp giày. Chuẩn bị sản xuất và quản lý điều hành các bộ phận sản xuất giày.

#### 26. An toàn công nghiệp và môi trường: 2 đvt

Học phần cung cấp cho sinh viên những hiểu biết về bảo hộ lao động, về kỹ thuật an toàn điện – nhiệt, vệ sinh lao động, phòng cháy và chữa cháy. Giới thiệu về môi trường lao động và quản lý môi trường lao động trong công nghiệp nói chung và trong ngành giày nói riêng. Việc áp dụng các tiêu chuẩn ISO 14000 và SA800 trong các công ty xí nghiệp.

#### 27. Thí nghiệm nguyên vật liệu giày: 1 đvt

Môn học trang bị cho sinh viên kỹ năng nhận biết và xác định các tính chất cơ lý hóa của nguyên vật liệu dùng trong ngành giày, cụ thể là:

- Sơ tập và phân loại vật liệu
- Vận hành các thiết bị, dụng cụ thí nghiệm để xác định chất lượng của vật liệu cũng như của sản phẩm.

#### 28. Thực tập thiết bị giày: 2 đvt

Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về:

- Nhận biết từng loại máy và thiết bị trong hệ thống thiết bị dùng trong ngành giày, cũng như công dụng của những máy thiết bị đó.
- Cấu tạo và sử dụng máy chặt, may, lạng, mài, gò.
- Sửa chữa máy may và máy lạng.
- Bảo dưỡng máy chặt và máy gò.

#### 29. Thực tập may cơ bản: 2 đvt

Học phần cung cấp cho sinh viên các kỹ năng thực tập các phần chính sau: làm chủ tốc độ máy, thực hiện các công đoạn chuẩn bị may, thực hiện các kiểu đường may và may nối các chi tiết đơn giản.

#### 30. Thực tập định mức kỹ thuật: 1 đvt

Môn học trang bị cho sinh viên những kỹ năng cơ bản về biểu mẫu, phương pháp tính định mức lao động, định mức vật tư và giá thành hợp lý.

Học phần bao gồm các phần chính: Định mức lao động, định mức vật tư, giá thành sản phẩm.

#### 31. Thực tập công nghệ giày 1: 2 đvt

Môn học này trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về cách nhận biết chiều bai dãn và các lỗi trên da; kỹ thuật cắt, chặt trên da và các loại vật liệu khác; các phương pháp giác sơ đồ trên da và các loại vật liệu khác.

#### 32. Thực tập công nghệ giày 2: 3 đvt

Học phần cung cấp cho sinh viên các kỹ năng thực tập về thực hiện may các kiểu mũ giày cơ bản theo trình tự công nghệ và đúng yêu cầu kỹ thuật.

#### 33. Thực tập công nghệ giày 3: 2 đvt

Học phần nhắc lại cho sinh viên những kiến thức chung căn bản về quá trình hình thành đôi giày. Giúp sinh viên ứng dụng những kiến thức đã học vào một công việc cụ thể. Nội dung gồm các phần chính sau:

- Nghiên cứu, phân tích mẫu
- Chuẩn bị các chi tiết phần đế trước khi ráp.
- Làm hoàn thiện một sản phẩm giày
- Làm hoàn thiện một sản phẩm dép

#### 34. Thực tập thiết kế giày căn bản: 2 đvht

Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về cách sử dụng dụng cụ thiết kế, kỹ thuật cắt trên giấy carton, kỹ thuật xác định mặt đáy, áo phom bằng phương pháp băng dính, cách xác định áo phom trung bình, kỹ thuật thiết kế và xây dựng rập tổng, kỹ thuật tách rập chi tiết từ rập tổng.

#### 35. Thực tập tin học ứng dụng ngành giày: 1 đvht

Môn học trang bị cho sinh viên kỹ năng, sử dụng phần mềm Corel để có thể sáng tác và thiết kế mẫu giày, mẫu Logo.

Sử dụng thành thạo một số thiết bị ngoại vi như máy in, máy quét (scanner).

#### 36. Thực tập tốt nghiệp: 3 đvht

Học phần giúp sinh viên nắm bắt thực tế sản xuất tại các công ty giày, so sánh đối chiếu với kiến thức đã học, rút ra các kết luận bổ ích để hoàn thành báo cáo tốt nghiệp.

\* Khối kiến thức khoa học Mác - Lênin & Tư tưởng Hồ Chí Minh được điều chỉnh theo quy định chung của Bộ GD&ĐT.

### IV. HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG CHƯƠNG TRÌNH KHUNG ĐỂ THIẾT KẾ CÁC CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CỤ THỂ

Chương trình khung giáo dục là những quy định nhà nước về cấu trúc, khối lượng và nội dung kiến thức tối thiểu cho từng ngành đào tạo và ứng với từng trình độ đào tạo, do đó là cơ sở giúp Bộ Giáo dục và Đào tạo quản lý chất lượng đào tạo tại tất cả các cơ sở giáo dục đại học trình độ cao đẳng trên phạm vi toàn quốc.

1. Chương trình khung giáo dục đại học trình độ cao đẳng ngành Công nghệ giày được thiết kế thuận lợi cho việc phát triển các chương trình đào tạo theo mô hình đơn ngành (single major). Danh mục các học phần (môn học) và khối lượng của chúng đưa ra tại mục 3 chỉ là những quy định tối thiểu. Căn cứ vào mục tiêu, thời gian đào tạo, khối lượng và cơ cấu kiến thức quy định tại các mục 1 và 2, các trường bổ sung những nội dung, học phần cần thiết và có thể cấu trúc lại thành các học phần thích hợp để tạo nên các chương trình đào tạo cụ thể của trường mình trong phạm vi không dưới 150 đvht.

2. Phần kiến thức chuyên sâu (nếu có) thuộc ngành Công nghệ giày được thiết kế theo từng lĩnh vực chuyên ngành hẹp của ngành Công nghệ giày hoặc kết hợp nhiều lĩnh vực hẹp, hoặc theo hướng phát triển qua một ngành thứ hai khác. Sự khác biệt về nội dung đào tạo giữa các chuyên ngành nằm trong giới hạn 20% kiến thức chung của ngành.

3. Phần kiến thức bổ trợ (nếu có), có thể được trường thiết kế theo hướng bố trí các nội dung được lựa chọn tự do liên quan tới một hoặc nhiều ngành đào tạo khác với ngành Công nghệ giày nhưng xét thấy có lợi trong việc mở rộng năng lực hoạt động của sinh viên sau khi tốt nghiệp./.

**KT. BỘ TRƯỞNG  
THỨ TRƯỞNG**

**Phạm Vũ Luận**

### PHỤ LỤC

**DANH MỤC CÁC HỌC PHẦN TỰ CHỌN NGÀNH CÔNG NGHỆ GIÀY TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG**  
(Để các trường tham khảo)

STT	Tên học phần	Số ĐVHT	Ghi chú
-	<b>Giáo dục đại cương</b>		
1	Cơ sở văn hóa Việt Nam	2	
2	Pháp luật đại cương	2	
3	Kinh tế học đại cương	2	
4	Tiếng Việt thực hành	3	

5	Hóa ứng dụng	3	
6	Xác suất thống kê	3	
7	Phương pháp tính	2	
7	Môi trường và con người	3	
-	<b>Kiến thức cơ sở ngành</b>		
1	Thủy khí	3	
2	Điều khiển tự động	3	
3	Thẩm mỹ học	2	
4	Vẽ mỹ thuật	2	
5	Kỹ năng giao tiếp	2	
-	<b>Kiến thức ngành</b>		
1	Sáng tác mẫu giày	2	
2	Thiết kế chuyên	4	
3	Thiết kế phom	2	
4	Thiết kế nâng cao	3	
5	Thiết kế thời trang giày	2	
6	Tin học ứng dụng ngành giày nâng cao	3	
7	Tiếp thị và kinh doanh	2	
8	Xây dựng tiêu chuẩn kỹ thuật	2	
9	Xây dựng quy trình công nghệ	2	
10	Đồ án thiết kế giày	1	
11	Đồ án công nghệ giày	1	
12	Thiết kế 1 (giày thường phục nam, nữ)	2	
13	Thiết kế 2 (sandan, dép)	2	
14	Thiết kế 3 (giày thể thao)	2	
15	Thiết kế 4 (giày moccasin, cao cổ)	2	
16	Kỹ thuật may 1 (giày thường phục, Sandan, Moccasin)	2	
17	Kỹ thuật may 2 (giày thể thao)	2	
18	Kỹ thuật may 3 (giày cao cổ, ống)	2	
19	Kỹ thuật may 4 (túi xách, găng tay)	2	
20	Kỹ thuật gò 1 (san dan, dép)	2	
21	Kỹ thuật gò 2 (giày đế cao su lưu hóa)	2	
22	Kỹ thuật gò 3 (giày đế may)	2	
23	Chuyên đề 1	1	
24	Chuyên đề 2	1	
25	Kiểm tra chất lượng giày	2	
-	<b>Thực tập nghề nghiệp</b>		
1	Thực tập sáng tác mẫu giày	1	
2	Thực tập thiết kế chuyên	1	
3	Thực tập thiết kế phom	1	
4	Thực tập thiết kế nâng cao	2	
5	Thực tập tin học ứng dụng ngành giày nâng cao	2	
6	Thực tập may mũ giày	2	
7	Thực tập hoàn chỉnh sản phẩm giày	3	