

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TÍCH HỢP
CỬ NHÂN-THẠC SĨ KHOA HỌC
Integrated Education Program
Bachelor-Master of Science

Tên chương trình:	Kỹ thuật Nhiệt
<i>Name of program:</i>	<i>Thermal Engineering</i>
Trình độ đào tạo:	Cử nhân-Thạc sĩ
<i>Education level:</i>	<i>Bachelor-Master</i>
Ngành đào tạo:	Kỹ thuật Nhiệt
<i>Major:</i>	<i>Thermal Engineering</i>
Mã ngành:	7520115 (Cử nhân) - 8520115 (Thạc sĩ)
<i>Program codes:</i>	<i>7520115 (Bachelor) – 8520115 (Master)</i>
Thời gian đào tạo:	5,5 năm
<i>Duration:</i>	<i>5,5 years</i>
Bằng tốt nghiệp:	Cử nhân Kỹ thuật Nhiệt & Thạc sĩ khoa học Kỹ thuật Nhiệt
<i>Degrees:</i>	<i>Bachelor in Thermal Engineering</i> & <i>Master of Science in Thermal Engineering</i>

Khối lượng kiến thức toàn khóa:	181 tín chỉ
<i>Credits in total:</i>	<i>181 credits</i>

(Ban hành tại Quyết định số /QĐ-ĐHBK-ĐT ngày tháng năm của Hiệu trưởng Trường Đại học Bách khoa Hà Nội)

1. Nội dung chương trình (Program Content)

1.1 Cấu trúc chung của chương trình đào tạo (General Program Structure)

BẬC CỬ NHÂN		
Khối kiến thức (Professional component)	Tín chỉ (Credit)	Ghi chú (Note)
Giáo dục đại cương (General Education)	52	
Toán và khoa học cơ bản (Mathematics and basic sciences)	33	Thiết kế phù hợp theo nhóm ngành đào tạo (Major oriented)
Lý luận chính trị Pháp luật đại cương (Law and politics)	13	Theo quy định của Bộ GD&ĐT (in accordance with regulations of Vietnam Ministry of Education and Training)
GDTC/GD QP-AN	-	

<i>(Physical Education/ Military Education)</i> <i>Military Education is for Vietnamese student only.</i>		
Tiếng Anh <i>(English)</i>	6	Gồm 2 học phần Tiếng Anh cơ bản <i>(02 basic English courses)</i>
Giáo dục chuyên nghiệp <i>(Professional Education)</i>	82	
Cơ sở và cốt lõi ngành <i>(Basic and Core of Engineering)</i>	49	Bao gồm từ 1÷3 đồ án thiết kế, chế tạo/triển khai. <i>(consist of at least 1÷3 projects)</i>
Kiến thức bổ trợ <i>(Soft skills)</i>	9	Gồm hai phần kiến thức bắt buộc: - Kiến thức bổ trợ về xã hội, khởi nghiệp và các kỹ năng khác (6TC); - Technical Writing and Presentation (3TC). <i>Include of 02 compulsory modules:</i> - <i>Social/Start-up/other skill (6 credits);</i> - <i>Technical Writing and Presentation (3 credits).</i>
Tự chọn theo môđun <i>(Elective Module)</i>	16	Khối kiến thức Tự chọn theo môđun tạo điều kiện cho sinh viên học tiếp cận theo một lĩnh vực ứng dụng. <i>Elective module provides specialized knowledge oriented towards different concentrations.</i>
Đồ án nghiên cứu <i>(Bachelor research-based thesis)</i>	8	Đồ án nghiên cứu là một báo cáo khoa học liên quan đến một hướng (hoặc đề tài) nghiên cứu do người học đề xuất dưới sự hướng dẫn của giảng viên. <i>Bachelor research-based thesis is in form of a scientific report, its research topic is proposed by student. Student must carry out thesis under lecturer's supervision.</i>
Tổng cộng chương trình cử nhân (Total)	133 tín chỉ (133 credits)	
BẠC THẠC SĨ		
Khối kiến thức <i>(Professional component)</i>	Tín chỉ <i>(Credit)</i>	Ghi chú <i>(Note)</i>
Kiến thức chung <i>(General Education)</i> Triết học <i>(Philosophy)</i> Tiếng Anh <i>(English)</i>	3	Môn Triết học đối với khối ngành kinh tế 4 TC. Tiếng Anh tự học. Sinh viên đạt chuẩn đầu ra B2.
Kiến thức ngành rộng <i>(Major knowledge)</i>	12	Sinh viên theo học CTĐT tích hợp sẽ được công nhận 12 TC, trong đó có 6 TC là đồ án Đề xuất và 6 TC trong khối môđun tự chọn theo định hướng.
Kiến thức ngành nâng cao <i>(Advanced specialized knowledge)</i>	15	Đây là khối kiến thức ngành nâng cao, chuyên sâu theo các định hướng chuyên môn của ngành đào tạo. Khối kiến thức ngành nâng cao gồm 2 phần: (i) Tín chỉ dành cho các học phần dạng thông thường.

		(ii) Tín chỉ dành cho 02 chuyên đề/seminar; mỗi chuyên đề/seminar là 3 TC. Khối này là 6 tín chỉ.
Mô đun định hướng nghiên cứu (<i>Research-oriented elective module</i>)	15	Có thể xây dựng nhiều mô đun định hướng nghiên cứu. Sinh viên có thể lựa chọn nhiều mô đun, nhưng khi đã chọn mô đun nào thì phải hoàn thành toàn bộ các học phần trong mô đun đó. Số lượng tín chỉ có thể điều chỉnh trong khoảng 12-15 tín chỉ; nhưng phải đảm bảo tổng số tín chỉ của khối kiến thức ngành nâng cao và mô đun định hướng nghiên cứu là 30 tín chỉ.
Luận văn thạc sĩ KH (<i>Master thesis</i>)	15	Nội dung luận văn thạc sĩ được phát triển từ nội dung Đồ án nghiên cứu tại bậc học cử nhân
Tổng cộng chương trình thạc sĩ khoa học (Total)	48 tín chỉ (48 credits) và 12 tín chỉ được công nhận (12 transfer credits from Bachelor program)	
Tổng cộng chương trình tích hợp cử nhân-thạc sĩ khoa học (Total)	181 tín chỉ (181 credits)	

1.2 Danh mục học phần và kế hoạch học tập chuẩn (Course list & Schedule)

TT (No.)	MÃ SỐ (Course ID)	TÊN HỌC PHẦN (Course Name)	KHỐI LƯỢNG (Tín chỉ) (Credit)	HỌC KỲ (Semester)													
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
BẠC THẠC SĨ																	
71	SS6010	Triết học (<i>Philosophy</i>)	3(3-1-0-6)														3
Kiến thức ngành rộng			12														
72	DX6000	Đồ án đề xuất	6(0-0-12-12)														6
Mô đun: Công nghệ năng lượng và nhiệt điện (<i>Module: Energy Engineering and Thermal power plant</i>)			6														
73	HE4021	Lò hơi (<i>Steam boiler</i>)	3(2-1-1-6)														3
74	HE4031	Tua bin (<i>Turbine</i>)	3(3-1-0-6)														3
75	HE4034	Hệ thống điều khiển tự động nhà máy nhiệt điện (<i>Automation system of thermal power plant</i>)	3(2-1-1-6)														3
Mô đun: Hệ thống và thiết bị nhiệt (<i>Module: Heating Systems and Equipments</i>)			6														
76	HE4053	Lò công nghiệp (<i>Industrial Furnace</i>)	3(3-1-0-6)														3
77	HE4414	Kỹ thuật xử lý phát thải khí (<i>Flue Gas Treatment</i>)	3(3-1-0-6)														3
78	HE4033	Truyền chất và cơ sở kỹ thuật sấy (<i>Mass Transfer and Fundamentals of Dryer Engineering</i>)	3(2-1-1-4)														3
79	HE4412	Bơm nhiệt và ứng dụng của bơm nhiệt (<i>Heat Pump and its Applications</i>)	3(3-1-0-6)														3

Mô đun: Công nghệ Lạnh và Điều hòa không khí (Module: Refrigeration and Air Conditioning)			6																
80	HE4212	Máy và thiết bị lạnh (Refrigerating Equipments)	3(2-1-1-6)																3
81	HE4208	Kỹ thuật điều hòa không khí (Air Conditioning Engineering)	3(2-1-1-6)																3
82	HE4413	Hệ thống điện công trình (Electric Power Supply System)	3(2-1-1-4)																3
83	HE4410	Hệ thống vận chuyển không khí và chất tải lạnh (Ventilation and Piping Systems)	3(2-1-1-4)																3
Kiến thức ngành nâng cao (Advanced specialized knowledge)			15																
84	MI3180	Xác suất thống kê và Qui hoạch thực nghiệm (Statistics and Experimental Design)	3(2-2-0-6)																3
85	HE6004	Cơ học chất lưu tính toán cho quá trình nhiệt (Computational Fluid Dynamics for Thermal Processes)	3(2-2-0-6)																3
86	HE6150	Phương pháp mô hình hóa các quá trình và thiết bị nhiệt lạnh (Methodology of thermal process and equipment modeling)	3(2-2-0-4)																3
87	HE6001	Chuyên đề 1/Seminar 1	3(0-0-6-6)																3
88	HE6002	Chuyên đề 2/Seminar 2	3(0-0-6-6)																3
Mô đun định hướng nghiên cứu (Research-oriented elective module)																			
Mô đun: Công nghệ năng lượng và nhiệt điện (Module: Energy Engineering and Thermal Power Plant)			15																
89	HE6142	Nhà máy nhiệt điện tubin khí và chu trình kết hợp (Gas turbine and combined cycle Power Plant)	2(2-0-0-4)																2
90	HE6061	Công nghệ hiệu quả năng lượng (Energy Efficiency Technologies)	3(3-1-0-6)																3
91	HE6092	Phân tích và tổng hợp hệ thống điều khiển quá trình nhiệt (Analyze and synthesize thermal process control system)	2(2-1-0-4)																2
92	HE6160	Công nghệ xử lý phát thải khói (Flue gas emissions control technologies)	3(3-1-0-6)																3
93	HE6301	Thiết kế và đánh giá dự án năng lượng (Energy Project Design and Evaluation)	2(2-1-0-4)																2
94	HE6201	Chế độ làm việc thay đổi của tổ hợp Lò hơi – Tuabin (Transient operation of Boiler - Turbine unit)	3(3-0-0-6)																3
Mô đun: Hệ thống và thiết bị nhiệt (Module: Heating Systems and Equipments)			15																
95	HE6120	Truyền nhiệt - truyền chất hỗn hợp trong quá trình và thiết bị nhiệt lạnh	2(2-1-0-4)																2

		<i>(Heat and mass transfer in thermal processes and equipments)</i>																	
96	HE6068	Nồi hơi công nghiệp <i>(Industrial boiler)</i>	2(2-1-0-4)																2
97	HE6110	Quá trình và thiết bị cơ – nhiệt <i>(Thermo-mechanical processes and systems)</i>	3(3-1-0-6)																3
98	HE6208	Kỹ thuật điều hoà không khí <i>(Air Conditioning Engineering)</i>	3(2-1-1-6)																3
99	HE6402	Tăng cường truyền nhiệt trong các thiết bị nhiệt – lạnh <i>(Heat transfer Enhancement)</i>	2(2-1-0-4)																2
100	HE6415	Kỹ thuật xử lý nhiệt ẩm chính xác <i>(Precise air handling system)</i>	3(3-1-0-6)																3
Mô đun: Công nghệ Lạnh và Điều hoà không khí <i>(Module: Refrigeration and Air Conditioning)</i>			15																
101	HE6405	Kỹ thuật lạnh ứng dụng <i>(Refrigerating systems and applications)</i>	3(2-1-1-6)																3
102	HE6130	Đánh giá hệ thống lạnh và điều hoà không khí theo quan điểm chu trình vòng đời <i>(Refrigerating and Air conditioning systems analysis by the life cycle assessment principle)</i>	2(2-1-0-4)																2
103	HE6044	Tự động hoá hệ thống lạnh và ĐHKK <i>(Automatic Control of Refrigeration and Air conditioning systems)</i>	3(2-1-1-6)																3
104	HE6140	Thiết kế ý tưởng hệ thống ĐHKK <i>(Concept design for air conditioning system)</i>	2(2-1-0-4)																2
105	HE6172	Sử dụng tiết kiệm và hiệu quả năng lượng trong hệ thống lạnh và ĐHKK <i>(Energy efficiency in refrigerating and air conditioning systems)</i>	2(2-1-0-4)																2
106	HE6033	Truyền chất và cơ sở kỹ thuật sấy <i>(Mass Transfer and Fundamentals of Dryer Engineering)</i>	3(2-1-1-4)																3
Luận văn Thạc sĩ khoa học <i>(Master Thesis)</i>			15																
107	LV6001	Luận văn thạc sĩ <i>(Master Thesis)</i>	15(0-0-30-30)																5 5 5