

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI
VIỆN ĐIỆN TỬ - VIỄN THÔNG

HANOI UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
SCHOOL OF ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
KỸ SƯ (BẠC 7)

2020

ENGINEER PROGRAM 2020

KỸ SƯ KỸ THUẬT VIỄN THÔNG
ENGINEER IN TELECOMMUNICATION
ENGINEERING

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

KỸ SƯ BẬC 7

2020

NGÀNH KỸ THUẬT VIỄN THÔNG

**T/M Hội đồng xây dựng và phát
triển chương trình đào tạo**

Ngày tháng năm

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG

Phê duyệt ban hành

Ngày tháng năm

HIỆU TRƯỞNG

MỤC LỤC (Contents)

1. MỤC TIÊU CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO BẠC KỸ SƯ (<i>PROGRAM GOALS</i>).....	1
1.1 Mục tiêu chung (<i>General objectives</i>).....	1
1.2 Mục tiêu cụ thể (<i>Specific objectives</i>).....	1
2. CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO BẠC KỸ SƯ (<i>PROGRAM LEARNING OUTCOMES</i>).....	1
3. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH (<i>PROGRAM CONTENT</i>)	2
3.1 Cấu trúc chung của chương trình đào tạo (<i>General Program Structure</i>)	2
3.2 Danh mục học phần và kế hoạch học tập chuẩn kỹ sư (<i>Course list & Standard schedule</i>)	4
4. MÔ TẢ TÓM TẮT HỌC PHẦN KHỐI KIẾN THỨC KỸ SƯ (<i>ENGINEER COURSE OUTLINES</i>)	11
6. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO (<i>PROGRAM CHANGE LOG</i>).12	

CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC
Education Program

Tên chương trình:	Kỹ thuật Viễn thông
<i>Name of program:</i>	<i>Telecommunication Engineering</i>
Trình độ đào tạo:	Kỹ sư (bậc 7)
<i>Education level:</i>	<i>Engineer (level 7)</i>
Ngành đào tạo:	Kỹ thuật Viễn thông
<i>Major:</i>	<i>Telecommunication Engineering</i>
Mã ngành:	7520207 (Cử nhân) - 8520208 (Kỹ sư)
<i>Program code:</i>	<i>7520207 (Bachelor) – 8520208 (Engineer)</i>
Thời gian đào tạo:	5.5 năm (Cử nhân 4 năm và Kỹ sư 1,5 năm)
<i>Duration:</i>	<i>5.5 years (Bachelor 4 years and Engineer 1,5 years)</i>
Bằng tốt nghiệp:	Cử nhân Kỹ thuật Điện tử - Viễn thông; Kỹ sư Kỹ thuật Viễn thông
<i>Degree</i>	<i>Bachelor in Electronics and Telecommunication Engineering; Engineer in Telecommunication Engineering</i>
Khối lượng kiến thức toàn khóa:	180 tín chỉ (Cử nhân 132 tín chỉ, Kỹ sư 48 tín chỉ)
<i>Credits in total:</i>	<i>180 credits (Bachelor 132 credits, Engineer 48 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. Mục tiêu chương trình đào tạo bậc kỹ sư (*Program Goals*)

1.1 Mục tiêu chung (*General objectives*)

Đào tạo và cung cấp nhân lực chất lượng cao có phẩm chất chính trị, đạo đức, có kiến thức cơ sở và chuyên môn vững vàng, có kỹ năng thực hành nghề nghiệp, năng lực nghiên cứu và phát triển, có khả năng sáng tạo để giải quyết vấn đề thực tiễn liên quan đến lĩnh vực Kỹ thuật Viễn thông, thích nghi với môi trường làm việc, có khả năng tự học để thích ứng với sự phát triển không ngừng của khoa học và công nghệ.

Training and providing high quality human resources with political and moral qualities, having solid basic and professional knowledge, skills in professional practice, research and development capacity, and creative ability to solve practical problems related to the field of Telecommunication engineering, adapted to the working environment, able to self-study to adapt to the continuous development of science and technology.

1.2 Mục tiêu cụ thể (*Specific objectives*)

- Đào tạo sinh viên có khả năng áp dụng kiến thức cơ bản về toán học và khoa học tự nhiên và kiến thức chuyên môn vững chắc trong lĩnh vực Kỹ thuật Viễn thông để thích ứng tốt với công việc vận hành/đánh giá các giải pháp, hệ thống/quá trình/sản phẩm kỹ thuật; có khả năng thiết kế và triển khai giải pháp kỹ thuật để giải quyết vấn đề thực tế gắn với chuyên ngành được đào tạo.

Training students to have the ability to apply basic knowledge of mathematics and natural science, solid professional knowledge of Telecommunication engineering to be well adapted to the work of operating/evaluating solutions, engineering system/process/product; to have the ability to design and implement technical solutions for practical problems associated with the majors trained. and to be able to self-educate and enhance speciality in future career.

- Đào tạo sinh viên có kiến thức về quản trị và quản lý, có năng lực tư duy một cách hệ thống, có khả năng tự đào tạo nâng cao năng lực chuyên môn, có phẩm chất cá nhân và kỹ năng nghề nghiệp cần thiết để thích ứng với môi trường làm việc thực tế trong xã hội.

Training students to have the knowledge of administration and management, systematical thinking, personal qualities, self-study ability, professional attitudes and skills to adapt to practical working environment in society.

2. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo bậc kỹ sư (*Program Learning Outcomes*)

Sinh viên tốt nghiệp kỹ sư ngành Kỹ thuật Viễn thông có các kiến thức, kỹ năng và năng lực như sau:

On successful completion of the engineer program, students will be equipped with:

- Khả năng áp dụng kiến thức toán và khoa học cơ bản trong giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực Kỹ thuật Viễn thông.

Ability to apply basic mathematical and scientific knowledge in solving problems in the field of Telecommunication Engineering.

- Khả năng áp dụng các kiến thức cơ sở và cốt lõi của ngành kỹ thuật điện tử - viễn thông để nghiên cứu, phân tích và thiết kế các quá trình, thiết bị trong lĩnh vực Kỹ thuật Viễn thông.

Ability to apply core engineering knowledge in electronics and telecommunication engineering to participate in study, analysis and design in the field of Telecommunication engineering.

- Khả năng sử dụng các kiến thức chuyên sâu của ngành kết hợp với sử dụng các phương pháp, công cụ hiện đại để tham gia tính toán, thiết kế, mô phỏng, chế tạo và thực hiện các giải pháp kỹ thuật cho các vấn đề thực tiễn trong lĩnh vực Kỹ thuật Viễn thông.
Ability to apply specialized knowledge in combination with advanced methods and tools to participate in calculation, design, modeling, and implementation of technical solutions for practical problems in the field of Telecommunication engineering.
- Có kiến thức cơ bản về quản trị và quản lý.
Basic knowledge of administration and management.
- Kỹ năng tìm kiếm, phân tích và đánh giá tính thực tế và độ tin cậy của các nguồn thông tin khác nhau.
Skills in investigation, analysis and evaluation the practicability and reliability of information source.
- Kỹ năng trình bày, viết báo cáo chuyên môn.
Skills in presentation and technical reports.
- Kỹ năng sử dụng thành thạo máy tính và các phần mềm cơ bản, đáp ứng yêu cầu công việc chuyên môn.
Skills in computer tools and software to meet professional job requirements.
- Kỹ năng phân tích đánh giá, phát hiện các vấn đề thực tiễn và phân biện.
Analysis, discovery and critical thinking.
- Tư duy hệ thống trong quá trình giải quyết công việc chuyên môn.
Systematical thinking in problem solving .
- Kỹ năng phân tích, tổng hợp, đánh giá dữ liệu và thông tin để sử dụng và khai thác các công nghệ một cách hiệu quả.
Analysis, systhesis, evaluate data and information for usage and exploitation of technologies.
- Có năng lực tham gia thiết kế, triển khai các giải pháp kỹ thuật để giải quyết vấn đề thực tế hoặc vấn đề nghiên cứu cụ thể.
Ability to participate in design, development of technical solutions or research problems.
- Kỹ năng làm việc theo nhóm, bao gồm khả năng chia sẻ kiến thức, thích ứng và tôn trọng các ý tưởng khác nhau nhằm hướng tới một mục tiêu chung.
Teamwork skills, including knowledge sharing, adaptive and respective others to reach for common objectives.
- Kỹ năng sử dụng tiếng Anh hiệu quả trong công việc, đạt điểm TOEIC ≥ 500 .
Skills to use English effectively at work, get TOEIC score ≥ 500
- Tôn trọng và tuân thủ pháp luật.
The sense of respect and compliance with the law
- Có đạo đức nghề nghiệp, ý thức trách nhiệm và tác phong chuyên nghiệp trong công việc.
Professional ethics and attitudes, responsibilities.

3. Nội dung chương trình (Program Content)

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

Khối kiến thức <i>(Professional component)</i>	Tín chỉ <i>(Credit)</i>	Ghi chú <i>(Note)</i>
BẬC CỬ NHÂN Cử nhân Kỹ thuật Điện tử - Viễn thông	<i>THEO CHƯƠNG TRÌNH ĐÃ ĐƯỢC PHÊ DUYỆT</i>	
Giáo dục đại cương <i>(General Education)</i>	51	

Toán và khoa học cơ bản (<i>Mathematics and basic sciences</i>)	32	Thiết kế phù hợp theo nhóm ngành đào tạo (<i>Major oriented</i>)
Lý luận chính trị Pháp luật đại cương (<i>Law and politics</i>)	13	Theo quy định của Bộ GD&ĐT (<i>in accordance with regulations of Vietnam Ministry of Education and Training</i>)
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>)	81	
Cơ sở và cốt lõi ngành (<i>Basic and Core of Engineering</i>)	49	Bao gồm 2 đồ án thiết kế, chế tạo/triển khai. (<i>consist of 2 design 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/Entrepreneurship/other skill (6 credits);</i> - <i>Technical Writing and Presentation (3 credits).</i>
Tự chọn theo môđun (<i>Elective Module</i>)	15	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>
Thực tập kỹ thuật (<i>Engineering Internship</i>)	2	Thực hiện từ trình độ năm thứ ba (<i>scheduled for third year</i>) Theo chương trình đào tạo cử nhân đã được phê duyệt (<i>conform to approved bachelor degree program</i>)
Đồ án tốt nghiệp cử nhân (<i>Bachelor Thesis</i>)	6	SV đăng ký thực hiện Đồ án cử nhân (Theo chương trình đào tạo cử nhân đã được phê duyệt) (<i>conform to approved bachelor degree program</i>)
	132 TC	
BẠC KỸ SƯ Kỹ sư Kỹ thuật Viễn thông		

		<i>(Introduction to Management)</i>													
47	EM1180	Văn hóa kinh doanh và tinh thần khởi nghiệp <i>(Business Culture and Entrepreneurship)</i>	2(2-1-0-4)							2					
48	ED3280	Tâm lý học ứng dụng <i>(Applied Psychology)</i>	2(1-2-0-4)							2					
49	ED3220	Kỹ năng mềm <i>(Soft Skills)</i>	2(1-2-0-4)							2					
50	ET3262	Tư duy công nghệ và thiết kế kỹ thuật <i>(Technology and Technical Design Thinking)</i>	2(1-2-0-4)							2					
51	TEX3123	Thiết kế mỹ thuật công nghiệp <i>(Industrial Design)</i>	2(1-2-0-4)							2					
52	ET2022	Technical Writing and Presentation	3(2-2-0-6)							3					
Tự chọn theo định hướng ứng dụng (chọn theo mô đun) (Elective Module)															
Mô đun 1: Kỹ thuật Điện tử - Máy tính Module 1: Electronics – Computer Engineering			15												
53	ET3310	Lý thuyết mật mã <i>(Cryptography)</i>	3(3-1-0-6)							3					
54	ET4250	Hệ thống viễn thông <i>(Telecommunication Systems)</i>	3(3-1-0-6)							3					
55	ET4070	Cơ sở truyền số liệu <i>(Fundamentals of Data Communication)</i>	3(3-0-1-6)							3					
56	ET4230	Mạng máy tính <i>(Computer Networks)</i>	3(3-0-1-6)							3					
57	ET4291	Hệ điều hành <i>(Operating Systems)</i>	3(2-1-1-6)							3					
Mô đun 2: Kỹ thuật Thông tin – Truyền thông Module 2: Module: Communication Engineering			15												
58	ET3310	Lý thuyết mật mã <i>(Cryptography)</i>	3(3-1-0-6)							3					
59	ET4250	Hệ thống viễn thông <i>(Telecommunication Systems)</i>	3(3-1-0-6)							3					
60	ET4230	Mạng máy tính <i>(Computer Networks)</i>	3(3-0-1-6)							3					
61	ET4070	Cơ sở truyền số liệu <i>(Fundamentals of Data Communication)</i>	3(3-0-1-6)							3					
62	ET3180	Thông tin vô tuyến <i>(Wireless communications)</i>	3(3-0-1-6)							3					
Mô đun 3: Kỹ thuật Điện tử Hàng không - Vũ trụ Module 3: Aerospace Electronic Engineering			15												
63	ET3310	Lý thuyết mật mã <i>(Cryptography)</i>	3(3-1-0-6)							3					
64	ET4250	Hệ thống viễn thông <i>(Telecommunication Systems)</i>	3(3-1-0-6)							3					

65	ET4130	Truyền số liệu và chuyển tiếp điện văn (Data and Text Communication)	3(3-1-0-6)								3							
66	ET4070	Cơ sở truyền số liệu (Fundamentals of Data Communication)	3(3-0-1-6)								3							
67	ET4140	Định vị và dẫn đường điện tử (Localization and Electronic Navigation)	3(3-0-1-6)								3							
Mô đun 4: Kỹ thuật Đa phương tiện Module 4: Multimedia			16															
68	ET3310	Lý thuyết mật mã (Cryptography)	3(3-1-0-6)								3							
69	ET4250	Hệ thống viễn thông (Telecommunication Systems)	3(3-1-0-6)								3							
70	ET4230	Mạng máy tính (Computer Networks)	3(3-0-1-6)								3							
71	ET4070	Cơ sở truyền số liệu (Fundamentals of Data Communication)	3(3-0-1-6)								3							
72	ET4260	Đa phương tiện (Multimedia)	2(2-0-1-4)								2							
73	ET4370	Kỹ thuật truyền hình (Television Engineering)	2(2-0-1-4)								2							
Mô đun 5: Kỹ thuật Điện tử Y sinh Module 5: Biomedical Electronic Engineering			15															
74	ET4100	Cơ sở điện sinh học (Bioelectricity Fundamentals)	2(2-0-1-4)								2							
75	ET4450	Giải phẫu và sinh lý học (Human Anatomy and Physiology)	2(2-1-0-4)								2							
76	ET4471	Mạch xử lý tín hiệu y sinh (Biomedical Signal Processing Circuits)	3(2-1-1-6)								3							
77	ET4020	Xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processing)	3(3-0-1-6)								3							
78	ET4480	Công nghệ chẩn đoán hình ảnh I (Medical Imaging Technology I)	3(3-1-0-6)								3							
79	ET4120	Thiết bị điện tử y sinh I (Biomedical Electronic Equipment I)	2(2-0-1-4)								2							
Mô đun 6: Kỹ thuật Điện tử Nano Module 6: Nano Electronic Engineering			15															
80	ET4365	Linh kiện vi điện tử mạch tích hợp (Integrated Microelectronic Devices)	3(3-0-0-6)								3							
81	ET4358	Cơ sở công nghệ vi điện tử (Fundamentals of Microelectronic Technology)	3(3-0-1-6)								3							
82	ET4355	Cơ sở đóng gói linh kiện vi điện tử (Fundamentals of Microelectronic packaging)	3(3-0-1-6)								3							
83	ET4345	Công nghệ mạch tích hợp mật độ cao (Technologies for Very Large Scale Integration)	3(3-0-1-6)								3							
84	ET4348	Điều khiển và Ghép nối thiết bị ngoại vi	3(3-0-1-6)								3							

		(Programming and Interfacing for external equipment)																
Thực tập kỹ thuật <i>Engineering Practicum</i>			2															
85	ET3270	Thực tập kỹ thuật (<i>Engineering Practicum</i>)	2(0-0-4-4)										2					
Đồ án tốt nghiệp Cử nhân <i>Bachelor Thesis</i>			6															
86	ET4900	Đồ án tốt nghiệp cử nhân (<i>Bachelor Thesis</i>)	6(0-0-12-12)										6					
CHƯƠNG TRÌNH BẠC KỸ SƯ Kỹ sư Kỹ thuật Viễn thông ENGINEER PROGRAM Engineer in Telecommunication Engineering			48															
Chuyên ngành cốt lõi (chọn theo mô đun) (<i>Major compulsory modules</i>)			19/20															
Mô đun 1: Kỹ thuật Thông tin – Truyền thông Module 1: Module: Communication Engineering			20															
1	ET4081	Mạng thông tin (<i>Communication Networks</i>)	2(2-0-1-4)										2					
2	ET4092	Kỹ thuật siêu cao tần (<i>Microwave engineering</i>)	2(2-1-0-4)										2					
3	ET4411	Quy hoạch và quản lý mạng viễn thông (<i>Telecom Network Planning and Management</i>)	2(2-1-0-4)											2				
4	ET4330	Thông tin di động (<i>Mobile Communications</i>)	2(2-1-0-4)										2					
5	ET4380	Thông tin vệ tinh (<i>Satellite communications</i>)	2(2-1-0-4)										2					
6	ET4311	Thông tin quang sợi (<i>Optical Fiber Communication</i>)	2(2-1-0-4)										2					
7	ET4245	Trí tuệ nhân tạo và ứng dụng (<i>AI and applications</i>)	3(3-1-0-6)												3			
8	ET5025	Đồ án chuyên ngành I (<i>Major design Project I</i>)	3(0-0-6-6)												3			
9	ET5035	Quản trị dự án (<i>Project Management</i>)	2(2-1-0-4)												2			
Mô đun 2: Kỹ thuật Điện tử Hàng không - Vũ trụ Module 2: Aerospace Electronic Engineering			19															
10	ET4151	Mạng thông tin hàng không (<i>Aeronautical communication network</i>)	2(2-1-0-4)										2					
11	ET5290	Dẫn đường và quản lý không lưu (<i>Navigation and air traffic management</i>)	2(2-1-0-4)										2					
12	ET5260	Định vị sử dụng vệ tinh (<i>Satellite Navigation</i>)	3(3-1-0-6)												3			
13	ET4092	Kỹ thuật siêu cao tần (<i>Microwave engineering</i>)	2(2-1-0-4)										2					
14	ET4380	Thông tin vệ tinh (<i>Satellite communications</i>)	2(2-1-0-4)										2					

33	ET4711	Lập trình ứng web và ứng dụng di động (<i>Mobile Application programming</i>)	3(3-1-0-4)										3	
34	ET4750	Kỹ thuật lập trình nội dung số (<i>Digital media production and presentation engineering</i>)	2(2-1-0-4)										2	
35	ET5030	Đồ án chuyên ngành II (<i>Major design Project II</i>)	3(0-0-6-6)										3	
Tự chọn chung (Mô đun 1: 6TC; Mô đun 2: 6TC; Mô đun 3: 5TC) <i>General elective courses</i>			6/5											
36	ET6191	Mô hình hóa hệ thống và các phương pháp mô phỏng số (<i>System modeling and numerical simulation methods</i>)	2(2-1-0-4)										2	
37	ET6041	Internet thế hệ mới (<i>New-generation Internet</i>)	2(2-1-0-4)										2	
38	ET6540	An ninh mạng (<i>Network Security</i>)	2(2-1-0-4)										2	
39	ET6550	Điện toán đám mây và điện toán biên (<i>Cloud and edge computing</i>)	2(2-1-0-4)										2	
40	ET6560	Lý thuyết thông tin nâng cao và mã hóa kênh (<i>Advanced information theory and channel coding</i>)	2(2-1-0-4)										2	
41	ET6570	Nguyên lý và thiết kế mạch siêu cao tần (<i>Principle and design of RF circuits</i>)	2(2-1-0-4)										2	
42	ET6031	Phân tích thiết kế hệ thống thông tin vô tuyến (<i>Analysis and design of wireless communication systems</i>)	2(2-1-0-4)										2	
43	ET6472	Trí tuệ nhân tạo và ứng dụng (<i>AI and applications</i>)	3(3-1-0-6)										3	
44	ET6061	Xử lý tín hiệu không gian - thời gian (<i>Time-Space signal processing</i>)	2(2-1-0-4)										2	
Thực tập kỹ sư và Đồ án kỹ sư (<i>Engineer Internship and Engineer Thesis</i>)			15											
45	ET5012	Thực tập cuối khóa (<i>Engineer Internship</i>)	6(0-0-12-12)											6
46	ET5111	Đồ án tốt nghiệp kỹ sư (<i>Engineer Thesis</i>)	9(0-0-18-18)											9
Tổng cộng (Total)														

4. Mô tả tóm tắt học phần khối kiến thức kỹ sư (*Engineer Course Outlines*)

6. Quá trình cập nhật chương trình đào tạo (Program change log)

LẦN CẬP NHẬT: 01	
Số Quyết định/Tờ trình/Công văn:	
Ký ngày:	
Phòng Đào tạo nhận ngày:	
Áp dụng từ khóa:	
Áp dụng từ kỳ:	
Nội dung tóm tắt của đề xuất cập nhật (kèm ghi chú nếu có):	