BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐIỆN LỰC
Số: 417/QĐ-ĐHĐL

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Hà Nội, ngày 04 tháng 3 năm 2025

QUYẾT ĐỊNH
Về việc ban hành Bản mô tả chương trình đào tạo trình độ đại học Ngành Toán tin, mã ngành 7460117

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐIỆN LỰC

Căn cứ Nghị quyết số 03/NQ-HĐT ngày 30/5/2023 của Hội đồng trường Trường Đại học Điện lực ban hành Quy chế Tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Điện lực;

Căn cứ Quyết định số 1835/QĐ-ĐHĐL ngày 22/10/2024 của Trường Đại học Điện lực về việc ban hành Quy chế đào tạo trình độ đại học của Trường Đại học Điện lực;

Căn cứ Quyết định số 638/QĐ-ĐHĐL ngày 24 tháng 5 năm 2022 của Trường Đại học Điện lực về việc ban hành Quy định thẩm định, đánh giá, cải tiến chất lượng chương trình đào tạo trình độ đại học;

Căn cứ Quyết định số 639/QĐ-ĐHĐL ngày 24 tháng 5 năm 2022 của Trường Đại học Điện lực về việc ban hành Quy định biên soạn, rà soát và điều chỉnh đề cương chi tiết học phần;

Căn cứ Quyết định số 2108/QĐ-ĐHĐL, ngày 02/12/2024 của Trường Đại học Điện lực về việc ban hành Quyết định xây dựng "Đề án mở ngành đào tạo trình độ đại học ngành Toán tin";

Căn cứ Quyết định số 2110/QĐ-ĐHĐL ngày 02/12/2024 của Trường Đại học Điện lực về việc thành lập Hội đồng xây dựng chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Toán tin - mã ngành 7460117;

Căn cứ Biên bản số 398/BB-ĐHĐL, ngày 28/02/2025 của Hội đồng Khoa học và Đào tạo Trường Đại học Điện lực về việc thông qua chương trình đào tạo ngành Toán tin của Khoa Khoa học tự nhiên;

Theo đề nghị của Trưởng phòng Phòng Quản lý Đào tạo.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Ban hành Bản mô tả chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Toán tin, mã ngành 7460117 *(có phụ lục kèm theo).*

Điều 2. Bản mô tả chương trình đào tạo ngành Toán tin, mã ngành 7460117 có hiệu lực kể từ ngày ký.

Điều 3. Trưởng các đơn vị: Phòng Quản lý Đào tạo, Khoa Khoa học tự nhiên và các đơn vị, cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:
- Như Điều 3;
- HĐT (để b/c);
- Các Phó Hiệu trưởng (để t/h);
- Lưu: VT, QLĐào tạo, Anhltv (01).

HIỆU TRƯỞNG

TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐIỆN LỰC

Đinh Văn Châu

Phụ lục

BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH TOÁN TIN
MÃ NGÀNH 7460117

(Ban hành kèm theo Quyết định số 417/QĐ-ĐHĐL, ngày 04 tháng 3 năm 2025 của Trường Đại học Điện lực)

1. Thông tin về chương trình đào tạo

Chương trình đào tạo:

Tên tiếng Việt:	Toán tin
Tên tiếng Anh:	Mathematics and informations
Mã ngành đào tạo:	7460117
Trình độ đào tạo:	Đại học
Thời gian đào tạo:	4.5 năm
Tên văn bằng sau tốt nghiệp:	Bằng Kỹ sư
Tên đơn vị cấp bằng:	Trường Đại học Điện lực

Nhà trường được công nhận kiểm định chất lượng theo Quyết định số 796/QĐ-KĐCL ngày 23 tháng 8 năm 2023 do Trung tâm Kiểm định chất lượng giáo dục Đại học Quốc gia Hà Nội cấp.

Thời điểm xây dựng bản mô tả chương trình đào tạo: 10/01/2025

2. Mục tiêu chương trình đào tạo

2.1. Mục tiêu chung

Đào tạo toàn diện kỹ sư ngành Toán tin có kiến thức thực tế, kiến thức lý thuyết và khả năng sáng tạo để giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực Toán tin. Kỹ sư ngành Toán tin có khả năng vận dụng công nghệ và kỹ thuật vào giải quyết nhiều vấn đề trong các ngành kỹ thuật, kinh tế và xã hội khác nhau đáp ứng yêu cầu thực tiễn và phát triển bền vững; có trách nhiệm và đạo đức nghề nghiệp, khả năng học tập suốt đời và khởi nghiệp.

2.2. Mục tiêu cụ thể

2.2.1. Kiến thức

- PEO1: Có kiến thức cơ bản về khoa học xã hội, khoa học tự nhiên, khoa học chính trị và pháp luật.

- PEO2: Có kiến thức cơ bản, kiến thức ngành và kiến thức ngành chuyên sâu trong lĩnh vực Toán tin.

- PEO3: Có kiến thức về lập kế hoạch, tổ chức và giám sát các quá trình trong lĩnh vực Toán tin.

- PEO4: Có kiến thức và tư duy về quản lý, điều hành hoạt động chuyên môn Toán tin.

- PEO5: Có hiểu biết về hướng nghiên cứu mới, hiện đại, phù hợp với sự phát triển của xã hội trong lĩnh vực Toán tin.

2.2.2. Kỹ năng

- PEO6: Có khả năng xác định, phân tích bài toán thực tế, lựa chọn giải pháp, ứng dụng toán học, lập mô hình toán, lập trình để giải quyết các bài toán Toán tin thực tế từ cơ bản đến phức tạp.

- PEO7: Có khả năng vận hành, bảo trì, sửa chữa và nâng cấp hệ thống CNTT.

- PEO8: Kỹ năng phân tích, đánh giá, phản biện và đưa ra các giải pháp xử lý phù hợp trong các điều kiện khác nhau thuộc lĩnh vực Toán tin.

- PEO9: Kỹ năng đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện.

- PEO10: Kỹ năng truyền đạt vấn đề và giải pháp tới người khác tại nơi làm việc; chuyển tải, phổ biến kiến thức, kỹ năng trong việc thực hiện những nhiệm vụ cụ thể hoặc phức tạp.

- PEO11: Có khả năng đọc tài liệu chuyên môn bằng tiếng nước ngoài và khả năng sử dụng ngoại ngữ trong trao đổi công việc.

2.2.3. Thái độ

- PEO12: Có tư cách đạo đức tốt;

- PEO13: Có ý thức trách nhiệm đối với cộng đồng và công việc;

- PEO14: Có ý thức kỷ luật và có ý thức xây dựng tập thể.

3. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo

3.1 Chuẩn đầu ra

Bảng 1. Các chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (CTĐT) ngành Toán tin

PLOs	Nội dung chuẩn đầu ra
	Kiến thức
PLO1	Hiểu được kiến thức nền tảng về khoa học xã hội, khoa học tự nhiên, pháp luật và chính trị để vận dụng và giải quyết các yêu cầu, vấn đề đặt ra trong thực tế và cuộc sống;
PLO2	Áp dụng được kiến thức nền tảng về Toán học, CNTT để giải quyết các yêu cầu, vấn đề đặt ra trong lĩnh vực Toán tin;
PLO3	Vận dụng được các kiến thức nâng cao về một số chủ đề trong lĩnh vực Toán tin để giải quyết các yêu cầu, vấn đề liên quan tới lĩnh vực Toán tin;
PLO4	Biết lập kế hoạch, tổ chức, quản lý và giám sát các hoạt động trong lĩnh vực Toán tin.
	Kỹ năng
PLO5	Nhận diện, vận dụng và giải quyết các bài toán có tính thời sự trong lĩnh vực Toán tin và các vấn đề liên quan;
PLO6	Lập kế hoạch phổ biến kiến thức trong việc thực hiện các nhiệm vụ cụ thể và các kỹ năng mềm khác;
PLO7	Tổ chức làm việc nhóm, đánh giá chất lượng và kết quả công việc sau khi hoàn thành nhiệm vụ của các thành viên trong nhóm; kỹ năng dẫn dắt, khởi nghiệp, tạo việc làm cho mình và cho người khác trong lĩnh vực Toán tin;
PLO8	Có năng lực ngoại ngữ bậc 3/6 Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam hoặc tương đương.
	Năng lực tự chủ và trách nhiệm

PLOs	Nội dung chuẩn đầu ra
PLO9	Lập kế hoạch làm việc theo nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm hướng dẫn và giám sát đối với các thành viên khác trong nhóm;
PLO10	Phát triển năng lực làm việc độc lập, tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân; Có năng lực tự học và học tập suốt đời.

3.2 Chỉ báo cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

Bảng 2 Chỉ báo chuẩn đầu ra CTĐT ngành Toán tin

PLOs	PIs	Nội dung chỉ báo	Trọng số (%)
PLO1	PI1.1	Vận dụng được các kiến thức về tư tưởng đạo đức cách mạng của Đảng Cộng Sản Việt Nam và tư tưởng Hồ Chí Minh trong đời sống;	50
	PI1.2	Vận dụng tốt các kiến thức lý thuyết cơ bản khoa học tự nhiên đáp ứng yêu cầu công việc trong lĩnh vực Toán tin;	30
	PI1.3	Vận dụng kiến thức về kinh tế, quản lý, chính trị và pháp luật để phân tích, đánh giá, xử lý các hiện tượng, vấn đề và tình huống thực tế theo pháp luật.	20
PLO2	PI2.1	Tham gia các hoạt động chuyên môn liên quan đến ngành Toán tin: hiểu và áp dụng được các kiến thức cơ sở về toán và tin học.	40
	PI2.2	Vận dụng các kiến thức cốt lõi chuyên môn, thích ứng tốt với các công việc khác nhau trong lĩnh vực toán tin (mô tả, xác định, tính toán và mô phỏng các hệ thống, quá trình và xây dựng phần mềm; nghiên cứu, phân tích, xây dựng các giải pháp, thiết kế quy trình…).	60
PLO3	PI3.1	Nhận diện được kiến thức chuyên sâu và các công cụ hiện đại của lĩnh vực Toán học và CNTT.	20
	PI3.2	Hiểu được các kiến thức chuyên sâu và các công cụ hiện đại của lĩnh vực Toán tin.	40
	PI3.3	Vận dụng được kiến thức chuyên sâu và các công cụ hiện đại của lĩnh vực Toán tin.	40
PLO4	PI4.1	Tham gia xây dựng và lập kế hoạch để tổ chức các hoạt động chuyên môn; khởi nghiệp tạo việc làm cho mình thuộc lĩnh vực liên quan đến ngành Toán tin.	50
	PI4.2	Xây dựng và lập kế hoạch để tổ chức, triển khai, giám sát các hoạt động chuyên môn; dẫn dắt tạo việc làm cho người khác thuộc lĩnh vực liên quan đến ngành Toán tin.	50
PLO5	PI5.1	Nhận diện được hướng nghiên cứu mới, hiện đại của lĩnh vực Toán tin.	30
	PI5.2	Biết lựa chọn các hướng nghiên cứu mới, hiện đại của lĩnh vực Toán tin.	30
	PI5.3	Vận dụng được kiến thức nghiên cứu mới, hiện đại của lĩnh vực Toán tin.	40
PLO6	PI6.1	Có kỹ năng truyền đạt vấn đề và giải pháp tới người khác tại nơi làm việc;	50
	PI6.2	Có kỹ năng chuyển tải, phổ biến kiến thức, kỹ năng trong việc thực hiện những nhiệm vụ cụ thể cho người khác tại nơi làm việc.	50

PLOs	PIs	Nội dung chỉ báo	Trọng số (%)
PLO7	PI7.1	Có kỹ năng đánh giá và ghi nhận kết quả trong công việc của các thành viên trong nhóm	50
	PI7.2	Có kỹ năng đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành của các thành viên trong nhóm	50
PLO8	PI8.1	Có khả năng sử dụng tiếng Việt và tiếng Anh trong giao tiếp các tình huống chuyên môn.	40
	PI8.2	Sử dụng được tiếng Anh để giao tiếp và khai thác tài liệu trong công việc chuyên môn khi cần thiết.	60
PLO9	PI9.1	Có ý thức tự định hướng, bảo vệ được quan điểm cá nhân, đưa ra kết luận trong lĩnh vực chuyên môn	40
	PI9.2	Có trách nhiệm trong hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ đặt ra.	60
PLO10	PI10.1	Có khả năng điều chỉnh làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi;	50
	PI10.2	Có ý thức chịu trách nhiệm với cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm;	50

4. Vị trí làm việc sau tốt nghiệp

Chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Toán Tin trang bị cho sinh viên tốt nghiệp năng lực để đáp ứng nhu cầu đa dạng của thị trường lao động, sau khi ra trường sinh viên có thể làm:

- Chuyên viên nghiên cứu và phát triển (R&D), chuyên viên phần mềm tại các công ty CNTT, bưu chính, viễn thông, thương mại điện tử, tập đoàn công nghệ...;
- Chuyên viên tin học tại các doanh nghiệp, xí nghiệp, công ty tài chính, bảo hiểm, ngân hàng, cơ quan hành chính nhà nước…;
- Chuyên viên thống kê phân tích, dự báo, quản trị rủi ro, thẩm định đầu tư tại các ngân hàng, công ty tài chính, bảo hiểm, các doanh nghiệp…;
- Chuyên viên toán ứng dụng trong giao thông, viễn thông, thủy lợi, nông nghiệp, công nghiệp, y tế…;
- Giảng viên tin học hoặc toán học tại các trường cao đẳng, đại học;
- Nghiên cứu viên về Toán và Tin.

5. Khả năng phát triển và nâng cao trình độ

Người học sau khi tốt nghiệp trình độ đại học ngành Toán tin được dự tuyển và học liên thông để nhận thêm bằng tốt nghiệp đại học của các ngành: Toán học, Toán ứng dụng, Toán cơ, Khoa học dữ liệu, Khoa học tính toán, Thống kê, Hệ thống thông tin quản lý và các ngành thuộc mã ngành Máy tính và Công nghệ thông tin; có khả năng tiếp tục học tập và nghiên cứu khoa học ở bậc sau đại học (thạc sĩ, tiến sĩ) ở các ngành: Toán học, Toán ứng dụng, Toán cơ, Khoa học dữ liệu, Khoa học tính toán, Thống kê, Hệ thống thông tin quản lý, và các ngành thuộc mã ngành Máy tính và Công nghệ thông tin. Tham gia các khóa học, bồi dưỡng nâng cao và các chứng chỉ.

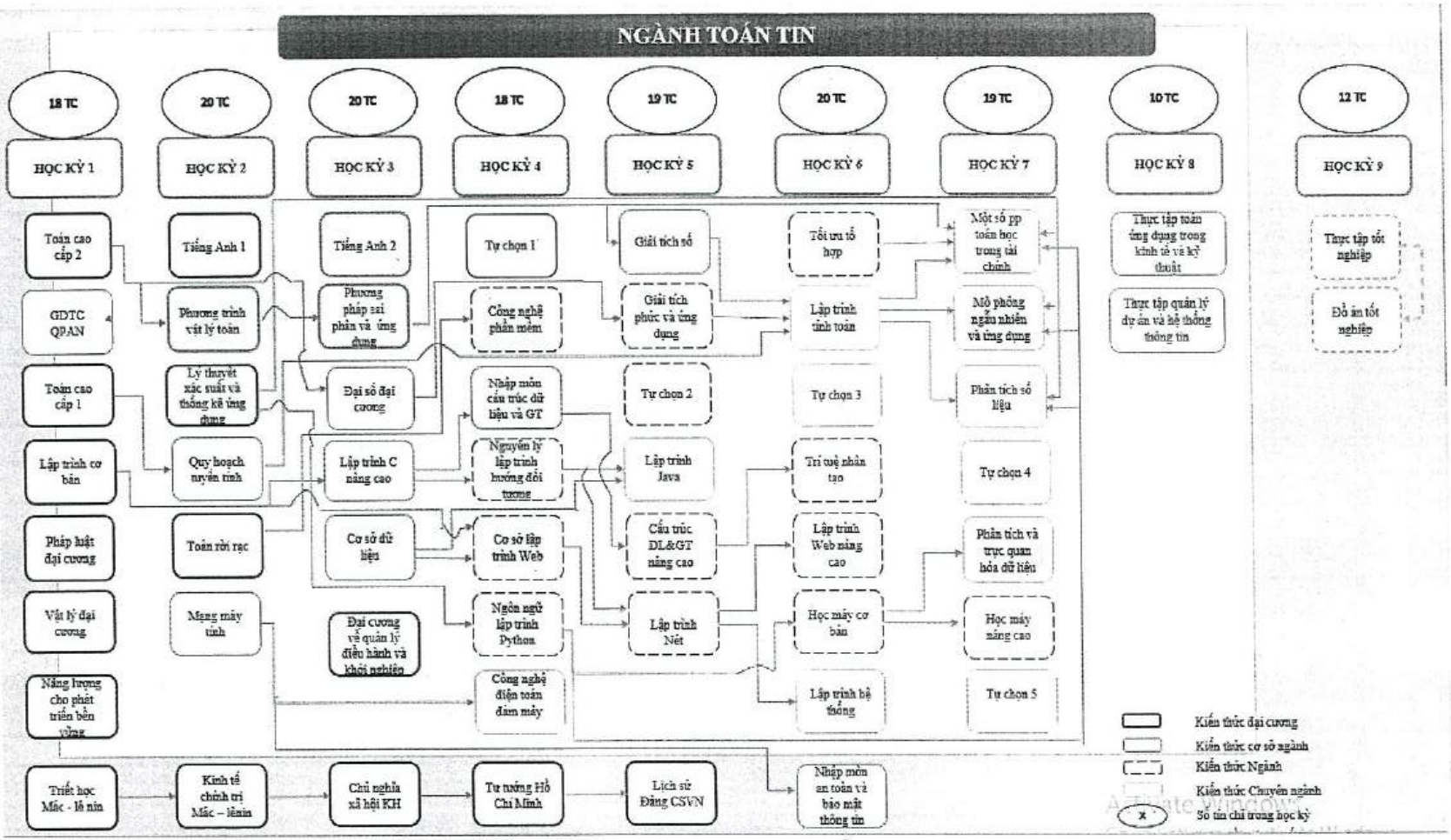
6. Chuẩn đầu vào của chương trình đào tạo

- Thí sinh đã tốt nghiệp chương trình trung học phổ thông (THPT) của Việt Nam (hình thức giáo dục chính quy hoặc giáo dục thường xuyên);
- Có đủ sức khỏe để học tập theo quy định hiện hành;
- Đáp ứng các điều kiện khác của Quy chế tuyển sinh hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo (Bộ GD&ĐT).
- Không vi phạm pháp luật; không trong thời gian bị truy cứu trách nhiệm hình sự.

7. Khối lượng kiến thức toàn khóa

Chương trình đào tạo ngành Toán tin bao gồm 156 tín chỉ không tính khối lượng Giáo dục thể chất, Giáo dục Quốc phòng – An ninh.

8. Sơ đồ về mối liên hệ giữa các học phần trong chương trình đào tạo ngành Toán tin



Hình 1: Sơ đồ mối liên hệ giữa các học phần ngành Toán tin

9. Ma trận thể hiện sự đóng góp của các học phần vào việc đạt được chuẩn đầu ra của chương trình

(Mỗi chuẩn đầu ra được đánh số thứ tự từ 1 đến n. Mức độ đóng góp được mã hóa theo 3 mức đánh giá: Mức 1: Thấp; Mức 2: Trung bình; Mức 3: cao)

TT	Tên môn học	Mã học phần	TC	Kiến thức				Kỹ năng				Tự chủ và trách nhiệm	
				PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10
I	**Khối kiến thức giáo dục đại cương**												
1	***Toán và các môn KH cơ bản***												
1.1	Toán cao cấp 1	004545	3		2			2	2				3
1.2	Toán cao cấp 2	004546	3		2			2	2				3
1.3	Lý thuyết xác suất và thống kê ứng dụng	005200	4		2	2		2	2				3
1.4	Toán rời rạc	004205	3		2			3	2				3
1.5	Vật lý đại cương	003612	3	2				2	2				3
1.6	Lập trình cơ bản	004548	2		2			2	2	2			3
2	***Khoa học chính trị, pháp luật và khoa học xã hội***												
2.1	Triết học Mác – Lênin	003923	3	1					2			3	3
2.2	Kinh tế chính trị Mác – Lênin	003925	2	1					2			3	3
2.3	Chủ nghĩa xã hội khoa học	003926	2	1					2			3	3
2.4	Tư tưởng Hồ Chí Minh	003505	2	1					2			3	3
2.5	Lịch sử Đảng cộng sản Việt nam	003928	2	1					2			3	3
2.6	Pháp luật đại cương	002018	2	1					2			3	3
3	**Ngoại ngữ cơ bản**												
3.1	Tiếng anh 1	003137	4	1					2	2	3	3	3
3.2	Tiếng anh 2	004549	4	2					2	2	3	3	3
4	**Công nghệ năng lượng**												
4.1	Năng lượng cho phát triển bền vững	004552	2	2		2			2	2		3	3
5	***QLCN&NL***												
5.1	Đại cương về quản lý điều hành và khởi nghiệp	004551	3	1			2		2	2		3	3
II	**Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp**												

TT	Tên môn học	Mã học phần	TC	Kiến thức				Kỹ năng				Tự chủ và trách nhiệm	
				PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10
1	***Kiến thức cơ sở ngành***		**25**										
1.1	Cơ sở dữ liệu	004744	4		3	2	2		2	2		2	3
1.2	Lập trình C nâng cao	004290	3		3	1			2	2			3
1.3	Đại số đại cương	005194	2		3			2	2	2			3
1.4	Phương trình vật lý toán	005206	3		3			2	2	2		2	3
1.5	Quy hoạch tuyến tính	002280	2		3			2	2	2		2	3
1.6	Nhập môn cấu trúc dữ liệu và giải thuật	004291	3		3	2		2	2	2		2	3
1.7	Giải tích số	005197	2		3			2	2	2			3
1.8	Mạng máy tính	001640	2		2			2	2			2	3
1.9	Nhập môn an toàn và bảo mật thông tin	001877	2		3	3		2	2	3		2	3
1.10	Phương pháp sai phân và ứng dụng	005205	2		3			2	2	2			3
2	***Kiến thức ngành***												
2.1	***Kiến thức ngành bắt buộc***												
2.1.1	Ngôn ngữ lập trình Python	003881	2		2	3		2	2			2	3
2.1.2	Lập trình Net	004755	4		3		3	2	2	2		2	3
2.1.3	Cơ sở lập trình Web	004745	3		2	3		2	2	2		2	3
2.1.4	Trí tuệ nhân tạo	004758	3		3	3		2	2			2	3
2.1.5	Tối ưu tổ hợp	005212	2		3	2		2	2	2			3
2.1.6	Giải tích phức và ứng dụng	005196	2		3	2		2	2	2			3
2.1.7	Nguyên lý lập trình hướng đối tượng	001841	2		3	2		2	2	2		2	3

TT	Tên môn học	Mã học phần	TC	Kiến thức				Kỹ năng				Tự chủ và trách nhiệm	
				PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10
2.1.8	Học máy cơ bản	004750	3		3			2	2	1	2	2	3
2.1.9	Lập trình Web nâng cao	004754	4		3	3		2	2	2	2	2	3
2.1.10	Học máy nâng cao	004295	3		3	3		2	2	1	2	2	3
2.1.11	Công nghệ phần mềm	000325	2		2			3	2	1		2	3
2.1.12	Cấu trúc DL&GT nâng cao	000146	3		3	3		2	2	2	2	2	3
2.2	***Kiến thức ngành tự chọn (chọn 2 trong 4 học phần)***												
2.2.1	Cơ sở giải tích hàm*	005193	2		3			1	2	2			3
2.2.2	Lý thuyết hàm đặc biệt và ứng dụng(*)	005199	2		3	2		1	2	2			3
2.2.3	Tối ưu phi tuyến*	005211	2		3			1	2	2			3
2.2.4	Phần mềm mã nguồn mở(*)	001957	2		3	3	1	1	2	2		2	3
3	***Kiến thức chuyên ngành***												
3.1	***Kiến thức chuyên ngành Toán tin bắt buộc***												
3.1.1	Lập trình Java	001436	3		3	3		3	2	2	2	2	3
3.1.2	Công nghệ điện toán đám mây	004746	3		2	2	2	2	2		2	2	
3.1.3	Lập trình hệ thống	001427	2		3	3		2	2		2	2	3
3.1.4	Một số phương pháp toán học trong tài chính	005203	3		3	3		2	2	2		2	3
3.1.5	Phân tích và trực quan hóa dữ liệu	004759	3		3	3		2	2	2		2	3
3.1.6	Mô phỏng ngẫu nhiên và ứng dụng	005202	3		3	3	2	2	2	2		2	3
3.1.7	Lập trình tính toán	005198	2		3	3	2	2	2	2	2	2	3

TT	Tên môn học	Mã học phần	TC	Kiến thức				Kỹ năng				Tự chủ và trách nhiệm	
				PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10
3.1.8	Phân tích số liệu	005204	3		3			2	2	2	2	2	3
3.1.9	Thực tập toán ứng dụng trong kinh tế và kỹ thuật	005208	5	2	3	3	3	2	2	2	2	2	3
3.1.10	Thực tập quản lý dự án và hệ thống thông tin	005207	5	2	3	3	3	2	2	2	2	2	3
3.2	***Kiến thức chuyên ngành tự chọn (chọn 3 trong 6 học phần)***												
3.2.1	Nhập môn xử lý ảnh*	001901	2	2	1	1	1	1	1	1	1	3	
3.2.2	Hệ thống thông tin không gian(*)	000958	2	3	2	2	1	1	2	1	2	3	
3.2.3	Mô hình toán kinh tế*	005201	2	3			2	2	2			3	
3.2.4	Phát triển phần mềm web an toàn(*)	002033	2	2	3	3	2	2			2	3	
3.2.5	Tính toán song song(*)	005210	2	3			2	2	2			3	
3.2.6	Quản trị dự án CNTT*	002234	2	3	1	3	2	2	1		2	3	
4	**Thực tập tốt nghiệp**												
	Thực tập tốt nghiệp	005209	4		1	2	2	2	3	3		2	3
5	**Đồ án/ Khóa luận tốt nghiệp**												
	Đồ án tốt nghiệp	005195	8	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3
	Cộng		**156**										

Bảng 2 Ma trận chuẩn đầu ra các học phần đóng góp vào chuẩn đầu ra của CTĐT ngành Toán tin

trình Java; lập trình giao diện và lập trình mạng trên Java. Khi kết thúc học phần, sinh viên có khả năng cài đặt các chương trình cơ bản trên ngôn ngữ lập trình Java.

13.34. Cấu trúc dữ liệu và giải thuật nâng cao

Mã môn học: 000146 TC: 3TC

Cấu trúc dữ liệu và giải thuật nâng cao là học phần ngành bắt buộc cho sinh viên ngành CNTT với giả sử các khái niệm cơ bản về cấu trúc dữ liệu và thuật toán đã biết. Học phần này trang bị cho sinh viên các kiến thức nâng cao về thuật toán sắp xếp, tìm kiếm và các chiến lược thiết kế thuật toán như chia để trị, tham lam, quay lui và quy hoạch động. Khi kết thúc học phần, sinh viên cài đặt được một số thuật toán nâng cao và tư duy chiến lược về thiết kế thuật toán.

13.35. Lập trình.net Mã môn học: 004755 TC: 4TC

Lập trình .NET là học phần ngành bắt buộc với sinh viên CNTT. Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức tổng quan về các thành phần cơ bản của .NET Framework, kỹ năng lập trình .NET trên nền Windows. Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có khả năng xây dựng các ứng dụng Winform trên nền Windows.

13.36. Nhập môn an toàn và bảo mật thông tin Mã môn học: 001877 TC: 2TC

Nhập môn an toàn và bảo mật thông tin là học phần ngành bắt buộc cho sinh viên ngành CNTT. Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức về An toàn và bảo mật thông tin, phòng chống tấn công Website. Sau khi kết thúc học phần sinh viên có thể lựa chọn đúng và cài đặt được thuật toán trong vấn đề an toàn thông tin.

13.37. Lịch sử Đảng cộng sản Việt nam Mã môn học: 003928 TC: 2TC

Thông qua các sự kiện và sự đúc kết kinh nghiệm về sự lãnh đạo của Đảng để xây dựng ý thức tôn trọng sự thật khách quan, nâng cao tư tưởng, lòng tự hào, niềm tin của sinh viên đối với sự lãnh đạo của Đảng trong lịch sử và hiện tại.

13.38. Lập trình hệ thống Mã môn học: 001427 TC: 2TC

Lập trình hệ thống là học phần chuyên ngành bắt buộc cho sinh viên chuyên ngành CNPM và QTANM. Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng về lập trình mạng, lập trình thiết bị và quản lý tiến trình. Sau khi kết thúc học phần sinh viên có thể cài đặt được các thủ tục truyền dữ liệu, chạy đa chương trình.

13.39. Lập trình web nâng cao Mã môn học: 004754 TC: 4TC

Lập trình web nâng cao là học phần ngành bắt buộc với sinh viên ngành CNTT. Học phần này trang bị cho sinh viên kiến thức tổng quan về các thành phần cơ bản của .NET framework, kỹ năng lập trình ASP.NET trên nền Webform. Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có khả năng lập trình các Website động đơn giản.

13.40. Trí tuệ nhân tạo Mã môn học: 004758 TC: 3TC

Trí tuệ nhân tạo là học phần ngành bắt buộc cho sinh viên ngành CNTT. Học phần này trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về vai trò, đặc điểm của trí tuệ nhân tạo; Các chiến lược tìm kiếm; Các phương pháp biểu diễn và xây dựng cơ sở tri thức; Các cơ chế suy diễn và lập luận. Khi kết thúc học phần, sinh viên biểu diễn được tri thức trên máy tính và cài đặt được một số thuật toán thông minh.

13.41. Phần mềm mã nguồn mở Mã môn học: 001957 TC: 2TC

Phần mềm mã nguồn mở là học phần ngành bắt buộc cho sinh viên ngành CNTT. Học phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về nền tảng mã nguồn mở,

kỹ năng lập trình mã nguồn mở. Khi học xong học phần này, sinh viên phát triển một số phần mềm trên nền tảng mã nguồn mở.

13.42. Học máy cơ bản Mã môn học: 004750 TC: 3TC

Trong học phần này, sinh viên được ôn tập bổ sung thêm các kiến thức về giải tích, đại số tuyến tính, xác suất thống kê cần thiết cho học máy. Học phần này cung cấp cho sinh viên cung cấp cho sinh viên những khái niệm tổng quan về học máy cùng những ứng dụng trong thực tế. Sinh viên sẽ tích lũy được các kỹ năng cần thiết và thực hành với các phương pháp học máy cơ bản như dự báo, phân lớp, phân cụm dữ liệu.

13.43. Quản trị dự án CNTT Mã môn học: 002234 TC: 2TC

Quản trị dự án công nghệ thông tin là học phần chuyên ngành bắt buộc cho sinh viên chuyên ngành CNPM và là học phần chuyên ngành tự chọn cho sinh viên chuyên ngành QTANM. Học phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về quản lý dự án, quy trình và công cụ hỗ trợ quản lý dự án CNTT. Khi học xong học phần này, sinh viên xây dựng được bản quản trị dự án cho một số dự án CNTT.

13.44. Phát triển phần mềm web an toàn Mã môn học: 002033 TC: 2TC

Phát triển phần mềm web an toàn là học phần tự chọn cho sinh viên chuyên ngành CNPM và QTANM. Học phần này cung cấp cho sinh viên các phương pháp tấn công trên mạng, các lỗ hổng trong bảo mật Web, các phương pháp bảo mật trong lập trình trên nền Web. Khi kết thúc học phần, sinh viên có khả năng phát triển được Website đảm bảo tính an toàn.

13.45. Phân tích và trực quan hóa dữ liệu Mã môn học: 004759 TC: 3TC

Phân tích và trực quan hóa dữ liệu là học phần ngành bắt buộc cho sinh viên ngành CNTT. Học phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về quy trình phân tích dữ liệu, vấn đề tiền xử lý dữ liệu, các giải thuật và công cụ phân tích và trực quan hóa dữ liệu. Khi kết thúc học phần sinh viên có khả năng cài đặt một số giải thuật và sử dụng công cụ phân tích dữ liệu để giải quyết bài toán cụ thể.

13.46. Học máy nâng cao Mã môn học: 004295 TC: 3TC

Trong học phần này, sinh viên được trang bị các kiến thức về mạng neural nhân tạo, bao gôm các thuật toán Gradient Descent, thuật toán huấn luyện Perceptron, huấn luyện mạng nhiều lớp. Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có các kỹ năng và khả năng thực hành xây dựng các cấu trực mạng neural để giải quyết các bài toán thực tế.

13.47. Hệ thống thông tin không gian Mã môn học: 000958 TC: 2TC

Hệ thống thông tin không gian (HTTTKG) là học phần chuyên ngành tự chọn cho sinh viên chuyên ngành CNPM. Học phần này cung cấp cho sinh viên các nguyên lý cơ bản và các thành phần của HTTTKG (GIS); Làm quen với quy trình ứng dụng HTTTKG sử dụng các công cụ phần mềm GIS thông dụng; Mô hình, cấu trúc và xử lý dữ liệu địa không gian; Kỹ năng cơ bản thiết kế và phát triển ứng dụng HTTTKG trong ngành năng lượng. Khi học xong học phần này, sinh viên có khả năng xây dựng được một số ứng dụng HTTTKG cơ bản trong các bài toán quản lý ngành năng lượng.

13.48. Nhập môn xử lý ảnh Mã môn học: 001901 TC: 2TC

Nhập môn xử lý ảnh là học phần chuyên ngành bắt buộc ban đầu về xử lý dữ liệu hình ảnh cho sinh viên chuyên ngành CNPM. Học phần này trang bị cho sinh viên kiến thức cơ

bản về ảnh số, các kỹ thuật xử lý ảnh số như: tăng cường ảnh và phân đoạn ảnh. Khi kết thúc học phần, sinh viên cài đặt được một số thuật toán xử lý trên dữ liệu hình ảnh.

13.49. Thực tập tốt nghiệp Mã môn học: 005209 TC: 4TC

Học phần Thực tập tốt nghiệp giúp sinh viên củng cố các kiến thức đã học trong Nhà trường và vận dụng các kiến thức đó vào thực tế. Thực tập tốt nghiệp giúp sinh viên rèn kỹ năng thực hành thông qua việc thực hiện các công việc thực tiễn mà cơ quan tiếp nhận sinh viên thực tập giao cho. Qua đó, học phần này giúp sinh viên rèn luyện ý thức chấp hành kỷ luật lao động, thái độ giao tiếp với mọi người, phát huy tinh thần học hỏi, chủ động sáng tạo trong việc giải quyết các vấn đề của thực tiễn sản xuất, lao động và cuộc sống.

13.50. Thực tập quản lý dự án và hệ thống thông tin Mã môn học: 005207 TC: 5TC

Học phần này trang bị cho sinh viên kiến thức và kỹ năng tổng hợp về quản trị dự án phần mềm và phát triển hệ thống thông tin quản lý trong môi trường thực tế tại doanh nghiệp. Sinh viên sẽ được tìm hiểu và thực hành toàn bộ chu trình quản trị dự án từ lập kế hoạch, phân bổ nguồn lực, quản lý rủi ro, theo dõi tiến độ, đến kiểm thử và triển khai, đồng thời khảo sát, phân tích, thiết kế và xây dựng hệ thống thông tin quản lý phù hợp với tổ chức. Trong quá trình thực tập, sinh viên tham gia các dự án thực tế hoặc mô phỏng, sử dụng công cụ và phương pháp hiện đại, phát triển kỹ năng thực hành, làm việc nhóm, giao tiếp và tư duy giải quyết vấn đề. Kết thúc học phần, sinh viên sẽ có khả năng quản trị dự án phần mềm và tích hợp hệ thống thông tin, nâng cao năng lực chuyên môn và cơ hội nghề nghiệp trong lĩnh vực công nghệ thông tin.

13.51. Phương trình vật lý toán Mã môn học: 005206 TC: 3TC

Học phần phương trình Vật lý toán trang bị cho sinh viên lý thuyết về các phương trình Vật lý toán cơ bản (phương trình sóng, phương trình truyền nhiệt, phương trình Laplace, phương trình Poisson). Học phần giúp sinh viên hiểu được những kiến thức nền tảng của các dạng phương trình Vật lý toán và ứng dụng vào một số bài toán kỹ thuật. Sinh viên có kỹ năng vận dụng các kiến thức để giải thành thạo các bài toán như phương trình dao động của dây, phương trình truyền nhiệt trên thanh hữu hạn và vô hạn, phương trình Laplace, phương trình Bessel.

13.52. Lý thuyết hàm đặc biệt và ứng dụng Mã môn học: 005199 TC: 2TC

Học phần trang bị cho sinh viên về lý thuyết hàm đặc biệt. Từ đó vận dụng hàm đặc biệt vào biểu diễn nghiệm của các bài toán về phương trình Vật lý-Toán, ứng dụng vào xác suất thống kê khi mô tả những phân bố chuẩn và các bài toán kĩ thuật về xử lý tín hiệu, xử lý ảnh, ứng dụng trong hệ truyền tín hiệu, sóng bức xạ và trong y học.

13.53. Giải tích phức và ứng dụng Mã môn học: 005196 TC: 2TC

Học phần trang bị cho sinh viên lý thuyết về hàm phức và phép biến đổi Laplace cần thiết phục vụ cho việc học các môn chuyên ngành. Giải tích phức bao gồm các phép toán đạo hàm, vi phân, tích phân, chuỗi Taylor, Laurent, ánh xạ bảo giác, thặng dư và cách tính. Các phép biến đổi Laplace bao gồm các nội dung kiến thức như: Định nghĩa hàm gốc, định nghĩa và tính chất của phép biến đổi Laplace, ứng dụng phép biến đổi Laplace vào giải phương trình vi phân tuyến tính với hệ số hằng.

13.54. Phương pháp sai phân và ứng dụng Mã môn học: 005205 TC: 2TC

Môn học giới thiệu một số bài toán biên của phương trình vật lý toán, cung cấp các kiến thức về phương pháp sai phân và sử dụng phương pháp sai phân để giải gần đúng những bài toán biên cơ bản. Qua đó giúp sinh viên hiểu rõ các phương pháp đưa bài toán biên của phương trình vật lý toán về bào toán đại số, có kỹ năng vận dụng các phương pháp đó để giải thành thạo các bài toán cơ bản, hướng tới việc sinh viên có thể viết lại thuật toán, lập trình giải bài toán để học tập các môn tiếp theo như Lập trình tính toán.

13.55. Phân tích số liệu Mã môn học: 005204 TC: 3TC

Học phần Phân tích số liệu trang bị cho sinh viên một số kiến thức cơ bản thống kê nhiều chiều, những công cụ và thuật toán để phân tích dữ liệu nhiều biến, xử lý số liệu và ứng dụng trong nhiều lĩnh vực kinh tế và xã hội. Kết thúc học phần, sinh viên biết sử dụng một số kỹ thuật thống kê nhiều chiều áp dụng vào dữ liệu thực tế, sinh viên được rèn luyện phong cách làm việc nhóm và khả năng thuyết trình một vấn đề khoa học.

13.56. Đại số đại cương Mã môn học: 005194 TC: 2TC

Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ sở về các cấu trúc đại số cơ bản như nửa nhóm, nhóm, vành, trường..., để từ đó sinh viên có thể tiếp thu hầu hết các học phần tiếp theo về Toán và các học phần Tin học của chương trình đào tạo.

13.57. Cơ sở giải tích hàm Mã môn học: 005193 TC: 2TC

Học phần trang bị cho sinh viên lý thuyết về không gian Metric, ánh xạ liên tục, điểm bất động, không gian vec tơ định chuẩn, không gian Hilbert, toán tử tuyến tính liên tục.

13.58. Tối ưu tổ hợp Mã môn học: 005212 TC: 2TC

Học phần Tối ưu tổ hợp trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về lý thuyết tổ hợp và bài toán tối ưu tổ hợp, các thuật toán giải bài toán tối ưu tổ hợp, các phương pháp và thuật toán giải bài toán theo lý thuyết đồ thị, làm quen với một số phương pháp giải bài toán quy hoạch nguyên theo hướng tiếp cận chính xác. Học phần hình thành cho sinh viên các kĩ năng và tư duy tính toán giải quyết thành thạo các bài toán nảy sinh trong thực tế, vận dụng vào viết thuật toán phục vụ cho lập trình.

13.59. Tối ưu phi tuyến Mã môn học: 005211 TC: 2TC

Học phần Tối ưu phi tuyến trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về: Giải tích lồi, bài toán tối ưu phi tuyến, bài toán đối ngẫu, điều kiện tối ưu và các phương pháp tìm cực tiểu không ràng buộc hay các phương pháp tìm cực tiểu có ràng buộc để giải các bài toán tối ưu phi tuyến. Từ đó rèn luyện cho sinh viên cách tiếp cận và tư duy toán học vào phân tích, mô hình hoá các bài toán trong thực tế kinh tế, kĩ thuật để đưa ra cách giải quyết hợp lý và tối ưu nhất.

13.60. Tính toán song song Mã môn học: 005210 TC: 2TC

Học phần Tính toán song song trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về lý thuyết song song, các mô hình và mẫu thiết kế thuật toán song song, một số thuật toán song song như thuật toán xử lý phân tán song song, thuật toán MPI. Học phần hình thành cho sinh viên các kĩ năng tư duy song song để giải quyết thành thạo các bài toán nảy sinh trong thực tế, biết ứng dụng lý thuyết song song để nâng cao hiệu năng tính toán, tiết kiệm thời gian, giảm chi phí, giải quyết được vấn đề lớn hơn, phức tạp hơn, tăng khả năng xử lý đồng thời cao hơn.

TT	Tên phòng thực hành, thí nghiệm	Tên thiết bị, dụng cụ	Xuất xứ (nước, năm SX)	Đơn vị tính	Số lượng	Học phần sử dụng	Thời gian dự kiến giảng dạy học phần
(1)	(2)	(3)	(4)		(5)	(6)	(7)
5	Phòng máy tính	Phần mềm lập trình trên windows	2018, Trung Quốc	Phòng	8	Các học phần có sử dụng Phần mềm lập trình trên windows	Từ kỳ 1 năm 1 đến kỳ 2 năm 4
6	Phòng máy tính	Phần mềm lập trình Java	2018, Trung Quốc	Phòng	8	Các học phần có sử dụng Phần mềm lập trình Java	Từ kỳ 1 năm 1 đến kỳ 2 năm 4
7	Phòng máy tính	Phần mềm Cisco Packet Tracer phiên bản 8.2	2018, Trung Quốc	Phòng	8	Thiết bị mạng, quản trị mạng P.A107	Từ kỳ 1 năm 1 đến kỳ 2 năm 4
8	Phòng máy tính	Phần mềm Anaconda	2018, Trung Quốc	Phòng	8	Ngôn ngữ Python	Từ kỳ 1 năm 1 đến kỳ 2 năm 4

14.2.4. Thư viện

- Diện tích sàn sử dụng cho Thư viện: 1.176m^2
- Số chỗ ngồi: 200
- Số máy tính phục vụ tra cứu: 3
- Phần mềm quản lý: Libol 8.0
- Thư viện điện tử, thư viện số liên kết: http://epu.tailieu.vn/; http://db.vista.gov.vn/

Số lượng sách: 42.848 cuốn.

14.2.5. Danh mục giáo trình dùng trong chương trình đào tạo

STT	Tên sách, giáo trình, tạp chí (5 năm trở lại đây)	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Số lượng trong TV	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Mã học phần/ môn học	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)
1	Kỹ thuật lập trình C: Cơ sở và nâng cao	Phạm Văn Ất	Bách Khoa Hà Nội, Việt Nam - 2021	1	Lập trình cơ bản	'004548	Học kỳ 1 - năm thứ 1

STT	Tên sách, giáo trình, tạp chí (5 năm trở lại đây)	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Số lượng trong TV	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Mã học phần/ môn học	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)
2	Toán học cao cấp tập 1, 2, 3	Nguyễn Đình Trí	Nhà xuất bản Giáo dục (2001,2006,2013), Việt Nam	671	Toán cao cấp 1	'004545	Học kỳ 1 - năm thứ 1
3	Giáo trình Triết học Mác - Lênin	Bộ Giáo dục và Đào tạo	NXB Chính trị Quốc gia sự thật, 2023, Việt Nam	1	Triết học Mác - Lênin	'003923	Học kỳ 1 - năm thứ 1
4	Vật lý đại cương	Nguyễn Huy Công	NXB Bách khoa Hà Nội, 2014, Việt Nam	1	Vật lý đại cương	'003612	Học kỳ 1 - năm thứ 1
5	Pháp luật đại cương	Lê Minh Toàn	NXB. Chính trị quốc gia Sự thật, 2022,Việt Nam	1	Pháp luật đại cương	'002018	Học kỳ 1 - năm thứ 1
6	Giáo trình lý thuyết và xác suất thống kê toán	Nguyễn Cao Văn	NXB ĐH Kinh tế Quốc Dân - 2008	55	Lý thuyết xác suất và thống kê ứng dụng	005200	Học kỳ 2 năm thứ 1
7	Empower (second edition), B1- Student's book	Adrian Doff & Craig Thaine 2022	Cambridge University Press, 2022, Việt Nam	1	Tiếng Anh 1	'003137	Học kỳ 2 - năm thứ 1
8	Toán cao cấp 2	Nguyễn Đình Trí	NXB Giáo dục, 2009, Việt Nam	271	Toán cao cấp 2	'004546	Học kỳ 1 - năm thứ 1
9	Giáo trình Kinh tế chính trị Mác – Lênin	Bộ Giáo dục và Đào tạo	Nxb Chính trị quốc gia Sự thật, 2021, Việt Nam	1	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	'003925	Học kỳ 2 - năm thứ 1
10	Toán học rời rạc ứng dụng trong tin học	Đỗ Đức Giáo	NXB Giáo dục, Việt Nam - 2021	1	Toán rời rạc	'004205	Học kỳ 2 - năm thứ 1

STT	Tên sách, giáo trình, tạp chí (5 năm trở lại đây)	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Số lượng trong TV	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Mã học phần/ môn học	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)
11	Sustainable Energy and the Environment: A Clean Technology Approach	N.D.Kaushika	Capital Publishing Company, 2016	1	Năng lượng cho phát triển bền vững	'004552	Học kỳ 1 - năm thứ 1
12	Giáo trình Khoa học quản lý đại cương	Phạm Ngọc Thanh	NXB Đại học quốc gia Hà Nội, 2019	2	Đại cương về quản lý điều hành và khởi nghiệp	'004551	Học kỳ 1 - năm thứ 2
13	Giáo Trình Cơ Sở Dữ Liệu Quan Hệ Lí Thuyết và Áp Dụng	Phạm Minh Chuẩn, Trịnh Thị Nhị, Nguyễn Văn Quyết	NXB khoa học kỹ thuật, Việt Nam - 2022	1	Cơ sở dữ liệu	'004744	Học kỳ 1 - năm thứ 2
14	Kỹ thuật lập trình C: Cơ sở và nâng cao	Phạm Văn Ất	Bách Khoa Hà Nội, Việt Nam - 2021	1	Lập trình C nâng cao	'004290	Học kỳ 1 - năm thứ 2
15	Empower (second edition), B1. Student's book & Digital Workbook	Adrian Doff & Craig Thaine	Cambridge University Press,2022	1	Tiếng Anh 2	'004549	Học kỳ 1 - năm thứ 2
16	Giáo trình Chủ nghĩa xã hội khoa học	Bộ Giáo dục và Đào tạo	Nxb Chính trị quốc gia Sự thật,2021, Việt Nam	1	Chủ nghĩa xã hội khoa học	'003926	Học kỳ 1 - năm thứ 2
17	Giáo trình nhập môn mạng máy tính	Hồ Đắc Phương	NXB Giáo Dục, Việt Nam – 2009	5	Mạng máy tính	'001640	Học kỳ 1 - năm thứ 2
18	Giáo trình Kỹ nghệ phần mềm	Nguyễn Văn Vy, Nguyễn Việt Hà	NXB Giáo dục,Việt Nam - 2009	5	Công nghệ phần mềm	'000325	Học kỳ 2 - năm thứ 2

STT	Tên sách, giáo trình, tạp chí (5 năm trở lại đây)	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Số lượng trong TV	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Mã học phần/ môn học	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)
19	Fundamentals of Python Programming (2nd edition)	Richard L. Halterman	Cengage Learning, - 2019	1	Ngôn ngữ lập trình python	'003881	Học kỳ 2 - năm thứ 2
20	Giáo trình C++ & lập trình hướng đối tượng	Phạm Văn Ất	NXB: Bách Khoa Hà Nội, Việt Nam - 2023	1	Nguyên lý lập trình hướng đối tượng	'001841	Học kỳ 2 - năm thứ 2
21	Cấu trúc dữ liệu và thuật toán (tái bản)	Nguyễn Đức Nghĩa	NXB Bách Khoa HN, Việt Nam - 2022	1	Nhập môn cấu trúc dữ liệu và giải thuật	'004291	Học kỳ 2 - năm thứ 2
22	HTML, CSS, and JavaScript All in One: Covering HTML5, CSS3, and ES6, Sams Teach Yourself 3rd Edition	Julie Meloni, Jennifer Kyrnin	Pearson, 2019	1	Cơ sở lập trình Web	'004745	Học kỳ 2 - năm thứ 2
23	Giáo trình Tư tưởng Hồ Chí Minh	Bộ Giáo dục và Đào tạo	NXB Chính trị quốc gia Sự thật,2021, Việt Nam	1	Tư tưởng Hồ Chí Minh	'003505	Học kỳ 2 - năm thứ 2
24	Cloud Computing: Concepts, Technology, Security, and Architecture (2nd Edition)	Thomas Erl, Eric Monroy	Pearson, United Kingdom - 2023	1	Công nghệ điện toán đám mây	'004746	Học kỳ 2 - năm thứ 2
25	Lập Trình Java Căn Bản	Phạm Văn Trung	Nhà xuất bản xây dựng, Việt Nam - 2023	1	Lập trình Java	'001436	Học kỳ 1 năm thứ 3
26	Cấu trúc dữ liệu và thuật toán (tái bản)	Nguyễn Đức Nghĩa	NXB Bách Khoa HN, Việt Nam - 2022	1	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật nâng cao	'000146	Học kỳ 1 năm thứ 3

STT	Tên sách, giáo trình, tạp chí (5 năm trở lại đây)	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Số lượng trong TV	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Mã học phần/ môn học	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)
27	Pro C# 10 with .NET 6: Foundational Principles and Practices in Programming 11st ed. edition	Andrew Troelsen, Phil Japikse	Apress, United States - 2022	2	Lập trình.net	'004755	Học kỳ 1 năm thứ 3
28	CompTIA Security+ Guide to Network Security Fundamentals (MindTap Course List) (7th edition)	Mark Ciampa	Cengage Learning, United States – 2020	1	Nhập môn An toàn và bảo mật thông tin	'001877	Học kỳ 2 năm thứ 3
29	Giáo trình Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	Bộ Giáo dục và Đào tạo (2021)	Nxb Chính trị Quốc gia Sự thật, 2023, Việt Nam	1	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	'003928	Học kỳ 1 năm thứ 3
30	Các kỹ xảo lập trình với Java, Java lập trình mạng	Nguyễn Phương Lan, Hoàng Đức Hải	NXB Giáo dục, Việt Nam - 2001	3	Lập trình hệ thống	'001427	Học kỳ 2 năm thứ 3
31	C# 10 and .NET 6 - Modern Cross-Platform Development (6th ed. Edition)	Mark J. Price	Packt Publishing, United Kingdom- 2021	1	Lập trình web nâng cao	'004754	Học kỳ 2 năm thứ 3
32	Artificial Intelligence: A Modern Approach - fourth edition	Stuart Russell and Peter Norvig	Pearson, United Kingdom - 2022	1	Trí tuệ nhân tạo	'004758	Học kỳ 2 năm thứ 3
33	Xây dựng ứng dụng Web bằng PHP và MySQL	Phạm Hữu Khang, Hoàng Đức Hải	Nhà xuất bản Phương Đông, Việt Nam - 2006	5	Phần mềm mã nguồn mở	'001957	Học kỳ 2 năm thứ 3

STT	Tên sách, giáo trình, tạp chí (5 năm trở lại đây)	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Số lượng trong TV	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Mã học phần/ môn học	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)
34	A Hands-On Introduction to Machine Learning	Chirag Shah	Cambridge University Press, United Kingdom - 2020	1	Học máy cơ bản	'004750	Học kỳ 2 năm thứ 3
35	Quản lý dự án phần mềm	Thạc Bình Cường	NXB Khoa học kỹ thuật, Việt Nam - 2005	1	Quản trị dự án CNTT	'002234	Học kỳ 2 năm thứ 3
	Kỹ nghệ phần mềm	Nguyễn Văn Vy, Nguyễn Việt Hà	NXB Giáo dục, Việt Nam, 2009	7	Quản trị dự án CNTT	'002234	Học kỳ 2 năm thứ 3
36	Kiểm thử đơn vị tự động dựa trên phân tích mã nguồn	Phạm Ngọc Hùng, Trần Hoàng Việt	NXB Đại học Quốc gia Hà Nôi, Việt Nam - 2023	1	Kiểm thử và đảm bảo chất lượng PM	'001132	Học kỳ 2 năm thứ 3
37	Artificial Intelligence: A Modern Approach - fourth edition	Stuart Russell and Peter Norvig	Pearson, United Kingdom - 2022	1	Phân tích và trực quan hóa dữ liệu	'004759	Học kỳ 1 năm thứ 4
38	Học máy các kỹ thuật cơ bản và hiện đại	Đinh Mạnh Tường	NXB Đại Học Quốc Gia Hà Nội, Việt Nam – 2016	1	Học máy nâng cao	'004295	Học kỳ 1 năm thứ 4
39	Xử lý ảnh bằng kỹ thuật số	Đỗ Khánh Vân	NXB Khoa học kỹ thuật, Việt Nam - 2005	4	Nhập môn xử lý ảnh	'001901	Học kỳ 1 năm thứ 4
40	Quản lý dự án phần mềm	Thạc Bình Cường	NXB Khoa học và Kĩ thuật - 2005	1	Thực tập quản lý dự án và hệ thống thông tin	005207	Học kỳ 2 năm thứ 4
41	Biến đổi tích phân	Đặng Đình Áng, Trần Lưu Cường,	NXB Giáo dục - 2001	1	Phương trình vật lý toán	005206	Học kỳ 2 năm thứ 1

STT	Tên sách, giáo trình, tạp chí (5 năm trở lại đây)	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Số lượng trong TV	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Mã học phần/ môn học	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)
		Huỳnh Bá Lân, Nguyễn Văn Nhân					
42	Biến đổi tích phân	Đặng Đình Ánh, Trần Lưu Cường, Huỳnh Bá Lân, Nguyễn Văn Nhân	NXB Giáo dục - 2001	1	Lý thuyết hàm đặc biệt và ứng dụng	005199	Học kỳ 2 năm thứ 2
43	Giáo trình lý thuyết và xác suất thống kê toán	Nguyễn Cao Văn	NXB ĐH Kinh tế Quốc Dân - 2008	55	Lý thuyết xác suất và thống kê ứng dụng	005200	Học kỳ 2 năm thứ 1
44	Hàm biến phức	Nguyễn Văn Khuê, Lê Mậu Hải	NXB Đại học Quốc gia Hà Nội – 1997	1	Giải tích phức và ứng dụng	005196	Học kỳ 1 năm thứ 3
45	Cấu trúc dữ liệu, phân tích thuật toán và phát triển phần mềm	Hồ Thuần	NXB giáo dục Việt Nam - 2009	5	Thực tập tốt nghiệp	005209	Học kỳ 1 năm thứ 5
46	Phương pháp sai phân và phương pháp phần tử hữu hạn	Tạ Văn Đĩnh	NXB Khoa học và Kỹ thuật - 2002	1	Phương pháp sai phân và ứng dụng	005205	Học kỳ 1 năm thứ 2
47	Phân tích thống kê và dự báo	Nguyễn Hữu Dư, Nguyễn Văn Hữu	Nhà XB Đại học Quốc gia Hà Nội - 2003	1	Phân tích số liệu	005204	Học kỳ 1 năm thứ 3
48	Đại số đại cương	Hoàng Xuân Sính	NXB Giáo dục Việt nam - 2015	1	Đại số đại cương	005194	Học kỳ 1 năm thứ 2

STT	Tên sách, giáo trình, tạp chí (5 năm trở lại đây)	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Số lượng trong TV	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Mã học phần/ môn học	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)
49	Hàm thực và giải tích hàm	Hoàng Tụy	Nxb. Giáo dục Việt Nam, 2018	1	Cơ sở giải tích hàm	005193	Học kỳ 2 năm thứ 2
50	Toán ứng dụng trong kĩ thuật	Ngô Như Khoa, Ôn Ngũ Minh, Phạm Thị Thu Hằng	Nhà xuất bản Đại học Thái Nguyên - 2019		Thực tập toán ứng dụng trong kinh tế và kĩ thuật	005208	Học kỳ 2 năm thứ 4
51	Mathematics for Finance-An Introduction to Financial Engineering	Marek, Capinski, Zastawniak Tomasz.	Springer - 2003.		Một số phương pháp toán học trong tài chính	005203	Học kỳ 1 năm thứ 3
52	Phương pháp mô phỏng số Monte - Carlo	Nguyễn Quý Hỷ	Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội - 2004		Mô phỏng ngẫu nhiên và ứng dụng	005202	Học kỳ 1 năm thứ 4
52	Hàm thực và giải tích hàm	Hoàng Tụy	Nxb. Giáo dục Việt Nam, 2018	1	Đồ án tốt nghiệp	005195	Học kỳ 1 năm thứ 5
54	Toán rời rạc	Nguyễn Đức Nghĩa, Nguyễn Tô Thành	Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội - 2009	1	Tối ưu tổ hợp	005212	Học kỳ 2 năm thứ 3
55	Giáo trình Tối ưu phi tuyến	Trần Vũ Thiệu, Nguyễn Thị Thu Thủy	Nxb Bách Khoa Hà Nội,2021	1	Tối ưu phi tuyến	005211	Học kỳ 1 năm thứ 3
56	Xử lý song song và phân tán	Đoàn Văn Ban	Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật - 2006	3	Tính toán song song	005210	Học kỳ 1 năm thứ 4
57	Giáo trình mô hình toán kinh tế	Nguyễn Quang Dong,	Nhà xb Thống kê - 2006	1	Mô hình toán kinh tế	005201	Học kỳ 1 năm thứ 4

STT	Tên sách, giáo trình, tạp chí (5 năm trở lại đây)	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Số lượng trong TV	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Mã học phần/ môn học	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)
		Ngô Văn Thứ, Hoàng Đình Tuấn					
58	Cơ sở Matlab và ứng dụng	Phạm Thị Ngọc Yến	Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật - 2009	19	Lập trình tính toán	005198	Học kỳ 2 năm thứ 3
59	Phương pháp tính	Phạm Xuân Khang, Nguyễn Minh Khoa, Lê Thị Thúy	Nhà xb Khoa học và Kỹ thuật, 2011	1	Giải tích số	005197	Học kỳ 1 năm thứ 3

14.2.6. Danh mục sách chuyên khảo, tạp chí của ngành đào tạo

STT	Tên sách, giáo trình, tạp chí (5 năm trở lại đây)	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Số lượng trong TV	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Mã học phần/ môn học	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)
1	Kỹ thuật lập trình C: Cơ sở và nâng cao	Phạm Văn Ất	Bách Khoa Hà Nội, Việt Nam - 2021	1	Lập trình cơ bản	'004548	Học kỳ 1 - năm thứ 1
2	Toán học cao cấp tập 1, 2, 3	Nguyễn Đình Trí	Nhà xuất bản Giáo dục (2001, 2006, 2013), Việt Nam	671	Toán cao cấp 1	'004545	Học kỳ 1 - năm thứ 1
3	Toán học rời rạc ứng dụng trong tin học	Kenneth H. Rosen, (Phạm Văn Thiều, Đặng Hữ Thịnh, người dịch)	Nxb.Khoa học kỹ thuật, Việt Nam - 2003	6	Toán rời rạc	'004205	Học kỳ 2 - năm thứ 1
4	Energy, economics and the environment cases and materials Fred Bosselman	Fred Bosselman	NXB Thomson West. 2006	1	Năng lượng cho phát triển bền vững	'004552	Học kỳ 1 - năm thứ 1
5	Giáo trình đào tạo đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	Nguyễn Hữu Long	NXB Thanh niên,2022	1	Đại cương về quản lý điều hành và khởi nghiệp	'004551	Học kỳ 1 - năm thứ 2

STT	Tên sách, giáo trình, tạp chí (5 năm trở lại đây)	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Số lượng trong TV	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Mã học phần/ môn học	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)
6	Cơ sở dữ liệu	Đỗ Trung Tuấn	NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, Việt Nam, 2007	5	Cơ sở dữ liệu	'004744	Học kỳ 1 - năm thứ 2
7	Giáo trình kỹ thuật lập trình C	Nguyễn Linh Giang, Lê Văn Thái, Kiều Xuân Thực	NXB Giáo dục, 2008	5	Lập trình C nâng cao	'004290	Học kỳ 1 - năm thứ 2
8	Bài tập lập trình ngôn ngữ C	Nguyễn Thanh Thủy, Nguyễn Quang Huy	NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2007	11	Lập trình C nâng cao	'004290	Học kỳ 1 - năm thứ 2
9	Empower (second edition), B1. Student's book & Digital Workbook	Adrian Doff & Craig Thaine	Cambridge University Press,2022	1	Tiếng Anh 2	'004549	Học kỳ 1 - năm thứ 2
10	Mạng máy tính và các hệ thống mở	Nguyễn Thúc Hải	NXB Giáo dục, Việt Nam, 1999	1	Mạng máy tính	'001640	Học kỳ 1 - năm thứ 2
11	Nhập môn công nghệ phần mềm	Thạc Bình Cường	NXB Giáo dục, Việt Nam, 2008	3	Công nghệ phần mềm	'000325	Học kỳ 2 - năm thứ 2
12	Tác tử Công nghệ phần mềm hướng tác tử	Lê Tấn Hùng, Từ Minh Phương	NXB Khoa học kỹ thuật, Việt Nam, 2006	10	Công nghệ phần mềm	'000325	Học kỳ 2 - năm thứ 2
13	Python cơ bản	Bùi Việt Hà	NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, Việt Nam, 2023	1	Ngôn ngữ lập trình python	'003881	Học kỳ 2 - năm thứ 2
14	Lập trình hướng đối tượng với C++	Lê Đăng Hưng	NXB KHKT, 2009	1	Nguyên lý lập trình hướng đối tượng	'001841	Học kỳ 2 - năm thứ 2
15	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	Đinh Mạnh Tường	NXB khoa học kỹ thuật, Việt Nam, 2003	6	Nhập môn cấu trúc dữ liệu và giải thuật	'004291	Học kỳ 2 - năm thứ 2
16	Giáo trình thiết kế Web	Thạc Bình Cường, Vũ Thị Hậu	NXB Giáo dục, Việt Nam, 2008	10	Cơ sở lập trình Web	'004745	Học kỳ 2 - năm thứ 2
17	Giáo trình Tư tưởng Hồ Chí Minh	Bộ Giáo dục và Đào tạo	NXB Chính trị quốc gia Sự thật,2021, Việt Nam	1	Tư tưởng Hồ Chí Minh	'003505	Học kỳ 2 - năm thứ 2
18	Cloud Computing: Concepts, Technology,	Thomas Erl, Eric Monroy	Pearson, United Kingdom - 2023	1	Công nghệ điện toán đám mây	'004746	Học kỳ 2 - năm thứ 2

STT	Tên sách, giáo trình, tạp chí (5 năm trở lại đây)	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Số lượng trong TV	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Mã học phần/ môn học	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)
	Security, and Architecture (2nd Edition)						
19	Các kỹ xảo lập trình với Java, Java lập trình mạng	Nguyễn Phương Lan, Hoàng Đức Hải	NXB Giáo dục, Việt Nam, 2001	3	Lập trình Java	'001436	Học kỳ 1 năm thứ 3
20	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	Đinh Mạnh Tường	NXB khoa học kỹ thuật, Việt Nam, 2003	6	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật nâng cao	'000146	Học kỳ 1 năm thứ 3
21	Pro C# 10 with .NET 6: Foundational Principles and Practices in Programming 11st ed. edition	Andrew Troelsen, Phil Japikse	Apress, United States - 2022	2	Lập trình.net	'004755	Học kỳ 1 năm thứ 3
	Lập trình windows với C#.net	Phương Lan, Hoàng Đức Hải	NXB Lao động - Xã hội, Việt Nam, 2002	1	Lập trình.net	'004755	Học kỳ 1 năm thứ 3
22	CompTIA Security+ Guide to Network Security Fundamentals (MindTap Course List) (7th edition)	Mark Ciampa	Cengage Learning, United States – 2020	1	Nhập môn An toàn và bảo mật thông tin	'001877	Học kỳ 2 năm thứ 3
23	Giáo trình Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	Bộ Giáo dục và Đào tạo (2021)	Nxb Chính trị Quốc gia Sự thật, 2023, Việt Nam	1	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	'003928	Học kỳ 1 năm thứ 3
24	Lập trình Linux, tập 1	Nguyễn Phương Lan	NXB Giáo dục, Việt Nam, 2001	2	Lập trình hệ thống	'001427	Học kỳ 2 năm thứ 3
25	Kỹ thuật xây dựng ứng dụng ASP.NET Tập 1	Nguyễn Văn Lân, Phương Lan	NXB Lao động - Xã hội, Việt Nam, 2008	10	Lập trình web nâng cao	'004754	Học kỳ 2 năm thứ 3
26	Artificial Intelligence: A Modern Approach - fourth edition	Stuart Russell and Peter Norvig	Pearson, United Kingdom - 2022	1	Trí tuệ nhân tạo	'004758	Học kỳ 2 năm thứ 3
27	Tin học và đời sống xây dựng ứng dụng Web bằng PHP & MySQL	Phạm Hữu Khang	NXB Phương Đông, Việt Nam, 2007	1	Phần mềm mã nguồn mở	'001957	Học kỳ 2 năm thứ 3

STT	Tên sách, giáo trình, tạp chí (5 năm trở lại đây)	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Số lượng trong TV	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Mã học phần/ môn học	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)
28	Học máy các kỹ thuật cơ bản và hiện đại	Đinh Mạnh Tường	NXB Đại học Quốc gia Hà Nôi, Việt Nam, 2016	1	Học máy cơ bản	'004750	Học kỳ 2 năm thứ 3
29	Kỹ nghệ phần mềm	Nguyễn Văn Vy, Nguyễn Việt Hà	NXB Giáo dục, Việt Nam, 2009	7	Quản trị dự án CNTT	'002234	Học kỳ 2 năm thứ 3
30	Kiểm thử và đảm bảo chất lượng phần mềm	Thạc Bình Cường, Nguyễn Đức Mận	NXB Bách khoa Hà Nội, Việt Nam, 2011	1	Kiểm thử và đảm bảo chất lượng PM	'001132	Học kỳ 2 năm thứ 3
31	Artificial Intelligence: A Modern Approach - fourth edition	Stuart Russell and Peter Norvig	Pearson, United Kingdom - 2022	1	Phân tích và trực quan hóa dữ liệu	'004759	Học kỳ 1 năm thứ 4
32	Học máy các kỹ thuật cơ bản và hiện đại	Đinh Mạnh Tường	NXB Đại Học Quốc Gia Hà Nội, Việt Nam – 2016	1	Học máy nâng cao	'004295	Học kỳ 1 năm thứ 4
33	Xử lý ảnh bằng kỹ thuật số	Đỗ Khánh Vân	NXB Khoa học kỹ thuật, Việt Nam - 2005	4	Nhập môn xử lý ảnh	'001901	Học kỳ 1 năm thứ 4
34	Giáo trình hệ thống thông tin quản lý	Trần Thị Song Minh	Nxb Đại học Kinh tế Quốc Dân - 2015	1	Thực tập quản lý dự án và hệ thống thông tin	005207	Học kỳ 2 năm thứ 4
35	Phương trình đạo hàm riêng	Nguyễn Minh Chương	NXB Giáo dục - 2001	24	Phương trình vật lý toán	005206	Học kỳ 2 năm thứ 1
36	Tuyển tập bài tập phương trình toán lý	Phan Huy Thiện	NXB Giáo dục-2008	5	Lý thuyết hàm đặc biệt và ứng dụng	005199	Học kỳ 2 năm thứ 2
37	Thống kê ứng dụng :Hướng dẫn thực hành trên phần mềm R	Phan Thanh Hồng, Nguyễn Thị Nhung	NXB Thống kê – 2018	1	Lý thuyết xác suất và thống kê ứng dụng	005200	Học kỳ 2 năm thứ 1
38	Bài tập hàm biến phức	Trịnh Tuân, Phạm Trí Nguyễn, Hà Hương Giang	NXB Khoa học Tự nhiên và Công nghệ - 2020	1	Giải tích phức và ứng dụng	005196	Học kỳ 1 năm thứ 3
39	Thống kê và ứng dụng	Đặng Hùng Thắng	NXB Giáo dục - 2008	12	Thực tập tốt nghiệp	005209	Học kỳ 1 năm thứ 5

STT	Tên sách, giáo trình, tạp chí (5 năm trở lại đây)	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Số lượng trong TV	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Mã học phần/ môn học	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)
40	Phương pháp phần tử hữu hạn lý thuyết và lập trình (Tập 1,2)	Nguyễn Quốc Bảo	NXB Khoa học và Kỹ thuật - 2012	4	Phương pháp sai phân và ứng dụng	005205	Học kỳ 1 năm thứ 2
41	Thống kê và ứng dụng	Đặng Hùng Thắng	Nhà XB Giáo Dục - 2008	12	Phân tích số liệu	005204	Học kỳ 1 năm thứ 3
42	Bài tập Đại số đại cương	Bùi Huy Hiền	NXB Giáo dục Việt nam – 2007	20	Đại số đại cương	005194	Học kỳ 1 năm thứ 2
43	Bài tập Giải tích hàm	Lê Mậu Hải, Tăng Văn Long	NXB ĐH Sư phạm - 2024	1	Cơ sở giải tích hàm	005193	Học kỳ 2 năm thứ 2
44	Toán ứng dụng trong kinh tế	Nguyễn Quang Thuận, Nguyễn Hải Thanh	Nhà xuất bản Bách khoa Hà Nội - 2020		Thực tập toán ứng dụng trong kinh tế và kĩ thuật	005208	Học kỳ 2 năm thứ 4
45	Mathematical and statistical methods in insurance and finance	Perna, Cira	Springer - 2008		Một số phương pháp toán học trong tài chính	005203	Học kỳ 1 năm thứ 3
46	Monte Carlo Statistical Methods	C. P. Robert, G. Casella	Nhà xuất bản Springer - 2004		Mô phỏng ngẫu nhiên và ứng dụng	005202	Học kỳ 1 năm thứ 4
47	Lập trình MATLAB và ứng dụng	Nguyễn Hoàng Hải, Nguyễn Việt Anh	Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật - 2006	5	Đồ án tốt nghiệp	005195	Học kỳ 1 năm thứ 5
48	Giáo trình các phương pháp tối ưu	Nguyễn Thị Bạch Kim	Nhà xuất bản Bách khoa Hà Nội - 2008		Tối ưu tổ hợp	005212	Học kỳ 2 năm thứ 3
49	Giáo trình các phương pháp tối ưu	Nguyễn Thị Bạch Kim	Nhà xuất bản Bách khoa Hà Nội - 2008		Tối ưu phi tuyến	005211	Học kỳ 1 năm thứ 3
50	Kiến trúc máy tính tiên tiến	Trần Công Hùng	Nxb Thông tin và Truyền thông - 2011	1	Tính toán song song	005210	Học kỳ 1 năm thứ 4
51	Một số phương pháp toán học hiện đại trong quản lý kinh tế	Nguyễn Quảng	Nhà xuất bản Bưu điện - 2008	5	Mô hình toán kinh tế	005201	Học kỳ 1 năm thứ 4

STT	Tên sách, giáo trình, tạp chí (5 năm trở lại đây)	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Số lượng trong TV	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Mã học phần/ môn học	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)
52	Lập trình MATLAB và ứng dụng	Nguyễn Hoàng Hải, Nguyễn Việt Anh	Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật - 2006	5	Lập trình tính toán	005198	Học kỳ 2 năm thứ 4
53	Phương pháp tính	Tạ Văn Đĩnh	Nhà xuất bản Giáo dục - 2001	20	Giải tích số	005197	Học kỳ 1 năm thứ 3

15. Đối sánh chương trình đào tạo của các trường trong nước và nước ngoài

15.1. Danh sách các chương trình đào tạo cùng ngành của các Trường Đại học khác được đối sánh làm cơ sở đánh giá, cải tiến chất lượng chương trình đào tạo:

- Các chương trình đào tạo trong nước

STT	Tên trường	Chương trình đào tạo
1	Đại học Bách khoa Hà Nội	Toán tin
2	Trường Đại học Giao thông Vận tải Hà Nội	Toán tin
3	Trường Đại học Khoa học Tự nhiên Hà Nội	Toán tin
4	Trường Đại học Khoa học Tự nhiên HCM	Toán tin

- Các chương trình đào tạo quốc tế

STT	Tên trường	Chương trình đào tạo
1	University of Illinois Chicago	Toán tin
2	Northwestern University	Toán tin

15.2. So sánh chương trình đào tạo ***(kèm theo phụ lục chi tiết các học phần)***

Chương trình	Tổng TC	Tổng HP	GDĐC	CSN	N	CN
EPU	156	55	44	25	37	50
Đại học Bách khoa Hà Nội	124	44	51	29	20	24
Trường Đại học Giao thông Vận tải Hà Nội	128	45	43	21	25	39
Trường Đại học Khoa học Tự nhiên Hà Nội	132	47	29	46	35	22
Trường Đại học Khoa học Tự nhiên HCM	131	46	60	32	13	26
University of Illinois Chicago	120	38				
Northwestern University	132	42				

16. Hướng dẫn thực hiện chương trình đào tạo

Chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Toán tin được xây dựng theo định hướng ứng dụng. Phù hợp với tầm nhìn, sứ mạng, mục đích, mục tiêu, chức năng, nhiệm vụ và nguồn lực của Trường ĐHĐL và theo hướng đổi mới phương pháp giảng dạy gắn liền với thực tiễn, giảm giờ lý thuyết, tăng giờ thảo luận và tự học, lấy người học làm trung tâm. Đồng thời, chương trình đào tạo được biên soạn đảm bảo sự liên thông với các ngành đào tạo khác. Khi thực hiện chương trình cần chú ý:

- Theo định hướng ứng dụng nhiều hơn hướng tiềm năng.
- Kiến thức cơ sở được rút gọn ở mức độ hợp lý.
- Khối kiến thức ngành sẽ được tăng lên, chủ yếu ở phần thực hành.

Việc triển khai chi tiết thực hiện chương trình đào tạo và giám sát chất lượng chuyên môn sẽ do Ban Giám hiệu, Hội đồng Khoa học và Đào tạo chỉ đạo thực hiện. Trên cơ sở các đơn vị tín chỉ đã được Hiệu trưởng, Hội đồng Khoa học và Đào tạo phê duyệt, các Khoa, Bộ môn liên quan thực hiện và bổ sung, sửa đổi để cập nhật với chương trình đào tạo ngành Toán tin

Một năm học có hai học kỳ chính, mỗi học kỳ chính có ít nhất 15 tuần thực học và 3 tuần thi. Ngoài hai học kỳ chính, Trường có thể tổ chức thêm học kỳ phụ để sinh viên có điều kiện được học lại, học cải thiện hoặc học vượt. Mỗi học kỳ phụ có ít nhất 5 tuần thực học và 1 tuần thi. Đảm bảo nguyên tắc sinh viên học lại, học cải thiện cùng khóa sau, học vượt học cùng khóa trước.

Tín chỉ được sử dụng để tính khối lượng học tập của sinh viên. Một tín chỉ được qui định bằng 15 tiết học lý thuyết; 30 tiết thực hành, thí nghiệm, làm tiểu luận, bài tập lớn; 40 giờ thực tập tại cơ sở; 80 giờ làm đồ án hoặc khóa luận tốt nghiệp.

Một tiết học được tính bằng 50 phút; 1 giờ là 60 phút.

Trong quá trình triển khai thực hiện nếu có những đề xuất thay đổi về nội dung kiến thức sẽ đề xuất về đơn vị đầu mối trình Hội đồng Khoa học và Đào tạo xem xét điều chỉnh. Trong từng giai đoạn cụ thể, các Khoa chuyên môn đề xuất đơn vị quản lý đào tạo thay đổi các học phần tự chọn sao cho phù hợp với sự phát triển của khoa học và công nghệ.

17. Tổ chức giảng dạy và học tập

17.1. Trường không chấp nhận các trường hợp cá nhân hoặc đơn vị tự ý đổi thời khóa biểu sau khi đã có danh sách lớp học phần. Để không ảnh hưởng đến lịch học cá nhân của sinh viên, trong trường hợp bất khả kháng Khoa/ Bộ môn có thể bố trí giảng viên cùng chuyên môn dạy thay buổi học đó hoặc giảng viên phải báo hủy lịch dạy, xin dạy bù vào thời gian thích hợp. Trường chỉ chấp nhận Phiếu báo bận của giảng viên kèm theo bản copy Quyết định của Hiệu trưởng cử giảng viên đi công tác, học tập… trong thời gian xin hủy lịch dạy. Ngoài ra, mọi thay đổi về thời khóa biểu thực hiện theo quy chế đào tạo hiện hành.

17.2. Trường có Ban thanh tra đào tạo để thanh tra, giám sát nội bộ việc thực hiện quy chế đào tạo của giảng viên và sinh viên; có hệ thống cải tiến chất lượng dựa trên thu

thập, đánh giá ý kiến phản hồi của sinh viên về các điều kiện bảo đảm chất lượng, hiệu quả học tập đối với tất cả các lớp học phần của Trường, kết quả khảo sát được xử lý theo quy định của Trường.

17.3. Căn cứ quy định về giảng dạy trực tuyến của Nhà trường, khoa Quản lý CTĐT đề xuất danh mục các học phần được tổ chức giảng dạy bằng hình thức trực tuyến; chiếm tối đa 30% tổng số tín chỉ các học phần trong CTĐT (không bao gồm các học phần Giáo dục thể chất, Giáo dục Quốc phòng – An ninh). Lớp học trực tuyến được tổ chức khi đáp ứng các quy định hiện hành về ứng dụng công nghệ thông tin trong quản lý và tổ chức đào tạo qua mạng; có các giải pháp bảo đảm chất lượng và minh chứng về chất lượng tổ chức lớp học phương thức trực tuyến không thấp hơn chất lượng lớp học phương thức trực tiếp; các học phần giảng dạy trực tuyến phải quy định trong đề cương chi tiết học phần của chương trình đào tạo được Hiệu trưởng phê duyệt.

17.4. Trách nhiệm và quyền hạn của giảng viên được phân công giảng dạy hoặc hướng dẫn cho sinh viên các nội dung thí nghiệm, thực hành, các học phần đồ án, thực tập ...

a) Thực hiện nhiệm vụ của công chức, viên chức theo quy định của Luật Giáo dục, Luật cán bộ, công chức và pháp luật có liên quan; Giữ gìn phẩm chất, uy tín, danh dự của nhà giáo; tôn trọng nhân cách của sinh viên, đối xử công bằng với sinh viên, bảo vệ các quyền, lợi ích chính đáng của sinh viên; Tham gia quản lý đơn vị, tham gia công tác Đảng, đoàn thể khi được tín nhiệm và các công tác khác được Trường, Khoa, Bộ môn giao; Thực hiện nghiêm túc, đầy đủ các quy chế, quy định của Trường;

b) Giảng dạy, kiểm tra, đánh giá học phần một cách khách quan, chính xác theo đúng đề cương chi tiết học phần và kế hoạch giảng dạy đã được ban hành;

c) Vận dụng linh hoạt và thường xuyên cải tiến phương pháp giảng dạy, kiểm tra đánh giá để đảm bảo truyền thụ cho sinh viên phương pháp luận, phát triển năng lực nhận thức, năng lực sáng tạo, kỹ năng nghề nghiệp và kỹ năng mềm; rèn luyện cho sinh viên phương pháp tự học, tự nghiên cứu, tư duy sáng tạo và đạo đức nghề nghiệp;

d) Tham gia quản lý giờ học của sinh viên trên lớp, phòng thí nghiệm, nhà xưởng hoặc trên thực địa và hướng dẫn sinh viên thực tập học phần ngoài trường, tự học, tự nghiên cứu, bao gồm: Xác định và giao các vấn đề, nội dung, yêu cầu để sinh viên hoặc nhóm sinh viên chuẩn bị cho nghe giảng và thảo luận trên lớp, thực hành, thí nghiệm; Xác định và giao các nhiệm vụ tự học, tự nghiên cứu cho sinh viên hoặc nhóm sinh viên;

17.5. Trách nhiệm của các đơn vị chuyên môn và các đơn vị quản lý, hỗ trợ liên quan đến sinh viên:

a) Đơn vị quản lý đào tạo: Lập tiến độ đào tạo trong năm học, lên kế hoạch mở lớp học phần cho từng học kỳ, tiếp nhận phân công giảng dạy cho giảng viên từ các Khoa/Bộ môn; xếp thời khoá biểu từng học kỳ; tổ chức cho sinh viên đăng ký học phần; chủ trì xét điều kiện cảnh báo học tập, thôi học; quản lý các bảng điểm gốc, kết quả học tập của sinh viên, bảng tổng hợp kết quả học tập của sinh viên theo Quyết định tốt nghiệp, tổ chức in

ấn, cấp phát văn bằng, chứng chỉ của hệ chính quy do Phòng Quản lý Đào tạo thực hiện; của hệ vừa làm vừa học do Trung tâm Đào tạo thường xuyên thực hiện.

b) Phòng Khảo thí và Đảm bảo chất lượng: Tổ chức xây dựng và quản lý ngân hàng đề thi kết thúc học phần; xây dựng kế hoạch và tổ chức thi kết thúc học phần; khảo sát, lấy ý kiến đánh giá của người học về học phần và giảng viên giảng dạy.

17.6. Trách nhiệm và quyền hạn của sinh viên khi tham dự các lớp học, tham gia thí nghiệm, thực hành hoặc khi được giao thực tập, đồ án, khoá luận và các hoạt động học tập khác. Sinh viên khi nhập học được cung cấp email, tài khoản truy cập vào cổng thông tin ĐHĐL để xem thông tin về chương trình đào tạo, các quy chế, qui định liên quan đến đào tạo qua trang web của trường theo địa chỉ http://www.epu.edu.vn.

a) Nghiên cứu kỹ chương trình đào tạo để đăng ký học phần chính xác; đáp ứng các điều kiện để được đăng ký học phần thành công.

b) Tham dự đầy đủ các giờ lên lớp, thực hiện đầy đủ các nhiệm vụ của sinh viên khi giảng viên yêu cầu.

c) Tham dự đầy đủ các bài kiểm tra thường xuyên, bài thi kết thúc học phần và hoàn thành báo cáo thực tập, thực hành, thí nghiệm theo quy định.

d) Thực hiện các quyền lợi và nghĩa vụ khác của sinh viên theo quy chế học sinh, sinh viên hiện hành.

Hà Nội, ngày tháng năm 2025

TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐIỆN LỰC	**KHOA KHOA HỌC TỰ NHIÊN**
HIỆU TRƯỞNG	**TRƯỞNG KHOA**
PGS. TS. Đinh Văn Châu	**TS. Bùi Xuân Kiên**

Phụ lục
Tài liệu tham khảo xây dựng chương trình

A. Các văn bản pháp lý

1. Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22 tháng 6 năm 2021 Quy định về chuẩn chương trình đào tạo; xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học.

2. Căn cứ Nghị quyết số 03/NQ-HĐT ngày 30/5/2023 của Hội đồng trường Trường Đại học Điện lực ban hành Quy chế Tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Điện lực;

3. Quyết định số 1418/QĐ-ĐHĐL ngày 10 tháng 9 năm 2024 về thành lập Hội đồng xây dựng chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Kỹ thuật Robot;

4. Quyết định số 975/QĐ-ĐHĐL ngày 04 tháng 7 năm 2022 về việc ban hành Quy định xây dựng, rà soát và điều chỉnh chuẩn đầu ra chương trình đào tạo trình độ đại học;

5. Quyết định số 1464/QĐ-ĐHĐL ngày 25 tháng 9 năm 2023 của Hiệu trưởng Trường Đại học Điện lực về việc ban hành Quy định điều kiện, trình tự, thủ tục mở ngành đào tạo, đình chỉ hoạt động của ngành đào tạo trình độ đại học;

6. Quyết định số 638/QĐ-ĐHĐL ngày 24 tháng 5 năm 2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Điện lực về việc ban hành Quy định xây dựng, thẩm định, đánh giá, cải tiến chất lượng chương trình đào tạo trình độ đại học;

7. Căn cứ Quyết định số 639/QĐ-ĐHĐL ngày 24 tháng 5 năm 2022 của Trường Đại học Điện lực về việc ban hành Quy định biên soạn, rà soát và điều chỉnh đề cương chi tiết học phần;

8. Quyết định số 2108/QĐ-ĐHĐL ngày 02 tháng 12 năm 2024 của Trường ĐHĐL về việc xây dựng "Đề án mở ngành đào tạo trình độ đại học ngành Toán tin"

9. Quyết định số 2110/QĐ-ĐHĐL ngày 02 tháng 12 năm 2024 của Trường ĐHĐL về việc thành lập Hội đồng xây dựng chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Toán tin, mã số 7460117.

B. Khung chương trình các trường đại học trong nước và quốc tế

TT	Tên trường	Khung chương trình đào tạo Toán tin
1	Đại học Bách khoa Hà Nội	https://fami.hust.edu.vn/ctdt-cu-nhan-toan-tin-cho-cac-khoa-tu-k62/
2	Trường Đại học Giao thông Vận tải Hà Nội	https://sam.utc.edu.vn/dao-tao/chuong-trinh-dao-tao-chuyen-nganh-toan-tin-ung-dung
3	Trường Đại học Khoa học Tự nhiên Hà Nội	chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://mim.hus.vnu.edu.vn/sites/default/files/103.%20To%C3%83%C2%A1n%20tin-chu%C3%A1%C2%BA%C2%A9n%20final%20QD%203567%20Scan.pdf
4	Trường Đại học Khoa học Tự nhiên HCM	chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.math.hcmus.edu.vn/images/Chuong_trinh_dao_tao/Nhom_nganh_Toan_hoc/Toan_tin_Du_thao_CTDT_Khoa_2023.pdf
5	University of Illinois Chicago	https://catalog.uic.edu/ucat/colleges-depts/liberal-arts-sciences/mscs/bs-math-cs/
6	Northwestern University	https://catalogs.northwestern.edu/undergraduate/arts-sciences/computer-science/computer-science-major/

So sánh chi tiết các học phần dùng trong chương trình đào tạo

TT	Tên học phần	TC	Khối KT	ĐH ĐL			ĐHBK Hà Nội			ĐHTN ĐHQG HN			ĐHTN ĐHQG TPHCM			ĐH Giao thông			University of illinois Chicago			Northwestern University		
				TC	LT	TH	TC	LT	TH	TC	LT	TH	TC	LT	TH	TC	LT	TH	TC	LT	TH	TC	LT	TH
	Kiến thức giáo dục đại cương																							
1	***Toán và các môn KH cơ bản***																							
1.1	Giải tích			3	45	0	4	60	0	5	45	60	3	45	0	3	45	0	3	45	0	4	60	0
1.2	Đại số tuyến tính			3	45	0	4	60	0	4	45	30	3	45	0	3	45	0	3	45	0	4	60	0
1.3	Lý thuyết xác suất và thống kê Toán			4	45	0	4	60	0	3	30	30	4	60	0	3	45	0	3	45	0	4	60	0
1.4	Toán rời rạc			3	30	0	3	45	0	4	45	30	3	45	0	3	45	0				4	60	0
1.5	Vật lý đại cương			3	30	0	3	45	0				3	45	0	3	45	0						
1.6	Lập trình cơ bản			2	22	16				3	22	46	4	45	30				4	45	30	5	60	30
2	***Khoa học chính trị, pháp luật và khoa học xã hội***																							
2.1	Triết học Mác - Lê Nin			3	45	0	3	45	0	3	42	6	3	45	0	3	45	0						
2.2	Kinh tế chính trị Mác – Lênin			2	30	0	2	30	0	2	30	0	2	30	0	2	30	0						
2.3	Chủ nghĩa xã hội khoa học			2	30	0	2	30	0	2	28	4	2	30	0	2	30	0						
2.4	Tư tưởng Hồ Chí Minh			2	30	0	2	30	0	2	28	4	2	30	0	2	30	0						
2.5	Lịch sử Đảng Cộng Sản Việt Nam			2	30	0	3	45	0	2	28	4	2	30	0	2	30	0						
2.6	Pháp luật đại cương			2	30	0	2	30	0	2	30	0	3	45	0	2	30	0						
3	***Ngoại ngữ cơ bản***																							
3.1	Tiếng Anh 1			4	60	0	3	45	0	5	25	50	3	45	0	4	60	0	4	60	0			
3.2	Tiếng Anh 2			4	45	0	3	45	0				3	45	0	3	45	0						
4	***Công nghệ năng lượng***																							
4.1	Năng lượng cho phát triển bền			2																				

	vững																							
5	***QLCN&NL***																							
5.1	Đại cương về quản lý điều hành			3																				
II	**Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp**																							
1	**Kiến thức cơ sở ngành**																							
1.1	Cơ sở dữ liệu			4	45	30	3	30	15	4	40	40	4	45	30	3	45	0	3	45	0			
1.2	Lập trình C nâng cao			3	30	30	3	30	15	3	22	46	4	45	30									
1.3	Đại số đại cương			2	45	0	2	30	0	4	30	30	3	45	0	3	45	0	3	45	0	4	60	0
1.4	Phương trình vật lý toán			3	45	0	3	45	0	3	30	30	3	45	0	3	45	0	3	45	0	4	60	0
1.5	Quy hoạch tuyến tính			2	30	0	4	30	30	3	30	30	4	45	30				3	45	0			
1.6	Nhập môn cấu trúc dữ liệu và giải thuật			3	30	30	3	30	15	4	40	40	4	45	30	3	30	30	4	45	30			
1.7	Giải tích số			2	30	0	2	20	10	4	45	30	4	45	30	3	30	30	3	30	30	4	45	30
1.8	Mạng máy tính			2	30	0	3	30	15				4	45	30	3	30	30						
1.9	Nhập môn An toàn và bảo mật thông tin			2	30	0	3	30	15	3	30	30	4	45	30				3	30	30	2	20	20
1.10	Phương pháp sai phân và ứng dụng			2	30	0	3	30	15							3	30	30						
2	**Kiến thức ngành**																							
2.1	***Kiến thức ngành bắt buộc***																							
2.1.1	Ngôn ngữ lập trình Python			2	30	0				3	22	46	4	45	30	3	30	30	3	45	0	2	20	20
2.1.2	Lập trình .NET			4	45	30	4	30	30				4	45	30									
2.1.3	Cơ sở lập trình Web			4	46	28	4	30	30				4	45	30	3	30	30						
2.1.4	Trí tuệ nhân tạo			3	30	30				3	30	30	4	45	30	3	30	30				4	45	30
2.1.5	Tối ưu tổ hợp			2	30	0	2	20	10	3	45	0	4	45	30									
2.1.6	Giải tích phức và ứng dụng			2	30	0	3	45	0	4	60	0	4	60	0	3	45	0						

2.1.7	Nguyên lý lập trình hướng đối tượng			2	20	20	3	30	15	3	22	46										2	20	20
2.1.8	Học máy cơ bản			3	45	0				3	30	30	4	45	30	3	30	30						
2.1.9	Lập trình web nâng cao			3	30	30				4	30	30	4	45	30									
2.1.10	Học máy nâng cao			3	45	0				3	30	30	4	45	30									
2.1.11	Công nghệ phần mềm			2	30	0				3	22	46										4	45	30
2.1.12	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật nâng cao			3	35	20				4	40	40							4	45	30	4	45	30
2.2	***Kiến thức ngành tự chọn (chọn 2 trong 4 học phần)***																							
2.2.1	Cơ sở giải tích hàm			2	30	0	3	45	0				4	60	0	3	45	0						
2.2.2	Lý thuyết hàm đặc biệt và ứng dụng			2	30	0				3	30	30												
2.2.3	Tối ưu phi tuyến			2	30	0							3	45	0									
2.2.4	Phần mềm mã nguồn mở			2	20	10							4	45	30									
3	**Kiến thức chuyên ngành**																							
3.1	***Kiến thức chuyên ngành bắt buộc***																							
3.1.1	Lập trình Java			3	30	30				3	22	46	4	45	30	3	30	30				5	45	60
3.1.2	Công nghệ điện toán đám mây			3	35	20																		
3.1.3	Lập trình hệ thống			2	25	10																		
3.1.4	Một số phương pháp toán học trong tài chính			3	45	0	3	45	0	3	45	0				3	45	0						
3.1.5	Phân tích và trực quan hoá dữ liệu			3	45	0	2	30	0				4	45	30	2	30	0						
3.1.6	Mô phỏng ngẫu nhiên và ứng dụng			3	45	0	2	30	0							3	30	30						
3.1.7	Lập trình tính toán			2	20	20	2	30	0										4	45	30			

3.1.8	Phân tích số liệu			3	45	0	2	30	0	3	30	30				3	30	30						
3.1.9	Thực tập toán ứng dụng trong kinh tế và kỹ thuật.			5	0	60				3	30	30	4	45	30	3	45	0				4	0	60
3.1.10	Thực tập quản lý dự án và hệ thống thông tin			5	0	60				3	0	45	4	45	30							4	0	60
3.2	***Kiến thức chuyên ngành tự chọn (chọn 3 trong 6 học phần)***																							
3.2.1	Nhập môn xử lý ảnh			2	30	0	3	45	0	3	30	30	4	45	30							4	45	30
3.2.2	Hệ thống thông tin không gian			2	30	0							4	45	30									
3.2.3	Mô hình toán kinh tế			2	30	0	2	30	0	3	45	0	3	30	0									
3.2.4	Phát triển phần mềm web an toàn			2	30	0	3	45	0				3	30	30	2	30	0						
3.2.5	Tính toán song song			2	30	0	2	30	0	3	30	30							3	30	30	6	60	60
3.2.6	Quản trị dự án CNTT			2	30	0	2	30	0				4	45	30									
4	**Thực tập tốt nghiệp**																							
4.1	Thực tập TN			4	0	60	2	0	30				4	0	60	2	0	30	15	0	0			
5	**Đồ án/ khoá luận tốt nghiệp**																							
5.1	Đồ án TN			8	0	120	6	0	90	7	0	105	6	0	90	10	0	150	15	0	0			
	Tổng khối lượng																							

MỤC LỤC

1. Thông tin về chương trình đào tạo 1
2. Mục tiêu chương trình đào tạo 1
3. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo 2
4. Vị trí làm việc sau tốt nghiệp 4
5. Khả năng phát triển và nâng cao trình độ 4
6. Chuẩn đầu vào của chương trình đào tạo 5
7. Khối lượng kiến thức toàn khóa 5
8. Sơ đồ về mối liên hệ giữa các học phần trong chương trình đào tạo ngành Toán tin 6
9. Ma trận thể hiện sự đóng góp của các học phần vào việc đạt được chuẩn đầu ra của chương trình 7
10. Tổ chức giảng dạy; Đánh giá kết quả học tập và cấp bằng tốt nghiệp 11
11. Cấu trúc chương trình đào tạo 11
12. Kế hoạch đào tạo dự kiến theo từng kỳ 12
13. Mô tả tóm tắt các học phần 16
14. Điều kiện đảm bảo chất lượng thực hiện chương trình đào tạo 27
14.1. Đội ngũ giảng viên cơ hữu chịu trách nhiệm chủ trì xây dựng, tổ chức thực hiện chương trình đào tạo/có chuyên môn phù hợp để chủ trì giảng dạy chương trình 27
14.2. Đội ngũ giảng viên, nhà khoa học tham gia giảng dạy các học phần trong chương trình đào tạo 28
14.3. Cơ sở vật chất, công nghệ và học liệu đảm bảo phục vụ cho chương trình đào tạo 36
15. Đối sánh chương trình đào tạo của các trường trong nước và nước ngoài 53
16. Hướng dẫn thực hiện chương trình đào tạo 54
17. Tổ chức giảng dạy và học tập 54

BẢNG KÝ HIỆU VIẾT TẮT

STT	Từ tiếng Việt	Từ tiếng Anh	Ký hiệu viết tắt
1	Toán tin	Mathematics and informations	TT
2		Programme Educational Objectives	PEO
3	Chương trình đào tạo	Programme Educational	CTĐT
4	Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo	Programme Learning Outcomes	PLO
5	Chỉ báo chuẩn đầu ra	Programme Increment	PI
6	Trung học phổ thông		THPT
7	Bộ Giáo dục và Đào tạo		Bộ GD&ĐT
8	Cơ sở dữ liệu	Database	CSDL