

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI**  
**VIỆN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG**

L'INSTITUT POLYTECHNIQUE DE HANOI  
ÉCOLE DES TECHNOLOGIES  
DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION

**CHƯƠNG TRÌNH**  
**GIÁO DỤC ĐẠI HỌC**  
**2020**

***PROGRAMME DE FORMATION 2020***

**CỬ NHÂN**  
**CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VIỆT - PHÁP**

***LICENCE EN TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION***  
***VIETNAM-FRANCE***

# **CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC 2020**

## **CỬ NHÂN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VIỆT - PHÁP**

**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*

**KT. HIỆU TRƯỞNG**

**PHÓ HIỆU TRƯỞNG**

**TS. Vũ Thị Hương Giang**

**PGS. TS. Huỳnh Quyết Thắng**

## MỤC LỤC (*Contenu*)

|         |                                                                                                                                                       |    |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.      | Mục tiêu chương trình đào tạo ( <i>Objectifs du programme de formation</i> ).....                                                                     | 1  |
| 1.1     | Mục tiêu chung ( <i>Objectifs généraux</i> ).....                                                                                                     | 1  |
| 1.2     | Mục tiêu cụ thể ( <i>Objectifs spécifiques</i> ):.....                                                                                                | 2  |
| 2       | Chuẩn đầu ra của chương trình giáo dục ( <i>Acquis d'apprentissage visés du programme de formation</i> ).....                                         | 2  |
| 3       | Nội dung chương trình ( <i>Contenu du programme</i> ) .....                                                                                           | 5  |
| 3.1     | 5                                                                                                                                                     |    |
| 3.1.    | Cấu trúc chung của chương trình đào tạo ( <i>Structure générale du programme</i> ) .....                                                              | 5  |
| 3.2     | Danh mục học phần và kế hoạch học tập chuẩn ( <i>Course list &amp; Standard schedule</i> ) ...                                                        | 6  |
| 4       | Mô tả tóm tắt học phần ( <i>Fiches descriptives des Unités d'Enseignement</i> ).....                                                                  | 14 |
| 4.1     | Khối kiến thức Giáo dục đại cương ( <i>Bloc de formation générale</i> ) .....                                                                         | 14 |
| A.      | Lý luận chính trị + Pháp luật đại cương ( <i>Théorie politique et Droit général</i> ).....                                                            | 14 |
| SSH1111 | Triết học Mác-Lênin ( <i>Philosophie marxiste-léniniste</i> ) .....                                                                                   | 14 |
| SSH1121 | Kinh tế Chính trị ( <i>Political economy</i> ) .....                                                                                                  | 14 |
| SSH1131 | Chủ nghĩa xã hội khoa học ( <i>Science socialism</i> ) .....                                                                                          | 15 |
| SSH1141 | Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam ( <i>History of Vietnam Communist Party</i> )16                                                                        |    |
| SSH1151 | Tư tưởng Hồ Chí Minh ( <i>The ideaology of Ho Chi Minh</i> ).....                                                                                     | 16 |
| EM1170  | Pháp luật đại cương ( <i>Introduction to the legal environment</i> ) .....                                                                            | 17 |
| B.      | Giáo dục thể chất ( <i>Éducation physique et sportive</i> ) .....                                                                                     | 18 |
| C.      | Giáo dục Quốc phòng ( <i>Éducation à la défense et à la sécurité nationales</i> ).....                                                                | 18 |
| MIL1210 | Đường lối quốc phòng và an ninh của Đảng Cộng sản Việt Nam ( <i>Ligne de défense et de sécurité nationales du Parti communiste du Vietnam</i> ) ..... | 18 |
| MIL1220 | Công tác quốc phòng, an ninh ( <i>Organisation et mise en œuvre de la défense et de la sécurité nationales</i> ).....                                 | 18 |
| MIL1230 | Quân sự chung ( <i>Formation militaire générale</i> ) .....                                                                                           | 19 |
| MIL1240 | Kỹ thuật chiến đấu bộ binh và chiến thuật ( <i>Techniques de combat d'infanterie et tactique</i> ) .....                                              | 20 |
| D.      | Tiếng Pháp ( <i>Français</i> ).....                                                                                                                   | 20 |
| FL1801  | Tiếng Pháp PFIEV 1 ( <i>Français PFIEV 1</i> ) .....                                                                                                  | 20 |
| FL1802  | Tiếng Pháp PFIEV 2 ( <i>Français PFIEV 2</i> ) .....                                                                                                  | 21 |
| FL1803  | Tiếng Pháp PFIEV 3 ( <i>Français PFIEV 3</i> ) .....                                                                                                  | 22 |
| FL1804  | Tiếng Pháp PFIEV 4 ( <i>Français PFIEV 4</i> ) .....                                                                                                  | 23 |
| E.      | Tiếng Pháp chuyên ngành ( <i>Français appliqué aux technologies de l'information</i> ) ....                                                           | 23 |
| FL1805  | Tiếng Pháp PFIEV 5 ( <i>Français PFIEV 5</i> ) .....                                                                                                  | 23 |
| FL1806  | Tiếng Pháp PFIEV 6 ( <i>Français PFIEV 6</i> ) .....                                                                                                  | 24 |
| FL1808  | Tiếng Pháp chuyên ngành ( <i>Français appliqué aux technologies de l'information</i> ).....                                                           | 25 |
| F.      | Toán và Khoa học cơ bản ( <i>Mathematics and basic sciences</i> ).....                                                                                | 26 |
| MI1144  | Đại số ( <i>Algèbre</i> ) .....                                                                                                                       | 26 |

|        |                                                                                                                                           |    |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| MI1114 | Giải tích I ( <i>Analyse I</i> ) .....                                                                                                    | 27 |
| MI1124 | Giải tích II ( <i>Analyse II</i> ).....                                                                                                   | 27 |
| MI1134 | Phương trình vi phân và Chuỗi ( <i>Équations différentielles et Séries</i> ) .....                                                        | 28 |
| MI2021 | Xác suất thống kê ( <i>Probabilités et Statistiques</i> ).....                                                                            | 28 |
| PH1114 | Vật lý I ( <i>Physique I</i> ) .....                                                                                                      | 29 |
| IT3420 | Điện tử cho Công nghệ thông tin ( <i>Électronique pour l'informatique</i> ) ....                                                          | 29 |
| IT2140 | Thực hành Điện tử cho công nghệ thông tin ( <i>Travaux pratiques d'électronique pour l'informatique</i> ).....                            | 30 |
| IT2000 | Nhập môn Công nghệ Thông tin và Truyền thông ( <i>Introduction aux Technologies de l'Information et de la Communication (TIC)</i> ) ..... | 31 |
| IT3020 | Toán rời rạc ( <i>Mathématiques discrètes</i> ).....                                                                                      | 31 |
| IT4110 | Tính toán khoa học ( <i>Calcul scientifique</i> ) .....                                                                                   | 32 |
| IT4172 | Xử lý tín hiệu ( <i>Traitement du signal</i> ) .....                                                                                      | 33 |
| 4.2    | Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp (Bloc de formation professionnelle et spécialisée) .....                                            | 33 |
| A.     | Cơ sở cốt lõi ngành ( <i>Tronc commun disciplinaire et fondamentaux de la filière</i> ).....                                              | 33 |
| IT3210 | Ngôn ngữ lập trình C ( <i>Langage de programmation C</i> ).....                                                                           | 33 |
| IT3220 | Thực hành ngôn ngữ lập trình C ( <i>Travaux pratiques de programmation en C</i> )                                                         | 34 |
| IT4593 | Nhập môn Kỹ thuật Truyền thông ( <i>Introduction à l'ingénierie des télécommunications</i> ).....                                         | 34 |
| IT3011 | Cấu trúc dữ liệu và thuật toán ( <i>Structures de données et algorithmes</i> )...                                                         | 35 |
| IT3180 | Nhập môn công nghệ phần mềm ( <i>Introduction au génie logiciel</i> ).....                                                                | 36 |
| IT3070 | Nguyên lý hệ điều hành ( <i>Systèmes d'exploitation</i> ) .....                                                                           | 37 |
| IT3080 | Mạng máy tính ( <i>Réseaux informatiques</i> ) .....                                                                                      | 37 |
| IT3292 | Cơ sở dữ liệu ( <i>Bases de données</i> ).....                                                                                            | 38 |
| IT3290 | Thực hành Cơ sở dữ liệu ( <i>Travaux pratiques de bases de données</i> ).....                                                             | 39 |
| IT3160 | Nhập môn Trí tuệ nhân tạo ( <i>Introduction à l'intelligence artificielle</i> ) ....                                                      | 39 |
| IT3100 | Lập trình hướng đối tượng ( <i>Programmation orientée objet</i> ) .....                                                                   | 40 |
| IT3283 | Kiến trúc máy tính ( <i>Architecture des ordinateurs</i> ) .....                                                                          | 41 |
| IT3280 | Thực hành kiến trúc máy tính ( <i>Travaux pratiques d'architecture des ordinateurs et langage assembleur</i> ) .....                      | 41 |
| IT4015 | Nhập môn an toàn thông tin ( <i>Introduction à la sécurité de l'information</i> ) .                                                       | 42 |
| IT3150 | Project I .....                                                                                                                           | 43 |
| IT3930 | Project II .....                                                                                                                          | 44 |
| IT3120 | Phân tích thiết kế hệ thống ( <i>Analyse et conception de systèmes</i> ).....                                                             | 44 |
| IT3940 | Project III.....                                                                                                                          | 45 |
| IT4542 | Quản trị phát triển phần mềm ( <i>Gestion du développement logiciel</i> ).....                                                            | 46 |
| IT4079 | Ngôn ngữ và Phương pháp dịch ( <i>Théorie des langages et compilation</i> )                                                               | 46 |
| IT4527 | Blockchain và ứng dụng ( <i>Blockchain et applications</i> ).....                                                                         | 47 |
| B.     | Kiến thức bổ trợ xã hội ( <i>Compétences transversales et relationnelles</i> ) .....                                                      | 48 |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| IT2030  | Technical Writing and Presentation (Rédaction technique et communication professionnelle) .....                                                                                                                                                                      | 48 |
| EM1010  | Quản trị học đại cương ( <i>Introduction au Management</i> ).....                                                                                                                                                                                                    | 48 |
| EM1180  | Văn hóa kinh doanh và tinh thần khởi nghiệp ( <i>Culture d'entreprise et entrepreneuriat</i> ).....                                                                                                                                                                  | 49 |
| ED3280  | Tâm lý học ứng dụng ( <i>Psychologie appliquée</i> ).....                                                                                                                                                                                                            | 50 |
| ED3220  | Kỹ năng mềm ( <i>Compétences relationnelles et transversales</i> ) .....                                                                                                                                                                                             | 52 |
| ET3262  | Tư duy công nghệ và thiết kế kỹ thuật ( <i>Pensée technologique et démarche de conception d'ingénierie</i> ) .....                                                                                                                                                   | 52 |
| TEX3123 | Thiết kế mỹ thuật công nghiệp ( <i>Design industriel</i> ).....                                                                                                                                                                                                      | 53 |
| C.      | Tự chọn theo định hướng ( <i>Modules optionnels de spécialisation</i> ) .....                                                                                                                                                                                        | 54 |
| IT4409  | Công nghệ web và dịch vụ trực tuyến (Technologies Web et services en ligne) 54                                                                                                                                                                                       |    |
| IT4785  | Phát triển ứng dụng cho thiết bị di động ( <i>Développement d'applications mobiles</i> ) 55                                                                                                                                                                          |    |
| IT4654  | Học sâu và Ứng dụng ( <i>Deep Learning and Applications</i> ) .....                                                                                                                                                                                                  | 56 |
| IT4930  | Nhập môn Khoa học dữ liệu ( <i>Introduction à la science des données</i> )....                                                                                                                                                                                       | 56 |
| IT3190  | Nhập môn học máy và khai phá dữ liệu ( <i>Introduction à Machine Learning et Data Mining</i> ).....                                                                                                                                                                  | 57 |
| IT4441  | Giao diện và trải nghiệm người dùng ( <i>Interface et expérience utilisateur - UI/UX</i> ) 58                                                                                                                                                                        |    |
| IT4443  | Trí tuệ nhân tạo tạo sinh (Intelligence artificielle générative) .....                                                                                                                                                                                               | 58 |
| IT4210  | Hệ nhúng ( <i>Systèmes embarqués</i> ).....                                                                                                                                                                                                                          | 59 |
| IT4735  | IoT và Ứng dụng ( <i>Internet des objets (IoT) et applications</i> ) .....                                                                                                                                                                                           | 60 |
| D.      | Thực tập kỹ thuật và Đồ án tốt nghiệp cử nhân ( <i>Stage d'ingénierie et Projet de fin d'études de Licence</i> ) .....                                                                                                                                               | 60 |
| IT4991  | Thực tập kỹ thuật ( <i>Stage d'ingénierie</i> ).....                                                                                                                                                                                                                 | 60 |
| IT4124  | Đồ án tốt nghiệp ( <i>Projet de fin d'études de Licence</i> ) .....                                                                                                                                                                                                  | 61 |
| E.      | Danh mục học phần học bổ sung để xét chuyển tiếp sang Grenoble INP (cập nhật hàng năm theo yêu cầu của đối tác)/Modules complémentaires requis pour la passerelle vers Grenoble INP (mis à jour annuellement selon les exigences de l'établissement partenaire)..... | 62 |
| IT4756  | Thương mại điện tử ( <i>Commerce électronique</i> ) .....                                                                                                                                                                                                            | 62 |
| IT5409  | Thị giác máy tính ( <i>Vision par ordinateur</i> ) .....                                                                                                                                                                                                             | 62 |
| IT4852  | Thiết kế và quản trị cơ sở dữ liệu ( <i>Conception et administration de bases de données</i> ).....                                                                                                                                                                  | 63 |
| 5       | Quá trình cập nhật chương trình đào tạo ( <i>Journal des modifications du programme</i> ).....                                                                                                                                                                       | 65 |
| 5.1     | LẦN CẬP NHẬT: 01 .....                                                                                                                                                                                                                                               | 65 |
| 5.2     | LẦN CẬP NHẬT: 02.....                                                                                                                                                                                                                                                | 66 |
| 5.3     | LẦN CẬP NHẬT: 03.....                                                                                                                                                                                                                                                | 67 |
| 5.4     | LẦN CẬP NHẬT: 04.....                                                                                                                                                                                                                                                | 68 |
| 5.5     | LẦN CẬP NHẬT: 05.....                                                                                                                                                                                                                                                | 69 |

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 5.6 LẦN CẬP NHẬT: 06.....  | 70 |
| 5.7 LẦN CẬP NHẬT: 07.....  | 71 |
| 5.8 LẦN CẬP NHẬT: 08.....  | 72 |
| 5.9 LẦN CẬP NHẬT: 09.....  | 73 |
| 5.10 LẦN CẬP NHẬT: 09..... | 76 |

## CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC Undergraduate Program

|                                                                                                         |                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>Tên chương trình:</b>                                                                                | Công nghệ thông tin Việt - Pháp                                       |
| <i>Intitulé du programme :</i>                                                                          | <i>Technologies de l'Information Vietnam - France</i>                 |
| <b>Trình độ đào tạo:</b>                                                                                | Cử nhân                                                               |
| <i>Niveau de formation :</i>                                                                            | <i>Licence</i>                                                        |
| <b>Ngành đào tạo:</b>                                                                                   | Công nghệ Thông tin                                                   |
| <i>Filière de formation :</i>                                                                           | <i>Technologies de l'Information</i>                                  |
| <b>Mã ngành:</b>                                                                                        | 748201                                                                |
| <i>Code de la filière :</i>                                                                             | <i>748201</i>                                                         |
| <b>Thời gian đào tạo:</b>                                                                               | 4 năm                                                                 |
| <i>Durée de la formation :</i>                                                                          | <i>4 ans</i>                                                          |
| <b>Bằng tốt nghiệp:</b>                                                                                 | Cử nhân Công nghệ Thông tin                                           |
| <i>Diplôme délivré :</i>                                                                                | <i>Diplôme de Licence en Technologies de l'Information Technology</i> |
| <b>Khối lượng kiến thức toàn khóa:</b>                                                                  | 138 tín chỉ                                                           |
| <i>Volume totale de la formation :</i>                                                                  | <i>138 crédits</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 (Objectifs du programme de formation)

#### 1.1 Mục tiêu chung (Objectifs généraux)

- Đào tạo cử nhân trình độ cao có khả năng tham gia vào quá trình tạo ra tri thức, sản phẩm mới phục vụ xã hội và đất nước.  
*Former des diplômés de niveau Licence hautement qualifiés, capables de participer à la production de connaissances et au développement de nouveaux produits et solutions au service de la société et de la nation..*
- Đào tạo cử nhân trình độ cao có khả năng áp dụng thành thạo kiến thức cơ sở và chuyên môn, có kỹ năng thực hành nghề nghiệp, có khả năng sáng tạo để tham gia giải quyết vấn đề liên quan đến lĩnh vực CNTT, 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.  
*Former des diplômés de niveau Licence hautement qualifiés, capables de mobiliser avec maîtrise les connaissances fondamentales et disciplinaires, dotés de compétences pratiques professionnelles et d'aptitudes à l'innovation pour résoudre des problématiques d'ingénierie dans le domaine des Technologies de l'Information, aptes à s'adapter aux environnements professionnels et à s'engager dans une démarche d'auto-formation continue face aux évolutions constantes des sciences et technologies.*
- Đào tạo cử nhân trình độ cao có trình độ ngoại ngữ tiếng Anh và tiếng Pháp. Trong đó, khả năng tiếng Pháp đủ để các em có thể trực tiếp tham gia các khóa học bằng tiếng Pháp ở hệ sau ĐH ở các quốc gia thuộc Cộng đồng Pháp ngữ. Ngoài ra, mở ra cơ hội cho các em có thể đi làm luôn sau khi tốt nghiệp với các công ty Pháp.

*Former des diplômés de niveau Licence hautement qualifiés, dotés d'une solide maîtrise de l'anglais et du français. En particulier, le niveau de français acquis doit leur permettre de s'intégrer directement dans des cursus de cycles supérieurs (Master / Ingénieur) dispensés en langue française dans les pays de l'espace francophone, tout en favorisant leur insertion professionnelle immédiate, dès l'obtention de leur diplôme, au sein d'entreprises françaises et francophones..*

## **1.2 Mục tiêu cụ thể (Objectifs spécifiques):**

Mục tiêu cụ thể của chương trình đào tạo cử nhân kỹ thuật CNTT Việt - Pháp là trang bị cho người tốt nghiệp:

*Objectifs spécifiques du programme de formation de Licence en Technologies de l'Information Vietnam – France : doter les diplômés des compétences et aptitudes suivantes :*

- Có kiến thức khoa học cơ bản vững vàng về toán, lý, điện tử, về thuật toán, cơ sở dữ liệu; phân tích, thiết kế hệ thống thông tin; phân tích, thiết kế và cài đặt phần mềm; kỹ thuật, kỹ năng lập trình đa nền tảng.

*Disposer de solides connaissances en sciences fondamentales (mathématiques, physique, électronique), en algorithmique, en bases de données ; maîtriser l'analyse et la conception de systèmes d'information ; l'analyse, la conception et l'implémentation de logiciels ; ainsi que les techniques et compétences de programmation multiplateforme..*

- Có khả năng áp dụng các kiến thức chuyên môn để giải quyết các vấn đề cả trong thực tế và trong nghiên cứu.

*Être capable de mobiliser les connaissances disciplinaires et spécialisées pour résoudre des problématiques.*

- Có kỹ năng nghề nghiệp và cá nhân, tính chuyên nghiệp, kỹ năng về quản lý, kiến thức về xã hội cũng như các cách tiếp cận và giải quyết vấn đề khác nhau phù hợp với các khía cạnh khác nhau của xã hội.

*Posséder des compétences professionnelles et interpersonnelles, faire preuve de professionnalisme, de sens managérial, de culture générale et sociale, ainsi que d'aptitudes à adopter diverses approches de résolution de problèmes adaptées aux différents enjeux sociétaux.*

- Có kỹ năng tổ chức, lãnh đạo, làm việc nhóm; kỹ năng giao tiếp và sử dụng tiếng Anh hiệu quả để có thể làm việc được trong môi trường đa ngành và môi trường quốc tế.

*Maîtriser les compétences d'organisation, de leadership et de travail en équipe ; démontrer d'excellentes capacités de communication et un usage efficace de l'anglais pour évoluer dans un environnement multidisciplinaire et international.*

- Có khả năng hình thành ý tưởng, tham gia phân tích, thiết kế, thực hiện cũng như vận hành các hệ thống CNTT trong thực tế.

*Être capable d'innover et de concevoir des idées, de participer à l'analyse, à la conception, à l'implémentation ainsi qu'à l'exploitation opérationnelle des systèmes informatiques réels.*

- Có khả năng giao tiếp, thuyết trình, đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật bằng tiếng Pháp, đủ để tiếp tục học tập và làm việc tại các quốc gia thuộc Cộng đồng Pháp ngữ sau khi tốt nghiệp.

*Être capable de communiquer, de présenter et d'exploiter des documents techniques en français avec une aisance suffisante pour poursuivre des études de cycles supérieurs ou s'insérer professionnellement dans les pays de l'espace francophone dès l'obtention du diplôme.*

## **2 Chuẩn đầu ra của chương trình giáo dục (Acquis d'apprentissage visés du programme de formation)**

Sau khi tốt nghiệp, Cử nhân CNTT Việt - Pháp của Trường ĐHBK Hà Nội phải đạt được:

*À l'issue de leur cursus, les titulaires du diplôme de Licence en Technologies de l'Information Vietnam – France de l'Institut Polytechnique de Hanoï doivent maîtriser les acquis d'apprentissage suivants :*

- 2.1 Có kiến thức cơ sở chuyên môn vững chắc để thích ứng tốt với những công việc khác nhau trong lĩnh vực rộng của ngành Công nghệ Thông tin, có khả năng tham gia thiết kế và xây dựng các hệ thống, sản phẩm phần mềm:

*Posséder un socle solide de connaissances disciplinaires fondamentales pour s'adapter à une grande diversité de métiers dans le vaste champ des Technologies de l'Information, et être apte à participer à la conception et au développement de systèmes et de produits logiciels :*

- 2.1.1 Nắm vững các kiến thức Toán và khoa học cơ bản, toán cho công nghệ thông tin để giải quyết các bài toán kỹ thuật.

*Maîtriser les connaissances en mathématiques, en sciences fondamentales et en mathématiques appliquées à l'informatique pour résoudre des problèmes d'ingénierie technique.*

- 2.1.2 Có khả năng áp dụng các kiến thức cơ sở cốt lõi ngành bao gồm hệ thống máy tính, giải thuật và lập trình, cơ sở dữ liệu, phân tích thiết kế và phát triển phần mềm, an toàn an ninh thông tin, trí tuệ nhân tạo, quản lý dự án CNTT... trong nghiên cứu và phát triển các hệ thống, sản phẩm, giải pháp kỹ thuật công nghệ thông tin.

*Être capable d'appliquer les connaissances du tronc commun disciplinaire (architectures et systèmes informatiques, algorithmique et programmation, bases de données, analyse, conception et développement logiciel, sécurité de l'information et cybersécurité, intelligence artificielle, gestion de projets informatiques, etc.) à la recherche et au développement de systèmes, de produits et de solutions technologiques de l'information.*

- 2.1.3 Nắm vững và có khả năng áp dụng các kiến thức chuyên ngành về công nghệ web, các hệ phân tán, lập trình di động, giao diện và trải nghiệm người dùng, thiết kế và xây dựng phần mềm, đảm bảo chất lượng phần mềm trong nghiên cứu và phát triển các hệ thống, sản phẩm, giải pháp kỹ thuật công nghệ thông tin.

*Maîtriser et être capable de mobiliser les connaissances de spécialisation relatives aux technologies web, aux systèmes distribués, au développement mobile, aux interfaces et à l'expérience utilisateur (UI/UX), à la conception et à l'architecture logicielle, ainsi qu'à l'assurance qualité logicielle dans la recherche et le développement de systèmes, produits et solutions techniques en technologies de l'information.*

- 2.2 Có kỹ năng chuyên nghiệp và phẩm chất cá nhân cần thiết để thành công trong nghề nghiệp:

*Posséder les compétences professionnelles et les qualités personnelles requises pour réussir son insertion et son évolution de carrière*

- 2.2.1 Lập luận phân tích và giải quyết vấn đề kỹ thuật, hiểu biết các phương pháp tiếp cận khác nhau của quá trình xây dựng công nghệ, thích hợp với mọi mặt: kinh tế - xã hội, đạo đức nghề nghiệp, luật pháp và an toàn thông tin.

*Développer un raisonnement analytique et résoudre des problèmes d'ingénierie ; appréhender les diverses approches du processus d'élaboration technologique en tenant compte des dimensions socio-économiques, de l'éthique professionnelle, du cadre juridique et de la sécurité de l'information.*

- 2.2.2 Có khả năng thử nghiệm, nghiên cứu và khám phá tri thức

*Démontrer des capacités d'expérimentation, de recherche et d'acquisition autonome de connaissances.*

- 2.2.3 Có tư duy hệ thống và tư duy phê bình

*Faire preuve d'une pensée systémique et d'un esprit critique.*

- 2.2.4 Có tính năng động, sáng tạo và nghiêm túc

*Manifester du dynamisme, de la créativité et de la rigueur professionnelle.*

- 2.2.5 Có đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp

*Respecter la déontologie et faire preuve de responsabilité professionnelle.*

- 2.2.6 Hiểu biết các vấn đề đương đại và ý thức học suốt đời

*Comprendre les enjeux sociétaux contemporains et s'engager dans une démarche d'apprentissage tout au long de la vie.*

2.3 Có kỹ năng xã hội cần thiết để làm việc hiệu quả trong nhóm đa ngành và trong môi trường quốc tế:

*Maîtriser les compétences interpersonnelles indispensables pour travailler efficacement au sein d'équipes pluridisciplinaires et dans un environnement international :*

2.3.1 Có kỹ năng tổ chức, lãnh đạo và làm việc theo nhóm (đa ngành)

*Maîtriser les compétences d'organisation, de leadership et de travail en équipe (pluridisciplinaire)*

2.3.2 Có kỹ năng giao tiếp hiệu quả thông qua viết, thuyết trình, thảo luận, đàm phán, làm chủ tình huống, sử dụng hiệu quả các công cụ và phương tiện hiện đại.

*Communiquer efficacement à l'écrit comme à l'oral (présentation, argumentation, négociation, maîtrise des situations professionnelles) et exploiter avec pertinence les outils et plateformes numériques modernes.*

2.3.3 Có kỹ năng sử dụng tiếng Pháp hiệu quả trong công việc, đạt chứng chỉ DELF B1.

*Utiliser efficacement la langue française en contexte professionnel et être titulaire du diplôme DELF B1.*

2.4 Có năng lực tham gia thiết kế phát triển, cài đặt và bảo trì các hệ thống, sản phẩm, giải pháp kỹ thuật công nghệ thông tin trong bối cảnh kinh tế, xã hội và môi trường:

*Être capable de participer à la conception, au développement, au déploiement et à la maintenance de systèmes, produits et solutions d'ingénierie informatique, en intégrant les enjeux économiques, sociétaux et environnementaux :*

2.4.1 Nhận thức về mối liên hệ mật thiết giữa giải pháp công nghệ thông tin với các yếu tố kinh tế, xã hội và môi trường trong thế giới toàn cầu hóa

*Appréhender les interactions étroites entre les solutions informatiques et les facteurs économiques, sociétaux et environnementaux dans un contexte de mondialisation.*

2.4.2 Nhận biết vấn đề và hình thành ý tưởng giải pháp công nghệ thông tin, tham gia xây dựng dự án công nghệ thông tin

*Identifier les problématiques, formuler des propositions de solutions en technologies de l'information et contribuer activement à l'élaboration de projets informatiques.*

2.4.3 Tham gia thiết kế các hệ thống, sản phẩm, giải pháp kỹ thuật Công nghệ thông tin

*Participer à la conception de systèmes, de produits et de solutions techniques en technologies de l'information.*

2.4.4 Tham gia cài đặt, triển khai các hệ thống, sản phẩm, giải pháp kỹ thuật Công nghệ thông tin

*Participer à l'implémentation, au déploiement et à l'intégration de systèmes, produits et solutions techniques en technologies de l'information.*

2.4.5 Khai thác, bảo trì các hệ thống, sản phẩm, giải pháp kỹ thuật Công nghệ thông tin

*Assurer l'exploitation opérationnelle et la maintenance des systèmes, produits et solutions techniques en technologies de l'information.*

2.5 Phẩm chất chính trị, ý thức phục vụ nhân dân, có sức khỏe, đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ Tổ quốc:

*Posséder les qualités civiques, le sens du service public, une bonne condition physique et répondre aux exigences de l'édification et de la défense de la Nation :*

2.5.1 Có trình độ lý luận chính trị theo chương trình quy định chung của Bộ giáo dục và Đào tạo.

*Justifier du niveau de formation en théorie politique prescrit par le cadre réglementaire général du Ministère de l'Éducation et de la Formation.*

2.5.2 Có chứng chỉ Giáo dục thể chất và chứng chỉ Giáo dục quốc phòng - An ninh theo chương trình quy định chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo

*Être titulaire des certificats d'Éducation physique et d'Éducation à la Défense et à la Sécurité nationales, conformément aux dispositions réglementaires du Ministère de l'Éducation et de la Formation.*

### 3 Nội dung chương trình (Contenu du programme)

#### 3.1. Cấu trúc chung của chương trình đào tạo (Structure générale du programme)

| <b>Khối kiến thức</b><br>(Composantes de formation)                                                    | <b>Tín chỉ</b><br>(Crédits) | <b>Ghi chú</b><br>(Remarques)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Giáo dục đại cương</b><br>(Formation générale)                                                      | <b>54</b>                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Toán và khoa học cơ bản<br>(Mathématiques et sciences fondamentales)                                   | 32                          | Thiết kế phù hợp theo nhóm ngành đào tạo<br>(Conçu en adéquation avec le domaine de formation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Lý luận chính trị<br>Pháp luật đại cương<br>(Théorie politique et Droit général)                       | 13                          | Theo quy định của Bộ GD&ĐT<br>(Conformément aux réglementations du Ministère de l'Éducation et de la Formation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| GDTC/GD QP-AN<br>(Éducation physique et sportive / Éducation à la défense et à la sécurité nationales) |                             | Theo quy định của Bộ GD&ĐT<br>(Conformément aux réglementations du Ministère de l'Éducation et de la Formation. L'Éducation à la défense et à la sécurité nationales s'applique exclusivement aux étudiants de nationalité vietnamienne).                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Tiếng Pháp<br>(Français)                                                                               | -                           | Gồm 4 học phần tiếng Pháp, không tính tín chỉ tích lũy. Theo quy định 10728/QĐ-ĐHKB, ngày 26/09/2025, sinh viên có chứng chỉ tiếng Pháp quốc tế DELF A2 hoặc tương đương sẽ được miễn tất cả 4 học phần.<br>(Comprend 4 modules de français, non comptabilisés dans les crédits cumulés. Conformément à la Décision n° 10728/QĐ-ĐHKB en date du 26/09/2025, les étudiants titulaires d'un certificat international de français de niveau DELF A2 ou équivalent sont dispensés de la totalité de ces 4 modules). |
| Tiếng Pháp chuyên ngành<br>(Français appliqué à l'informatique)                                        | 9                           | Gồm 3 học phần tiếng Pháp, được tính tích lũy 9 TC, trong đó học phần tiếng Pháp chuyên ngành CNTT có tích hợp các kỹ năng hội nhập nghề nghiệp.<br>(Comprend 3 modules de français totalisant 9 crédits cumulés, dont un module de français appliqué à l'informatique intégrant les compétences d'insertion professionnelle).                                                                                                                                                                                  |
| <b>Giáo dục chuyên nghiệp</b><br>(Formation professionnelle et spécialisée)                            | <b>84</b>                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Cơ sở và cốt lõi ngành<br>(Tronc commun disciplinaire et fondamentaux de la filière)                   | 48                          | Bao gồm từ 1÷3 đồ án thiết kế, chế tạo/triển khai.<br>(Comprend de 1 à 3 projets de conception, réalisation et déploiement)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Kiến thức bổ trợ<br>(Compétences transversales et enseignements complémentaires)                       | 9                           | Gồm hai phần kiến thức bắt buộc và tự chọn:<br>- Bắt buộc (3TC): Technical Writing and Presentation<br>- Tự chọn (6TC): Cần chọn các môn Quản trị học đại cương + Văn hóa kinh doanh và tinh thần khởi nghiệp để đủ điều kiện xét chuyển tiếp sang G-INP.<br>Comprend un bloc obligatoire et un bloc optionnel :<br>– Obligatoire (3 crédits) : Rédaction technique et communication professionnelle [Technical Writing and Presentation]                                                                       |

| <b>Khối kiến thức</b><br>(Composantes de formation)                                                                                         | <b>Tín chỉ</b><br>(Crédits)      | <b>Ghi chú</b><br>(Remarques)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                             |                                  | – Optionnel (6 crédits ECTS) : Choisir impérativement les modules « Introduction au management » et « Culture d'entreprise et esprit entrepreneurial » pour satisfaire aux critères d'éligibilité à la mobilité vers Grenoble INP.                                                                                                                                                                                                                                           |
| Tự chọn theo môđun<br>(Modules optionnels de spécialisation)                                                                                | 19                               | Khối kiến thức Tự chọn theo môđun tạo điều kiện cho sinh viên học tiếp cận theo một lĩnh vực ứng dụng.<br>- Module 1: Trí tuệ nhân tạo và dữ liệu lớn<br>- Module 2: Trí tuệ nhân tạo và Internet vạn vật<br>Le bloc d'enseignements optionnels permet aux étudiants d'approfondir un domaine d'application ciblé :<br>– Module 1 : Intelligence artificielle et mégadonnées [AI and Big Data]<br>– Module 2 : Intelligence artificielle et Internet des objets [AI and IoT] |
| Thực tập kỹ thuật và Đồ án TN cử nhân<br>Stage d'ingénierie et Projet de fin d'études de Licence)                                           | 8                                | Thực tập công nghiệp (2TC)<br>Đồ án TN cử nhân (6TC)<br>Stage industriel : 2 crédits<br>Projet de fin d'études de Licence : 6 crédits                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Danh mục học phần học bổ sung để xét chuyển tiếp sang Grenoble INP<br>(Modules complémentaires requis pour la passerelle vers Grenoble INP) | 8                                | Cập nhật hàng năm theo yêu cầu của đối tác<br>Mis à jour annuellement selon les exigences de l'établissement partenaire Grenoble INP.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Tổng cộng (Total)</b>                                                                                                                    | <b>138 tín chỉ (138 crédits)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

### 3.2 Danh mục học phần và kế hoạch học tập chuẩn (Course list & Standard schedule)

| TT<br>(N°) | MÃ HP<br>(Code de l'UE) | TÊN HỌC PHẦN<br>(Intitulé de l'UE)                                                       | KHỐI LƯỢNG<br>(Charge de travail) | KỲ HỌC THEO KẾ HOẠCH CHUẨN<br>(Semestre selon la maquette de référence) |   |   |   |   |   |   |   |
|------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
|            |                         |                                                                                          |                                   | 1                                                                       | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|            |                         | <b>Lý luận chính trị và pháp luật đại cương<br/>(Théorie politique et Droit général)</b> | <b>13</b>                         |                                                                         |   |   |   |   |   |   |   |
| 1          | SSH1111                 | Triết học Mác – Lênin<br>(Philosophie marxiste-léniniste)                                | 3(2-1-0-6)                        |                                                                         |   | 3 |   |   |   |   |   |
| 2          | SSH1121                 | Kinh tế chính trị Mác–Lênin (Économie politique marxiste-léniniste)                      | 2(2-0-0-4)                        |                                                                         |   |   | 2 |   |   |   |   |
| 3          | SSH1131                 | Chủ nghĩa xã hội khoa học<br>(Socialisme scientifique)                                   | 2(2-0-0-4)                        |                                                                         |   |   |   | 2 |   |   |   |
| 4          | SSH1141                 | Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam (Histoire du                                              | 2(2-0-0-4)                        |                                                                         |   |   |   |   | 2 |   |   |

| TT<br>(N°)                                                                       | MÃ HP<br>(Code de l'UE) | TÊN HỌC PHẦN<br>(Intitulé de l'UE)                                                                                          | KHỐI LƯỢNG<br>(Charge de travail) | KỲ HỌC THEO KẾ HOẠCH CHUẨN<br>(Semestre selon la maquette de référence) |   |   |   |   |   |   |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|--|
|                                                                                  |                         | Parti communiste du Vietnam)                                                                                                |                                   |                                                                         |   |   |   |   |   |   |  |
| 5                                                                                | SSH1151                 | Tư tưởng Hồ Chí Minh<br>(Pensée de Hô Chi Minh)                                                                             | 2(2-0-0-4)                        |                                                                         |   |   |   |   |   | 2 |  |
| 6                                                                                | EM1170                  | Pháp luật đại cương<br>(Introduction générale au droit)                                                                     | 2(2-0-0-4)                        |                                                                         |   |   |   |   | 2 |   |  |
|                                                                                  |                         | Giáo dục thể chất<br>(Éducation physique et sportive)                                                                       | 5                                 |                                                                         |   |   |   |   |   |   |  |
| 7                                                                                | PE1014                  | Lý luận thể dục thể thao<br>(Théorie de l'éducation physique et des sports)                                                 | 0(0-0-2-0)                        | x                                                                       |   |   |   |   |   |   |  |
| 8                                                                                | PE1024                  | Bơi lội (Natation)                                                                                                          | 0(0-0-2-0)                        |                                                                         | x |   |   |   |   |   |  |
| 9                                                                                | Tự chọn                 | Tự chọn trong danh mục (UE optionnelle selon la liste)                                                                      | 0(0-0-2-0)                        |                                                                         |   |   |   | x |   |   |  |
| 10                                                                               |                         |                                                                                                                             | 0(0-0-2-0)                        |                                                                         |   |   | x |   |   |   |  |
| 11                                                                               |                         |                                                                                                                             | 0(0-0-2-0)                        |                                                                         |   |   |   |   |   | x |  |
| Giáo dục quốc phòng-an ninh (Éducation à la défense et à la sécurité nationales) |                         |                                                                                                                             | 10                                |                                                                         |   |   |   |   |   |   |  |
| 12                                                                               | MIL1210                 | Đường lối quốc phòng và an ninh của Đảng Cộng sản Việt Nam (Ligne de défense et de sécurité du Parti communiste du Vietnam) | 0(3-0-0-6)                        | x                                                                       |   |   |   |   |   |   |  |
| 13                                                                               | MIL1220                 | Công tác quốc phòng và an ninh (Activités de défense et de sécurité nationales)                                             | 0(2-0-0-4)                        | x                                                                       |   |   |   |   |   |   |  |
| 14                                                                               | MIL1230                 | Quân sự chung (Formation militaire générale)                                                                                | 0(1-0-1-4)                        |                                                                         |   |   |   | x |   |   |  |
| 15                                                                               | MIL1240                 | Kỹ thuật chiến đấu bộ binh và chiến thuật (Techniques et tactiques de combat d'infanterie)                                  | 0(0-0-4-8)                        |                                                                         | x |   |   |   |   |   |  |
| Tiếng Pháp (Français)                                                            |                         |                                                                                                                             | 12                                |                                                                         |   |   |   |   |   |   |  |
| 16                                                                               | FL1801                  | Tiếng Pháp PFIEV 1 (Français PFIEV 1)                                                                                       | 3(1-4-0-6)                        | x                                                                       |   |   |   |   |   |   |  |
| 17                                                                               | FL1802                  | Tiếng Pháp PFIEV 2 (Français PFIEV 2)                                                                                       | 3(1-4-0-6)                        | x                                                                       |   |   |   |   |   |   |  |
| 18                                                                               | FL1803                  | Tiếng Pháp PFIEV 3 (Français PFIEV 3)                                                                                       | 3(1-4-0-6)                        |                                                                         | x |   |   |   |   |   |  |
| 19                                                                               | FL1804                  | Tiếng Pháp PFIEV 4 (Français PFIEV 4)                                                                                       | 3(1-4-0-6)                        |                                                                         |   | x |   |   |   |   |  |
| Tiếng Pháp chuyên ngành (Français for IT)                                        |                         |                                                                                                                             | 9                                 |                                                                         |   |   |   |   |   |   |  |
| 20                                                                               | FL1805                  | Tiếng Pháp PFIEV 5                                                                                                          | 3(1-4-0-6)                        |                                                                         |   |   |   | 3 |   |   |  |

| TT<br>(N°)                                                                               | MÃ HP<br>(Code de l'UE) | TÊN HỌC PHẦN<br>(Intitulé de l'UE)                                            | KHỐI LƯỢNG<br>(Charge de travail) | KỲ HỌC THEO KẾ HOẠCH CHUẨN<br>(Semestre selon la maquette de référence) |   |   |  |   |  |   |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---|---|--|---|--|---|--|
|                                                                                          |                         | (Français PFIEV 5)                                                            |                                   |                                                                         |   |   |  |   |  |   |  |
| 21                                                                                       | FL1806                  | Tiếng Pháp PFIEV 6<br>(Français PFIEV 6)                                      | 3(3-1-0-6)                        |                                                                         |   |   |  | 3 |  |   |  |
| 22                                                                                       | FL1808                  | Tiếng Pháp chuyên ngành (Français appliqué aux technologies de l'information) | 3(3-1-0-6)                        |                                                                         |   |   |  |   |  | 3 |  |
| <b>Toán và khoa học cơ bản (Mathématiques et sciences fondamentales)</b>                 |                         |                                                                               | <b>32</b>                         |                                                                         |   |   |  |   |  |   |  |
| 23                                                                                       | MI1144                  | Đại số tuyến tính (Algèbre linéaire)                                          | 3(2-2-0-6)                        | 3                                                                       |   |   |  |   |  |   |  |
| 24                                                                                       | MI1114                  | Giải tích 1 (Analyse I)                                                       | 3(2-2-0-6)                        | 3                                                                       |   |   |  |   |  |   |  |
| 25                                                                                       | MI1124                  | Giải tích 2 (Analyse II)                                                      | 3(2-2-0-6)                        |                                                                         | 3 |   |  |   |  |   |  |
| 26                                                                                       | MI1134                  | Phương trình vi phân và Chuỗi (Équations différentielles et Séries)           | 3(2-2-0-6)                        |                                                                         | 3 |   |  |   |  |   |  |
| 27                                                                                       | MI2021                  | Xác suất thống kê (Probabilités et statistiques)                              | 2(2-0-0-4)                        |                                                                         | 2 |   |  |   |  |   |  |
| 28                                                                                       | PH1114                  | Vật lý I (Physique I)                                                         | 3(2-1-1-6)                        | 3                                                                       |   |   |  |   |  |   |  |
| 29                                                                                       | IT3420                  | Điện tử cho CNTT Électronique pour l'informatique)                            | 2(2-1-0-4)                        |                                                                         |   | 2 |  |   |  |   |  |
| 30                                                                                       | IT2140                  | Điện tử cho CNTT lab (Travaux pratiques d'électronique pour l'informatique)   | 2(0-4-0-4)                        |                                                                         |   | 2 |  |   |  |   |  |
| 31                                                                                       | IT2000                  | Nhập môn CNTT và TT (Introduction aux TIC)                                    | 3(2-0-2-6)                        | 3                                                                       |   |   |  |   |  |   |  |
| 32                                                                                       | IT3020                  | Toán rời rạc (Mathématiques discrètes)                                        | 3(3-1-0-6)                        |                                                                         | 3 |   |  |   |  |   |  |
| 33                                                                                       | IT4110                  | Tính toán khoa học (Calcul scientifique)                                      | 3(3-1-0-6)                        |                                                                         |   | 3 |  |   |  |   |  |
| 34                                                                                       | IT4172                  | Xử lý tín hiệu (Traitement du signal)                                         | 2(2-1-0-4)                        |                                                                         |   | 2 |  |   |  |   |  |
| <b>Cơ sở và cốt lõi ngành (Tronc commun disciplinaire et fondamentaux de la filière)</b> |                         |                                                                               | <b>48</b>                         |                                                                         |   |   |  |   |  |   |  |
| 35                                                                                       | IT3210                  | Ngôn ngữ lập trình C (Langage de programmation C)                             | 2(2-0-0-4)                        |                                                                         | 2 |   |  |   |  |   |  |
| 36                                                                                       | IT3220                  | Thực hành ngôn ngữ lập trình C (Travaux pratiques Langage de programmation C) | 2(0-4-0-4)                        |                                                                         | 2 |   |  |   |  |   |  |
| 37                                                                                       | IT4593                  | Nhập môn kỹ thuật truyền thông                                                | 2(2-1-0-4)                        |                                                                         |   | 2 |  |   |  |   |  |

| TT<br>(N°) | MÃ HP<br>(Code de l'UE) | TÊN HỌC PHẦN<br>(Intitulé de l'UE)                                                                   | KHỐI<br>LƯỢNG<br>(Charge de travail) | KỲ HỌC THEO KẾ HOẠCH CHUẨN<br>(Semestre selon la maquette de référence) |  |   |   |   |   |   |  |
|------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--|---|---|---|---|---|--|
|            |                         | <i>(Introduction à l'ingénierie des télécommunications)</i>                                          |                                      |                                                                         |  |   |   |   |   |   |  |
| 38         | IT3011                  | Cấu trúc dữ liệu và thuật toán <i>(Structures de données et algorithmes)</i>                         | 2(2-1-0-4)                           |                                                                         |  | 2 |   |   |   |   |  |
| 39         | IT3180                  | Nhập môn công nghệ phần mềm <i>(Introduction au génie logiciel)</i>                                  | 3(2-2-0-6)                           |                                                                         |  |   |   | 3 |   |   |  |
| 40         | IT3070                  | Nguyên lý hệ điều hành <i>(Systèmes d'exploitation)</i>                                              | 3(3-1-0-6)                           |                                                                         |  |   |   | 3 |   |   |  |
| 41         | IT3080                  | Mạng máy tính <i>(Réseaux informatiques)</i>                                                         | 3(3-0-1-6)                           |                                                                         |  |   |   | 3 |   |   |  |
| 42         | IT3292                  | Cơ sở dữ liệu <i>(Bases de données)</i>                                                              | 2(2-0-0-4)                           |                                                                         |  |   | 2 |   |   |   |  |
| 43         | IT3290                  | Thực hành cơ sở dữ liệu <i>(Travaux pratiques de bases de données)</i>                               | 2(0-4-0-4)                           |                                                                         |  |   | 2 |   |   |   |  |
| 44         | IT3160                  | Nhập môn Trí tuệ nhân tạo <i>(Introduction à l'intelligence artificielle)</i>                        | 3(3-1-0-6)                           |                                                                         |  |   | 3 |   |   |   |  |
| 45         | IT3100                  | Lập trình hướng đối tượng <i>(Programmation orientée objet)</i>                                      | 2(2-1-0-4)                           |                                                                         |  |   | 2 |   |   |   |  |
| 46         | IT3283                  | Kiến trúc máy tính <i>(Architecture des ordinateurs)</i>                                             | 2(2-1-0-4)                           |                                                                         |  |   | 2 |   |   |   |  |
| 47         | IT3280                  | Thực hành kiến trúc máy tính <i>(Travaux pratiques d'architecture des ordinateurs et assembleur)</i> | 2(0-4-0-4)                           |                                                                         |  |   | 2 |   |   |   |  |
| 48         | IT4015                  | Nhập môn an toàn thông tin <i>(Introduction à la sécurité de l'information)</i>                      | 3(3-1-0-6)                           |                                                                         |  |   |   |   | 3 |   |  |
| 49         | IT3150                  | Project I <i>(Projet I)</i>                                                                          | 2(0-0-4-4)                           |                                                                         |  |   |   | 2 |   |   |  |
| 50         | IT3930                  | Project II <i>(Projet II)</i>                                                                        | 2(0-0-4-4)                           |                                                                         |  |   |   |   | 2 |   |  |
| 51         | IT3120                  | Phân tích và thiết kế hệ thống <i>(Analyse et conception de systèmes)</i>                            | 2(2-1-0-4)                           |                                                                         |  |   |   |   | 2 |   |  |
| 52         | IT3940                  | Project III <i>(Projet III)</i>                                                                      | 3(0-0-6-12)                          |                                                                         |  |   |   |   |   | 3 |  |

| TT<br>(N°)                                                                          | MÃ HP<br>(Code de l'UE) | TÊN HỌC PHẦN<br>(Intitulé de l'UE)                                                                           | KHỐI LƯỢNG<br>(Charge de travail) | KỲ HỌC THEO KẾ HOẠCH CHUẨN<br>(Semestre selon la maquette de référence) |   |  |   |  |   |   |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---|--|---|--|---|---|--|
| 53                                                                                  | IT4542                  | Quản trị phát triển phần mềm ( <i>Gestion du développement logiciel</i> )                                    | 2(2-0-0-4)                        |                                                                         |   |  |   |  | 2 |   |  |
| 54                                                                                  | IT4079                  | Ngôn ngữ và phương pháp dịch ( <i>Théorie des langages et compilation</i> )                                  | 2(2-1-0-4)                        |                                                                         |   |  |   |  |   | 2 |  |
| 55                                                                                  | IT4527                  | Blockchain và ứng dụng ( <i>Blockchain et application</i> )                                                  | 2(2-1-0-4)                        |                                                                         |   |  |   |  |   | 2 |  |
| <b>Kiến thức bổ trợ xã hội (<i>Compétences transversales et relationnelles</i>)</b> |                         |                                                                                                              | <b>9</b>                          |                                                                         |   |  |   |  |   |   |  |
| <b>Bắt buộc - Obligatoire</b>                                                       |                         |                                                                                                              | <b>3</b>                          |                                                                         |   |  |   |  |   |   |  |
| 56                                                                                  | IT2030                  | Technical Writing and Presentation ( <i>Rédaction technique et communication professionnelle</i> )           | 3(2-2-0-6)                        |                                                                         |   |  | 3 |  |   |   |  |
| <b>Tự chọn (<i>Optionnel</i>)</b>                                                   |                         |                                                                                                              | <b>6</b>                          |                                                                         |   |  |   |  |   |   |  |
| 57                                                                                  | EM1010                  | Quản trị học đại cương ( <i>Introduction au Management</i> )                                                 | 2(2-1-0-4)                        | 2                                                                       |   |  |   |  |   |   |  |
| 58                                                                                  | EM1180                  | Văn hóa kinh doanh và tinh thần khởi nghiệp ( <i>Culture d'entreprise et entrepreneuriat</i> )               | 2(2-1-0-4)                        |                                                                         | 2 |  |   |  |   |   |  |
| 59                                                                                  | ED3280                  | Tâm lý học ứng dụng ( <i>Psychologie appliquée</i> )                                                         | 2(1-2-0-4)                        |                                                                         | x |  |   |  |   |   |  |
| 60                                                                                  | ED3220                  | Kỹ năng mềm ( <i>Compétences relationnelles et transversales</i> )                                           | 2(1-2-0-4)                        |                                                                         | x |  |   |  |   |   |  |
| 61                                                                                  | ET3262                  | Tư duy công nghệ và thiết kế kỹ thuật ( <i>Pensée technologique et démarche de conception d'ingénierie</i> ) | 2(1-2-0-4)                        | x                                                                       |   |  |   |  |   |   |  |
| 62                                                                                  | TEX3123                 | Thiết kế mỹ thuật công nghiệp ( <i>Design industriel</i> )                                                   | 2(1-2-0-4)                        | 2                                                                       |   |  |   |  |   |   |  |
| <b>Kiến thức chuyên ngành (<i>Specialized knowledge</i>)</b>                        |                         |                                                                                                              | <b>19</b>                         |                                                                         |   |  |   |  |   |   |  |
| <b>Module 1- Intelligence artificielle et Big Data</b>                              |                         |                                                                                                              |                                   |                                                                         |   |  |   |  |   |   |  |
| 63                                                                                  | IT4409                  | Công nghệ Web và dịch vụ trực tuyến                                                                          | 3(2-2-0-6)                        |                                                                         |   |  |   |  | 3 |   |  |

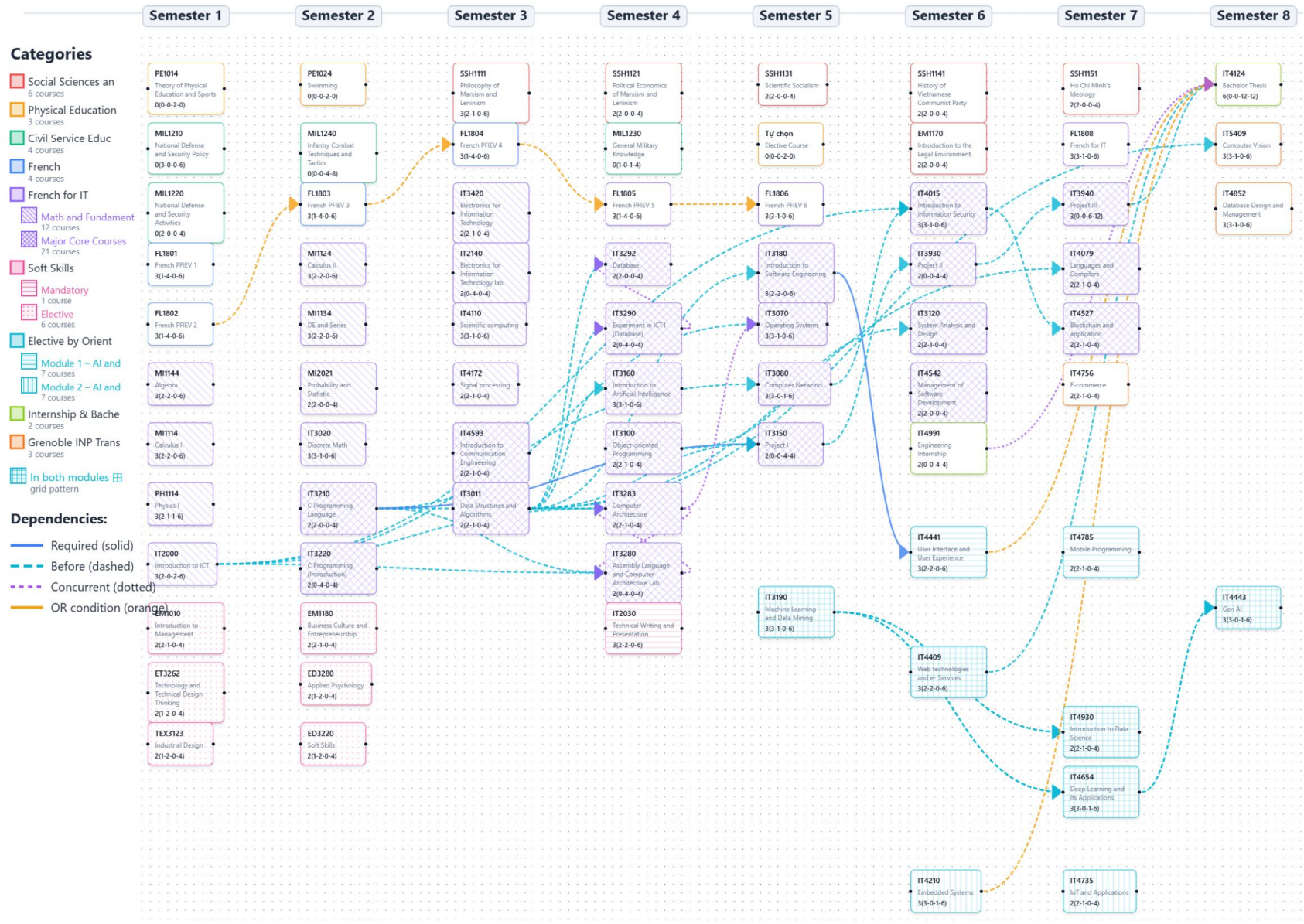
| TT<br>(N°)                                                                                           | MÃ HP<br>(Code de l'UE)                                           | TÊN HỌC PHẦN<br>(Intitulé de l'UE)                                                          | KHỐI<br>LƯỢNG<br>(Charge de travail) | KỲ HỌC THEO KẾ HOẠCH CHUẨN<br>(Semestre selon la maquette de référence) |  |  |  |   |   |   |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--|--|--|---|---|---|---|
|                                                                                                      |                                                                   | <i>(Technologies Web et services en ligne)</i>                                              |                                      |                                                                         |  |  |  |   |   |   |   |
| 64                                                                                                   | IT4785                                                            | Phát triển ứng dụng cho thiết bị di động<br><i>(Développement d'applications mobiles)</i>   | 2(2-1-0-4)                           |                                                                         |  |  |  |   |   | 2 |   |
| 65                                                                                                   | IT4654                                                            | Học sâu và ứng dụng<br><i>(Deep Learning et applications)</i>                               | 3(3-0-1-6)                           |                                                                         |  |  |  |   |   | 3 |   |
| 66                                                                                                   | IT4930                                                            | Nhập môn Khoa học dữ liệu<br><i>(Introduction à la science des données)</i>                 | 2(2-1-0-4)                           |                                                                         |  |  |  |   |   | 2 |   |
| 67                                                                                                   | IT3190                                                            | Học máy và khai phá dữ liệu<br><i>(Machine Learning et Data Mining)</i>                     | 3(3-1-0-6)                           |                                                                         |  |  |  | 3 |   |   |   |
| 68                                                                                                   | IT4441                                                            | Giao diện và trải nghiệm người dùng<br><i>(Interface et expérience utilisateur - UI/UX)</i> | 3(2-2-0-6)                           |                                                                         |  |  |  |   | 3 |   |   |
| 69                                                                                                   | IT4443                                                            | Trí tuệ nhân tạo tạo sinh<br><i>(Intelligence artificielle générative)</i>                  | 3(3-0-1-6)                           |                                                                         |  |  |  |   |   |   | 3 |
|                                                                                                      | <b>Module 2- Intelligence artificielle et Internet des objets</b> |                                                                                             |                                      |                                                                         |  |  |  |   |   |   |   |
| 70                                                                                                   | IT4930                                                            | Nhập môn Khoa học dữ liệu<br><i>(Introduction à la science des données)</i>                 | 2(2-1-0-4)                           |                                                                         |  |  |  |   |   | x |   |
| 71                                                                                                   | IT4409                                                            | Công nghệ Web và dịch vụ trực tuyến<br><i>(Technologies Web et services en ligne)</i>       | 3(2-2-0-6)                           |                                                                         |  |  |  |   | x |   |   |
| 72                                                                                                   | IT3190                                                            | Học máy và khai phá dữ liệu<br><i>(Machine Learning et Data Mining)</i>                     | 3(3-1-0-6)                           |                                                                         |  |  |  | x |   |   |   |
| 73                                                                                                   | IT4210                                                            | Hệ nhúng<br><i>(Systèmes embarqués)</i>                                                     | 3(3-0-1-6)                           |                                                                         |  |  |  |   | x |   |   |
| 74                                                                                                   | IT4735                                                            | IoT và ứng dụng<br><i>(Internet des objets et applications)</i>                             | 2(2-1-0-4)                           |                                                                         |  |  |  |   |   | x |   |
| 75                                                                                                   | IT4654                                                            | Học sâu và ứng dụng<br><i>(Deep Learning et applications)</i>                               | 3(3-0-1-6)                           |                                                                         |  |  |  |   |   | x |   |
| 76                                                                                                   | IT4443                                                            | Trí tuệ nhân tạo tạo sinh<br><i>(Intelligence artificielle générative)</i>                  | 3(3-0-1-6)                           |                                                                         |  |  |  |   |   |   | x |
| <b>Thực tập kỹ thuật và Đồ án tốt nghiệp cử nhân<br/><i>(Stage d'ingénierie et Projet de fin</i></b> |                                                                   |                                                                                             | <b>8</b>                             |                                                                         |  |  |  |   |   |   |   |

| TT<br>(N°)                                                                                                                                                                                                                                                                                   | MÃ HP<br>(Code de l'UE) | TÊN HỌC PHẦN<br>(Intitulé de l'UE)                                                       | KHỐI LƯỢNG<br>(Charge de travail) | KỲ HỌC THEO KẾ HOẠCH CHUẨN<br>(Semestre selon la maquette de référence) |    |    |    |    |    |    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|
| <b>d'études de Licence)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  |                         |                                                                                          |                                   |                                                                         |    |    |    |    |    |    |    |
| 77                                                                                                                                                                                                                                                                                           | IT4991                  | Thực tập kỹ thuật<br>(Stage d'ingénierie)                                                | 2(0-0-4-4)                        |                                                                         |    |    |    |    | 2  |    |    |
| 78                                                                                                                                                                                                                                                                                           | IT4124                  | Đồ án tốt nghiệp<br>(Projet de fin d'études de Licence)                                  | 6(0-0-12-12)                      |                                                                         |    |    |    |    |    |    | 6  |
| <b>Danh mục học phần học bổ sung để xét chuyển tiếp sang Grenoble INP (cập nhật hàng năm theo yêu cầu của đối tác)* ( Modules complémentaires requis pour l'admissibilité à la mobilité vers Grenoble INP [mis à jour annuellement selon les exigences de l'établissement partenaire]* )</b> |                         |                                                                                          | <b>8</b>                          |                                                                         |    |    |    |    |    |    |    |
| 79                                                                                                                                                                                                                                                                                           | IT4756                  | Thương mại điện tử<br>(Commerce électronique)                                            | 2(2-1-0-4)                        |                                                                         |    |    |    |    |    | 2  |    |
| 80                                                                                                                                                                                                                                                                                           | IT5409                  | Thị giác máy tính<br>(Vision par ordinateur)                                             | 3(3-1-0-6)                        |                                                                         |    |    |    |    |    |    | 3  |
| 81                                                                                                                                                                                                                                                                                           | IT4852                  | Thiết kế và quản trị cơ sở dữ liệu<br>(Conception et administration de bases de données) | 3(3-1-0-6)                        |                                                                         |    |    |    |    |    |    | 3  |
| <b>Phân bổ theo kỳ (chỉ tính các môn CPA) ( Répartition semestrielle [UE prises en compte dans la moyenne cumulative - CPA uniquement])</b>                                                                                                                                                  |                         |                                                                                          |                                   | 16                                                                      | 17 | 16 | 21 | 19 | 21 | 19 | 9  |
| <b>Phân bổ theo kỳ (tất cả các môn trừ Thể chất, Quân sự) ( Répartition semestrielle [toutes les UE sauf Éducation physique et Formation militaire])</b>                                                                                                                                     |                         |                                                                                          |                                   | 21                                                                      | 21 | 20 | 21 | 19 | 21 | 21 | 15 |
| <b>Tổng số tín chỉ (Nombre total de crédits )</b>                                                                                                                                                                                                                                            |                         |                                                                                          | <b>138</b>                        |                                                                         |    |    |    |    |    |    |    |

Ghi chú (Note):

(\*): cần chọn các môn này để đủ điều kiện xét chuyển tiếp sang Grenoble INP (Les étudiants doivent obligatoirement choisir ces unités d'enseignement pour être éligibles à la passerelle vers Grenoble INP).

# Bachelor of Vietnam France IT



## 4 Mô tả tóm tắt học phần (Fiches descriptives des Unités d'Enseignement)

### 4.1 Khối kiến thức Giáo dục đại cương (Bloc de formation générale)

#### A. Lý luận chính trị + Pháp luật đại cương (*Théorie politique et Droit général*)

##### SSH1111 Triết học Mác-Lênin (*Philosophie marxiste-léniniste*)

- Khối lượng (*Crédits*): 3(2-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prérequis*): Không (*Aucun*)
- Học phần học trước (*Cours préalables*): Không (*Aucun*)
- Học phần song hành (*Corequis*): Không (*Aucun*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Modalités d'évaluation*): 50% Quá trình (*Contrôle continu*) + 50% Thi (*Examen final*)

**Mục tiêu:** Cung cấp cho sinh viên những cơ sở lý luận cơ bản nhất để từ đó có thể tiếp cận được nội dung môn học Tư tưởng Hồ Chí Minh và Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam, hiểu biết nền tảng tư tưởng của Đảng; Xây dựng niềm tin, lý tưởng cách mạng cho sinh viên; Từng bước xác lập thế giới quan, nhân sinh quan và phương pháp luận chung nhất để tiếp cận các khoa học chuyên ngành được đào tạo.

**Objectifs pédagogiques :** Doter les étudiants des fondements théoriques essentiels leur permettant d'aborder les enseignements de la Pensée de Hồ Chí Minh et de la Ligne révolutionnaire du Parti communiste du Vietnam, et de comprendre le socle idéologique du Parti ; forger les convictions et les idéaux révolutionnaires ; établir progressivement une conception du monde, une vision de la vie et une méthodologie générale applicables à l'étude des disciplines scientifiques spécialisées..

**Nội dung:** Giới thiệu khái lược về chủ nghĩa Mác-Lênin và một số vấn đề chung của môn học. Những nội dung cơ bản về thế giới quan và phương pháp luận của chủ nghĩa Mác-Lênin.

**Programme détaillé :** Présentation générale du marxisme-léninisme et introduction aux problématiques fondamentales de la discipline. Contenus fondamentaux relatifs à la vision du monde et à la méthodologie du marxisme-léninisme.

##### SSH1121 Kinh tế Chính trị (*Political economy*)

- Khối lượng (*Crédits*): 2(2-0-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prérequis*): Không (*Aucun*)
- Học phần học trước (*Cours préalables*): Không (*Aucun*)
- Học phần song hành (*Corequis*): Không (*Aucun*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Modalités d'évaluation*): 50% Quá trình (*Contrôle continu*) + 50% Thi (*Examen final*)

**Mục tiêu:** Môn học này nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về hàng hóa, tiền tệ, nền kinh tế thị trường và các mối quan hệ tương tác xã hội trong hoạt động kinh tế. Từ đó, giúp sinh viên nhận thức đúng đắn các quy luật lịch sử - kinh tế - chính trị - xã hội. Đồng thời, định hình tư duy và hành động thực tiễn phù hợp với mô hình kinh tế thị trường định hướng XHCN của đất nước.

**Objectifs pédagogiques :** Ce cours vise à transmettre aux étudiants les connaissances fondamentales sur la marchandise, la monnaie, l'économie de marché et les interactions sociales au sein de l'activité économique. Il permet aux apprenants d'appréhender avec justesse les lois historico-économico-socio-politiques, tout en développant une démarche intellectuelle et pratique adaptée au modèle d'économie de marché à orientation socialiste du pays.

**Nội dung:**

- Tổng hợp các vấn đề cơ bản của nền kinh tế thị trường, chỉ rõ cơ sở tạo nên giá trị hàng hóa, lịch sử hình thành, phát triển và bản chất tiền tệ, cùng với các quy luật của thị trường.
- Phân tích bản chất các quan hệ kinh tế - chính trị - xã hội của trong nền kinh tế thị trường, làm rõ sự khác biệt giữa nền kinh tế thị trường TBCN với nền kinh tế thị trường định hướng XHCN.
- Diễn giải xu thế phát triển của Cách mạng công nghiệp và những tác động đến quá trình hội nhập kinh tế quốc tế, cùng với quá trình xây dựng Việt Nam trở thành nước công nghiệp thu nhập cao.

*Programme détaillé :*

*Synthèse des questions fondamentales de l'économie de marché, mise en évidence des fondements de la valeur des marchandises, genèse, évolution et nature de la monnaie, ainsi que des lois régissant le marché.*

*Analyse de la nature des relations socio-économiques et politiques au sein de l'économie de marché ; mise en relief des spécificités distinguant l'économie de marché capitaliste de l'économie de marché à orientation socialiste.*

*Analyse des tendances d'évolution des révolutions industrielles et de leurs impacts sur l'intégration économique internationale, articulée avec la trajectoire du Vietnam vers le statut de pays industrialisé à haut revenu.*

### **SSH1131      Chủ nghĩa xã hội khoa học (Science socialism)**

- Khối lượng (Crédits): 2(2-0-0-4)
- Học phần tiên quyết (Prérequis): Không (Aucun)
- Học phần học trước (Cours préalables): Không (Aucun)
- Học phần song hành (Corequis): Không (Aucun)
- Tỷ lệ đánh giá (Modalités d'évaluation): 50% Quá trình (Contrôle continu) + 50% Thi (Examen final)

**Mục tiêu:** Cung cấp cho sinh viên những nội dung cơ bản của đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam, trong đó chủ yếu tập trung vào đường lối của Đảng thời kỳ đổi mới trên một số lĩnh vực cơ bản của đời sống xã hội phục vụ cho cuộc sống và công tác. Xây dựng cho sinh viên niềm tin vào sự lãnh đạo của Đảng, theo mục tiêu, lý tưởng của Đảng. Giúp sinh viên vận dụng kiến thức chuyên ngành để chủ động, tích cực trong giải quyết những vấn đề kinh tế, chính trị, văn hoá, xã hội theo đường lối, chính sách, pháp luật của Đảng và Nhà nước.

**Objectifs pédagogiques :** Transmettre aux étudiants les contenus fondamentaux de la ligne révolutionnaire du Parti communiste du Vietnam, en mettant l'accent sur les orientations stratégiques de la période du Renouveau (Đổi Mới) dans les domaines essentiels de la vie sociale, au service de la citoyenneté et de la vie professionnelle. Consolider la confiance des étudiants envers le rôle dirigeant, les objectifs et les idéaux du Parti. Développer leur aptitude à mobiliser leurs compétences disciplinaires pour résoudre de manière proactive et constructive les enjeux économiques, politiques, culturels et sociaux, dans le respect des orientations, politiques et lois du Parti et de l'État.

**Nội dung:** Nội dung chủ yếu của môn học là cung cấp cho sinh viên những hiểu biết cơ bản có hệ thống về đường lối của Đảng trong các thời kỳ cách mạng, đặc biệt là đường lối trong thời kỳ đổi mới đất nước: Đường lối công nghiệp hóa. Đường lối xây dựng nền kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa. Đường lối xây dựng hệ thống chính trị. Đường lối xây dựng, phát triển nền văn hóa và giải quyết các vấn đề xã hội. Đường lối đối ngoại.

**Programme détaillé :** Acquisition systématique des connaissances fondamentales relatives à la ligne politique du Parti à travers les grandes étapes révolutionnaires, particulièrement durant la période du Renouveau national : ligne d'industrialisation ; ligne d'édification d'une économie de marché à orientation socialiste ; ligne de construction du système politique ; ligne de développement culturel et de résolution des questions sociales ; politique étrangère et diplomatique.

**SSH1141      Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam (*History of Vietnam Communist Party*)**

- Khối lượng (*Crédits*): 2(2-0-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prérequis*): Không (*Aucun*)
- Học phần học trước (*Cours préalables*): Không (*Aucun*)
- Học phần song hành (*Corequis*): Không (*Aucun*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Modalités d'évaluation*): 50% Quá trình (*Contrôle continu*) + 50% Thi (*Examen final*)

**Mục tiêu:** Môn học này nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về bối cảnh lịch sử, quá trình hình thành và phát triển, cùng với vai trò lãnh đạo tiên phong của Đảng Cộng sản Việt Nam đối với lịch sử dân tộc. Từ đó làm cơ sở lý luận và thực tiễn cho việc nhận thức đúng đắn về chế độ chính trị tại Việt Nam, khẳng định con đường phát triển của đất nước là do Đảng lãnh đạo.

**Objectifs pédagogiques :** *Ce cours a pour finalité de doter les étudiants des connaissances fondamentales relatives au contexte historique, au processus de formation et d'évolution, ainsi qu'au rôle dirigeant d'avant-garde du Parti communiste du Vietnam dans l'histoire nationale. Il constitue le socle théorique et pratique permettant d'appréhender avec exactitude le régime politique au Vietnam et de réaffirmer la trajectoire de développement du pays sous la direction du Parti.*

**Nội dung:**

- Làm rõ bối cảnh lịch sử trong nước và quốc tế từ đầu thế kỷ XX, qua đó tạo nên những yêu cầu khách quan, dẫn đến sự hình thành Đảng Cộng sản Việt Nam do lãnh tụ Hồ Chí Minh sáng lập.
- Phân tích một cách hệ thống về đường lối, chủ trương, chính sách, bài học kinh nghiệm và kết quả thực tiễn Đảng đã lãnh đạo dân tộc, trên nền tảng chủ nghĩa Mác-Lênin và Tư tưởng Hồ Chí Minh.
- Khẳng định vai trò lãnh đạo của Đảng, đại diện cho lợi ích, ý chí của nhân dân và toàn thể dân tộc

*Programme détaillé :*

*Éclairage du contexte historique national et international dès le début du XXe siècle, mettant en évidence les conditions objectives ayant conduit à la fondation du Parti communiste du Vietnam sous l'impulsion du dirigeant Hồ Chí Minh.*

*Analyse méthodique de la ligne directrice, des orientations, des politiques publiques, des enseignements tirés et des réalisations concrètes du Parti dans la conduite de la nation, sur le socle du marxisme-léninisme et de la Pensée de Hồ Chí Minh.*

*Réaffirmation du rôle dirigeant du Parti en tant que représentant légitime de la volonté et des intérêts du peuple et de la nation tout entière.*

**SSH1151      Tư tưởng Hồ Chí Minh (*The ideology of Ho Chi Minh*)**

- Khối lượng (*Crédits*): 2(2-0-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prérequis*): Không (*Aucun*)
- Học phần học trước (*Cours préalables*): SSH1110, SSH1120
- Học phần song hành (*Corequis*): Không (*Aucun*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Modalités d'évaluation*): 50% Quá trình (*Contrôle continu*) + 50% Thi (*Examen final*)

**Mục tiêu:** Môn học này nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về nguồn gốc hình thành, nội dung, tầm vóc lịch sử của Tư tưởng Hồ Chí Minh, gắn kết với phương pháp luận của

Chủ nghĩa Mác-Lênin. Đồng thời, chỉ ra tấm gương đạo đức, tác phong, phương pháp khoa học và gần gũi, mà lãnh tụ Hồ Chí Minh đã để lại như một di sản cho dân tộc Việt Nam.

**Objectifs pédagogiques :** *Ce cours vise à transmettre aux étudiants les connaissances fondamentales sur la genèse, les fondements doctrinaux et la portée historique de la Pensée de Hồ Chí Minh, articulée avec la méthodologie du marxisme-léninisme. Il met en lumière l'exemplarité morale, le style d'action, la rigueur scientifique et la proximité populaire légués par le dirigeant Hồ Chí Minh comme un héritage inestimable à la nation vietnamienne..*

### **Nội dung:**

- Khái quát hoàn cảnh lịch sử trong nước và quốc tế, chặng đường hoạt động thực tiễn, những phẩm chất cá nhân, quá trình tiếp thu chủ nghĩa Mác-Lênin, từ đó định hình nên Tư tưởng Hồ Chí Minh.

- Phân tích nội dung Tư tưởng Hồ Chí Minh, là hệ thống quan điểm toàn diện về các vấn đề cơ bản của Cách mạng Việt Nam; dựa trên phương pháp luận của chủ nghĩa Mác-Lênin, cùng với sự thấm nhuần lịch sử - văn hóa - bản sắc dân tộc, và tinh thần hội nhập quốc tế.

- Liên hệ những bài học, làm theo tấm gương đạo đức, tác phong và phương pháp Hồ Chí Minh

*Programme détaillé :*

*Vue d'ensemble du contexte historique national et international, du parcours révolutionnaire pratique, des vertus personnelles et du processus d'assimilation du marxisme-léninisme ayant présidé à l'émergence de la Pensée de Hồ Chí Minh.*

*Analyse des fondements de la Pensée de Hồ Chí Minh, conçue comme un système exhaustif de thèses directrices sur les questions fondamentales de la Révolution vietnamienne ; ancrée dans la méthodologie marxiste-léniniste, nourrie de l'histoire, de la culture et de l'identité nationales, et ouverte sur l'intégration internationale.*

*Transposition aux réalités contemporaines par l'étude et l'application pratique de l'exemplarité morale, du comportement éthique et de la démarche scientifique de Hồ Chí Minh..*

### **EM1170      Pháp luật đại cương (Introduction to the legal environment)**

- Khối lượng (Crédits): 2(2-0-0-4)
- Học phần tiên quyết (Prérequis): Không (Aucun)
- Học phần học trước (Cours préalables): Không (Aucun)
- Học phần song hành (Corequis): Không (Aucun)
- Tỷ lệ đánh giá (Modalités d'évaluation): 50% Quá trình (Contrôle continu) + 50% Thi (Examen final)

**Mục tiêu:** Trang bị cho sinh viên những lý thuyết chung về khái niệm cơ bản của khoa học pháp lý về Nhà nước và Pháp luật, những nội dung cơ bản của các ngành luật gốc như Hiến pháp, Hành chính, Dân sự, Hình sự trong hệ thống Pháp luật Việt Nam. Đồng thời trang bị cho sinh viên kiến thức Pháp luật chuyên ngành giúp sinh viên biết áp dụng Pháp luật trong cuộc sống và công việc.

**Objectifs pédagogiques :** *Doter les étudiants des fondements théoriques et des notions fondamentales de la science juridique relatives à l'État et au Droit, ainsi que des principes directeurs des branches mères du droit (droit constitutionnel, administratif, civil et pénal) dans le système juridique vietnamien. Fournir également des connaissances juridiques appliquées permettant aux apprenants de comprendre et de mobiliser le droit dans leur vie quotidienne et leurs activités professionnelles.*

**Nội dung:** Khái quát về nguồn gốc ra đời nhà nước và pháp luật; bản chất, chức năng và các kiểu nhà nước, pháp luật; về bộ máy Nhà nước CHXHCN Việt Nam; về hệ thống văn bản quy phạm pháp luật; thực hiện pháp luật, vi phạm pháp luật và trách nhiệm pháp lý. Giới thiệu những nội dung cơ bản nhất của những ngành luật chủ yếu ở nước ta hiện nay.

**Programme détaillé :** *Aperçu de l'origine de l'État et du Droit ; nature, fonctions et typologie de l'État et des systèmes juridiques ; organisation de l'appareil d'État de la République Socialiste du Vietnam ; hiérarchie des textes normatifs*

*et juridiques ; mise en application du droit, infractions et responsabilité juridique. Présentation des dispositions fondamentales des principales branches du droit positif vietnamien.*

## **B. Giáo dục thể chất (*Éducation physique et sportive*)**

## **C. Giáo dục Quốc phòng (*Éducation à la défense et à la sécurité nationales*)**

### **MIL1210 Đường lối quốc phòng và an ninh của Đảng Cộng sản Việt Nam (*Ligne de défense et de sécurité nationales du Parti communiste du Vietnam*)**

- Khối lượng (*Crédits*): 0(3-0-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prérequis*): Không (*Aucun*)
- Học phần học trước (*Cours préalables*): Không (*Aucun*)
- Học phần song hành (*Corequis*): Không (*Aucun*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Modalités d'évaluation*): 40% Quá trình (*Contrôle continu*) + 60% Thi (*Examen final*)

**Mục tiêu:** Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh về chiến tranh, quân đội và bảo vệ Tổ quốc; nhận thức đúng về nguồn gốc, bản chất chiến tranh; các quan điểm của Đảng về xây dựng nền quốc phòng toàn dân, lực lượng vũ trang nhân dân để tiến hành chiến tranh nhân dân bảo vệ Tổ quốc Việt Nam XHCN. Giúp sinh viên bước đầu tìm hiểu nghệ thuật đánh giặc của ông cha ta và nghệ thuật quân sự Việt Nam từ khi có Đảng.

**Objectifs pédagogiques :** Transmettre aux étudiants les connaissances fondamentales du marxisme-léninisme et de la pensée de Hồ Chí Minh relatives à la guerre, à l'armée et à la défense de la Patrie ; appréhender avec rigueur les origines et la nature de la guerre ; assimiler les orientations doctrinales du Parti relatives à l'édification de la défense nationale populaire et des forces armées populaires dans la conduite de la guerre populaire pour la défense de la Patrie vietnamienne socialiste. Initier les étudiants aux traditions de stratégie militaire des ancêtres ainsi qu'à l'art militaire vietnamien sous la direction du Parti.

**Nội dung:** Đối tượng, phương pháp nghiên cứu môn học Giáo dục quốc phòng - an ninh; Quan điểm của chủ nghĩa Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh về chiến tranh, quân đội và bảo vệ Tổ quốc; Xây dựng nền quốc phòng toàn dân, an ninh nhân dân; Chiến tranh nhân dân bảo vệ Tổ quốc Việt Nam xã hội chủ nghĩa; Xây dựng lực lượng vũ trang nhân dân Việt Nam; Kết hợp phát triển kinh tế - xã hội với tăng cường củng cố quốc phòng - an ninh; Nghệ thuật quân sự Việt Nam.

**Programme détaillé :** Objet et méthodes d'étude de la discipline Éducation à la défense et à la sécurité nationales ; doctrines marxiste-léniniste et de la pensée de Hồ Chí Minh sur la guerre, l'armée et la défense de la Patrie ; édification de la défense nationale populaire et de la sécurité populaire ; guerre populaire pour la défense du Vietnam socialiste ; développement des forces armées populaires vietnamiennes ; articulation entre développement socio-économique et renforcement de la défense et de la sécurité nationales ; histoire et principes de l'art militaire vietnamien.

### **MIL1220 Công tác quốc phòng, an ninh (*Organisation et mise en œuvre de la défense et de la sécurité nationales*)**

- Khối lượng (*Crédits*): 0(2-0-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prérequis*): Không (*Aucun*)
- Học phần học trước (*Cours préalables*): Không (*Aucun*)
- Học phần song hành (*Corequis*): Không (*Aucun*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Modalités d'évaluation*): 40% Quá trình (*Contrôle continu*) + 60% Thi (*Examen final*)

**Mục tiêu:** Giúp sinh viên nhận thức được âm mưu thủ đoạn của các thế lực thù địch đối với cách mạng Việt Nam trong giai đoạn hiện nay, trên cơ sở đó đấu tranh, phòng chống chiến lược “diễn biến hòa bình”, bạo loạn lật đổ của các thế lực thù địch; đấu tranh phòng chống địch lợi dụng vấn đề dân tộc và tôn giáo chống phá cách mạng Việt Nam để giữ gìn an ninh chính trị và bảo vệ toàn vẹn lãnh thổ Việt Nam XHCN.

Trang bị cho sinh viên kiến thức về chiến tranh công nghệ cao; kiến thức về xây dựng lực lượng dân quân tự vệ, lực lượng dự bị động viên, phong trào toàn dân đấu tranh phòng chống tội phạm và tệ nạn xã hội, bảo vệ an ninh quốc gia và giữ gìn trật tự, an toàn xã hội; bảo vệ vững chắc chủ quyền lãnh thổ biên giới, biển đảo Việt Nam.

**Objectifs pédagogiques :** Permettre aux étudiants d'identifier les stratégies et manœuvres subversives des forces hostiles envers la révolution vietnamienne dans le contexte contemporain, afin de prévenir et contrer les menaces d'« évolution pacifique » et de sédition subversive ; contrecarrer l'instrumentalisation des questions ethniques et religieuses pour préserver la stabilité politique et l'intégrité territoriale de la République Socialiste du Vietnam. Doter les étudiants des connaissances fondamentales sur la guerre de haute technologie, l'organisation de la milice et des forces d'autodéfense, la réserve opérationnelle, la mobilisation citoyenne contre la criminalité et les fléaux sociaux, ainsi que la sauvegarde de la souveraineté territoriale, frontalière et maritime du Vietnam.

**Nội dung:** Phòng chống chiến lược “diễn biến hòa bình”, bạo loạn lật đổ của các thế lực thù địch đối với cách mạng Việt Nam; Phòng chống địch tiến công hoà lực bằng vũ khí công nghệ cao; Xây dựng lực lượng dân quân tự vệ, lực lượng dự bị động viên và động viên công nghiệp quốc phòng; Xây dựng và bảo vệ chủ quyền lãnh thổ, biên giới quốc gia; Một số nội dung cơ bản về dân tộc, tôn giáo và đấu tranh phòng chống địch lợi dụng vấn đề dân tộc và tôn giáo chống phá cách mạng Việt Nam; Những vấn đề cơ bản về bảo vệ an ninh quốc gia và giữ gìn trật tự, an toàn xã hội; Những vấn đề cơ bản về đấu tranh phòng chống tội phạm và tệ nạn xã hội; Xây dựng phong trào toàn dân bảo vệ an ninh Tổ quốc.

**Programme détaillé :** Prévention et lutte contre la stratégie d'« évolution pacifique » et les tentatives de déstabilisation subversive des forces hostiles envers la révolution vietnamienne ; mesures de défense face aux frappes par armes de haute technologie ; organisation de la milice populaire et des forces d'autodéfense, de la réserve mobilisable et mobilisation de l'industrie de défense ; préservation et défense de la souveraineté territoriale et des frontières nationales ; analyse des problématiques ethniques et religieuses et lutte contre leur instrumentalisation subversive ; principes fondamentaux de la protection de la sécurité nationale et du maintien de l'ordre public ; lutte contre la criminalité et les maux sociaux ; développement du mouvement populaire pour la protection de la sécurité de la Patrie.

## **MIL1230      Quân sự chung (Formation militaire générale)**

- Khối lượng (Crédits): 0(1-0-1-4)
- Học phần tiên quyết (Prérequis): Không (Aucun)
- Học phần học trước (Cours préalables): Không (Aucun)
- Học phần song hành (Corequis): Không (Aucun)
- Tỷ lệ đánh giá (Modalités d'évaluation): 40% Quá trình (Contrôle continu) + 60% Thi (Examen final)

**Mục tiêu:** Trang bị cho sinh viên kiến thức chung về quân sự phổ thông, những kỹ năng quân sự cần thiết nhằm đáp ứng yêu cầu xây dựng, củng cố lực lượng vũ trang nhân dân, sẵn sàng tham gia lực lượng dân quân tự vệ, dự bị động viên và thực hiện nghĩa vụ quân sự bảo vệ Tổ quốc.

**Objectifs pédagogiques :** Doter les étudiants des connaissances militaires générales et des aptitudes tactiques et techniques élémentaires nécessaires pour contribuer à la consolidation des forces armées populaires, être prêts à

*intégrer la milice populaire, la réserve opérationnelle et à accomplir le devoir de service militaire pour la défense de la Patrie.*

**Nội dung:** Đội ngũ đơn vị và ba môn quân sự phối hợp; Sử dụng bản đồ địa hình quân sự; Giới thiệu một số loại vũ khí bộ binh; Thuốc nổ; Phòng chống vũ khí hủy diệt lớn; Cấp cứu ban đầu vết thương chiến tranh; Tùng người trong chiến đấu tiến công và phòng ngự; Kỹ thuật bắn súng tiểu liên AK (CKC).

**Programme détaillé :** *Ordre serré en formation d'unité et disciplines du triathlon militaire coordonné ; lecture et exploitation des cartes topographiques militaires ; présentation des armements d'infanterie standard ; manipulation des explosifs ; protection et contre-mesures face aux armes de destruction massive ; premiers secours et gestes d'urgence aux blessés de guerre ; actes élémentaires du combattant individuel en offensive et en défensive ; techniques de tir au fusil d'assaut AK (et carabine CKC).*

#### **MIL1240      Kỹ thuật chiến đấu bộ binh và chiến thuật (*Techniques de combat d'infanterie et tactique*)**

- Khối lượng (*Crédits*): 0(0-0-4-8)
- Học phần tiên quyết (*Prérequis*): Không (*Aucun*)
- Học phần học trước (*Cours préalables*): Không (*Aucun*)
- Học phần song hành (*Corequis*): Không (*Aucun*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Modalités d'évaluation*): 40% Quá trình (*Contrôle continu*) + 60% Thi (*Examen final*)

**Mục tiêu:** Hiểu biết và sử dụng được một số loại phương tiện, vũ khí thông thường; có kiến thức về chiến thuật bộ binh; biết cách phòng, tránh vũ khí hủy diệt lớn và thành thạo kỹ thuật băng bó, chuyển thương.

**Objectifs pédagogiques :** *Comprendre le fonctionnement et maîtriser le maniement des armements conventionnels individuels ; acquérir les fondamentaux des tactiques de combat d'infanterie ; appliquer les protocoles de protection passive face aux armes de destruction massive ; maîtriser les techniques de pansement, de contention et d'évacuation des blessés.*

**Nội dung:** Tùng người trong chiến đấu tiến công và phòng ngự; Kỹ thuật bắn súng tiểu liên AK (CKC).

**Programme détaillé:** *Actes élémentaires du combattant individuel en posture offensive et défensive ; techniques de tir opérationnel au fusil d'assaut AK (carabine CKC).*

#### **D. Tiếng Pháp (*Français*)**

##### **FL1801      Tiếng Pháp PFIEV 1 (*Français PFIEV 1*)**

- Khối lượng (*Crédits*): 3(1-4-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prérequis*): Không (*Aucun*)
- Học phần học trước (*Cours préalables*): Không (*Aucun*)
- Học phần song hành (*Corequis*): Không (*Aucun*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Modalités d'évaluation*): 40% Quá trình (*Contrôle continu*) + 60% Thi (*Examen final*)

**Mục tiêu:** Kết thúc học phần, sinh viên đạt được trình độ ngôn ngữ DELF A1.1 theo Khung tham chiếu chung Châu Âu hoặc những kỹ năng tương đương TCF 90 điểm.

**Objectifs pédagogiques :** *À l'issue de l'unité d'enseignement, les étudiants atteignent le niveau de compétences linguistiques DELF A1.1 selon le Cadre européen commun de référence pour les langues (CECRL) ou des compétences équivalentes à un score de 90 points au TCF.*

**Nội dung:** Các chủ đề khác nhau như: thông tin cá nhân (tuổi, nghề nghiệp, quốc tịch, ...), sở thích, hoạt động thể thao, giải trí, thời tiết, các địa điểm trong thành phố, phương tiện giao thông, ăn uống, mua bán ...; Từ vựng cơ bản liên quan tới các chủ đề của mỗi bài học. Các hiện tượng ngữ pháp như: thì động từ (thì hiện tại, thì tương lai gần), các loại đại từ (đại từ nhân xưng làm chủ ngữ, đại từ nhấn mạnh, đại từ sở hữu “y”), các loại mạo từ (mạo từ xác định, mạo từ không xác định, mạo từ kết hợp, mạo từ bộ phận), tính từ (tính từ sở hữu, tính từ chỉ định, hợp giống số tính từ), giới từ chỉ nơi chốn, các kiểu câu (câu hỏi, câu phủ định). Luyện về bảng chữ cái, hiện tượng nối âm, lược âm, chữ “e” câm, luyện các âm [p], [b], [v]... Các kỹ năng ngôn ngữ nghe, nói, đọc, viết của kỳ thi lấy bằng Tiếng Pháp quốc tế DELF A1. Kiến thức xã hội, văn hóa, văn minh của nước Pháp và các nước nói Tiếng Pháp. Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng học tập chủ động, quản lý nguồn lực và thời gian, đảm bảo lịch trình, tự chủ trong học tập, khám phá tri thức, tìm hiểu thông tin qua sách vở và Internet.

**Programme détaillé :** *Thématiques abordées : données personnelles (âge, profession, nationalité, etc.), centres d'intérêt, activités sportives, loisirs, météorologie, lieux urbains, moyens de transport, alimentation, achats et commerce, etc. ; vocabulaire fondamental associé à chaque unité thématique. Notions grammaticales : morphologie verbale (présent de l'indicatif, futur proche), système pronominal (pronoms personnels sujets, pronoms toniques, pronom complément « y »), système des articles (définis, indéfinis, contractés, partitifs), adjectifs (possessifs, démonstratifs, règles d'accord en genre et en nombre), prépositions de lieu, structures syntaxiques (interrogation, négation). Phonétique et phonologie : alphabet, enchaînements et liaisons, élisions, « e » muet, discrimination des phonèmes [p], [b], [v], etc. Entraînement aux quatre compétences langagières (compréhension et production orales et écrites) conformes aux exigences du diplôme DELF A1. Apports socioculturels et civilisationnels sur la France et l'espace francophone. Compétences transversales : dynamique de travail en groupe, apprentissage actif, gestion des ressources et du temps, respect des échéances, autonomie intellectuelle et recherche documentaire.*

## **FL1802      Tiếng Pháp PFIEV 2 (Français PFIEV 2)**

- Khối lượng (Crédits): 3(1-4-0-6)
- Học phần tiên quyết (Prérequis): Không (Aucun)
- Học phần học trước (Cours préalables): Không (Aucun)
- Học phần song hành (Corequis): Không (Aucun)
- Tỷ lệ đánh giá (Modalités d'évaluation): 40% Quá trình (Contrôle continu) + 60% Thi (Examen final)

**Mục tiêu:** Kết thúc học phần, sinh viên đạt được trình độ ngôn ngữ DELF A1.2 theo Khung tham chiếu chung Châu Âu hoặc những kỹ năng tương đương TCF 150 điểm.

**Objectifs pédagogiques :** *À l'issue de l'unité d'enseignement, les étudiants atteignent le niveau de compétences linguistiques DELF A1.2 selon le Cadre européen commun de référence pour les langues (CECRL) ou des compétences équivalentes à un score de 150 points au TCF.*

**Nội dung:** Các chủ đề khác nhau như: quần áo, thời trang, nhạc cụ, lễ hội, ngoại hình và tính cách con người, hoạt động thường nhật, gia đình, nhà ở, sức khỏe, cơ thể con người, công nghệ mới... Từ vựng cơ bản liên quan tới các chủ đề của mỗi bài học. Các hiện tượng ngữ pháp như: thì quá khứ kép, các từ nghi vấn (comment, où, pourquoi), hợp giống số tính từ, thì quá khứ gần, thức mệnh lệnh, đại từ nhấn mạnh, đại từ sở hữu trực tiếp, đại từ chỉ định, đại từ quan hệ (qui, que), vị trí các tính từ ... Luyện về nguyên âm mũi, ngữ điệu, hiện tượng luyện âm, phụ âm cuối, chữ “e” câm, luyện các âm [f], [v], [s], [z], [ɛ:] và [œ], [y], [i] et [e].... Các kỹ năng ngôn ngữ nghe, nói,

đọc, viết của kỳ thi lấy bằng Tiếng Pháp quốc tế DELF A1. Kiến thức xã hội, văn hóa, văn minh của nước Pháp và các nước nói Tiếng Pháp. Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng học tập chủ động, quản lý nguồn lực và thời gian, đảm bảo lịch trình, tự chủ trong học tập, khám phá tri thức, tìm hiểu thông tin qua sách vở và Internet.

**Programme détaillé :** *Thématiques abordées : habillement et mode, instruments de musique, fêtes et célébrations, portrait physique et traits de personnalité, activités quotidiennes, famille, logement, santé, anatomie humaine, technologies émergentes, etc. Lexique fondamental associé à chaque domaine. Notions grammaticales : passé composé, lexique interrogatif (comment, où, pourquoi), règles d'accord des adjectifs, passé récent, mode impératif, pronoms toniques, pronoms compléments d'objet direct (COD), pronoms démonstratifs, pronoms relatifs simples (qui, que), syntaxe et position des adjectifs. Phonétique et prosodie : voyelles nasales, schémas intonatifs, liaisons et enchaînements vocaliques, consonnes finales caduques, « e » muet, discrimination des phonèmes [f], [v], [s], [z], [ɛ:], [œ], [y], [i], [e], etc. Pratique intégrée des compétences de compréhension et d'expression orales et écrites pour les épreuves du DELF A1. Connaissances relatives à la société, la culture et la civilisation françaises et francophones. Compétences méthodologiques : travail collaboratif, apprentissage en autonomie, gestion rationnelle du temps et planification, rigueur dans le traitement de l'information.*

### **FL1803      Tiếng Pháp PFIEV 3 (Français PFIEV 3)**

- Khối lượng (Crédits): 3(1-4-0-6)
- Học phần tiên quyết (Prérequis): Không (Aucun)
- Học phần học trước (Cours préalables): FL1802 / FL1602 / FL1402/ DELF A1 hoặc tương đương
- Học phần song hành (Corequis): Không (Aucun)
- Tỷ lệ đánh giá (Modalités d'évaluation): 40% Quá trình (Contrôle continu) + 60% Thi (Examen final)

**Mục tiêu:** Kết thúc học phần, sinh viên đạt được trình độ ngôn ngữ DELF A2.1 theo Khung tham chiếu chung Châu Âu hoặc những kỹ năng tương đương TCF 230 điểm.

**Objectifs pédagogiques :** *À l'issue de l'unité d'enseignement, les étudiants atteignent le niveau de compétences linguistiques DELF A2.1 selon le Cadre européen commun de référence pour les langues (CECRL) ou des compétences équivalentes à un score de 230 points au TCF.*

**Nội dung:** Các chủ đề khác nhau như: ăn uống, sự kiện và lễ hội, phương tiện giao thông, ngoại hình và tính cách con người, phương tiện thông tin và truyền thông, học tập, nghề nghiệp ... Từ vựng cơ bản liên quan tới các chủ đề của mỗi bài học. Các hiện tượng ngữ pháp như: thì quá khứ kép, thì quá khứ chưa hoàn thành, thì tương lai đơn, đại từ bỏ ngữ trực tiếp và gián tiếp, đại từ quan hệ (qui, que, où), so sánh, câu hỏi... Luyện về nối âm, nguyên âm mũi, bán nguyên âm, nguyên âm và phụ âm. Các kỹ năng ngôn ngữ nghe, nói, đọc, viết của kỳ thi lấy bằng Tiếng Pháp quốc tế DELF A2. Kiến thức xã hội, văn hóa, văn minh của nước Pháp và các nước nói Tiếng Pháp. Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng học tập chủ động, quản lý nguồn lực và thời gian, đảm bảo lịch trình, tự chủ trong học tập, khám phá tri thức, tìm hiểu thông tin qua sách vở và Internet.

**Programme détaillé :** *Thématiques abordées : alimentation et gastronomie, manifestations culturelles et festives, mobilités et transports, caractérisation physique et psychologique, médias et technologies de l'information, milieu universitaire et univers des métiers, etc. Terminologie et lexique spécifiques. Notions grammaticales : articulation des temps du passé (passé composé et imparfait), futur simple, pronoms compléments d'objet direct et indirect (COD / COI), pronoms relatifs (qui, que, où), degré de comparaison, formes et modalités interrogatives. Phonétique corrective : liaisons obligatoires et facultatives, voyelles nasales, semi-voyelles, système vocalique et consonantique. Préparation méthodologique aux quatre épreuves du diplôme DELF A2. Apports socioculturels sur le monde*

*francophone. Renforcement des aptitudes au travail en équipe, à l'apprentissage autodirigé, au respect des jalons et à la recherche d'informations sur supports physiques et numériques.*

#### **FL1804      Tiếng Pháp PFIEV 4 (*Français PFIEV 4*)**

- Khối lượng (*Crédits*): 3(1-4-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prérequis*): Không (*Aucun*)
- Học phần học trước (*Cours préalables*): FL 1803 / FL1603 / FL1501 / DELF A1 hoặc tương đương
- Học phần song hành (*Corequis*): Không (*Aucun*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Modalités d'évaluation*): 40% Quá trình (*Contrôle continu*) + 60% Thi (*Examen final*)

**Mục tiêu:** Kết thúc học phần, sinh viên đạt được trình độ ngôn ngữ DELF A2.2 theo Khung tham chiếu chung Châu Âu hoặc những kỹ năng tương đương TCF 280 điểm.

**Objectifs pédagogiques :** À l'issue de l'unité d'enseignement, les étudiants atteignent le niveau de compétences linguistiques DELF A2.2 selon le Cadre européen commun de référence pour les langues (CECRL) ou des compétences équivalentes à un score de 280 points au TCF.

**Nội dung:** Các chủ đề khác nhau như: du lịch, thiên nhiên, gia đình, nơi ở..., ngoài ra sinh viên được học cách lập luận thông qua việc đưa ra các ý kiến cá nhân (cách đưa ra những đánh giá, chứng minh một chọn lựa, trình bày một khó khăn, nêu quan điểm đánh giá, nguyên nhân...) học cách diễn đạt cảm xúc, mong muốn, bắt buộc, cách động viên, khen ngợi, cách thể hiện một thái độ (không hài lòng). Từ vựng và ngữ pháp cơ bản liên quan tới các chủ đề của mỗi bài học. Các kỹ năng ngôn ngữ nghe, nói, đọc, viết của kỳ thi lấy bằng Tiếng Pháp quốc tế DELF A2. Kiến thức xã hội, văn hóa, văn minh của nước Pháp và các nước nói Tiếng Pháp. Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng học tập chủ động, quản lý nguồn lực và thời gian, đảm bảo lịch trình, tự chủ trong học tập, khám phá tri thức, tìm hiểu thông tin qua sách vở và Internet.

**Programme détaillé :** Thématiques abordées : écotourisme et voyages, environnement naturel, structures familiales, habitat et cadre de vie, etc. Développement de la compétence discursive et argumentative : expression de jugements personnels, justification raisonnée d'un choix, exposition de contraintes techniques ou organisationnelles, formulation d'arguments et de liens de causalité ; expression des émotions, des intentions, des obligations déontologiques, formulation d'encouragements, d'éloges ou d'un mécontentement motivé. Morphosyntaxe et champs lexicaux associés. Entraînement ciblé aux épreuves de réception et de production du DELF A2. Contexte sociétal et culturel des pays francophones. Maîtrise des méthodes de travail collaboratif, autonomie d'organisation, gestion du temps et investigation documentaire en ligne.

#### **E. Tiếng Pháp chuyên ngành (*Français appliqué aux technologies de l'information*)**

##### **FL1805      Tiếng Pháp PFIEV 5 (*Français PFIEV 5*)**

- Khối lượng (*Crédits*): 3(1-4-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prérequis*): Không (*Aucun*)
- Học phần học trước (*Cours préalables*): FL1804 / FL1604 / FL1502 / DELF A2 hoặc tương đương.
- Học phần song hành (*Corequis*): Không (*Aucun*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Modalités d'évaluation*): 40% Quá trình (*Contrôle continu*) + 60% Thi (*Examen final*)

**Mục tiêu:** Kết thúc học phần, sinh viên đạt được trình độ ngôn ngữ DELF B1.1 theo Khung tham chiếu chung Châu Âu hoặc những kỹ năng tương đương TCF 330 điểm.

**Objectifs pédagogiques :** À l'issue de l'unité d'enseignement, les étudiants atteignent le niveau de compétences linguistiques DELF B1.1 selon le Cadre européen commun de référence pour les langues (CECRL) ou des compétences équivalentes à un score de 330 points au TCF.

**Nội dung:** Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức ngữ pháp, từ vựng thuộc các chủ đề khác nhau ở trình độ trung cấp (B1.1) giúp người học phát triển năng lực thực hành bằng tiếng Pháp: Các chủ đề khác nhau như: môi trường làm việc và nghề nghiệp, công việc, môi trường sinh thái ... ; Nắm được các kỹ năng lập luận, giải thích, biện hộ để bảo vệ ý kiến thông qua việc thể hiện một quan điểm, nêu các dẫn chứng, diễn đạt sự ko hài lòng, phát triển lý lẽ, phản đối, phê phán; đồng thời cung cấp cho người học những kiến thức về văn hóa diễn đạt các dự định và biểu lộ các sắc thái cảm xúc của người Pháp. Các kỹ năng ngôn ngữ nghe, nói, đọc, viết của kỳ thi lấy bằng Tiếng Pháp quốc tế DELF B1. Kiến thức xã hội, văn hóa, văn minh của nước Pháp và các nước nói Tiếng Pháp. Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng học tập chủ động, quản lý nguồn lực và thời gian, đảm bảo lịch trình, tự chủ trong học tập, khám phá tri thức, tìm hiểu thông tin qua sách vở và Internet.

**Programme détaillé :** Acquisition des structures morphosyntaxiques et lexicales de niveau intermédiaire (B1.1) en vue de consolider les compétences de communication opérationnelle en français. Thématiques professionnelles et sociétales : environnement d'entreprise, métiers de l'ingénierie, organisation du travail, écologie et transition environnementale, etc. Maîtrise des stratégies discursives et rhétoriques : étayer une argumentation, formuler des explications techniques, soutenir et défendre une thèse, apporter des éléments de preuve concrets, manifester une divergence d'opinion, réfuter et formuler une critique constructive. Intégration des usages sociolinguistiques français relatifs à l'expression des projets professionnels et à la modulation des émotions. Préparation approfondie aux épreuves orales et écrites du DELF B1. Étude des réalités socioculturelles francophones. Pratique du travail collaboratif, autonomie dans la démarche d'apprentissage, planification stratégique et exploitation d'outils documentaires.

## **FL1806      Tiếng Pháp PFIEV 6 (Français PFIEV 6)**

- Khối lượng (Crédits): 3 (3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (Prérequis): Không (Aucun)
- Học phần học trước (Cours préalables): FL1805 / FL1605 / FL1405 / DELF A2 hoặc tương đương.
- Học phần song hành (Corequis): Không (Aucun)
- Tỷ lệ đánh giá (Modalités d'évaluation): 40% Quá trình (Contrôle continu) + 60% Thi (Examen final)

**Mục tiêu:** Kết thúc học phần, sinh viên đạt được trình độ ngôn ngữ DELF B1 theo Khung tham chiếu chung Châu Âu và được củng cố ngôn ngữ để tham dự kỳ thi TCF hướng tới đạt trình độ B2.1 (475 điểm).

**Objectifs pédagogiques :** À l'issue de l'unité d'enseignement, les étudiants atteignent le niveau de compétences linguistiques DELF B1 selon le Cadre européen commun de référence pour les langues (CECRL) et consolident leurs acquis pour présenter le test TCF avec pour cible le niveau B2.1 (score équivalent de 475 points).

**Nội dung:** Các chủ đề khác nhau như: hoạt động giải trí, truyền thông, công nghệ, học tập, công việc, du lịch, các giá trị xã hội và thời sự ...; Từ vựng cơ bản liên quan tới các chủ đề của mỗi bài

học. Các hiện tượng ngữ pháp như các loại đại từ (đại từ quan hệ, đại từ sở hữu, đại từ chỉ định, đại từ bỏ ngữ, tính từ và đại từ không xác định), cách sử dụng động từ (thời quá khứ, thức điều kiện, thức chủ quan), các kiểu câu (câu bị động, câu gián tiếp), các mối quan hệ trong câu (mục đích, so sánh, đối lập, nguyên nhân, hệ quả)..... Các kỹ năng ngôn ngữ nghe, nói, đọc, viết của kỳ thi lấy bằng Tiếng Pháp quốc tế DELF B1 và kỳ thi TCF đạt B2.1. Kiến thức xã hội, văn hóa, văn minh của nước Pháp và các nước nói Tiếng Pháp. Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng học tập chủ động, quản lý nguồn lực và thời gian, đảm bảo lịch trình, tự chủ trong học tập, khám phá tri thức, tìm hiểu thông tin qua sách vở và Internet.

**Programme détaillé :** *Thématiques abordées : médias et nouveaux canaux de communication, avancées technologiques, parcours académiques, insertion professionnelle, mobilités internationales, enjeux sociétaux et débats d'actualité, etc. Lexique spécialisé et contextuel. Syntaxe et grammaire approfondies : système pronominal complexe (pronoms relatifs simples et composés, possessifs, démonstratifs, compléments d'objet, indéfinis), maîtrise des modes et temps (temps du récit au passé, mode conditionnel pour l'hypothèse, mode subjonctif pour la subjectivité et la nécessité), transformations syntaxiques (tournures passives, discours rapporté direct et indirect), articulation des connecteurs logiques (expression de la finalité, de la comparaison, de la concession/opposition, de la causalité et de la conséquence). Entraînement intensif aux quatre épreuves du diplôme DELF B1 et au test de positionnement TCF (seuil visé B2.1). Connaissance approfondie de la culture et de la vie publique en France et dans les pays francophones. Renforcement des compétences d'organisation en équipe, de gestion du temps, d'autonomie intellectuelle et de recherche documentaire..*

### **FL1808      Tiếng Pháp chuyên ngành (Français appliqué aux technologies de l'information)**

- Khối lượng (Crédits): 3 (3-1-0-6)

- Học phần tiên quyết (Prérequis): Không (Aucun)
- Học phần học trước (Cours préalables): Không (Aucun)
- Học phần song hành (Corequis): Không (Aucun)
- Tỷ lệ đánh giá (Modalités d'évaluation): 40% Quá trình (Contrôle continu) + 60% Thi (Examen final)

**Mục tiêu:** Sau khi kết thúc khoá học, sinh viên sẽ biết cách sử dụng tiếng Pháp và các thuật ngữ chuyên ngành để có thể diễn đạt và trình bày về các chủ đề thuộc các lĩnh vực khác nhau trong ngành công nghệ thông tin, có thể tham gia các khoá học chuyên ngành CNTT giảng dạy bằng tiếng Pháp và sau này làm việc trong môi trường Pháp ngữ.

Sinh viên cũng sẽ có khả năng xây dựng dự án nghề nghiệp của bản thân trên cơ sở phân tích các yếu tố như đặc điểm và năng lực bản thân, khả năng cung cấp việc làm của thị trường lao động; chuẩn bị hồ sơ xin việc: biết mô tả năng lực, phẩm chất, kinh nghiệm của bản thân; đọc và phân tích các quảng cáo tuyển dụng, viết sơ yếu lý lịch và đơn xin việc; tham gia phỏng vấn tuyển dụng.

**Objectifs pédagogiques :** *À l'issue de l'enseignement, les étudiants sont aptes à manier la langue française et le lexique spécialisé des technologies de l'information pour formuler et exposer des problématiques techniques relevant de multiples branches de l'informatique ; ils sont en mesure de suivre des cours magistraux et des travaux pratiques disciplinaires dispensés en français et de s'insérer professionnellement dans un environnement d'ingénierie francophone. Les étudiants acquièrent également la méthodologie de construction de leur projet professionnel par la confrontation de leur profil et de leurs compétences avec les réalités du marché de l'emploi ; ils maîtrisent l'élaboration complète d'un dossier de candidature (valorisation des acquis de formation, des compétences techniques et des expériences ; analyse critique d'offres d'emploi d'ingénieur ; rédaction de curriculums vitae et de lettres de motivation selon les standards francophones) ainsi que la conduite d'entretiens techniques de recrutement..*

**Nội dung:** Môn học này cung cấp cho sinh viên vốn từ vựng chuyên ngành và những hiểu biết nhất định về các chủ đề quan trọng trong ngành CNTT: mạng Internet, trí tuệ nhân tạo, mạng vạn vật kết nối, thực tế ảo, ChatGPT. Về ngôn ngữ: môn học cũng giúp nâng cao kỹ năng ngôn ngữ của sinh viên tiến tới trình độ DELF B2.1 chuyên nghiệp.

Sinh viên cũng được học từ vựng về môi trường lao động, tên gọi và cách soạn thảo các loại tài liệu trong hồ sơ xin việc, cách diễn đạt nói trong khi tham gia phỏng vấn. Ngoài ra, sinh viên còn được rèn các kỹ năng: học tập với phương pháp mới (có sử dụng nội dung trực tuyến trên Platform), học tập một cách tự chủ, biết quản lý thời gian, giao tiếp liên văn hóa, làm việc theo nhóm, thuyết phục và phản biện. Sinh viên được trau dồi thái độ cần thiết trong học tập để có thể làm việc trong các tổ chức và doanh nghiệp sau này (chủ động trong tìm kiếm thông tin, tự bổ sung khi cần thiết, lựa chọn phương án tối ưu và điều chỉnh cho phù hợp với môi trường tuyển dụng).

**Programme détaillé :** Acquisition du vocabulaire technique disciplinaire et assimilation conceptuelle des axes majeurs de l'informatique contemporaine : architectures de réseaux et Internet, intelligence artificielle, Internet des objets (IoT), réalité virtuelle, grands modèles de langage et IA générative (ChatGPT, etc.). Sur le plan linguistique : consolidation des compétences orales et écrites vers un niveau fonctionnel DELF B2.1 appliqué au secteur professionnel. Insertion professionnelle et communication d'entreprise : terminologie du monde du travail, typologie et rédaction des pièces de recrutement (CV, lettre de motivation), communication verbale et posture lors des entretiens d'embauche. Développement des compétences méthodologiques et transversales : appropriation de pédagogies numériques sur plateformes d'apprentissage en ligne, autonomie intellectuelle, optimisation de la gestion temporelle, communication interculturelle, travail d'équipe, argumentation critique et débat d'idées. Développement des savoir-être professionnels indispensables en entreprise : démarche proactive de veille informationnelle, auto-évaluation des compétences, arbitrage de solutions optimales et adaptabilité aux exigences des recruteurs internationaux.

## **F. Toán và Khoa học cơ bản (Mathematics and basic sciences)**

### **MI1144 Đại số (Algèbre)**

- Khối lượng (Crédits): 3(2-2-0-6)
- Học phần tiên quyết (Prérequis): Không (Aucun)
- Học phần học trước (Cours préalables): Không (Aucun)
- Học phần song hành (Corequis): Không (Aucun)
- Tỷ lệ đánh giá (Modalités d'évaluation): 50% Quá trình (Contrôle continu) + 50% Thi (Examen final)

**Mục tiêu:** Rèn luyện cho sinh viên kỹ năng tư duy logic, sáng tạo và sự tập trung. Học xong học phần này sinh viên có thể hiểu và vận dụng các kiến thức về tập hợp ánh xạ, logic, một số cấu trúc đại số trong việc biểu diễn cũng như tư duy về các lĩnh vực khác nhau; nắm được các tư tưởng cũng như kỹ thuật tính toán của đại số tuyến tính. Trên cơ sở đó, sinh viên có thể học tiếp các học phần sau về Toán cũng như các môn học kỹ thuật khác, góp phần tạo nên nền tảng Toán học cơ bản cho sinh viên các ngành kỹ thuật và công nghệ.

**Objectifs pédagogiques :** Développer chez les étudiants la rigueur du raisonnement logique, la créativité et la concentration. À l'issue de l'unité d'enseignement, les étudiants sont capables de comprendre et de mobiliser les concepts fondamentaux relatifs à la théorie des ensembles, aux applications, à la logique formelle et aux structures algébriques usuelles pour modéliser et structurer la pensée dans divers domaines ; maîtriser les principes théoriques et les méthodes de calcul de l'algèbre linéaire. Ces acquis constituent le socle mathématique indispensable à la poursuite des études en mathématiques appliquées et dans les disciplines de l'ingénierie et des technologies.

**Nội dung:** Các nội dung cơ bản về tập hợp, ánh xạ, logic, cấu trúc nhóm, vành, trường, trường số phức. Các vấn đề cơ bản của đại số tuyến tính như ma trận, định thức, hệ phương trình, không gian véc tơ, ánh xạ tuyến tính, véc tơ riêng, trị riêng, dạng song tuyến tính, dạng toàn phương và không gian Euclide, đường và mặt bậc hai.

**Programme détaillé :** *Notions fondamentales sur les ensembles, les applications, la logique mathématique, les structures de groupe, d'anneau et de corps, ainsi que le corps des nombres complexes. Éléments fondamentaux d'algèbre linéaire : calcul matriciel, déterminants, résolution de systèmes d'équations linéaires, espaces vectoriels, applications linéaires, valeurs propres et vecteurs propres, formes bilinéaires, formes quadratiques, espaces euclidiens, courbes et surfaces du second degré (coniques et quadriques dans l'espace euclidien à trois dimensions).*

#### **MI1114      Giải tích I (*Analyse I*)**

- Khối lượng (*Crédits*): 3(2-2-0-6)
- Học phần tiên quyết: (*Prérequis*): Không (*Aucun*)
- Học phần học trước (*Cours préalables*): Không (*Aucun*)
- Học phần song hành (*Corequis*): Không (*Aucun*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Modalités d'évaluation*): 50% Quá trình (*Contrôle continu*) + 50% Thi (*Examen final*)

**Mục tiêu:** Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về hàm số một biến số và nhiều biến số. Trên cơ sở đó, sinh viên có thể học tiếp các học phần sau về Toán cũng như các môn học kỹ thuật khác, góp phần tạo nên nền tảng Toán học cơ bản cho các ngành kỹ thuật, công nghệ và kinh tế.

**Objectifs pédagogiques :** *Fournir aux étudiants les fondements de l'analyse mathématique portant sur les fonctions réelles d'une et de plusieurs variables réelles. Cette base permet d'aborder sereinement les modules mathématiques avancés et les disciplines d'ingénierie, constituant ainsi le socle scientifique fondamental requis pour les sciences, les technologies et l'ingénierie économique.*

**Nội dung:** Giới hạn, liên tục, phép tính vi phân của hàm số một biến số và nhiều biến số, phép tính tích phân của hàm số một biến số.

**Programme détaillé :** *Limites, continuité, calcul différentiel pour les fonctions d'une variable et de plusieurs variables réelles ; calcul intégral pour les fonctions d'une variable réelle.*

#### **MI1124      Giải tích II (*Analyse II*)**

- Khối lượng (*Crédits*): 3(2-2-0-6)
- Học phần tiên quyết: (*Prérequis*): Không (*Aucun*)
- Học phần học trước (*Cours préalables*): Không (*Aucun*)
- Học phần song hành (*Corequis*): Không (*Aucun*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Modalités d'évaluation*): 50% Quá trình (*Contrôle continu*) + 50% Thi (*Examen final*)

**Mục tiêu:** Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Ứng dụng của phép tính vi phân vào hình học, Tích phân phụ thuộc tham số, Tích phân bội hai và bội ba, Tích phân đường và Tích phân mặt, Lý thuyết trường. Trên cơ sở đó, sinh viên có thể học tiếp các học phần sau về Toán cũng như các môn học kỹ thuật khác, góp phần tạo nên nền tảng Toán học cơ bản cho kỹ sư các ngành công nghệ và kinh tế.

**Objectifs pédagogiques :** *Transmettre aux étudiants les connaissances approfondies relatives aux applications géométriques du calcul différentiel, aux intégrales dépendant d'un paramètre, aux intégrales multiples (doubles et triples), aux intégrales curvilignes et de surface, ainsi qu'à l'analyse vectorielle et la théorie des champs. Ce cours*

prépare les étudiants à l'assimilation des technologies de calcul numérique et à la poursuite d'études scientifiques supérieures en ingénierie.

**Nội dung:** Ứng dụng phép tính vi phân vào hình học, tích phân phụ thuộc tham số, tích phân bội hai và bội ba, tích phân đường loại một và loại hai, tích phân mặt loại một và loại hai, lý thuyết trường.

**Programme détaillé :** Applications du calcul différentiel à la géométrie ; intégrales dépendant d'un paramètre ; intégrales doubles et triples ; intégrales curvilignes de première et de deuxième espèces ; intégrales de surface de première et de deuxième espèces ; analyse vectorielle et éléments de la théorie des champs.

### MI1134    Phương trình vi phân và Chuỗi (Équations différentielles et Séries)

- Khối lượng (Crédits): 3 (2-2-0-6)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisites): Không (Aucun)
- Học phần học trước (Cours préalables): Không (Aucun)
- Học phần song hành (Corequis): Không (Aucun)
- Tỷ lệ đánh giá (Modalités d'évaluation): 50% Quá trình (Contrôle continu) + 50% Thi (Examen final)

**Mục tiêu:** Cơ bản về dãy số, các phương pháp khảo sát sự hội tụ của dãy số, tính tích phân bội, tích phân mặt và tích phân đường dùng trong các bài toán kỹ thuật.

**Objectifs pédagogiques :** Maîtriser les notions fondamentales sur les suites et séries numériques, les critères d'étude de la convergence des séries, ainsi que le calcul des intégrales multiples, de surface et curvilignes appliquées à la résolution de problèmes d'ingénierie.

**Nội dung:** Lớp này dạy những kiến thức cơ bản về phép tính tích phân của hàm một biến hoặc nhiều biến. Vì phép tính tích phân một biến thường được xử lý ở trường trung học, nên khóa học này sẽ nhấn mạnh các chủ đề mới. Nó sẽ tiến hành giải thích cẩn thận về phép tính tích phân bội và ứng dụng của nó trong phép tính hàm nhiều biến để học sinh có thể hiểu những kiến thức cơ bản về công nghệ máy tính. Vì đây là khóa học cơ bản của bất kỳ lĩnh vực nào trong khoa học và công nghệ nên cần phải nắm vững.

**Programme détaillé :** Enseignement des principes fondamentaux du calcul intégral pour les fonctions d'une ou plusieurs variables réelles. Le calcul intégral simple étant abordé dans le secondaire, ce cours met l'accent sur les concepts avancés : étude approfondie des intégrales multiples et de leurs applications au calcul différentiel et intégral multi-variables, fournissant aux étudiants les clés nécessaires à la modélisation informatique et au calcul scientifique. En tant que module fondamental de tout cursus en sciences et technologies, la maîtrise de ces concepts est essentielle.

### MI2021    Xác suất thống kê (Probabilités et Statistiques)

- Khối lượng (Crédits): 2(2-0-0-4)
- Học phần tiên quyết (Prérequis): Không (Aucun)
- Học phần học trước (Cours préalables): Không (Aucun)
- Học phần song hành (Corequis): Không (Aucun)
- Tỷ lệ đánh giá (Modalités d'évaluation): 50% Quá trình (Contrôle continu) + 50% Thi (Examen final)

**Mục tiêu:** Cung cấp cho sinh viên những kiến thức về xác suất là các khái niệm và quy tắc suy diễn xác suất cũng như về biến ngẫu nhiên và các phân phối xác suất thông dụng (một và hai chiều); các khái niệm cơ bản của thống kê toán học nhằm giúp sinh viên biết cách xử lý các bài

toán thống kê trong các mô hình ước lượng, kiểm định giả thiết và hồi quy tuyến tính. Trên cơ sở đó sinh viên có được một phương pháp tiếp cận với mô hình thực tế và có kiến thức cần thiết để đưa ra lời giải đúng cho các bài toán đó.

**Objectifs pédagogiques :** Transmettre aux étudiants les notions fondamentales du calcul des probabilités (concepts de base, règles d'inférence, variables aléatoires et lois de probabilité usuelles à une et deux dimensions) ainsi que les bases de la statistique mathématique, afin de les rendre aptes à traiter des problématiques statistiques réelles via la théorie de l'estimation, les tests d'hypothèses et les modèles de régression linéaire. À l'issue du cours, les étudiants disposent d'une méthodologie rigoureuse pour formaliser des modèles réels et formuler des solutions analytiques adaptées.

**Nội dung:** Sự kiện ngẫu nhiên và phép tính xác suất, đại lượng ngẫu nhiên, phân phối xác suất, véc tơ ngẫu nhiên, lý thuyết ước lượng thống kê, lý thuyết quyết định thống kê.

**Programme détaillé :** Événements aléatoires et calcul des probabilités ; variables aléatoires et lois de probabilité ; vecteurs aléatoires ; théorie de l'estimation statistique ; théorie de la décision et tests statistiques.

### PH1114      **Vật lý I (Physique I)**

- Khối lượng (Crédits): 3(2-1-1-6)
- Học phần tiên quyết (Prérequis): Không (Aucun)
- Học phần học trước (Cours préalables): Không (Aucun)
- Học phần song hành (Corequis): Không (Aucun)
- Tỷ lệ đánh giá (Modalités d'évaluation): 30% Quá trình (Contrôle continu) + 70% Thi (Examen final)

**Mục tiêu:** Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Vật lý đại cương (Cơ học, điện từ và quang học) làm cơ sở để sinh viên học các môn kỹ thuật.

**Objectifs pédagogiques :** Doter les étudiants des connaissances fondamentales de la physique générale (mécanique classique, électromagnétisme et optique) constituant le socle indispensable à l'apprentissage des sciences de l'ingénieur.

**Nội dung:** Hệ quy chiếu và hệ quy chiếu quán tính. Các đại lượng vật lý cơ bản và những quy luật liên quan như: Động lượng, các định lý và định luật về động lượng; mômen động lượng, các định lý và định luật về mômen động lượng; động năng, thế năng, định luật bảo toàn cơ năng. Các loại trường: Điện trường, từ trường; các tính chất, các đại lượng đặc trưng (cường độ, điện thế, từ thông,...) và các định lý, định luật liên quan. Quan hệ giữa từ trường và điện trường, trường điện từ thống nhất. Các dụng cụ quang học cơ bản và ứng dụng.

**Programme détaillé :** Référentiels et référentiels galiléens (inertiels). Grandeurs physiques fondamentales et lois associées : quantité de mouvement, théorèmes et lois de conservation associés ; moment cinétique, théorèmes et lois du moment cinétique ; énergie cinétique, énergie potentielle, théorème de l'énergie mécanique et lois de conservation de l'énergie. Théorie des champs : champ électrique et champ magnétique ; propriétés, grandeurs caractéristiques (intensité du champ, potentiel électrique, flux magnétique, etc.) et théorèmes associés. Relations d'interaction entre champs électrique et magnétique, unification dans le champ électromagnétique. Principes de fonctionnement des instruments d'optique fondamentale et applications.

### IT3420      **Điện tử cho Công nghệ thông tin (Électronique pour l'informatique)**

- Khối lượng (Crédits): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (Prérequis): Không (Aucun)
- Học phần học trước (Cours préalables): Không (Aucun)

- Học phần song hành (*Corequis*): Không (*Aucun*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Modalités d'évaluation*): 50% Quá trình (*Contrôle continu*) + 50% Thi (*Examen final*)

**Mục tiêu:** Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về kỹ thuật điện tử tương tự và điện tử số cần thiết cho sinh viên CNTT, làm cơ sở để phân tích và thiết kế hệ thống máy tính, hệ thống nhúng và hệ thống IoT. Ngoài ra, học phần này cũng cung cấp cho sinh viên một số kỹ năng như sử dụng các phần mềm thiết kế, mô phỏng phần cứng, đọc hiểu tài liệu thiết kế, nhận biết và phân loại các linh kiện điện tử

**Objectifs pédagogiques :** Fournir aux étudiants les bases théoriques et pratiques de l'électronique analogique et numérique nécessaires aux informaticiens, servant de socle à l'analyse et à la conception des architectures informatiques, des systèmes embarqués et des systèmes IoT. Développer également des compétences opérationnelles telles que la maîtrise des logiciels de CAO et de simulation matérielle, la lecture de spécifications techniques de conception, ainsi que l'identification et la caractérisation des composants électroniques.

**Nội dung:** Một số khái niệm cơ bản về điện tử, các hệ thống điện tử; các linh kiện điện tử và thông số kỹ thuật của chúng; một số mạch điện tử tương tự cơ bản; đại số logic boole; các cổng logic cơ bản; phân tích và thiết kế mạch tổ hợp; phân tích và thiết kế mạch dãy.

**Programme détaillé :** Notions fondamentales d'électronique et systèmes électroniques ; composants électroniques et caractéristiques techniques ; circuits électroniques analogiques élémentaires ; algèbre de Boole ; portes logiques standard ; méthodologie d'analyse et de conception de circuits logiques combinatoires ; méthodologie d'analyse et de conception de circuits logiques séquentiels.

#### **IT2140      Thực hành Điện tử cho công nghệ thông tin (*Travaux pratiques d'électronique pour l'informatique*)**

- Khối lượng (*Crédits*): 2(0-4-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prérequis*): Không (*Aucun*)
- Học phần học trước (*Cours préalables*): Không (*Aucun*)
- Học phần song hành (*Corequis*): IT3420
- Tỷ lệ đánh giá (*Modalités d'évaluation*): 50% Quá trình (*Contrôle continu*) + 50% Thi (*Examen final*)

**Mục tiêu:** Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên các kỹ năng thực hành về điện tử tương tự và số cần thiết cho sinh viên CNTT. Sinh viên sẽ được làm quen và tiếp cận với các công cụ mô phỏng mạch điện, các linh kiện điện tử cơ bản, và học cách lắp ráp các mạch điện tử đơn giản. Các kiến thức học được trong học phần Thực hành này sẽ giúp sinh viên hiểu sâu hơn học phần Lý thuyết Điện tử cho Công nghệ thông tin.

**Objectifs pédagogiques :** Doter les étudiants des compétences pratiques en électronique analogique et numérique indispensables en technologies de l'information. Les étudiants se familiarisent avec les outils de simulation de circuits, manipulent les composants électroniques de base et réalisent le câblage de circuits électroniques élémentaires. Les acquis de cette unité pratique permettent de consolider et d'approfondir la compréhension des concepts théoriques abordés dans le cours d'Électronique pour l'informatique.

**Nội dung:** Giới thiệu công cụ mô phỏng mạch điện; Thiết kế mạch sử dụng công cụ mô phỏng; Làm quen với thiết bị đo, linh kiện, học cách lắp mạch, cắt dây; Biến áp và mạch chỉnh lưu cầu; Xây dựng khối nguồn; Thiết kế khối đóng cắt; Thiết kế mạch điều khiển công suất cao; Biểu diễn và biến đổi hàm logic; Thiết kế mạch chức năng sử dụng NAND; Thiết kế bộ cộng; Thiết kế bộ

MUX; Thiết kế bộ cộng trừ 2 bit; Thiết kế trigger sử dụng mô phỏng; Bộ đếm BCD dùng D-FF; Thanh ghi dịch.

**Programme détaillé :** *Prise en main des outils de simulation logicielle de circuits ; conception et simulation de circuits électroniques ; manipulation des appareils de mesure (multimètre, générateur de signaux, oscilloscope), des composants électroniques, techniques de câblage et de confection des liaisons ; transformateurs et redresseurs en pont de Graetz ; conception d'un module d'alimentation stabilisée ; conception de circuits de commutation ; réalisation de circuits de commande de puissance ; modélisation et simplification des fonctions logiques ; conception de circuits logiques avec portes NAND ; réalisation d'additionneurs arithmétiques ; conception de multiplexeurs (MUX) ; conception d'un additionneur-soustracteur 2 bits ; simulation et conception de bascules (triggers/latches) ; conception de compteurs BCD à base de bascules D (D-FF) ; réalisation de registres à décalage;*

## **IT2000      Nhập môn Công nghệ Thông tin và Truyền thông ((Introduction aux Technologies de l'Information et de la Communication (TIC))**

- Khối lượng (Crédits): 3(2-0-2-6)
- Học phần tiên quyết (Prérequis): Không (Aucun)
- Học phần học trước (Cours préalables): Không (Aucun)
- Học phần song hành (Corequis): Không (Aucun)
- Tỷ lệ đánh giá (Modalités d'évaluation): 50% Quá trình (Contrôle continu) + 50% Thi (Examen final)

**Mục tiêu:** Học phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về ngành CNTT; hiểu rõ bức tranh về CNTT trong các giai đoạn quá khứ, hiện tại, tương lai; cập nhật các chủ đề, xu hướng mới trong CNTT&TT. Giúp sinh viên nhận thức sâu hơn về đặc điểm của ngành CNTT và yêu cầu công việc sau này, tự khám phá kiến thức thông qua thực hành, đồng thời rèn luyện một số kỹ năng tay nghề tối thiểu. Giúp sinh viên bước đầu học phương pháp giải quyết bài toán thực tiễn, tạo điều kiện cho sinh viên học phương pháp lập nhóm và làm việc theo nhóm. Giúp sinh viên có được sự say mê cùng sự tự tin cần thiết trong học tập trong con đường nghề nghiệp sau này.

**Objectifs pédagogiques :** *Fournir aux étudiants un panorama global du secteur des technologies de l'information ; mettre en perspective l'évolution historique, l'état actuel et les trajectoires futures des TIC ; actualiser les connaissances sur les enjeux et tendances technologiques émergents. Sensibiliser les apprenants aux spécificités de la filière informatique et aux exigences professionnelles du marché de l'emploi, stimuler l'auto-apprentissage par l'expérimentation pratique et développer les compétences techniques fondamentales. Initier aux méthodologies de résolution de problèmes concrets en ingénierie et à la dynamique de travail en équipe projet. Susciter la passion et la confiance indispensables à la réussite du parcours académique et professionnel.*

**Nội dung:** Giới thiệu kiến thức cơ bản về ngành CNTT và môi trường học tập; các giai đoạn quá khứ, hiện tại, tương lai của CNTT; các chủ đề, xu hướng mới trong CNTT&TT. Với phần thực hành, sinh viên sử dụng công cụ để tạo ra các sản phẩm CNTT đầu tiên.

**Programme détaillé :** *Notions fondamentales sur les métiers de l'informatique et l'environnement universitaire ; repères historiques, réalités actuelles et perspectives d'avenir des TIC ; thématiques émergentes et mutations technologiques. Lors des séances de travaux pratiques, les étudiants exploitent des outils logiciels modernes pour concevoir et déployer leurs premiers produits informatiques.*

## **IT3020      Toán rời rạc (Mathématiques discrètes)**

- Khối lượng (Crédits): 3(3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (Prérequis): Không (Aucun)
- Học phần học trước (Cours préalables): IT1110/IT1140/IT2110/IT1108/IT2000

- Học phần song hành (*Corequis*): Không (*Aucun*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Modalités d'évaluation*): 50% Quá trình (*Contrôle continu*) + 50% Thi (*Examen final*)

**Mục tiêu:** Cung cấp cho sinh viên một số phương pháp tư duy của toán học rời rạc và các kiến thức của toán rời rạc cần thiết cho các môn học chuyên ngành Công nghệ thông tin. Sinh viên nắm được một số mô hình và một số bài toán đặc trưng của toán học rời rạc, một số thuật toán thường gặp để giải các bài toán hữu hạn và có khả năng thiết kế các thuật toán để có thể thực thi trên máy tính.

**Objectifs pédagogiques :** *Ce cours a pour objectif d'initier les étudiants aux concepts, modèles et techniques des mathématiques discrètes indispensables aux sciences informatiques. Il permet d'assimiler les formalisations et problèmes types des structures discrètes, de maîtriser les algorithmes usuels de résolution de problèmes finis et de développer les compétences de conception algorithmique en vue d'une implémentation logicielle.*

**Nội dung:** Lý thuyết tổ hợp: Mở đầu. Bài toán đếm. Bài toán tồn tại. Bài toán liệt kê. Bài toán tối ưu tổ hợp. Lý thuyết đồ thị: Các khái niệm cơ bản của lý thuyết đồ thị. Biểu diễn đồ thị trên máy tính. Tìm kiếm trên đồ thị. Đồ thị Euler và đồ thị Hamilton. Cây và liệt kê cây. Các bài toán tối ưu trên đồ thị.

**Programme détaillé :** *Théorie combinatoire : principes de dénombrement, problèmes d'existence, algorithmes d'énumération, optimisation combinatoire. Théorie des graphes : concepts fondamentaux, modélisation et représentation des graphes en machine, algorithmes de parcours de graphes, graphes eulériens et hamiltoniens, arbres et dénombrement d'arbres, problèmes d'optimisation sur les graphes.*

#### **IT4110      Tính toán khoa học (*Calcul scientifique*)**

- Khối lượng (*Crédits*): 3(3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prérequis*): Không (*Aucun*)
- Học phần học trước (*Cours préalables*): (MI1131/MI1124/MI1121), (MI1141/MI1144), (IT1110/IT2110/IT1108/IT2000)
- Học phần song hành (*Corequis*): Không (*Aucun*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Modalités d'évaluation*): 30% Quá trình (*Contrôle continu*) + 70% Thi (*Examen final*)

**Mục tiêu:** Học phần này giúp sinh viên nắm được khái niệm cơ bản của tính toán khoa học, các bài toán thường gặp trong khoa học và kỹ thuật; các phương pháp, thuật toán để giải các bài toán phức tạp trong khoa học và kỹ thuật. Môn học cũng giúp sinh viên làm quen với việc sử dụng các ngôn ngữ lập trình, các công cụ để tính toán cũng như cài đặt phần mềm giải các bài toán phức tạp trong khoa học và kỹ thuật.

**Objectifs pédagogiques :** *Cette unité d'enseignement permet aux étudiants d'assimiler les fondements méthodologiques du calcul scientifique, d'analyser les problèmes types en sciences et en ingénierie, et de maîtriser les méthodes numériques et algorithmes de résolution de problèmes complexes. Les étudiants se familiarisent avec l'exploitation d'environnements et de langages de programmation scientifique pour développer et implémenter des solutions logicielles de calcul numérique.*

**Nội dung:** Tính toán và lập trình trên MATLAB; Sai số và điều kiện của bài toán; Các phương pháp số của đại số và giải tích: Giải hệ phương trình tuyến tính, Giải phương trình phi tuyến, Tính gần đúng đạo hàm và tích phân, Giải phương trình vi phân, Xây dựng đường cong khớp; Các phương pháp số của tối ưu hóa: Tối ưu phi tuyến không ràng buộc, Quy hoạch tuyến tính; Ứng dụng Matlab trong tính toán khoa học.

**Programme détaillé :** Modélisation et programmation sous MATLAB ; analyse des erreurs et conditionnement numérique des problèmes ; méthodes numériques pour l'algèbre et l'analyse : résolution de systèmes d'équations linéaires, résolution d'équations non linéaires, dérivation et intégration numériques, intégration numérique des équations différentielles, interpolation et ajustement de courbes ; méthodes numériques d'optimisation : programmation non linéaire sans contraintes, programmation linéaire ; applications de MATLAB au calcul scientifique.

#### **IT4172      Xử lý tín hiệu (Traitement du signal)**

- Khối lượng (Crédits): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (Prérequis):
- Học phần học trước (Cours préalables): IT1110/IT1108/IT2000/IT2110
- Học phần song hành (Corequis): Không (Aucun)
- Tỷ lệ đánh giá (Modalités d'évaluation): 30% Quá trình (Contrôle continu) + 70% Thi (Examen final)

**Mục tiêu:** Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về xử lý tín hiệu đặc biệt là xử lý tín hiệu số được dùng rộng rãi trong xử lý tiếng nói, xử lý ảnh và truyền thông số nói chung. Bên cạnh đó, môn học cũng giới thiệu cho sinh viên các lĩnh vực mà xử lý tín hiệu sẽ được áp dụng, kỹ năng thuyết trình và làm việc nhóm, tư duy và phương pháp luận cần có để làm việc trong môi trường khoa học và công nghệ sau khi ra trường.

**Objectifs pédagogiques :** Ce cours transmet aux étudiants les principes fondamentaux du traitement du signal, en mettant l'accent sur le traitement numérique du signal appliqué au traitement de la parole, à l'analyse d'images et aux télécommunications numériques. Il présente les champs d'application technologiques, développe les compétences de communication technique, de travail en équipe, ainsi que la rigueur méthodologique requise au sein d'un environnement scientifique et technologique.

**Nội dung:** Học phần cung cấp các khái niệm cơ bản về tín hiệu và hệ xử lý tín hiệu, các đặc trưng cơ bản của tín hiệu và hệ xử lý tín hiệu trong miền thời gian và miền tần số. Biến đổi Laplace, biến đổi Z và biến đổi Fourier được trình bày như là công cụ thường dùng để phân tích và tổng hợp các hệ xử lý tín hiệu. Môn học cũng trang bị kiến thức tổng quan cho sinh viên về các bộ lọc số FIR và IIR và đặc tính cơ bản của hai loại bộ lọc này.

**Programme détaillé :** Concepts fondamentaux sur les signaux et les systèmes de traitement ; caractérisation temporelle et fréquentielle des signaux et systèmes. Outils mathématiques d'analyse et de synthèse : transformation de Laplace, transformée en Z et transformée de Fourier. Synthèse et propriétés fonctionnelles des filtres numériques à réponse impulsionnelle finie (RIF / FIR) et infinie (RII / IIR).

### **4.2 Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp (Bloc de formation professionnelle et spécialisée)**

#### **A. Cơ sở cốt lõi ngành (Tronc commun disciplinaire et fondamentaux de la filière)**

##### **IT3210      Ngôn ngữ lập trình C (Langage de programmation C)**

- Khối lượng (Crédits): 2 (2-0-0-4)
- Học phần tiên quyết (Prérequis): Không (Aucun)
- Học phần học trước (Cours préalables): Không (Aucun)
- Học phần song hành (Corequis): Không (Aucun)

- Tỷ lệ đánh giá (*Modalités d'évaluation*): 30% Quá trình (*Contrôle continu*) + 70% Thi (*Examen final*)

**Mục tiêu:** Sinh viên viết được các chương trình C đơn giản.

**Objectifs pédagogiques :** *Permettre aux étudiants de concevoir et d'implémenter des programmes structurés élémentaires en langage C.*

**Nội dung:** Sinh viên sẽ học Linux và emacs, Phép toán số nhị phân và logic, Phép toán nhập / xuất, biến, cấu trúc điều kiện, cấu trúc vòng lặp, Hàm, Mảng, Cấu trúc, Con trỏ, Tập

**Programme détaillé :** *Environnement Linux et éditeur Emacs ; arithmétique binaire et opérations logiques ; entrées/sorties standard ; types de données et variables ; structures de contrôle conditionnelles et itératives ; fonctions modulaires ; tableaux ; structures (struct) ; manipulation des pointeurs et gestion des fichiers*

### **IT3220      Thực hành ngôn ngữ lập trình C (*Travaux pratiques de programmation en C*)**

- Khối lượng (*Crédits*): 2 (0-4-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prérequis*): Không (*Aucun*)
- Học phần học trước (*Cours préalables*): Không (*Aucun*)
- Học phần song hành (*Corequis*): Không (*Aucun*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Modalités d'évaluation*): 30% Quá trình (*Contrôle continu*) + 70% Thi (*Examen final*)

**Mục tiêu:** Khóa học tập trung hướng dẫn học viên phương pháp viết và thực thi chương trình bằng ngôn ngữ lập trình C trên môi trường Linux. Học viên sẽ học cú pháp cơ bản của ngôn ngữ lập trình C và cách sử dụng các hàm trong thư viện chuẩn, các kỹ thuật tạo chương trình đơn giản khoảng 100 dòng mã.

Học sinh phải hiểu các chủ đề giáo dục bằng ngôn ngữ lập trình C thông qua các câu đố của lớp học này. Học sinh phải học phương pháp viết các thông số kỹ thuật cơ bản cho các chương trình.

**Objectifs pédagogiques :** *Cette unité d'enseignement pratique vise l'apprentissage des méthodes de développement, de compilation et d'exécution de programmes en langage C sous environnement Linux. Les étudiants assimilent la syntaxe du langage C, exploitent les fonctions des bibliothèques standard et mettent en œuvre les techniques de codage structuré pour des programmes élémentaires (environ une centaine de lignes de code). Les notions abordées sont validées par des évaluations formatives sur machine et la rédaction de spécifications techniques de base.*

**Nội dung:** Các sinh viên thực hành một chủ đề liên quan đến [Ngôn ngữ lập trình C] mỗi tuần trong lớp. Các chủ đề là các chủ đề giáo dục tiêu chuẩn trong ngôn ngữ lập trình C, ví dụ, đầu vào tiêu chuẩn, đầu ra tiêu chuẩn, khai báo biến, xử lý tuần tự, nhánh, vòng lặp, hàm, mảng, cấu trúc bản ghi, con trỏ, v.v. Sinh viên phải viết báo cáo và vượt qua kỳ thi tại cuối học kỳ để kiểm tra thành tích.

**Programme détaillé :** *Travaux pratiques hebdomadaires sur machine articulés autour des concepts du langage C : entrées/sorties standard, déclarations de variables, exécution séquentielle, branchements conditionnels, boucles, fonctions, tableaux, structures de données composées, arithmétique des pointeurs. Évaluation par rapports techniques de laboratoire et épreuve pratique sur machine en fin de semestre.*

### **IT4593      Nhập môn Kỹ thuật Truyền thông (*Introduction à l'ingénierie des télécommunications*)**

- Khối lượng (*Crédits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prérequis*): Không (*Aucun*)

- Học phần học trước (*Cours préalables*): IT2000/IT2110/IT1110/IT1108
- Học phần song hành (*Corequis*): Không (*Aucun*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Modalités d'évaluation*): 30% Quá trình (*Contrôle continu*) + 70% Thi (*Examen final*)

**Mục tiêu:** Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về hệ thống truyền tin, các thành phần cơ bản của hệ thống truyền tin, những bài toán đảm bảo tốc độ và độ chính xác truyền tin, mã hóa, mã hóa nguồn và mã chống nhiễu, điều chế/giải điều chế, kiến trúc bộ thu/phát, kỹ thuật truyền.

**Objectifs pédagogiques :** Doter les étudiants des fondements théoriques des systèmes de communication de données : architecture et composants fonctionnels des chaînes de transmission, optimisation du débit et de la fidélité du signal, théorie de l'information, codage de source et codage de canal (codes correcteurs d'erreurs), techniques de modulation et démodulation, architecture des émetteurs-récepteurs et modes de transmission.

**Nội dung:** Mô hình và yêu cầu cơ bản của hệ thống truyền tin; Điều chế/Giải điều chế; Thông tin và định lượng thông tin; Mã hiệu, Điều kiện phân tách mã, Biểu diễn mã; Mã hóa nguồn; Kênh và thông lượng kênh, Mã hóa kênh; Bộ thu/bộ phát; Kỹ thuật truyền đồng bộ/không đồng bộ.

**Programme détaillé :** Modèles et contraintes des systèmes de télécommunication ; modulation et démodulation analogique et numérique ; théorie de l'information et mesures d'entropie ; représentations et séparabilité des codes ; codage de source ; caractéristiques et capacité de canal, codage de canal ; architecture des étages d'émission et de réception ; techniques de transmission synchrone et asynchrone.

### IT3011      **Cấu trúc dữ liệu và thuật toán (*Structures de données et algorithmes*)**

- Khối lượng (*Crédits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prérequis*): Không (*Aucun*)
- Học phần học trước (*Cours préalables*): IT1110/IT1140/IT2110/IT1016/IT1108/IT2000
- Học phần song hành (*Corequis*): Không (*Aucun*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Modalités d'évaluation*): 40% Quá trình (*Contrôle continu*) + 60% Thi (*Examen final*)

**Mục tiêu:** Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về cấu trúc dữ liệu và thuật toán cần thiết cho việc phát triển các thuật toán, xây dựng các phần mềm ứng dụng thực tế.

Sau khi hoàn thành học phần, sinh viên có khả năng cài đặt các cấu trúc dữ liệu cơ bản như ngăn xếp, hàng đợi, hàng đợi có độ ưu tiên, danh sách liên kết, cây và bảng băm. Sinh viên có khả năng thiết kế và cài đặt các chương trình ứng dụng các cấu trúc dữ liệu học được vào các hệ thống thông tin phức tạp. Sinh viên sẽ hiểu và cài đặt được các thuật toán sắp xếp cơ bản và phức tạp như sắp xếp nhanh, sắp xếp vun đống, thuật toán trên đồ thị. Sinh viên sẽ được trang bị các kỹ thuật thuật toán như đệ quy, chia để trị, quy hoạch động trong việc giải quyết các bài toán tối ưu tổ hợp. Sinh viên cũng có sẽ có khả năng phân tích hiệu quả của các cấu trúc dữ liệu và thuật toán giải các bài toán khác nhau.

**Objectives** Fournir aux étudiants les bases théoriques et pratiques des structures de données et des paradigmes algorithmiques indispensables au développement logiciel. Les étudiants maîtrisent l'implémentation et la manipulation des structures fondamentales (piles, files, files de priorité, listes chaînées, arbres et tables de hachage) et les intègrent au sein d'architectures logicielles complexes. Ils assimilent et implémentent les algorithmes de tri usuels et avancés (tri rapide, tri par tas), les algorithmes de graphes, ainsi que les paradigmes majeurs (récursion,

*diviser pour régner, programmation dynamique) pour l'optimisation combinatoire, appuyés par l'analyse asymptotique de la complexité temporelle et spatiale.*

**Nội dung:** Khái niệm về cấu trúc dữ liệu và thuật toán; các mẫu thiết kế thuật toán đệ quy, đệ quy có nhớ, đệ quy quay lui, chia để trị, tham lam, quy hoạch động; các cấu trúc dữ liệu về danh sách liên kết, ngăn xếp, hàng đợi, cây, cây nhị phân; các thuật toán sắp xếp chèn, sắp xếp lựa chọn, sắp xếp nổi bọt, sắp xếp trộn, sắp xếp nhanh, sắp xếp vun đống; tìm kiếm nhị phân, cây nhị phân tìm kiếm, bảng băm, thuật toán tìm kiếm sâu. Cấu trúc dữ liệu biểu diễn đồ thị, thuật toán tìm kiếm theo chiều rộng, tìm kiếm theo chiều sâu, thuật toán tìm cây khung nhỏ nhất, đường đi ngắn nhất.

**Programme détaillé :** Concepts fondamentaux d'algorithmique et de structures de données ; paradigmes de conception : récursion, mémoïsation, retour sur trace (backtracking), diviser pour régner, algorithmes gloutons, programmation dynamique ; structures de données linéaires et arborescentes : listes chaînées, piles, files, arbres, arbres binaires ; algorithmes de tri : par insertion, sélection, à bulles, par fusion, tri rapide (quicksort), tri par tas (heapsort) ; recherche binaire, arbres binaires de recherche (ABR), tables de hachage, algorithmes de recherche de motifs (string matching) ; représentation des graphes en machine, parcours en largeur (BFS) et en profondeur (DFS), algorithmes de l'arbre couvrant de poids minimal et du plus court chemin.

### **IT3180      Nhập môn công nghệ phần mềm (Introduction au génie logiciel)**

- Khối lượng (Crédits): 3(2-2-0-6)
- Học phần tiên quyết (Prérequis): Không (Aucun)
- Học phần học trước (Cours préalables): IT3010/IT3011
- Học phần song hành (Corequis): Không (Aucun)
- Tỷ lệ đánh giá (Modalités d'évaluation): 40% Quá trình (Contrôle continu) + 60% Thi (Examen final)

**Mục tiêu:** Học phần này giới thiệu các hoạt động chính trong quy trình phát triển phần mềm, bắt đầu từ khi xác định yêu cầu cho đến khi triển khai, vận hành một phần mềm trong thực tiễn. Trong đó, học phần tập trung vào các kiến thức về vòng đời phần mềm, quy trình phát triển phần mềm, các mô hình phần mềm, quản lý dự án phần mềm, quản lý cấu hình – phiên bản, phân tích thiết kế, xây dựng và đảm bảo chất lượng phần mềm.

Sinh viên được trải nghiệm phát triển một phần mềm theo quy trình trong thực tiễn từ xác định yêu cầu, phân tích thiết kế, lập trình, kiểm thử, và triển khai phần mềm qua bài tập/bài tập lớn. Ngoài ra, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc và ứng dụng các kỹ thuật trong các công ty, dự án phần mềm sau này.

**Objectifs pédagogiques :** Initier les étudiants aux activités majeures du cycle de développement logiciel, de l'ingénierie des exigences jusqu'au déploiement et à l'exploitation opérationnelle des applications. Le cours approfondit les cycles de vie, les modèles de processus, la gestion de projet logiciel, la gestion de configuration et des versions, l'analyse et la conception, l'implémentation et l'assurance qualité logicielle.

À travers des études de cas et un projet intégrateur, les étudiants mettent en œuvre un cycle complet d'ingénierie logicielle (spécification, modélisation, codage, tests, mise en production) tout en consolidant les compétences transversales de travail collaboratif, de soutien technique et de déontologie professionnelle.

**Nội dung:** Tổng quan về Công nghệ phần mềm; Vòng đời phần mềm, So sánh các mô hình quy trình phần mềm; Phương pháp Agile; Quản lý cấu hình phần mềm; Kỹ nghệ yêu cầu phần mềm. Thiết kế phần mềm: các khái niệm trong thiết kế phần mềm, thiết kế kiến trúc, thiết kế chi tiết,

thiết kế giao diện người dùng; Xây dựng phần mềm; Quản lý chất lượng phần mềm: các thuật ngữ về kiểm thử, phương pháp kiểm thử hộp trắng, hộp đen; Quản lý dự án phần mềm,...

**Programme détaillé :** *Vue d'ensemble du génie logiciel ; cycles de vie et analyse comparative des modèles de processus logiciel ; méthodes agiles (Scrum, etc.) ; gestion de configuration logicielle ; ingénierie des exigences logicielles. Conception logicielle : patrons et concepts de conception, architecture logicielle, conception détaillée, conception des interfaces utilisateur (UI/UX) ; construction et codage ; gestion de la qualité logicielle : typologie des tests, techniques de test en boîte blanche et boîte noire ; fondamentaux du management de projet informatique, etc*

### **IT3070      Nguyên lý hệ điều hành (Systèmes d'exploitation)**

- Khối lượng (Crédits): 3(3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (Prérequis): Không (Aucun)
- Học phần học trước (Cours préalables): IT1110/IT1140/IT2110/IT1108/IT2000
- Học phần song hành (Corequis): Không (Aucun)
- Tỷ lệ đánh giá (Modalités d'évaluation): 40% Quá trình (Contrôle continu) + 60% Thi (Examen final)

**Mục tiêu:** Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên những hiểu biết cơ bản về nguyên lý hoạt động của các hệ điều hành hiện đại; giúp sinh viên hiểu và đánh giá được các giải thuật sử dụng trong hệ điều hành qua đó có thể vận dụng các giải thuật này vào giải quyết các bài toán trong thực tế. Học phần cũng giới thiệu một số dịch vụ hệ thống cơ bản (liên quan tới tiến trình, luồng, mạng, bộ nhớ, thư mục, file) của hệ điều hành Windows/Linux, qua đó giúp sinh viên nâng cao kỹ năng lập trình tương tranh, lập trình mức hệ thống. Ngoài ra, thông qua các bài tập, bài tập lớn, học phần cũng giúp sinh viên phát triển các kỹ năng cần thiết cho công việc sau này như nghiên cứu tài liệu, quản lý thời gian, làm việc nhóm, viết báo cáo, thuyết trình...

**Objectifs pédagogiques :** *Doter les étudiants d'une compréhension approfondie des principes de fonctionnement des systèmes d'exploitation modernes ; développer leur capacité à évaluer les algorithmes internes des systèmes afin de les réinvestir dans la résolution de problématiques d'ingénierie réelles. Initier aux services systèmes fondamentaux (gestion des processus, threads, communication réseau, mémoire, arborescence des fichiers) sous environnements Windows et Linux, consolidant ainsi les compétences en programmation concurrente et programmation système. Développer les compétences méthodologiques de recherche documentaire, de gestion temporelle, de travail en équipe et de communication technique*

**Nội dung:** Học phần gồm các nội dung chính: Tổng quan về hệ điều hành; Quản lý tiến trình (gồm các chủ đề: khái niệm tiến trình và luồng; lập lịch CPU; đồng bộ tiến trình; bế tắc và xử lý bế tắc); Quản lý bộ nhớ (phân phối bộ nhớ, chuyển hóa địa chỉ, bộ nhớ ảo); Quản lý file (quản lý thiết bị lưu trữ, thư mục, cài đặt hệ thống file); Hệ thống vào ra và An toàn hệ thống.

**Programme détaillé :** *Architecture générale des systèmes d'exploitation ; gestion des processus (concepts de processus et de threads, ordonnancement du processeur, synchronisation et communication interprocessus, gestion des interblocages / deadlocks) ; gestion de la mémoire (allocation dynamique, translation dynamique d'adresses, mémoire virtuelle) ; gestion du système de fichiers (organisation des supports de stockage, gestion des répertoires, implémentation des systèmes de fichiers) ; sous-systèmes d'entrées/sorties et mécanismes de protection et sécurité du système.*

### **IT3080      Mạng máy tính (Réseaux informatiques)**

- Khối lượng (Crédits): 3 (3-0-1-6)
- Học phần tiên quyết (Prérequis):
- Học phần học trước (Cours préalables): IT2000/IT2110/IT1110/IT1108

- Học phần song hành (*Corequis*): Không (*Aucun*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Modalités d'évaluation*): 50% Quá trình (*Contrôle continu*) + 50% Thi (*Examen final*)

**Mục tiêu:** Môn học này có mục tiêu giúp sinh viên nắm vững kiến thức về hệ thống mạng máy tính, truyền thông dữ liệu trên môi trường mạng, môi trường phân tán, làm nền tảng cho việc thiết kế, xây dựng, vận hành hệ thống mạng, IoT và truyền thông dữ liệu.

**Objectifs pédagogiques :** Permettre aux étudiants de maîtriser les architectures et protocoles des réseaux informatiques ainsi que la communication de données en environnement réseau et distribué, constituant le socle indispensable à la conception, au déploiement, à l'exploitation et à la maintenance des infrastructures réseaux, de l'IoT et des télécommunications numériques.

**Nội dung:** Các khái niệm cơ bản về mạng máy tính, mô hình OSI và TCP/IP. Mạng cục bộ, các phương thức đa truy cập và kết nối mạng cục bộ sử dụng Bridge, Switch, Hub. Kết nối liên mạng sử dụng giao thức Internet Protocol (IP) và các vấn đề liên quan (định tuyến, đánh địa chỉ...). Giao thức TCP/UDP và quá trình quản lý kết nối, cơ chế cửa sổ trượt, điều khiển luồng, điều khiển tắc nghẽn... Các ứng dụng phổ biến trên Internet (Mail...).

**Programme détaillé :** Concepts fondamentaux des réseaux informatiques ; modèles de référence OSI et pile TCP/IP. Réseaux locaux (LAN), protocoles d'accès multiple au médium et interconnexion de niveau 2 (ponts, commutateurs/switches, concentrateurs/hubs). Interconnexion de réseaux au niveau 3 : protocole Internet (IP), plan d'adressage et algorithmes de routage. Protocoles de transport TCP et UDP : gestion des connexions, contrôle de flux par fenêtre glissante, mécanismes de régulation d'encombrement et contrôle de congestion. Protocoles et services applicatifs majeurs de l'Internet (messagerie électronique, etc.).

## IT3292 Cơ sở dữ liệu (*Bases de données*)

- Khối lượng (*Crédits*): 2(2-0-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prérequis*): Không (*Aucun*)
- Học phần học trước (*Cours préalables*): Không (*Aucun*)
- Học phần song hành (*Corequis*): Không (*Aucun*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Modalités d'évaluation*): 50% Quá trình (*Contrôle continu*) + 50% Thi (*Examen final*)

**Mục tiêu:** Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên các khái niệm cơ bản về hệ cơ sở dữ liệu và những vấn đề mang tính nguyên lý của các hệ cơ sở dữ liệu; khái niệm về các mô hình dữ liệu trong đó đặc biệt nhấn mạnh vào mô hình dữ liệu quan hệ, các ngôn ngữ truy vấn CSDL; khai thác và sử dụng các hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ; các phương pháp thiết kế CSDL; một số vấn đề và kỹ thuật về quản trị hệ CSDL như tổ chức lưu trữ, chỉ mục, tối ưu truy vấn và đảm bảo tính toàn vẹn của dữ liệu.

Bên cạnh đó, học phần cũng cung cấp các kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng phản biện, kỹ năng phân tích-giải quyết vấn đề thông qua làm và chữa bài tập, tổ chức các nhóm thảo luận các tình huống/bài toán thực tế ứng dụng các kiến thức được học trong học phần này

**Objectifs pédagogiques :** Ce cours transmet aux étudiants les concepts fondamentaux et les principes directeurs des systèmes de gestion de bases de données (SGBD) ; les formalismes des modèles de données avec une focalisation sur le modèle relationnel et les langages formels de requêtes (SQL) ; l'exploitation pratique des SGBD relationnels ; les méthodologies de conception de bases de données ; ainsi que les aspects techniques de l'administration : organisation du stockage physique, indexation, optimisation de requêtes et intégrité des données. L'enseignement développe également les compétences de travail en équipe, l'esprit critique et l'analyse de cas d'usage réels à travers des études dirigées et des travaux d'application..

**Nội dung:** Các khái niệm cơ bản về CSDL, mô hình dữ liệu, ngôn ngữ dữ liệu ; Thiết kế cơ sở dữ liệu; Tổ chức dữ liệu vật lý; Tối ưu hóa truy vấn; An toàn và toàn vẹn dữ liệu

**Programme détaillé :** *Notions fondamentales sur les bases de données, modèles et langages de données ; modélisation conceptuelle et conception de bases de données relationnelles ; organisation physique du stockage et structures d'index ; techniques d'optimisation des requêtes ; intégrité, contrôle de cohérence et sécurité des données*

### **IT3290          Thực hành Cơ sở dữ liệu (*Travaux pratiques de bases de données*)**

- Khối lượng (*Crédits*): 2(0-4-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prérequis*): Không (*Aucun*)
- Học phần học trước (*Cours préalables*): Không (*Aucun*)
- Học phần song hành (*Corequis*): Không (*Aucun*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Modalités d'évaluation*): 40% Quá trình (*Contrôle continu*) + 60% Thi (*Examen final*)

**Mục tiêu:** Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên các kỹ năng thực hành với hệ cơ sở dữ liệu và hiệu hoạt động của các hệ cơ sở dữ liệu; sử dụng thành thạo ngôn ngữ thao tác dữ liệu SQL, biết áp dụng kiến thức thiết kế cơ sở dữ liệu, thiết kế chỉ mục cho CSDL, viết và tối ưu câu truy vấn, áp dụng các chiến lược phù hợp trong quản trị giao dịch trong hệ CSDL

Bên cạnh đó, học phần cũng cung cấp các kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng phản biện, kỹ năng phân tích-giải quyết vấn đề thông qua làm và chữa bài tập, tổ chức các nhóm thảo luận các tình huống/bài toán thực tế ứng dụng các kiến thức được học trong học phần này

**Objectifs pédagogiques :** *Doter les étudiants des compétences pratiques nécessaires à l'exploitation et à l'administration des bases de données relationnelles ; maîtriser le langage SQL de manipulation et de définition de données ; appliquer les démarches méthodologiques de conception de bases de données ; concevoir des structures d'indexation ; formuler et optimiser des requêtes complexes ; appréhender les mécanismes d'exécution d'un SGBD et appliquer les stratégies adaptées de gestion des transactions et de contrôle de la concurrence. L'enseignement renforce l'autonomie technique, le travail collaboratif et la résolution pragmatique de scénarios industriels.*

**Nội dung:** cài đặt HQTCSDDL, nắm bắt các công cụ quản trị CSDL, thực hành viết truy vấn SQL, thiết kế CSDL, thực hành thiết kế tổ chức lưu trữ và chỉ mục CSDL, nắm được cách xử lý truy vấn trong thực tế với HQTCSDDL và biết cách tối ưu truy vấn, nắm được cách thức HQTCSDDL đảm bảo vấn đề quản trị giao dịch và áp dụng trong lựa chọn chiến lược phù hợp trong quản trị giao dịch.

**Programme détaillé :** *Déploiement et configuration d'un SGBD relationnel ; prise en main des ateliers et consoles d'administration ; écriture et débogage de requêtes et scripts SQL ; conception et normalisation de schémas relationnels ; implémentation de l'organisation physique et des index ; analyse du plan d'exécution et optimisation pratique des requêtes ; gestion des transactions (propriétés ACID), gestion des verrous et sélection des politiques de contrôle de la concurrence.*

### **IT3160          Nhập môn Trí tuệ nhân tạo (*Introduction à l'intelligence artificielle*)**

- Khối lượng (*Crédits*): 3 (3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prérequis*): Không (*Aucun*)
- Học phần học trước (*Cours préalables*): IT3010/IT3011/IT3312
- Học phần song hành (*Corequis*): Không (*Aucun*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Modalités d'évaluation*): 40% Quá trình (*Contrôle continu*) + 60% Thi (*Examen final*)

**Mục tiêu:** Học phần này cung cấp cho sinh viên các khái niệm và kỹ thuật cơ bản của trí tuệ nhân tạo: tác tử thông minh, giải quyết vấn đề, logic và chứng minh tự động, biểu diễn tri thức và suy diễn. Ngoài ra, sinh viên cũng được giới thiệu về một số khái niệm và kỹ thuật nâng cao trong trí tuệ nhân tạo: biểu diễn và suy diễn với tri thức không chắc chắn, học máy. Thông qua nhiệm vụ của bài tập lớn, sinh viên sẽ có được kinh nghiệm thực tế về xây dựng một chương trình có tính năng thông minh, dựa trên các kỹ thuật trí tuệ nhân tạo đã học được. Bên cạnh đó, sinh viên còn rèn luyện được các kỹ năng cần thiết cho làm việc sau này như kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng nghiên cứu, viết báo cáo và thuyết trình.

**Objectifs pédagogiques :** *Initier les étudiants aux concepts fondamentaux, formalismes et algorithmes de l'intelligence artificielle : agents intelligents, stratégies de recherche dans un espace d'états, satisfaction de contraintes, logique formelle et démonstration automatique de théorèmes, représentation des connaissances et mécanismes d'inférence. Le cours aborde également les approches avancées : raisonnement en univers incertain et introduction à l'apprentissage automatique (machine learning). La réalisation d'un projet intégrateur permet d'acquérir une expérience pratique dans l'ingénierie d'un système intelligent, tout en développant les aptitudes de recherche documentaire, de travail d'équipe et de communication scientifique..*

**Nội dung:** Khái niệm trí tuệ nhân tạo, lịch sử hình thành và phát triển, các hướng nghiên cứu và ứng dụng, tác tử thông minh, các phương pháp giải quyết vấn đề, tri thức và suy diễn, học máy và các chủ đề nâng cao

**Programme détaillé :** *Fondements et histoire de l'intelligence artificielle ; domaines de recherche et applications contemporaines ; modélisation et architectures des agents intelligents ; méthodes de résolution de problèmes et algorithmes d'exploration heuristique ; systèmes à base de connaissances et moteurs d'inférence ; introduction à l'apprentissage automatique et perspectives technologiques avancées.*

### **IT3100      Lập trình hướng đối tượng (Programmation orientée objet)**

- Khối lượng (Crédits): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (Prérequis): Không (Aucun)
- Học phần học trước (Cours préalables): Không (Aucun)
- Học phần song hành (Corequis): Không (Aucun)
- Tỷ lệ đánh giá (Modalités d'évaluation): 50% Quá trình (Contrôle continu) + 50% Thi (Examen final)

**Mục tiêu:** Môn học này nhằm cung cấp cho sinh viên các khái niệm, nguyên lý, các kỹ thuật lập trình và thiết kế chương trình theo cách tiếp cận hướng đối tượng. Ngôn ngữ minh họa là ngôn ngữ lập trình Java. Ngoài ra môn học cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau này.

**Objectifs pédagogiques :** *Transmettre les principes, patrons de conception et méthodologies de la programmation orientée objet (POO), mis en pratique à travers le langage de programmation Java. Les étudiants développent leur aptitude à concevoir et optimiser des logiciels modulaires, réutilisables et robustes, tout en consolidant les compétences transversales de travail d'équipe et d'exposition technique requises en milieu professionnel.*

**Nội dung:** Sinh viên trước tiên được giới thiệu về công nghệ hướng đối tượng, cơ bản về ngôn ngữ lập trình Java và ngôn ngữ mô hình hóa thống nhất UML. Tiếp đến, sinh viên được trang bị kiến thức về các nguyên lý trong lập trình hướng đối tượng như trừu tượng hóa, đóng gói, kế thừa, và đa hình và cách áp dụng các nguyên lý này để tối ưu hóa mã nguồn theo tiếp cận lập trình hướng đối tượng. Các kỹ thuật kết tập, hợp thành, kế thừa với lớp trừu tượng và giao diện, lập trình tổng quát, xử lý ngoại lệ, và lập trình giao diện GUI sẽ lần lượt được trình bày cho sinh viên.

Trên cơ sở đó, sinh viên có khả năng thiết kế chương trình theo cách tiếp cận hướng đối tượng và trình bày thiết kế của mình bằng biểu đồ lớp trong ngôn ngữ UML. Sau cùng là phần thảo luận liên hệ của khóa học này tới các khóa học liên quan trong chương trình đào tạo và phần thực hành yêu cầu sinh viên vận dụng kiến thức trong khóa học trên các case study.

**Programme détaillé :** Introduction au paradigme objet, à la syntaxe fondamentale de Java et aux diagrammes de classes UML. Étude approfondie des quatre piliers de la POO : abstraction, encapsulation, héritage et polymorphisme. Mécanismes avancés de modélisation et de codage : agrégation, composition, classes abstraites et interfaces, programmation générique, gestion des exceptions et développement d'interfaces graphiques (GUI). Conception logicielle orientée objet et formalisation par diagrammes de classes UML. Analyse de la cohérence curriculaire au sein de la maquette pédagogique et mise en pratique des concepts sur des études de cas industrielles.

### **IT3283      Kiến trúc máy tính (*Architecture des ordinateurs*)**

- Khối lượng (*Crédits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prérequis*): Không (*Aucun*)
- Học phần học trước (*Cours préalables*): Không (*Aucun*)
- Học phần song hành (*Corequis*): Không (*Aucun*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Modalités d'évaluation*): 30% Quá trình (*Contrôle continu*) + 70% Thi (*Examen final*)

**Mục tiêu:** Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về kiến trúc tập lệnh và tổ chức của máy tính hiện đại, cũng như những vấn đề cơ bản trong thiết kế máy tính. Các nội dung chính của học phần bao gồm: Tổng quan về máy tính hiện đại và đánh giá hiệu năng máy tính, các kiến thức cơ bản về logic số và số học máy tính, kiến trúc tập lệnh và cơ bản về lập trình hợp ngữ, tổ chức các thành phần cơ bản của hệ thống máy tính: bộ xử lý, bộ nhớ và hệ thống vào-ra, kiến trúc máy tính song song. Từ đó sinh viên có khả năng tối ưu hóa các phần mềm, nâng cao hiệu năng hệ thống, khai thác và quản trị hiệu quả các hệ thống máy tính và có nền tảng tốt cho việc thiết kế máy tính. Ngoài ra học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng nghiên cứu.

**Objectifs pédagogiques :** Doter les étudiants des fondements théoriques de l'architecture des jeux d'instructions (ISA), de l'organisation matérielle des ordinateurs modernes et des principes directeurs de conception des processeurs. Le cours couvre : l'évaluation métrique des performances, la logique numérique et l'arithmétique machine, l'architecture du jeu d'instructions et la programmation en langage assembleur, l'organisation fonctionnelle des sous-systèmes (processeur, hiérarchie mémoire et entrées/sorties) ainsi qu'une introduction aux architectures parallèles. Les étudiants acquièrent la capacité d'optimiser les logiciels au niveau système, d'améliorer les performances matérielles et d'administrer efficacement des architectures informatiques.

**Nội dung:** Giới thiệu chung; Các kiến thức cơ bản về logic số; Hệ thống máy tính; Số học máy tính; Kiến trúc tập lệnh; Bộ xử lý; Bộ nhớ; Hệ thống vào-ra; Các kiến trúc máy tính song song.

**Programme détaillé :** Panorama des systèmes informatiques et métriques de performance ; logique numérique fondamentale ; organisation des systèmes informatiques ; arithmétique des ordinateurs ; architecture des jeux d'instructions (ISA) ; microarchitecture du processeur (chemin de données et contrôle) ; hiérarchie de la mémoire (mémoire cache, mémoire centrale) ; sous-systèmes d'entrées/sorties ; principes des architectures multiprocesseurs et calcul parallèle.

### **IT3280      Thực hành kiến trúc máy tính (*Travaux pratiques d'architecture des ordinateurs et langage assembleur*)**

- Khối lượng (*Crédits*): 2(0-4-0-4)

- Học phần tiên quyết (*Prérequis*): Không (*Aucun*)
- Học phần học trước (*Cours préalables*): Không (*Aucun*)
- Học phần song hành (*Parallel Courses*): IT3283/IT3283E
- Tỷ lệ đánh giá (*Modalités d'évaluation*): 30% Quá trình (*Contrôle continu*) + 70% Thi (*Examen final*)

**Mục tiêu:** Đây là học phần thực hành về lập trình hợp ngữ và kiến trúc máy tính. Học phần giúp sinh viên hiểu rõ tương tác giữa phần cứng và phần mềm, cách thức hoạt động của bộ xử lý nói riêng và hệ thống máy tính nói chung thông qua mã hợp ngữ và công cụ mô phỏng hệ thống máy tính.

**Objectifs pédagogiques :** *Unité d'enseignement pratique dédiée à la programmation en langage assembleur et à l'expérimentation sur simulateur d'architecture matérielle. Les travaux pratiques permettent d'appréhender concrètement les interactions matériel-logiciel au bas niveau et d'analyser le fonctionnement interne d'un processeur et d'un système informatique via l'écriture de code assembleur et l'exécution sur simulateur.*

**Nội dung:** Giới thiệu công cụ mô phỏng; Các lệnh và chỉ thị cơ bản; Các lệnh số học và logic; Các lệnh nạp/lưu; Các lệnh nhảy và rẽ nhánh; Mảng và con trỏ; Thủ tục và ngăn xếp; Bộ nhớ đệm; Thiết bị ngoại vi và lập trình vào-ra; Các ngắt;

**Programme détaillé :** *Prise en main des environnements de simulation de processeur ; instructions et directives d'assemblage de base ; opérations arithmétiques et logiques ; instructions de transfert mémoire (chargement et stockage / Load-Store) ; instructions de saut inconditionnel et de branchement conditionnel ; gestion des tableaux et arithmétique des pointeurs au niveau registre ; pile d'exécution et conventions d'appel de procédures ; modélisation et simulation de la mémoire cache ; programmation des entrées/sorties et interfaçage des périphériques ; traitement des interruptions matérielles et logicielles ;*

#### **IT4015 Nhập môn an toàn thông tin (*Introduction à la sécurité de l'information*)**

- Khối lượng (*Crédits*): 3(3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prérequis*): Không (*Aucun*)
- Học phần học trước (*Cours préalables*): IT3020,(IT3070/IT2110/IT2000),(IT3080/MI1114)
- Học phần song hành (*Corequis*): Không (*Aucun*)

**Mục tiêu:** Sinh viên nắm được các khái niệm cơ bản của an toàn thông tin (ATTT); các nguyên lý và kỹ thuật cơ bản xây dựng các hệ mã mật, một số ứng dụng mã mật. Sinh viên nắm quy trình xây dựng hệ thống ATTT, biết phân tích và vận dụng các giao thức mật mã phổ biến để xây dựng các giải pháp an toàn cho các hệ thống tin học nói chung, phần mềm nói riêng, đặc biệt là các giải pháp bảo vệ phần mềm làm việc trên Internet.

Sau khi học xong học phần này, yêu cầu sinh viên có khả năng:

- Nắm vững ý nghĩa, tầm quan trọng và mục đích cụ thể của an toàn bảo mật thông tin trong đời sống
- Hiểu biết các bước cần thiết trong xây dựng giải pháp ATBM trong thực tế, từ việc phân tích yêu cầu, xây dựng chính sách đến tìm giải pháp kỹ thuật cụ thể
- Nắm vững các nền tảng kỹ thuật cơ bản trong ATBM như mật mã, xác thực, điều khiển truy nhập

- Hiểu biết và vận dụng các giải pháp, công cụ có sẵn trong các lĩnh vực phổ biến khác nhau, đặc biệt là liên quan đến an toàn mạng máy tính.

**Objectifs pédagogiques :** *oter les étudiants des concepts fondamentaux de la sécurité de l'information et de la cybersécurité, des principes et techniques de conception des systèmes cryptographiques usuels et de leurs applications concrètes. Les étudiants maîtrisent le cycle d'ingénierie d'une politique de sécurité des systèmes d'information (PSSI), analysent et déploient les protocoles cryptographiques standard pour sécuriser les infrastructures informatiques et les architectures logicielles distribuées sur Internet.*

*À l'issue de l'unité d'enseignement, les étudiants sont en mesure de :*

- Appréhender la portée stratégique et les objectifs opérationnels de la sécurité de l'information dans la société contemporaine ;
- Maîtriser le processus d'ingénierie de sécurité : analyse des risques et vulnérabilités, formulation des politiques de sécurité et sélection des contre-mesures techniques appropriées ;
- Assimiler les socles techniques majeurs : cryptographie symétrique et asymétrique, protocoles d'authentification, intégrité et contrôle d'accès ;
- Exploiter et déployer les outils et architectures de protection adaptés aux réseaux informatiques et aux environnements applicatifs.

**Nội dung:** Tổng quan về an toàn thông tin, tầm quan trọng và mục tiêu cụ thể. Các nguyên tắc, cơ chế và cài đặt của an toàn thông tin và bảo vệ dữ liệu: các phương pháp tấn công và phòng chống. Các công cụ kỹ thuật nền tảng như các hệ thống mật mã, xác thực, điều khiển truy nhập và giao thức. Các kiến thức mở rộng về an toàn thông tin trong thực tế như an toàn dịch vụ Internet và ứng dụng Web.

**Programme détaillé :** *Principes fondamentaux, terminologie et objectifs de la sécurité de l'information ; typologie des menaces, vecteurs d'attaque et mécanismes de défense ; cryptographie fondamentale (chiffrement par blocs, chiffrement à clé publique, fonctions de hachage, signatures numériques) ; gestion des clés, authentification et modèles de contrôle d'accès ; protocoles de communication sécurisés ; sécurité opérationnelle des services Internet et des applications Web.*

## IT3150      Project I

- Khối lượng (Crédits): 2(0-0-4-4)
- Học phần tiên quyết (Prérequis): IT1110/IT1108/IT3210
- Học phần học trước (Cours préalables): IT3010/IT3011
- Học phần song hành (Corequis): Không (Aucun)
- Tỷ lệ đánh giá (Modalités d'évaluation): 20% đánh giá quá trình (Contrôle continu Assessment) + 40% đánh giá giữa kỳ (Midterm assessment) + 40% Đánh giá cuối kỳ (Final assessment)

**Mục tiêu:** Học phần này nhằm mục đích hệ thống hóa một số kiến thức cơ sở cốt lõi ngành, giúp sinh viên có khả năng liên kết kiến thức của một nhóm học phần để bước đầu xây dựng một ứng dụng đơn giản. Học phần giúp sinh viên phát triển các kỹ năng lập trình chuyên nghiệp (*quy ước lập trình, gỡ rối, kiểm thử*) cũng như các kỹ năng mềm khác (*làm việc nhóm, quản lý thời gian, viết báo cáo, thuyết trình...*).

**Objectifs pédagogiques :** *Cette unité d'enseignement vise à consolider et décloisonner les acquis fondamentaux de la filière en amenant les étudiants à mobiliser conjointement les compétences de plusieurs modules disciplinaires pour concevoir et développer une première application logicielle concrète. Le projet forge les bonnes pratiques de génie logiciel professionnel (respect des standards de codage, débogage méthodique, tests unitaires) tout en développant les compétences transversales : dynamique de travail en équipe, gestion temporelle, rédaction technique et soutenance de projet.*

**Nội dung:** Sinh viên được chia thành các nhóm, mỗi nhóm do một giảng viên phụ trách và được yêu cầu sử dụng ngôn ngữ lập trình thông dụng như C/C++/Java/Python... để cài đặt một số ứng dụng có sử dụng các cấu trúc dữ liệu và các thuật toán từ đơn giản tới phức tạp. Sinh viên được yêu cầu lập báo cáo và thuyết trình các công việc đã thực hiện.

**Programme détaillé :** Conduite d'un projet en groupe sous l'encadrement d'un enseignant-tuteur. Exploitation de langages de programmation standard (C/C++, Java, Python, etc.) pour implémenter des applications exploitant des structures de données et algorithmes de complexité croissante. Rédaction d'un rapport technique d'ingénierie et soutenance orale des réalisations devant jury.

## **IT3930      Project II**

- Khối lượng (Crédits): 2(0-0-4-4)
- Học phần tiên quyết (Prérequis): Không (Aucun)
- Học phần học trước (Cours préalables): IT3150 (IT3150)
- Học phần song hành (Corequis): Không (Aucun)
- Tỷ lệ đánh giá (Modalités d'évaluation): 50% Quá trình (Contrôle continu) + 50% Thi (Examen final)

**Mục tiêu:** Học phần này nhằm mục đích sinh viên vận dụng các **kiến thức chuyên ngành** vào việc phân tích và thiết kế giải pháp công nghệ thông tin cho bài toán cụ thể. Học phần này giúp sinh viên làm quen với các giai đoạn trong quá trình tìm kiếm xây dựng giải pháp cho bài toán thực tế đặt ra: **phân tích bài toán, thiết kế giải pháp, bước đầu cài đặt thử nghiệm**. Sinh viên cần lên kế hoạch thực hiện, làm các báo cáo chuyên ngành, thuyết trình, phát triển kỹ năng làm việc nhóm.

**Objectifs pédagogiques :** Amener les étudiants à mobiliser leurs compétences de spécialité dans l'analyse et la conception d'une solution d'ingénierie informatique répondant à un cahier des charges précis. Les apprenants expérimentent les étapes du cycle de développement : formalisation du besoin, modélisation architecturale de la solution et implémentation d'un premier prototype fonctionnel. Ils développent leurs aptitudes en planification de projet, formalisation de livrables techniques, soutenance orale et travail collaboratif.

**Nội dung:** Sinh viên được chia thành các nhóm, mỗi nhóm do một giảng viên phụ trách. Bài toán cụ thể của từng nhóm được xác định thông qua trao đổi giữa nhóm sinh viên và giảng viên phụ trách. Nhóm sinh viên vận dụng các kiến thức chuyên ngành để quyết bài toán đặt ra, lập báo cáo và thuyết trình về các công việc đã thực hiện.

**Programme détaillé :** Constitution d'équipes-projets supervisées par un enseignant-chercheur. Définition du périmètre technique et du cahier des charges en concertation avec le tuteur académique. Mobilisation des compétences disciplinaires pour résoudre la problématique posée, réalisation d'un prototype logiciel, rédaction d'un mémoire de projet et soutenance technique.

## **IT3120      Phân tích thiết kế hệ thống (Analyse et conception de systèmes)**

- Khối lượng (Crédits): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (Prérequis): Không (Aucun)
- Học phần học trước (Cours préalables): (IT3090/IT3292), (IT3100=IT3103=)
- Học phần song hành (Corequis): Không (Aucun)
- Tỷ lệ đánh giá (Modalités d'évaluation): 40% Quá trình (Contrôle continu) + 60% Thi (Examen final)

**Mục tiêu:** Học phần giới thiệu một tiếp cận hướng đối tượng trong phân tích và thiết kế các hệ thống phần mềm. Sinh viên được cung cấp các kiến thức cơ bản trong việc mô hình hóa các hệ thống phần mềm, từ yêu cầu đến cấu trúc và hành vi, bao gồm ngôn ngữ mô hình hóa UML, các công cụ mô hình hóa, và quy trình mô hình hóa. Ngoài ra học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, biên soạn tài liệu, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong các dự án phát triển phần mềm sau này.

**Objectifs pédagogiques :** *Ce cours enseigne la démarche d'analyse et de conception orientée objet appliquée aux systèmes d'information logiciels. Il transmet les techniques de modélisation fonctionnelle, structurelle et comportementale des architectures logicielles à l'aide du langage UML, l'utilisation des ateliers de génie logiciel (outils CASE) et les démarches de processus d'analyse/conception. Il développe également les aptitudes relationnelles : rédaction de spécifications techniques, travail d'équipe, soutenance de conception et posture professionnelle d'ingénieur.*

**Nội dung:** Vòng đời phát triển hệ thống phần mềm; kỹ nghệ yêu cầu; phân tích chức năng hệ thống; phân tích cấu trúc hệ thống; phân tích hành vi hệ thống; thiết kế kiến trúc hệ thống; thiết kế chi tiết cho các lớp; thiết kế giao diện; thiết kế cơ sở dữ liệu.

**Programme détaillé :** *Cycle de développement des systèmes logiciels ; ingénierie et spécification des exigences ; modélisation fonctionnelle (cas d'utilisation) ; modélisation structurelle (diagrammes de classes et d'objets) ; modélisation comportementale (diagrammes de séquences, d'états-transitions, d'activités) ; architecture logicielle et patrons de conception (design patterns) ; conception détaillée des classes ; conception des interfaces utilisateur ; conception logique et physique des bases de données.*

## **IT3940      Project III**

- Khối lượng (*Crédits*): 3(0-0-6-12)
- Học phần tiên quyết (*Prérequis*): Không (*Aucun*)
- Học phần học trước (*Cours préalables*): IT3930
- Học phần song hành (*Corequis*): Không (*Aucun*)

**Mục tiêu:** Học phần này là bước đệm chuẩn bị cho đồ án tốt nghiệp, nhằm định hướng cách giải quyết và chứng minh tính tiên khả thi của giải pháp cho một dự án thực tế. Học phần nhằm rèn cho sinh viên khả năng phát hiện các bài toán kinh tế xã hội trong thực tế, mô hình hoá nó và đề xuất giải pháp công nghệ thông tin hoàn chỉnh nhất cho bài toán cụ thể đó: từ phân tích bài toán, lựa chọn giải pháp, đến thực hiện cài đặt hoàn thiện giải pháp và đánh giá tổng thể giải pháp.

Sinh viên cần sử dụng thành thạo các công cụ và các nền tảng cần thiết để phát triển dự án và hỗ trợ quản lý dự án (viết báo cáo chuyên ngành, quản lý tiến độ dự án).

**Objectifs pédagogiques :** *Étape charnière de transition et de préfiguration du projet de fin d'études de Licence (PFE), cette unité d'enseignement vise à guider les étudiants dans la démarche méthodologique et la démonstration de faisabilité technique d'une solution d'ingénierie concrète. Les étudiants développent leur aptitude à identifier une problématique socio-économique ou industrielle réelle, à en élaborer la modélisation formelle et à proposer une solution informatique complète : analyse du besoin, arbitrage architectural, implémentation logicielle intégrale et évaluation empirique des performances. Ils maîtrisent l'utilisation des plateformes de développement et des outils modernes de gestion de projet (suivi de versions, intégration continue, planification des jalons, rédaction de rapports techniques).*

*Students are required to proficiently use relevant tools and platforms for project development and project management, including technical report writing and project Contrôle continu management.*

**Nội dung:** Sinh viên được phân công cho giáo viên hướng dẫn (cá nhân hoặc theo nhóm). Đề tài được thảo luận để xác định phạm vi, sinh viên cần vận dụng các kiến thức chuyên ngành để giải quyết bài toán một cách hoàn thiện nhất.

*Programme détaillé : Encadrement individualisé ou en binôme par un enseignant-chercheur. Cadrage du périmètre du projet, conception et développement complet de la solution informatique en mobilisant les technologies avancées de la filière, rédaction d'un rapport technique d'ingénierie et soutenance devant jury.*

#### **IT4542      Quản trị phát triển phần mềm (*Gestion du développement logiciel*)**

- Khối lượng (*Crédits*): 2(2-0-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prérequis*): Không (*Aucun*)
- Học phần học trước (*Pre-course*): Không (*Aucun*)
- Học phần song hành (*Corequis*): Không (*Aucun*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Modalités d'évaluation*): 40% Quá trình (*Contrôle continu*) + 60% Thi (*Examen final*)

**Mục tiêu:** Môn học mục đích giúp sinh viên có hiểu biết và kỹ năng về: Các khái niệm đặc trưng chính của MSD; nắm vững quy trình MSD; các phương pháp và kỹ thuật quản lý MSD; nắm được các kỹ thuật chính để MSD thành công bao gồm: Lập kế hoạch (planing); Quản lý rủi ro (risk management); bảo đảm chất lượng (quality assurance); Kiểm soát thay đổi (change control) và quản lý nhân sự (humain resource management).

**Objectifs pédagogiques :** Transmettre aux étudiants les connaissances et compétences managériales indispensables au pilotage de projets logiciels : assimilation des concepts clés de la gestion du développement logiciel (MSD) ; maîtrise des cycles de vie et processus de management de projet ; méthodes et techniques d'encadrement technique ; mise en œuvre des facteurs clés de succès : planification opérationnelle, gestion proactive des risques, assurance qualité logicielle, gestion de configuration et contrôle des changements, et management des équipes.

**Nội dung:** (0) Giới thiệu môn học. (1) Tổng quan các khái niệm cơ bản. (2) Xác định dự án. (3) Tổ chức dự án (4). Tạo động lực thúc đẩy nhân viên (5) Phân tách công việc MSD. (5) Lập kế hoạch dự án MSD (6) Quản lý rủi ro MSD (7) Dự toán MSD (8) Giám sát MSD (9) Quản lý cấu hình và quản lý thay đổi MSD (10) Quản lý chất lượng MSD (11) Quản lý chi phí MSD (12) Kết thúc MSD

**Programme détaillé :**(0) Introduction générale à la gestion de projet logiciel. (1) Concepts fondamentaux et référentiels méthodologiques. (2) Cadrage et définition du projet. (3) Organisation et gouvernance du projet. (4) Dynamique d'équipe et motivation des collaborateurs. (5) Décomposition fonctionnelle et organigramme des tâches (WBS). (6) Planification opérationnelle et ordonnancement (Gantt, PERT). (7) Identification et gestion des risques. (8) Estimation des coûts, des charges et des délais. (9) Suivi opérationnel et pilotage du projet. (10) Gestion de la configuration logicielle et contrôle des modifications. (11) Assurance et contrôle qualité logiciel. (12) Gestion budgétaire et maîtrise des coûts. (13) Clôture et bilan de projet..

#### **IT4079      Ngôn ngữ và Phương pháp dịch (*Théorie des langages et compilation*)**

- Khối lượng (*Crédits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prérequis*): Không (*Aucun*)
- Học phần học trước (*Cours préalables*): IT3011
- Học phần song hành (*Corequis*): Không (*Aucun*)

- Tỷ lệ đánh giá (*Modalités d'évaluation*): 50% Quá trình (*Contrôle continu*) + 50% Thi (*Examen final*)

**Mục tiêu:** Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên những hiểu biết cơ bản về lý thuyết ngôn ngữ cũng như nguyên tắc và thực tế trong thiết kế và cài đặt chương trình dịch cho một ngôn ngữ lập trình bậc cao. Ngoài ra, thông qua bài tập lớn môn học, học phần cũng giúp sinh viên phát triển các kỹ năng cần thiết cho công việc sau này như nghiên cứu tài liệu, quản lý thời gian, làm việc nhóm, viết báo cáo, thuyết trình...

**Objectifs pédagogiques :** *Doter les étudiants des fondements théoriques des langages formels ainsi que des principes conceptuels et pratiques de conception et d'implémentation de compilateurs pour langages de haut niveau. À travers un projet de laboratoire, les étudiants développent les compétences d'analyse théorique, de programmation système, de gestion du temps, de travail collaboratif et de documentation technique.*

**Nội dung:** Học phần gồm các nội dung chính: Lý thuyết ngôn ngữ; các giai đoạn của một chương trình dịch; phân tích từ vựng, phân tích cú pháp; phân tích ngữ nghĩa; sinh mã và tối ưu mã; bộ sinh chương trình dịch. Trong suốt đồ án môn học, sinh viên được yêu cầu cài đặt một trình biên dịch cho một ngôn ngữ lập trình cấp cao đơn giản.

**Programme détaillé :** *Théorie des langages formels et hiérarchie de Chomsky (grammaires régulières, grammaires non contextuelles, automates finis) ; architecture et phases d'un compilateur ; analyse lexicale (générateurs de type Lex/Flex) ; analyse syntaxique ascendante et descendante (analyseurs de type Yacc/Bison) ; analyse sémantique et contrôle de types ; représentations intermédiaires, génération et optimisation de code ; générateurs de compilateurs. Dans le cadre du projet associé, les étudiants implémentent un compilateur complet pour un langage de programmation structuré simplifié.*

#### **IT4527 Blockchain và ứng dụng (*Blockchain et applications*)**

- Khối lượng (*Crédits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prérequis*): Không (*Aucun*)
- Học phần học trước (*Cours préalables*): IT4015: Nhập môn An toàn thông tin (*Introduction à la sécurité de l'information*)
- Học phần song hành (*Corequis*): Không (*Aucun*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Modalités d'évaluation*): 10% Tham dự trên lớp (*Participation en classe*) + 20% Bài tập nhóm (*Projet en groupe*) + 70% Thi (*Examen final*)

**Mục tiêu:** Công nghệ blockchain có thể làm thay đổi quy trình nghiệp vụ các ứng dụng IT ngày nay. Các đặc điểm nổi bật của công nghệ này bao gồm tiền ảo, chống giả mạo dữ liệu, khả năng xác minh giao dịch và hợp đồng thông minh. Mục tiêu của khóa học này là cung cấp các kiến thức ở khía cạnh kỹ thuật và công nghệ cho người học liên quan tới blockchain bao gồm: phân tán, mã hóa, các cơ chế đồng thuận.

**Objectifs pédagogiques :** *La technologie blockchain transforme en profondeur les processus métier des systèmes d'information contemporains. Ce cours a pour finalité de doter les étudiants des fondements théoriques, cryptographiques et technologiques de la blockchain : architectures décentralisées et distribuées, registres distribués (DLT), cryptographie appliquée, algorithmes de consensus (Proof of Work, Proof of Stake, BFT), immuabilité des registres et protocoles de contrats intelligents (smart contracts).*

**Nội dung:** Người học cũng sẽ được học về nguyên lý hoạt động của hệ thống blockchain, thực hành phát triển các phần mềm dựa trên công nghệ này bao gồm viết các hợp đồng thông minh thông qua đồ án thiết kế và xây dựng một ứng dụng cụ thể. Trong quá trình thực hiện đồ án này, người học được rèn luyện các kỹ năng mềm khác như: làm việc nhóm, thuyết trình, phân tích và xử lý vấn đề.

**Programme détaillé :** Architecture et principes d'exploitation des réseaux blockchain ; protocoles cryptographiques et fonctions de hachage ; mécanismes de consensus décentralisés ; étude des plateformes majeures (Bitcoin, Ethereum) ; développement et déploiement d'applications décentralisées (DApps) et conception de contrats intelligents (smart contracts en Solidity). Réalisation d'un projet pratique d'ingénierie intégrant modélisation, développement logiciel, travail en équipe et maintenance de projet.

## **B. Kiến thức bổ trợ xã hội (Compétences transversales et relationnelles)**

### **IT2030      Technical Writing and Presentation (Rédaction technique et communication professionnelle)**

- Khối lượng (Crédits): 3(2-2-0-6)
- Học phần tiên quyết (Prérequis): Không (Aucun)
- Học phần học trước (Cours préalables): Không (Aucun)
- Học phần song hành (Corequis): Không (Aucun)
- Tỷ lệ đánh giá (Modalités d'évaluation): 50% Quá trình (Contrôle continu) + 50% Thi (Examen final)

**Mục tiêu:** Sau khi hoàn thành khóa học, sinh viên sẽ có khả năng viết các tài liệu khoa học và kỹ thuật một cách chính xác và chuyên nghiệp cũng như trình bày các báo cáo này cho khán giả một cách tự tin và thuyết phục.

**Objectifs pédagogiques :** À l'issue de l'unité d'enseignement, les étudiants sont capables de rédiger des documents scientifiques et techniques avec rigueur, clarté et professionnalisme, ainsi que d'exposer et soutenir oralement ces travaux devant un auditoire avec assurance et conviction.

**Nội dung:** Khóa học sẽ cung cấp cho sinh viên các nguyên lý và kỹ năng viết các tài liệu khoa học kỹ thuật và thuyết trình hiệu quả. Sinh viên được giới thiệu toàn bộ quá trình viết bao gồm lập kế hoạch, soạn thảo, đánh giá và chỉnh sửa. Các vấn đề về phân tích các mục tiêu của văn bản, tổ chức thông tin, sử dụng các công cụ hỗ trợ đồ họa cũng được giới thiệu. Nhờ đó, sinh viên có thể viết báo cáo kỹ thuật, luận văn, tóm tắt, đề xuất, CV, v.v ... một cách chính xác và chuyên nghiệp. Ngoài ra, các kỹ năng thuyết trình hiệu quả như sử dụng giọng nói, thay đổi giọng điệu, ngôn ngữ cơ thể cũng được giới thiệu trong khóa học này. Trong khóa học, sinh viên sẽ làm việc theo nhóm để hình thành ý tưởng và chuẩn bị các tài liệu cần thiết cho bài viết và thuyết trình, từ đó rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm và thái độ làm việc tích cực.

**Programme détaillé :** Principes méthodologiques et compétences appliquées à la rédaction scientifique et technique ainsi qu'à la communication orale persuasive. Maîtrise des étapes du cycle rédactionnel : planification, structuration, rédaction, évaluation par les pairs et révision stylistique. Analyse des objectifs discursifs, organisation rigoureuse de l'information et exploitation des représentations graphiques. Rédaction de rapports d'ingénierie, mémoires de fin d'études, résumés scientifiques (abstracts), propositions techniques, curriculum vitae (CV), etc. Techniques d'expression orale : pose vocale, modulation intonative et langage corporel. Réalisation de travaux d'équipe pour conceptualiser, préparer les supports et animer les soutenances, renforçant la dynamique de groupe et la posture professionnelle.

### **EM1010      Quản trị học đại cương (Introduction au Management)**

- Khối lượng (Crédits): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (Prérequis): Không (Aucun)
- Học phần học trước (Cours préalables): Không (Aucun)
- Học phần song hành (Corequis): Không (Aucun)

- Tỷ lệ đánh giá (*Modalités d'évaluation*): 50% Quá trình (*Contrôle continu*) + 50% Thi (*Examen final*)

**Mục tiêu:** Hiểu được Quản trị học và vai trò của quản trị trong việc cao hiệu quả hoạt động của tổ chức. Hiểu được được các kiến thức về các chức năng quản trị trong quản trị 1 tổ chức. Biết cách vận dụng các nội dung lý thuyết về những nguyên tắc quản trị, nguyên tắc và phương pháp lập kế hoạch, các mô hình tổ chức, phương cách lãnh đạo, phương pháp kiểm tra trong quản lý tổ chức.

**Objectifs pédagogiques :** *Doter les étudiants des concepts fondamentaux, de la nature et des finalités du management dans l'optimisation des performances organisationnelles ; appréhender les approches contemporaines de la gestion des organisations, l'environnement de l'entreprise et les processus décisionnels ; maîtriser les fonctions managériales majeures (planification, organisation, direction/leadership et contrôle). Les étudiants développent leur aptitude à mobiliser ces principes théoriques dans le cadre académique et professionnel, tout en renforçant leurs compétences en communication, travail d'équipe, planification temporelle et résolution de cas de gestion d'entreprise.*

**Nội dung:** Tổng quan về quản trị một tổ chức: gồm các kiến thức như khái niệm về quản trị, quá trình quản trị, nhà quản lý là ai? Họ làm việc ở đâu? Họ có những vai trò quản trị gì? Khái niệm về tổ chức, các đặc điểm của một tổ chức, môi trường hoạt động của một tổ chức.

Chức năng về lập kế hoạch gồm các nội dung về khái niệm, vai trò của công tác lập kế hoạch, các loại kế hoạch, các căn cứ, phương pháp và quy trình lập kế hoạch, các yếu tố ảnh hưởng đến công tác lập kế hoạch

Chức năng tổ chức bao gồm các nội dung: khái niệm và vai trò của chức năng tổ chức, các nội dung của chức năng tổ chức: thiết kế cơ cấu, thiết kế quá trình tổ chức quản lý, tổ chức nhân sự.

Chức năng lãnh đạo bao gồm các khái niệm về chức năng lãnh đạo, nội dung và vai trò của chức năng lãnh đạo, các phong cách lãnh đạo phổ biến trong các tổ chức

Chức năng kiểm tra bao gồm các khái niệm về hoạt động kiểm tra, các vai trò của chức năng kiểm tra, các phương pháp và hình thức kiểm tra, đặc điểm của một hệ thống kiểm tra hiệu quả và các nguyên tắc kiểm tra có hiệu quả.

**Programme détaillé :** *Vue d'ensemble du management des organisations : notions clés, cycle managérial, rôle, profil et missions du manager ; définition, typologie et environnement de l'organisation. Fonction de planification : concepts, typologie des plans stratégiques et opérationnels, méthodologies d'élaboration et facteurs d'efficacité. Fonction d'organisation : structures organisationnelles, conception des processus de gestion et management des ressources humaines. Fonction de direction (leadership) : fondements du leadership, rôles décisionnels et styles de management usuels. Fonction de contrôle : principes de l'audit et du contrôle de gestion, typologie des contrôles, caractéristiques et critères de performance d'un système de contrôle organisationnel efficace.*

### **EM1180 Văn hóa kinh doanh và tinh thần khởi nghiệp (*Culture d'entreprise et entrepreneuriat*)**

- Khối lượng (*Crédits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prérequis*): Không (*Aucun*)
- Học phần học trước (*Cours préalables*): Không (*Aucun*)
- Học phần song hành (*Corequis*): Không (*Aucun*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Modalités d'évaluation*): 50% Quá trình (*Contrôle continu*) + 50% Thi (*Examen final*)

**Mục tiêu:** Trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng:

Hiểu những kiến thức cơ bản về văn hoá và văn hoá kinh doanh, vai trò ảnh hưởng của văn hoá kinh doanh như một nhân tố quan trọng đối với sự phát triển kinh doanh trong doanh nghiệp.

Hiểu biết và có tinh thần khởi nghiệp (Entrepreneur) nói chung; khởi nghiệp công nghệ (Startup) nói riêng.

Có khả năng tạo lập, phân công nhiệm vụ, phối hợp công việc trong làm việc nhóm

Biết nhận diện và thu thập các tài liệu cần thiết qua sách vở, quan sát, phỏng vấn.

**Objectifs pédagogiques :** Transmettre aux étudiants les bases conceptuelles de la culture d'entreprise et de son rôle stratégique dans le développement organisationnel. À l'issue de l'unité d'enseignement, les étudiants :

- Développent l'esprit d'entreprendre (entrepreneuriat général et création de startups technologiques) ;
- Acquièrent la capacité de structurer, déléguer et coordonner les tâches au sein d'une équipe projet ;
- Maîtrisent les méthodes d'identification, de collecte et d'exploitation critique de l'information (recherche documentaire, observation empirique, entretiens d'experts)..

### **Nội dung:**

Giới thiệu khái quát về văn hoá doanh nghiệp và vai trò của văn hoá doanh nghiệp: Khái niệm văn hoá; Văn hoá doanh nghiệp; Văn hoá doanh nhân; Văn hoá doanh nghiệp; Văn hoá doanh nghiệp

Triết lý kinh doanh: Khái niệm, vai trò của triết lý kinh doanh; Nội dung của triết lý kinh doanh; Cách thức xây dựng triết lý kinh doanh của DN; Triết lý kinh doanh của các doanh nghiệp Việt Nam

Đạo đức kinh doanh và trách nhiệm xã hội: Khái niệm, vai trò của đạo đức kinh doanh; Trách nhiệm xã hội của doanh nghiệp; Các khía cạnh thể hiện của đạo đức kinh doanh

Văn hoá doanh nhân: Khái niệm văn hoá doanh nhân; Các nhân tố ảnh hưởng đến văn hoá doanh nhân; Các bộ phận cấu thành văn hoá doanh nhân; Phong cách doanh nhân; Các tiêu chuẩn đánh giá văn hoá doanh nhân

Văn hoá doanh nghiệp: Khái niệm văn hoá doanh nghiệp; Các bước xây dựng văn hoá doanh nghiệp; Các mô hình văn hoá doanh nghiệp trên thế giới; Thực trạng xây dựng văn hoá ở các doanh nghiệp Việt Nam; Giải pháp xây dựng mô hình văn hoá doanh nghiệp phù hợp ở Việt Nam.

*Programme détaillé :*

- Fondements de la culture d'entreprise : concepts de culture, culture d'entreprise, culture managériale et éthique des affaires.
- Philosophie d'entreprise : fondements, fonctions stratégiques, méthodologie de formulation de la vision d'entreprise et étude des orientations des entreprises vietnamiennes.
- Déontologie des affaires et responsabilité sociétale des entreprises (RSE) : concepts clés et déclinaisons opérationnelles.
- Culture entrepreneuriale : facteurs déterminants, composantes, postures managériales et référentiels d'évaluation.
- Mécanismes d'édification de la culture d'entreprise : étapes de structuration, analyse comparative des modèles internationaux, diagnostic et préconisations appliqués au tissu économique vietnamien.
- Dynamique entrepreneuriale : démarches de valorisation de l'innovation, typologies de startups technologiques et sélection de modèles d'affaires (business models).

### **ED3280      Tâm lý học ứng dụng (Psychologie appliquée)**

- Khối lượng (Crédits): 2(1-2-0-4)
- Học phần tiên quyết (Prérequis): Không (Aucun)
- Học phần học trước (Cours préalables): Không (Aucun)
- Học phần song hành (Corequis): Không (Aucun)
- Tỷ lệ đánh giá (Modalités d'évaluation): 30% Quá trình (Contrôle continu) + 70% Thi (Examen final)

**Mục tiêu:** Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản của khoa học tâm lý và ứng dụng trong cuộc sống cũng như trong học tập và hoạt động nghề nghiệp. Giúp sinh viên hiểu về bản thân, hiểu về người khác, từ đó có hành vi, ứng xử một cách thích hợp, nâng cao hiệu quả học tập, làm chủ cảm xúc, phát triển và hoàn thiện nhân cách của bản thân thích ứng với sự thay đổi của xã hội và của cơ cấu nghề nghiệp trong tương lai.

Rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng ra quyết định, kỹ năng thuyết trình, kỹ năng đưa và nhận các thông tin phản hồi và thái độ cần thiết đáp ứng với nghề nghiệp trong tương lai.

**Objectifs pédagogiques :** *Doter les étudiants des fondements de la science psychologique et de ses applications dans la vie personnelle, académique et professionnelle. Favoriser la connaissance de soi et la compréhension d'autrui, le développement de comportements relationnels adaptés, l'efficacité dans les apprentissages, la régulation émotionnelle et l'épanouissement personnel face aux mutations socio-économiques. Développer les compétences transversales en prise de décision, communication interpersonnelle, pratique du feedback constructif et posture éthique en milieu professionnel.*

### **Nội dung:**

Khám phá về đời sống tâm lý con người: Sự cần thiết của tâm lý học trong cuộc sống và hoạt động nghề nghiệp; Khái niệm tâm lý, tâm lý học; Bản chất, chức năng của tâm lý người; Các hiện tượng tâm lý cơ bản.

Đặc điểm tâm lý lứa tuổi sinh viên và các hoạt động cơ bản của sinh viên kỹ thuật: Đặc điểm tâm lý lứa tuổi sinh viên; Những điều kiện ảnh hưởng đến sự phát triển tâm lý lứa tuổi sinh viên; Đặc điểm tâm lý lứa tuổi sinh viên; Hoạt động học tập, hoạt động NCKH và hoạt động chính trị - xã hội của sinh viên trong nhà trường

Xây dựng bầu không khí tích cực cho sinh viên trong nhà trường: Các hiện tượng tâm lý xã hội thường gặp trong nhóm học tập và tập thể sinh viên; Một số qui luật tâm lý xã hội tác động đến tập thể sinh viên; Những vấn đề xung đột trong nhóm học tập của sinh viên

Phát triển tư duy sáng tạo và năng lực sáng tạo kỹ thuật cho sinh viên: Hoạt động sáng tạo; Tư duy sáng tạo; Mối quan hệ giữa tư duy sáng tạo và năng lực sáng tạo; Các nguồn kích thích sáng tạo và đổi mới tư duy sáng tạo của sinh viên trong nhà trường Đại học; Những yếu tố cản trở tư duy sáng tạo và cách khắc phục; Huấn luyện kỹ năng sáng tạo kỹ thuật và các phương pháp sáng tạo kỹ thuật của sinh viên; Huấn luyện kỹ năng sáng tạo kỹ thuật và các phương pháp sáng tạo kỹ thuật của sinh viên.

Nhân cách và nhân cách sáng tạo: Nhân cách - Các phẩm chất nhân cách; Đặc điểm kiểu nhân cách sinh viên với học tập và nghề nghiệp; Nhân cách sáng tạo - Chân dung nhân cách sáng tạo.

*Programme détaillé :*

- *Exploration de la vie psychologique : rôle de la psychologie dans l'ingénierie et la vie professionnelle ; processus, états, mécanismes cognitifs et affectifs fondamentaux.*
- *Psychologie des étudiants des filières technologiques : caractéristiques développementales, apprentissage, recherche scientifique et engagement citoyen.*
- *Climat relationnel et dynamique de groupe : phénomènes psychosociaux au sein des collectifs d'étudiants, mécanismes d'influence sociale, gestion des divergences et résolution des conflits au sein des équipes.*
- *Développement de la pensée créative et de l'inventivité technique : mécanismes de la pensée divergente, leviers de l'innovation technologique en milieu universitaire, levée des freins cognitifs et entraînement aux méthodes de résolution créative de problèmes d'ingénierie.*
- *Typologies de la personnalité et personnalité créative dans les activités scientifiques et techniques contemporaines.*

## **ED3220      Kỹ năng mềm (*Compétences relationnelles et transversales*)**

- Khối lượng (*Crédits*): 2(1-2-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prérequis*): Không (*Aucun*)
- Học phần học trước (*Cours préalables*): Không (*Aucun*)
- Học phần song hành (*Corequis*): Không (*Aucun*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Modalités d'évaluation*): 30% Quá trình (*Contrôle continu*) + 70% Thi (*Examen final*)

**Mục tiêu:** Cung cấp cho sinh viên tầm quan trọng của các kỹ năng phát triển cá nhân trong học tập, công việc và cuộc sống; trang bị cho sinh viên các kiến thức cốt lõi để phát triển các kỹ năng cá nhân; giúp sinh viên thực hành, luyện tập để cơ bản hình thành các kỹ năng phát triển cá nhân; qua đó, sinh viên có được thái độ nhận thức đúng đắn về nhu cầu rèn luyện các kỹ năng học tập và làm việc thiết yếu, thích ứng với xã hội hiện đại và thực tiễn nghề nghiệp trong tương lai.

Các kỹ năng phát triển cá nhân bao gồm: Tìm hiểu bản thân, xác lập mục tiêu cá nhân; Phát triển tư duy tích cực, sáng tạo và đổi mới; Quản lý thời gian hiệu quả; Nghệ thuật giao tiếp và thuyết trình; Nghệ thuật thuyết phục dựa trên tâm lý; Làm việc nhóm hiệu quả.

**Objectifs pédagogiques :** *Sensibiliser les étudiants à la portée déterminante des compétences de développement personnel dans le parcours académique et professionnel ; transmettre les méthodologies clés de valorisation du potentiel individuel ; forger par la pratique les compétences psychosociales essentielles (proactivité, définition d'objectifs personnels, pensée positive et constructive, gestion optimale du temps, communication interpersonnelle, rhétorique et négociation bienveillante, dynamique de travail collaboratif) en adéquation avec les exigences des organisations moderne.*

**Nội dung:** Nhóm và làm việc nhóm: Tại sao phải làm việc nhóm; Kiến thức cơ bản về nhóm; Giới thiệu kỹ năng cá nhân nền tảng để làm việc theo nhóm; Giới thiệu Kỹ năng cá nhân trong phối hợp với các thành viên khác.

Kỹ năng cá nhân nền tảng - Thành tích cá nhân: Tư duy tích cực; Giá trị sống; Quản lý thời gian;

Kỹ năng cá nhân phối hợp - Thành tích tập thể: Giao tiếp hiệu quả; Thuyết trình hiệu quả; Nghệ thuật thuyết phục.

Kỹ năng tổ chức tham gia hoạt động nhóm: Thành lập nhóm; Hợp nhóm; Lập và theo dõi kế hoạch; Giải quyết các vấn đề nhóm; Đánh giá hoạt động nhóm.

*Programme détaillé :*

- *Dynamique d'équipe et travail collaboratif : principes fondamentaux, rôles d'équipe et compétences relationnelles indispensables.*
- *Compétences individuelles et accomplissement personnel : esprit constructif, valeurs professionnelles, autogestion et planification temporelle.*
- *Compétences interpersonnelles et performance collective : communication assertive, écoute active, techniques de présentation orale et art de la persuasion.*
- *Compétences organisationnelles au sein d'une équipe : constitution du groupe, animation des réunions de travail, planification et pilotage des jalons, résolution concertée de problèmes et évaluation réflexive du fonctionnement collectif.*

## **ET3262      Tư duy công nghệ và thiết kế kỹ thuật (*Pensée technologique et démarche de conception d'ingénierie*)**

- Khối lượng (*Crédits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prérequis*): Không (*Aucun*)
- Học phần học trước (*Cours préalables*): Không (*Aucun*)

- Học phần song hành (*Corequis*): Không (*Aucun*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Modalités d'évaluation*): 40% Quá trình (*Contrôle continu*) + 60% Thi (*Examen final*)

**Mục tiêu:** Cung cấp cho sinh viên tư duy về các bước trong quy trình thiết kế sản phẩm. Cung cấp các kiến thức và kỹ năng về các bước thiết kế sản phẩm đúng ngay từ đầu giúp giảm thời gian thiết kế sản phẩm công nghệ. Cũng cố các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình, lên kế hoạch, viết báo cáo và thái độ cần thiết trong công việc.

**Objectifs pédagogiques :** *Initier les étudiants aux démarches méthodologiques de conception de produits technologiques en ingénierie ; assimiler les étapes de conception rigoureuse dès la phase initiale afin d'optimiser les cycles de développement ; consolider les compétences de travail collaboratif, de conduite de projet, de rédaction de rapports techniques et de soutenance d'ingénierie.*

**Nội dung:** Về kiến thức: Quy trình chung của thiết kế kỹ thuật; Kỹ năng giải quyết vấn đề; Quy trình thiết kế kỹ thuật; Kỹ thuật xác định bộ chỉ tiêu kỹ thuật trong quy trình thiết kế; Lập bảng kế hoạch nhằm thiết kế sản phẩm; Kỹ thuật lựa chọn giải pháp thay thế trong quy trình thiết kế; Kỹ năng kiểm định.

Giới thiệu Thiết kế thực nghiệm (DoE): Nguyên lý cơ bản của DoE; Đi sâu vào nhận dạng và xác định vấn đề, lựa chọn các nhân tố ảnh hưởng; Phương pháp xác định kích thước mẫu.

Thi đấu giữa các đội: Thiết kế và hoàn thiện sản phẩm đặt ra từ tuần 1; Báo cáo tổng kết; Thuyết trình bảo vệ quy trình thiết kế sản phẩm; Kiểm tra toàn bộ các kỹ năng đã học.

*Programme détaillé :*

*Démarche générale de conception technique : résolution de problèmes d'ingénierie, processus de conception industrielle, établissement des cahiers des charges fonctionnels et spécifications techniques, planification du cycle de développement, arbitrage et sélection des solutions alternatives optimales, protocoles de validation et tests.*

*Introduction aux plans d'expériences (Design of Experiments - DoE) : principes fondamentaux, modélisation du problème, identification des facteurs influents et détermination de la taille d'échantillon.*

*Projet intégrateur compétitif : conception complète et réalisation par équipes d'un produit technologique défini dès le début du semestre, rapport d'ingénierie, soutenance finale de conception et évaluation des compétences acquises.*

### **TEX3123      Thiết kế mỹ thuật công nghiệp (*Design industriel*)**

- Khối lượng (*Crédits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prérequis*): Không (*Aucun*)
- Học phần học trước (*Cours préalables*): Không (*Aucun*)
- Học phần song hành (*Corequis*): Không (*Aucun*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Modalités d'évaluation*): 50% Quá trình (*Contrôle continu*) + 50% Thi (*Examen final*)

**Mục tiêu:** môn học này nhằm cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản nhất về thiết kế với một số nguyên tắc trong thiết kế sản phẩm, quá trình thiết kế mỹ thuật công nghiệp, các yếu tố thiết kế, các nguyên tắc trong bố cục thiết kế, hồ sơ thiết kế. Giúp người học có kỹ năng vận dụng hiểu biết vào việc nghiên cứu, tổng hợp, đánh giá và thuyết trình về giải pháp cải tiến, phát triển thiết kế mỹ thuật sản phẩm trong sản xuất công nghiệp.

Ngoài ra môn học cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau này.

**Objectifs pédagogiques :** *Transmettre les fondements conceptuels du design de produits, les étapes de la conception esthétique et industrielle, les règles de composition visuelle, les principes d'ergonomie et la formalisation du dossier de design industriel. Développer l'aptitude à analyser, synthétiser, évaluer et présenter des propositions*

*d'amélioration esthétique et fonctionnelle adaptées aux contraintes de la fabrication industrielle, tout en cultivant les aptitudes au travail en équipe et à la présentation technique.*

**Nội dung:** Tổng quan về mỹ thuật công nghiệp: khái niệm về sản phẩm và thiết kế mỹ thuật sản phẩm công nghiệp. Vai trò của tư duy thiết kế và thiết kế mỹ thuật công nghiệp, một số nguyên tắc trong thiết kế sản phẩm, nguyên tắc Ergonomics trong thiết kế sản phẩm.

Quá trình thiết kế mỹ thuật công nghiệp: hình thành nhiệm vụ thiết kế, xây dựng nhiệm vụ thiết kế, hình thành và xây dựng giải pháp thiết kế, hoàn thành giải pháp thiết kế.

Các yếu tố trong thiết kế mỹ thuật công nghiệp: hình dáng, đường nét, màu sắc, kích cỡ, chất liệu và không gian.

Các nguyên tắc trong bố cục thiết kế: cân bằng, nhịp điệu, thống nhất, điểm nhấn. Nhận thức được về sự hài hòa được tạo nên trong bố cục của sản phẩm thông qua sử dụng các nguyên tắc của bố cục thiết kế

Hồ sơ thiết kế mỹ thuật công nghiệp: khái niệm, vai trò, phân loại, yêu cầu, cấu trúc, trình bày và đánh giá. Từ đó giúp người học nhận thức vai trò của hồ sơ thiết kế, thực hiện lập hồ sơ cho một phương án thiết kế sản phẩm và trình bày.

**Programme détaillé :**

*Panorama du design industriel : notions de produit et d'esthétique industrielle, rôle du design thinking dans l'ingénierie, principes ergonomiques appliqués au produit.*

*Processus de création industrielle : définition du cahier des charges esthétique, formalisation des concepts, élaboration et finalisation de la proposition de design.*

*Éléments morphologiques et visuels : formes, lignes, chromatique, proportions, matériaux et appréhension de l'espace.*

*Principes de composition : équilibre, rythme, harmonie, contraste et hiérarchie visuelle.*

*Dossier de design industriel : typologie, structure, formalisation graphique, soutenance et critères d'évaluation d'un projet de conception.*

### **C. Tự chọn theo định hướng (Modules optionnels de spécialisation)**

#### **IT4409 Công nghệ web và dịch vụ trực tuyến (Technologies Web et services en ligne)**

- Khối lượng (*Crédits*): 3(2-2-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prérequis*): Không (*Aucun*)
- Học phần học trước (*Cours préalables*): (IT3090/IT3091/IT3292),(IT3100/IT3600/IT3103)
- Học phần song hành (*Corequis*): Không (*Aucun*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Modalités d'évaluation*): 40% Quá trình (*Contrôle continu*) + 60% Thi (*Examen final*)

**Mục tiêu:** Học phần cung cấp các kiến thức cần thiết để xây dựng và phát triển các ứng dụng, dịch vụ trực tuyến trên môi trường web. Sau khi học xong học phần này, sinh viên có khả năng:

Có thể sử dụng một ngôn ngữ lập trình như JSP, PHP để phát triển ứng dụng web cho các lĩnh vực khác nhau như: hệ quản trị nội dung (CMS), cổng thông tin (Portal), hay các ứng dụng điện tử (eCommerce, eLearning, eGovernment,...)

Nắm vững được các công nghệ web, các platform, framework hiện đang thịnh hành.

Ngoài ra học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc và ứng dụng các kỹ thuật trong các dự án, công ty về phần mềm sau này.

**Objectifs pédagogiques :** Transmettre aux étudiants les connaissances et compétences indispensables à la conception, au développement et au déploiement d'applications et de services web modernes. À l'issue de l'enseignement, les étudiants sont aptes à :

- Exploiter des langages et environnements de programmation côté serveur (PHP, JSP/Java, etc.) pour concevoir des applications web complexes (systèmes de gestion de contenu CMS, portails d'entreprise, plateformes de e-commerce, e-learning, e-gouvernement) ;
- Maîtriser les architectures, protocoles, frameworks et bibliothèques logicielles du web contemporain ;
- Intégrer les pratiques professionnelles de travail collaboratif, de maintenance de projet et de rigueur en génie logiciel..

**Nội dung:** Internet, web, kiến trúc ứng dụng web, HTML, CSS, Javascript, PHP, JSP, Ajax, DOM, XML, SOA, An toàn bảo mật web, v.v.

**Programme détaillé :** Principes fondamentaux d'Internet et du Web ; architectures des applications web (modèle client-serveur, MVC, micro-services) ; technologies front-end (HTML5, CSS3, JavaScript, manipulation du DOM, AJAX) ; technologies et environnements back-end (PHP, JSP/Servlets) ; formats d'échange de données (JSON, XML) ; architectures orientées services (SOA, API RESTful) ; sécurité des applications web (protection contre les injections SQL, failles XSS, CSRF, mécanismes d'authentification et de chiffrement HTTPS).

#### **IT4785      Phát triển ứng dụng cho thiết bị di động (Développement d'applications mobiles)**

- Khối lượng (Crédits): 2 (2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (Prérequis): Không (Aucun)
- Học phần học trước (Cours préalables): IT1110/IT1108/IT2000/IT2110
- Học phần song hành (Corequis): Không (Aucun)
- Tỷ lệ đánh giá (Modalités d'évaluation): 40% Quá trình (Contrôle continu) + 60% Thi (Examen final)

**Mục tiêu:** Môn học này nhằm cung cấp cho sinh viên một các kỹ thuật lập trình để xây dựng ứng dụng cho thiết bị di động. Nội dung chính sẽ tập trung vào các lý thuyết và công nghệ xây dựng ứng dụng trên nền tảng Android – nền tảng chiếm thị phần lớn nhất trong các thiết bị di động hiện nay. Bên cạnh đó, sinh viên cũng sẽ được trang bị các kỹ thuật để phát triển các ứng dụng có thể triển khai đa nền tảng: Android, iOS, và Windows.

Ngoài ra môn học cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng thuyết trình.

**Objectifs pédagogiques :** Doter les étudiants des compétences de conception et de développement logiciel pour terminaux mobiles. L'enseignement se focalise sur l'écosystème Android (architecture, SDK, cycle de vie des composants applicatifs), tout en introduisant les approches de développement multiplateforme (Android, iOS). Il développe également les aptitudes de travail collaboratif et de maintenance technique de projets mobiles.

**Nội dung:** Giới thiệu chung về phát triển ứng dụng di động. Cấu trúc một chương trình Android, các thành phần cơ bản của Android. Lập trình với giao diện cơ bản; lập trình với giao diện nâng cao. Luồng và bộ đếm thời gian, các thành phần thông báo. Thao tác với file, dịch vụ. Lập trình native. Lập trình đa nền tảng.

**Programme détaillé :** Introduction au développement mobile et contraintes matérielles/systèmes ; architecture d'une application Android et composants fondamentaux (Activités, Services, Broadcast Receivers, Content Providers) ; conception d'interfaces utilisateur (UI) standard et interactives avancées ; programmation concurrente (threads d'arrière-plan, coroutines, minuteurs) et gestion des notifications système ; gestion du stockage local (système de fichiers, bases SQLite/Room) và services réseau ; intégration native et introduction aux frameworks de développement multiplateforme.

## **IT4654      Học sâu và Ứng dụng (Deep Learning and Applications)**

- Khối lượng (*Crédits*): 3(3-0-1-6)
- Học phần tiên quyết (*Prérequis*): Không (*Aucun*)
- Học phần học trước (*Cours préalables*): IT3190
- Học phần song hành (*Corequis*): Không (*Aucun*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Modalités d'évaluation*): 15% Thực hành (Practice) + 35% Bài tập nhóm (*Group Project*) + 50% Thi (*Examen final*)

**Mục tiêu:** Học phần nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về học sâu và các ứng dụng điển hình của học sâu trong thực tế.

**Objectifs pédagogiques :** Fournir aux étudiants les fondements théoriques de l'apprentissage profond (Deep Learning) et maîtriser son application à la résolution de problématiques concrètes du traitement d'images, de la vision par ordinateur et du traitement automatique du langage naturel.

**Nội dung:** Học phần trình bày tổng quan về mạng nơ-ron truyền thẳng, sau đó đi sâu vào các kiến trúc phổ biến như mạng tích chập (CNN), mạng hồi quy (RNN) và mạng sinh dữ liệu (GAN, VAE). Học phần cũng cung cấp kiến thức và kinh nghiệm trong thiết kế, huấn luyện và tối ưu mạng nơ-ron nhiều tầng. Bên cạnh đó, học phần giới thiệu các phần cứng, công cụ lập trình phổ biến sử dụng cho học sâu. Ngoài ra, sinh viên được cung cấp kiến thức về áp dụng học sâu trong các ứng dụng trong thị giác máy và xử lý ngôn ngữ tự nhiên.

Bên cạnh kiến thức chuyên môn, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc và ứng dụng các kỹ thuật học sâu trong các công ty doanh nghiệp sau khi ra trường.

**Programme détaillé :** Réseaux de neurones artificiels denses et rétropropagation du gradient (FNN) ; architectures neuronales profondes avancées : réseaux de neurones convolutifs (CNN), réseaux de neurones récurrents (RNN, LSTM, GRU), architectures génératives (auto-encodeurs, GAN) ; méthodologies de conception, d'entraînement, de régularisation et d'optimisation des modèles profonds ; environnements matériels (GPU/TPU) et frameworks spécialisés (PyTorch, TensorFlow) ; applications concrètes en vision par ordinateur et traitement automatique du langage naturel (NLP). Renforcement des compétences de travail en équipe et de communication scientifique.

## **IT4930      Nhập môn Khoa học dữ liệu (Introduction à la science des données)**

- Khối lượng (*Crédits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prérequis*): Không (*Aucun*)
- Học phần học trước (*Cours préalables*): (IT3010|IT3011), (IT3040|IT3210)
- Học phần song hành (*Corequis*): Không
- Tỷ lệ đánh giá (*Modalités d'évaluation*): 40% Quá trình (*Contrôle continu*) + 60% Thi (*Examen final*)

**Mục tiêu:** Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về Khoa học dữ liệu, một lĩnh vực liên ngành về các phương pháp, các quá trình, và các hệ thống có khả năng học/phát hiện tri thức từ dữ liệu. Các phương pháp và mô hình trong Khoa học dữ liệu sẽ giúp con người/máy đưa ra các quyết định và phán đoán tốt trong thực tế. Môn học sẽ giúp sinh viên nắm được và vận dụng được các bước chính khi phân tích dữ liệu, bao gồm tạo giả thuyết, lấy dữ liệu, tiền xử lý, phân tích, đánh giá chất lượng, và đưa ra phán đoán. Các phương pháp/mô hình từ Học máy (Machine Learning), Khai phá dữ liệu (Data Mining), và Thống kê (Statistics) sẽ được giới thiệu. Sinh viên sẽ được hướng dẫn làm sao có thể làm việc với dữ liệu text, image, videos,

graphs, feedbacks,... Ngoài ra, môn học sẽ giới thiệu các công cụ và thư viện mà được ưa dùng trong thực tiễn.

**Objectifs pédagogiques :** Initier les étudiants à la science des données, discipline interdisciplinaire combinant mathématiques appliquées, statistiques et informatique pour extraire des connaissances et motifs décisionnels à partir de données complexes. Les étudiants maîtrisent les étapes du cycle de traitement des données : formulation d'hypothèses, collecte et ingestion de données, nettoyage và prétraitement, analyse exploratoire, évaluation de la pertinence des connaissances et inférence prédictive. Ils mobilisent les méthodes de l'apprentissage automatique, de la fouille de données et des statistiques sur des données multimodales (textes, images, graphes, logs d'usage) à l'aide des bibliothèques et outils standards de l'écosystème data.

**Nội dung:** Khái niệm, thách thức, bài toán, quy trình của Khoa học dữ liệu. Các kỹ thuật/phương pháp chính của Học máy và Khai phá dữ liệu, những ưu/nhược điểm của chúng. Một số bài toán và phương pháp điển hình khi làm việc với dữ liệu dạng ngôn ngữ tự nhiên, ảnh, videos, mạng xã hội, ... Một số ứng dụng, công cụ và thư viện hữu ích.

**Programme détaillé :** Définition, enjeux méthodologiques et cycle de vie d'un projet de science des données ; méthodes fondamentales d'apprentissage automatique et d'exploration de données (forces et limites algorithmiques) ; techniques de traitement et d'analyse de données hétérogènes (langage naturel, images, réseaux sociaux, séries temporelles) ; étude d'applications industrielles concrètes et maîtrise des ateliers logiciels et bibliothèques spécialisées (Python, Pandas, Scikit-learn, etc.).

### **IT3190      Nhập môn học máy và khai phá dữ liệu (Introduction à Machine Learning et Data Mining)**

- Khối lượng (Crédits): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (Prérequis): Không (Aucun)
- Học phần học trước (Cours préalables): (IT3010/IT3011/IT3312), (IT3160/IT4040)
- Học phần song hành (Corequis): Không (Aucun)
- Tỷ lệ đánh giá (Modalités d'évaluation): 40% Quá trình (Contrôle continu) + 60% Thi (Examen final)

**Mục tiêu:** Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về học máy và khai phá dữ liệu.

**Objectifs pédagogiques :** Doter les étudiants des fondements théoriques et algorithmiques de l'apprentissage automatique (Machine Learning) et de la fouille de données (Data Mining) pour la modélisation prédictive et la découverte de connaissances.

**Nội dung:** Học phần sẽ trình bày quá trình học máy và khai phá dữ liệu cùng với các kỹ thuật cơ bản đối với các bài toán của học máy và khai phá dữ liệu. Các kỹ thuật này được cài đặt trong các thành phần lõi hệ thống để đưa ra các dự đoán và phát hiện tri thức trong các ứng dụng khác nhau. Học phần cũng giới thiệu các ứng dụng điển hình của học máy và khai phá dữ liệu trong thực tế và các công cụ cũng như thư viện hữu ích.

Ngoài ra học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc và ứng dụng các kỹ thuật học máy và khai phá dữ liệu trong các công ty sau này.

**Programme détaillé :** Cycle de traitement de l'apprentissage automatique et de l'extraction de connaissances ; formalisation mathématique et algorithmes fondamentaux d'apprentissage supervisé (régression, arbres de décision, séparateurs à vaste marge SVM), non supervisé (partitionnement/clustering, réduction dimensionnelle) et d'extraction de règles d'association ; intégration des modèles appris au sein d'architectures logicielles opérationnelles ; cas d'usage industriels et exploitation des bibliothèques logicielles de référence ; développement des compétences de travail collaboratif, de restitution technique et de rigueur méthodologique.

**IT4441      Giao diện và trải nghiệm người dùng (*Interface et expérience utilisateur - UI/UX*)**

- Khối lượng (*Crédits*): 3(2-2-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prérequis*): Không (*Aucun*)
- Học phần học trước (*Cours préalables*): Không (*Aucun*)
- Học phần song hành (*Corequis*): Không (*Aucun*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Modalités d'évaluation*): 40% Quá trình (*Contrôle continu*) + 60% Thi (*Examen final*)

**Mục tiêu:** Học phần Giao diện và trải nghiệm người dùng cung cấp cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng thiết yếu để có thể thiết kế, cài đặt và đánh giá giao diện của các hệ tương tác. Bên cạnh đó, học phần cung cấp cho sinh viên các khái niệm cơ bản về giao diện, tương tác, yếu tố con người và yếu tố máy tính trong quá trình tương tác, tính dùng được, trải nghiệm người dùng.

**Objectifs pédagogiques :** Transmettre aux étudiants les principes et compétences méthodologiques essentiels à la conception ergonomique, à l'implémentation et à l'évaluation heuristique des interfaces homme-machine (IHM) pour systèmes interactifs. Assimiler les concepts fondamentaux de facteurs humains et matériels dans l'interaction, d'utilisabilité logicielle et d'expérience utilisateur (UX).

**Nội dung:** Cách tiếp cận thiết kế lấy người dùng làm trung tâm theo chuẩn ISO 9241-210, quy trình thiết kế lặp để thiết kế giao diện và thiết kế trải nghiệm người dùng cho các hệ tương tác.

Các nguyên tắc, kỹ thuật và công cụ hỗ trợ việc thiết kế giao diện, định hình trải nghiệm người dùng phù hợp với các yêu cầu ứng dụng và yêu cầu giao tiếp của các đối tượng người dùng khác nhau.

Tạo lập các loại mẫu thử giao diện, xây dựng các mẫu thử tương tác, đo đánh giá tính dùng được của giao diện theo chuẩn ISO 9241-11, kiểm tra cách tổ chức và cấu trúc nội dung tương tác trên giao diện để tạo ra trải nghiệm người dùng tốt.

**Programme détaillé :** Démarche de conception centrée sur l'utilisateur conforme à la norme ISO 9241-210 ; cycle itératif de conception d'interfaces et d'expériences utilisateurs ; principes ergonomiques, règles de guidage et outils de prototypage adaptés aux profils d'utilisateurs ; création de maquettes statiques (wireframes) et de prototypes interactifs haute fidélité ; protocoles de mesure et tests d'utilisabilité selon la norme ISO 9241-11 ; architecture de l'information et structuration des flux d'interaction pour une expérience utilisateur optimale.

**IT4443      Trí tuệ nhân tạo tạo sinh (*Intelligence artificielle générative*)**

- Khối lượng (*Crédits*): 3(3-0-1-6)
- Học phần tiên quyết (*Prérequis*): Không (*Aucun*)
- Học phần học trước (*Cours préalables*):
- Học phần song hành (*Corequis*): Không (*Aucun*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Modalités d'évaluation*): 40% Quá trình (*Contrôle continu*) + 60% Thi (*Examen final*)

**Mục tiêu:** Học phần Generative AI trang bị cho người học kiến thức nền tảng và chuyên sâu về các mô hình sinh tạo hiện đại trong trí tuệ nhân tạo.

**Objectifs pédagogiques :** Doter les apprenants d'un socle théorique solide et de compétences approfondies sur les architectures et modèles génératifs modernes en intelligence artificielle.

**Nội dung:** Nội dung bao gồm toàn bộ chuỗi kỹ thuật từ mô hình ngôn ngữ và thị giác cơ sở đến các foundation models đa phương thức, cùng các phương pháp huấn luyện, tinh chỉnh và ứng dụng thực tế. Người học sẽ tìm hiểu các mô hình tiêu biểu như Transformer, CLIP, CoCa, LLaVA, GPT-4V, Stable Diffusion, và các kỹ thuật then chốt như fine-tuning, reinforcement learning from human feedback (RLHF), prompt engineering, retrieval-augmented generation (RAG) và diffusion models. Phần nâng cao mở rộng sang các chủ đề code generation, agentic AI, multi-modal learning, model distillation và AI governance. Phần thực hành tập trung vào việc triển khai, tinh chỉnh và đánh giá mô hình sinh tạo trên dữ liệu thực tế, giúp người học phát triển năng lực thiết kế ứng dụng GenAI hiệu quả, an toàn.

**Programme détaillé :** Chaîne complète d'ingénierie des modèles de fondation (fondations textuelles, visuelles et multimodales) : architectures neuronales (Transformers, CLIP, CoCa, LLaVA, GPT-4V, modèles de diffusion comme Stable Diffusion), méthodes d'entraînement et stratégies d'adaptation (fine-tuning, LoRA, RLHF, ingénierie de prompts / Prompt Engineering, génération augmentée par récupération / RAG). Thématiques avancées : génération automatisée de code, agents autonomes (Agentic AI), distillation de modèles, multimodalité, et éthique / gouvernance de l'IA. Travaux pratiques orientés sur le déploiement, l'optimisation et l'évaluation métrique des modèles génératifs sur des jeux de données réels, assurant une conception robuste et éthique d'applications GenAI

#### **IT4210      Hệ nhúng (Systèmes embarqués)**

- Khối lượng (Crédits): 3(3-0-1-6)
- Học phần tiên quyết (Prérequis): Không (Aucun)
- Học phần học trước (Cours préalables): (IT3420/IT3421), (IT3030/IT3283/IT3282)
- Học phần song hành (Corequis): Không (Aucun)
- Tỷ lệ đánh giá (Modalités d'évaluation): 40% Quá trình (Contrôle continu) + 60% Thi (Examen final)

**Mục tiêu:** Học phần giới thiệu các kiến thức liên quan tới việc xây dựng những hệ thống tính toán có tương tác trực tiếp với các quá trình vật lý nhằm tạo nên những thiết bị hay ứng dụng trực tiếp giúp nâng cao đời sống con người.

**Objectifs pédagogiques :** Transmettre les fondements de la conception de systèmes de calcul interactifs temps réel étroitement couplés aux processus physiques environnementaux, au service du développement de dispositifs électroniques et applications intelligentes au bénéfice de la société.

**Nội dung:** Nội dung chính của học phần bao gồm:

- Tổng quan về hệ nhúng và qui trình phát triển hệ nhúng, kiến trúc và các thành phần của vi xử lý, vi điều khiển.
- Thiết kế, xây dựng phần cứng hệ nhúng cùng các mạch phụ trợ cơ bản.
- Ghép nối hệ nhúng với các thiết bị ngoại vi cơ bản.
- Xây dựng phần mềm cho hệ nhúng bằng hợp ngữ hoặc C/C++ cho các chức năng cơ bản như giao tiếp ngoại vi LED, 7-seg LED, LED matrix, buttons/keypad, bộ định thời/đếm, xử lý ngắt, và các module truyền thông UART, SPI, I2C, USB.

Ngoài ra, môn học cũng trang bị các kỹ năng về sử dụng các công cụ trong lĩnh vực phát triển ứng dụng hệ nhúng, bao gồm công cụ thiết kế, mô phỏng, công cụ lập trình, và kỹ năng đọc tài liệu kỹ thuật.

**Programme détaillé :** – Vue d'ensemble des architectures embarquées et du cycle d'ingénierie matérielle-logicielle ; microprocesseurs et microcontrôleurs (architectures internes et sous-systèmes).  
 – Conception des cartes matérielles et circuits d'interfaçage périphériques.  
 – Interconnexion avec les capteurs et actionneurs de base.  
 – Développement de logiciels embarqués en langage assembleur et C/C++ (gestion des GPIO, afficheurs LED/7-segments, matrices, claviers, timers/compteurs, gestion des interruptions vectorisées, protocoles de communication série UART, SPI, I2C, USB).  
 – Maîtrise des environnements de CAO, émulateurs, sondes de débogage et lecture de documentations techniques (datasheets).

## **IT4735      IoT và Ứng dụng (Internet des objets (IoT) et applications)**

- Khối lượng (Crédits): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (Prérequis): Không (Aucun)
- Học phần học trước (Cours préalables): ((IT3030/IT3283),IT3080)/IT3083
- Học phần song hành (Corequis): Không (Aucun)
- Tỷ lệ đánh giá (Modalités d'évaluation): 50% Quá trình (Contrôle continu) + 50% Thi (Examen final)

**Mục tiêu:** Học phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức tổng quan về Internet of Things (IoT) và kỹ năng xây dựng ứng dụng cụ thể dựa trên các công nghệ của Internet of Things.

**Objectifs pédagogiques :** Transmettre une vision globale de l'Internet des objets (IoT) et développer les compétences pratiques d'ingénierie logicielle et réseau pour concevoir, implémenter et déployer des architectures connectées appliquées à des scénarios concrets.

**Nội dung:** Nội dung chính của học phần bao gồm: Kiến thức tổng quan về Internet of Things; kiến trúc, mô hình phân lớp và các thành phần của hệ thống IoT điển hình; các giao thức truyền thông trong IoT; các lĩnh vực ứng dụng của IoT; thu thập, xử lý, lưu trữ, trình bày và phân tích dữ liệu IoT; độ tin cậy, bảo mật và quyền riêng tư trong môi trường IoT. Phần quan trọng tiếp theo, sinh viên sẽ thực hiện các bước phân tích, thiết kế, xây dựng triển khai một ứng dụng Internet of Things trong một số lĩnh vực điển hình.

Bên cạnh đó học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng nghiên cứu và thuyết trình.

**Programme détaillé :** Fondements de l'Internet des objets : architectures de référence, modèle en couches et composants d'une infrastructure IoT (nœuds capteurs, passerelles, plateformes cloud) ; protocoles de communication IoT (MQTT, CoAP, BLE, Zigbee, LoRaWAN, etc.) ; domaines applicatifs majeurs (villes intelligentes, industrie 4.0, santé connectée) ; chaînes d'acquisition, ingestion, stockage, visualisation et analyse de données IoT ; enjeux de résilience, de sécurité de bout en bout et de confidentialité des données. Réalisation d'un projet d'ingénierie complet : analyse des besoins, modélisation architecturale, développement logiciel et déploiement d'un prototype IoT concret, complété par le travail en équipe, la recherche documentaire et la maintenance technique.

## **D. Thực tập kỹ thuật và Đồ án tốt nghiệp cử nhân (Stage d'ingénierie et Projet de fin d'études de Licence)**

### **IT4991      Thực tập kỹ thuật (Stage d'ingénierie)**

- Khối lượng (Crédits): 2(0-0-4-4)

- Học phần tiên quyết (*Prérequis*):
- Học phần học trước (*Cours préalables*): IT3150 (Project I)
- Học phần song hành (*Corequis*): Không (*Aucun*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Modalités d'évaluation*): 50% Quá trình (*Contrôle continu*) + 50% Thi (*Examen final*)

**Mục tiêu:** Tạo môi trường và điều kiện cho sinh viên làm quen với thực tế nghề nghiệp, bổ sung những kiến thức học trong trường, hiểu biết thêm về quan hệ tác động qua lại giữa giải pháp kỹ thuật với bối cảnh kinh tế và xã hội. Giúp sinh viên hiểu biết thêm về ý nghĩa thiết thực của các học phần trong chương trình đào tạo, dần hình thành được định hướng chuyên môn cho mình. Tạo điều kiện cho sinh viên tham gia trong một tập thể đa ngành để giải quyết một vấn đề cụ thể của thực tế, qua đó nhận thức rõ hơn những yêu cầu về năng lực hành nghề của người tốt nghiệp bên cạnh kiến thức chuyên môn.

**Objectifs pédagogiques :** *Offrir aux étudiants une immersion dans la pratique professionnelle réelle, consolider et compléter les acquis académiques universitaires, et appréhender les interactions mutuelles entre solutions d'ingénierie et contextes socio-économiques. Permettre aux étudiants de saisir la portée opérationnelle des enseignements de la maquette pédagogique, de structurer progressivement leur projet professionnel individuel et d'intégrer une équipe pluridisciplinaire pour résoudre une problématique concrète, en développant la conscience des exigences professionnelles et déontologiques du métier d'ingénieur.*

**Nội dung:** Thực hiện 4 tuần tại một cơ sở ngoài trường, thời gian do viện bố trí hoặc sinh viên tự sắp xếp. Chia thành nhóm nhỏ hoặc từng cá nhân sinh viên, có cán bộ giảng dạy giám sát. (Nhóm) sinh viên phải làm đề cương và được cán bộ giám sát thông qua.

**Programme détaillé :** *Immersion professionnelle de 4 semaines au sein d'une entreprise, d'un laboratoire ou d'un organisme d'accueil externe, proposé par l'École ou conventionné à l'initiative de l'étudiant. Modalité individuelle ou en petit groupe, sous la double supervision d'un tuteur pédagogique et d'un maître de stage en entreprise. Élaboration d'un plan de travail prévisionnel soumis à validation, suivi régulier, rédaction d'un rapport de stage d'ingénierie et évaluation des livrables.*

#### **IT4124      Đồ án tốt nghiệp (Projet de fin d'études de Licence)**

- Khối lượng (*Crédits*): 6(0-0-12-12)
- Học phần tiên quyết (*Prérequis*): Không (*Aucun*)
- Học phần học trước (*Cours préalables*): IT3940, (IT3190|IT4490), IT4409, (IT4441|IT4210),
- Học phần song hành (*Corequis*): IT4991=
- Tỷ lệ đánh giá (*Modalités d'évaluation*): 50% Quá trình (*Contrôle continu*) + 50% Thi (*Examen final*)

**Mục tiêu:** Liên kết và củng cố kiến thức cốt lõi, mở rộng và nâng cao kiến thức chuyên môn của ngành rộng. Phát triển năng lực xây dựng ý tưởng, thiết kế, cài đặt một sản phẩm hoặc một giải pháp kỹ thuật Công nghệ thông tin. Rèn luyện các kỹ năng trình bày, thuyết trình, kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm, kỹ năng sử dụng ngoại ngữ.

**Objectifs pédagogiques :** *ynthétiser, décloisonner và consolider le socle de connaissances fondamentales de la discipline tout en approfondissant l'expertise technique de spécialité. Développer l'autonomie d'innovation dans l'idéation, la modélisation architecturale, l'implémentation et le déploiement d'un produit logiciel ou d'une solution d'ingénierie informatique aboutie. Renforcer la rigueur de rédaction scientifique, la communication orale persuasive lors de soutenances techniques, les compétences relationnelles et la maîtrise des langues étrangères en contexte professionnel.*

**Nội dung:** Sinh viên được giao một đề tài cụ thể trong lĩnh vực CNTT, vận dụng những kiến thức thu nhận được từ các học phần đã học để giải quyết các nhiệm vụ của đề tài dưới sự hướng dẫn của một giảng viên. Sinh viên được yêu cầu phát triển sản phẩm liên quan tới đề tài, viết thuyết minh đồ án và thuyết trình về các công việc đã thực hiện trước hội đồng chấm đồ án tốt nghiệp.

**Programme détaillé :** *Réalisation d'un projet d'ingénierie de fin d'études portant sur une thématique ciblée des technologies de l'information, sous la direction d'un enseignant-chercheur tuteur. Mobilisation intégrée des acquis théoriques và méthodologiques du cursus pour résoudre une problématique complexe : développement complet d'une solution technique ou d'un prototype logiciel, rédaction d'un mémoire de fin d'études (thèse de licence) et soutenance publique des résultats devant un jury d'évaluation académique et professionnel.*

**E. Danh mục học phần học bổ sung để xét chuyển tiếp sang Grenoble INP (cập nhật hàng năm theo yêu cầu của đối tác)/Modules complémentaires requis pour la passerelle vers Grenoble INP (mis à jour annuellement selon les exigences de l'établissement partenaire)**

**IT4756 Thương mại điện tử (Commerce électronique)**

- Khối lượng (Crédits): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (Prérequis): Không (Aucun)
- Học phần học trước (Cours préalables): Không (Aucun)
- Học phần song hành (Corequis): Không (Aucun)
- Tỷ lệ đánh giá (Modalités d'évaluation): 30% Quá trình (Contrôle continu) + 70% Thi (Examen final)

**Mục tiêu:** Hiểu được khái niệm và thuật ngữ cơ bản về thương mại điện tử, các mô hình hoạt động thương mại điện tử. Hiểu được chính sách, cơ sở hạ tầng công nghệ, cơ sở hạ tầng về thanh toán và phân phối, mô hình quản lý để thực hiện thương mại điện tử, những vấn đề cần xem xét khi thực hiện giải pháp thương mại điện tử, đặc điểm của khách hàng qua Internet.

*Objectifs pédagogiques :*

*Maîtriser les concepts fondamentaux, la terminologie et les modèles d'affaires du commerce électronique (B2B, B2C, C2C, marketplace). Appréhender les cadres réglementaires, les infrastructures technologiques d'hébergement et de distribution, les plateformes de paiement électronique sécurisé, les modèles de gouvernance numérique, ainsi que les contraintes critiques de déploiement et les spécificités comportementales du consommateur en ligne.*

**Nội dung:** Tổng quan về thương mại điện tử. Cơ sở hạ tầng thương mại điện tử. Các quy trình trong thương mại điện tử. Lập kế hoạch kinh doanh thương mại điện tử. Marketing trực tuyến. Pháp luật và thương mại điện tử.

**Programme détaillé :** *Vue d'ensemble du commerce électronique ; infrastructures techniques et architecturales du e-commerce ; processus et flux opérationnels des transactions en ligne ; élaboration d'un plan d'affaires (business plan) de commerce électronique ; stratégies de marketing digital et acquisition client ; cadre juridique, droit du numérique, fiscalité et conformité réglementaire.*

**IT5409 Thị giác máy tính (Vision par ordinateur)**

- Khối lượng (Crédits): 3(3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (Prérequis): Không (Aucun)
- Học phần học trước (Cours préalables): Không (Aucun)

- Học phần song hành (Corequis): Không (Aucun)
- Tỷ lệ đánh giá (Modalités d'évaluation): 40% Quá trình (Contrôle continu) + 60% Thi (Examen final)

**Mục tiêu:** Học phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức nền tảng về xử lý ảnh và thị giác máy tính, cũng như các phương pháp cập nhật trong việc giải quyết các bài toán trong thị giác máy tính, đặc biệt là các bài toán có tính ứng dụng thực tiễn cao. Học phần giúp người học rèn luyện kỹ năng tìm hiểu và giải quyết bài toán thực tế, nâng cao kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng thuyết trình và phân biện thông qua việc thực hiện bài tập lớn của học phần.

**Objectifs pédagogiques :** Transmettre aux étudiants les bases théoriques et algorithmiques du traitement d'images et de la vision par ordinateur, ainsi que les approches contemporaines appliquées à la résolution de problématiques concrètes à fort impact industriel. Développer l'autonomie d'investigation technique, la résolution méthodique de problèmes réels, le travail collaboratif en équipe, la soutenance orale et l'esprit critique à travers la réalisation d'un projet intégrateur.

**Nội dung:** Học phần này trang bị các kiến thức nền tảng trong xử lý hình ảnh và thị giác máy tính: thu nhận hình ảnh, lọc, trích xuất tính năng, phát hiện biên, khớp hình ảnh, phát hiện và nhận dạng đối tượng, theo dõi đối tượng, cũng như nhiều ứng dụng trong thực tế. Các phương pháp hiện đại cũng được giới thiệu để giải quyết các vấn đề quan trọng trong thị giác máy tính (như sử dụng mạng neuron trong phát hiện và nhận dạng đối tượng). Thông qua bài tập nhóm, sinh viên học cách giải quyết các vấn đề thực tế, cải thiện kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và phân biện.

**Programme détaillé :** Principes fondamentaux du traitement d'images et de la vision artificielle : chaîne d'acquisition d'images, filtrage spatial et fréquentiel, extraction de caractéristiques locales, détection de contours, appariement d'images, détection et reconnaissance d'objets, suivi temporel d'objets (tracking), et cas d'usage industriels. Approches d'apprentissage profond pour la vision artificielle (réseaux de neurones convolutifs - CNN pour la détection et la classification). Conduite d'un projet d'ingénierie en équipe axé sur la résolution de problématiques réelles, avec restitution technique et soutenance.

## **IT4852      Thiết kế và quản trị cơ sở dữ liệu (Conception et administration de bases de données)**

- Khối lượng (Crédits): 3(2-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (Prérequis): Không (Aucun)
- Học phần học trước (Cours préalables): IT3290, IT3292/IT3090/IT3590
- Học phần song hành (Parallel Courses): Không (Aucun)
- Tỷ lệ đánh giá (Modalités d'évaluation): 30% Quá trình (Contrôle continu) + 70% Thi (Examen final)

**Mục tiêu:** Mục tiêu của học phần là cung cấp cho sinh viên tư duy và kỹ thuật phân tích, đánh giá hiệu năng của hệ cơ sở dữ liệu, Từ đó, sinh viên phải có khả năng thiết kế và quản trị cơ sở dữ liệu để đảm bảo duy trì tính ổn định và tối ưu trong quá trình vận hành hệ cơ sở dữ liệu.

**Objectifs pédagogiques :** Doter les étudiants des démarches d'analyse métrique et d'optimisation des performances des systèmes de gestion de bases de données (SGBD). Les étudiants acquièrent la capacité de concevoir, modéliser, administrer et ajuster les architectures de bases de données pour garantir une stabilité opérationnelle, une haute disponibilité et une exécution optimale sous fortes charges de travail (workloads).

**Nội dung:** Các kỹ thuật thiết kế và quản trị cơ sở dữ liệu một cách hiệu quả, bao gồm đánh giá hiệu năng hệ CSDL, thiết kế lược đồ CSDL; tổ chức lưu trữ dữ liệu (cơ chế phân đoạn, phân trang,

đánh chỉ mục); xử lý truy vấn (viết lại truy vấn, sử dụng khung nhìn, thủ tục lưu trữ trong); quản lý giao dịch (điều khiển tương tranh, phục hồi dữ liệu); các công cụ, tiện ích hỗ trợ việc đánh giá và nâng cao hiệu năng khi xây dựng một hệ cơ sở dữ liệu

**Programme détaillé :** *Méthodologies avancées de conception et d'administration performante des bases de données : diagnostic et profilage des performances du SGBD ; optimisation du schéma relationnel ; optimisation du stockage physique (partitionnement de tables, pagination, stratégies d'indexation avancée) ; optimisation et réécriture de requêtes SQL (utilisation de vues matérialisées, procédures stockées) ; gestion des transactions (contrôle de concurrence multi-utilisateurs, journalisation et protocoles de reprise après panne) ; outils d'audit, consoles de supervision et métriques d'ajustement (tuning) pour l'ingénierie des bases de données de production*

## **5 Quá trình cập nhật chương trình đào tạo (*Journal des modifications du programme*)**

### **5.1 LẦN CẬP NHẬT: 01**

Số Quyết định/Tờ trình/Công văn: 131/TTr-SICT

Ký ngày: 19/8/2022

Phòng Đào tạo nhận ngày:

Áp dụng từ khóa: K65

Áp dụng từ kỳ: 2022I

Nội dung tóm tắt của đề xuất cập nhật (kèm ghi chú nếu có):

Cập nhật phân bổ thời lượng môn IT4490, từ 3(2-1-1-6) sang 3(2-2-0-6). Cập nhật mô tả mục tiêu, nội dung học phần tiếng Việt và tiếng Anh.

## 5.2 LÀN CẬP NHẬT: 02

Số Quyết định/Tờ trình/Công văn: ...

Ký ngày:

Phòng Đào tạo nhận ngày: 26/09/2022

Áp dụng từ khóa: K65

Áp dụng từ kỳ: 2022I

Nội dung tóm tắt của đề xuất cập nhật (kèm ghi chú nếu có):

- Cập nhật mã + tên học phần, từ IT4948 Thực tập công nghiệp sang IT4991 Thực tập kỹ thuật.
- Cập nhật mã học phần IT4477 thành IT4477Q trong danh mục học phần và kế hoạch học tập

### 5.3 LẦN CẬP NHẬT: 03

Số Quyết định/Tờ trình/Công văn: 3964/QĐ-ĐHBK

Ký ngày: 25/10/2022

Phòng Đào tạo nhận ngày:

Áp dụng từ khóa: K67

Áp dụng từ kỳ: 2022I

Nội dung tóm tắt của đề xuất cập nhật (kèm ghi chú nếu có):

- Đổi mã môn học FL1129 3(2-2-0-6) → FL1131 4(2-4-0-8) (chưa có bản mô tả môn học)
- Đổi mã môn học FL1130 3(2-2-0-6) → FL1132 → FL1132 4(2-4-0-8) (chưa có bản mô tả môn học)
- Đổi mã IT4477Q → IT5409. Cập nhật mô tả môn học.
- Đổi mã QT4435 → IT4756.
- Đổi mã IT4859Q → IT4852
- Đổi mã QT3423 → IT3423
- Cập nhật tổng số tín chỉ đại cương từ 63 → 65.
- Cập nhật tổng số tín chỉ ctdt từ 143 → 145.
- Vẽ lại sơ đồ phân bổ môn học theo học kỳ

## 5.4 LÀN CẬP NHẬT: 04

Số Quyết định/Tờ trình/Công văn: 7557/QĐ-ĐHBK

Ký ngày: 29/08/2023

Phòng Đào tạo nhận ngày:

Áp dụng từ khóa: K68

Áp dụng từ kỳ: 2023I

Nội dung tóm tắt của đề xuất cập nhật (kèm ghi chú nếu có):

- Cập nhật học kỳ các môn SSH1111 (từ kỳ 1 → 3), SSH1121 (từ kỳ 2 → 4), SSH1131 (từ kỳ 3 → 5), SSH1141 (từ kỳ 4 → 6), SSH1151 (từ kỳ 5 → 7) theo yêu cầu của phòng đào tạo
- Chuyển IT2110 2(2-0-0-4) thành IT2000 3(2-0-2-6), cập nhật mô tả tóm tắt học phần
- Bỏ IT2120 2(0-4-0-4)
- Đổi MI2021 từ kỳ 4 sang kỳ 2
- Đổi PH1114 từ kỳ 3 sang kỳ 1
- Đổi IT4110 từ kỳ 4 sang kỳ 5
- Đổi IT3103 từ kỳ 5 sang kỳ 4
- Cập nhật lại số thứ tự các môn
- Cập nhật lại công thức tính tổng các môn (bỏ số tín chỉ các môn Giáo dục thể chất, Quân sự).
- Bổ sung hình vẽ minh họa kế hoạch học tập chuẩn
- Sửa lại tổng số tín chỉ chương trình từ 144 thành 143

## 5.5 LẦN CẬP NHẬT: 05

Số Quyết định/Tờ trình/Công văn: Email

Ký ngày: 30/10/2023

Phòng Đào tạo nhận ngày:

Áp dụng từ khóa: K65

Áp dụng từ kỳ: 2022II

Nội dung tóm tắt của đề xuất cập nhật (kèm ghi chú nếu có):

- Sửa lại số tín chỉ của học phần IT3940 từ 2TC thành 3TC
- Sửa lại tổng số tín chỉ khối cơ sở cốt lõi ngành từ 48 thành 49
- Sửa lại tổng số tín chỉ chương trình từ 143 thành 144

## 5.6 LẦN CẬP NHẬT: 06

Số Quyết định/Tờ trình/Công văn: 10/SICT (không thấy số QĐ của PDT)

Ký ngày: 31/01/2024

Phòng Đào tạo nhận ngày:

Áp dụng từ khóa: K68

Áp dụng từ kỳ: 2023II

Nội dung tóm tắt của đề xuất cập nhật (kèm ghi chú nếu có):

- Đổi mã môn học FL1603 → FL1803 theo yêu cầu đồng bộ chương trình đào tạo tiếng Pháp
- Đổi mã môn học FL1604 → FL1804 theo yêu cầu đồng bộ chương trình đào tạo tiếng Pháp
- Đổi mã môn học FL1605 → FL1805 theo yêu cầu đồng bộ chương trình đào tạo tiếng Pháp
- Đổi mã môn học FL1606 → FL1806 theo yêu cầu đồng bộ chương trình đào tạo tiếng Pháp
- Bỏ các môn học FL1607, FL1608, FL1609
- Đổi mã MIL1110 → MIL1210 cho khớp với chương trình trên CTT (chưa có bản mô tả môn học cập nhật)
- Đổi mã MIL1120 → MIL1220 cho khớp với chương trình trên CTT (chưa có bản mô tả môn học cập nhật)
- Đổi mã MIL1130 → MIL1230 cho khớp với chương trình trên CTT (chưa có bản mô tả môn học cập nhật)
- Bổ sung môn học MIL1240 cho khớp với chương trình trên CTT (chưa có bản mô tả môn học cập nhật)
- Cập nhật tổng số tín chỉ đại cương từ 65 → 66.
- Cập nhật tổng số tín chỉ ctdt từ 145 → 146.
- Vẽ lại sơ đồ phân bổ môn học theo học kỳ.
- Bổ sung chuẩn đầu ra 2.5 về Phẩm chất chính trị, ý thức phục vụ nhân dân, có sức khỏe, đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ Tổ quốc.

## **5.7 LÀN CẬP NHẬT: 07**

Số Quyết định/Tờ trình/Công văn: 4890/QĐ-ĐHBK

Ký ngày: 29/05/2024

Phòng Đào tạo nhận ngày:

Áp dụng từ khóa: K68

Áp dụng từ kỳ:

Nội dung tóm tắt của đề xuất cập nhật (kèm ghi chú nếu có):

- Thay thế IT3423 bằng FL1808

## 5.8 LẦN CẬP NHẬT: 08

Số Quyết định/Tờ trình/Công văn: 12966/QĐ-ĐHBK

Ký ngày: 27/12/2024

Phòng Đào tạo nhận ngày:

Áp dụng từ khóa: K68

Áp dụng từ kỳ: 2024II

Nội dung tóm tắt của đề xuất cập nhật (kèm ghi chú nếu có):

- Hủy bỏ khối kiến thức chuyên ngành
- Tạo mới 02 module tự chọn thay thế khối kiến thức chuyên ngành
  - Module 1: AI and Big Data (yêu cầu tích lũy: 15 TC)
    - IT4441 Giao diện và trải nghiệm người dùng Kỳ 6 (3TC)
    - IT4409 Công nghệ Web và dịch vụ trực tuyến Kỳ 7 (3TC)
    - IT4785 Phát triển ứng dụng cho thiết bị di động Kỳ 7 (2TC)
    - IT3190 Học máy và khai phá dữ liệu Kỳ 7 (3TC)
    - IT4653 Học sâu và ứng dụng Kỳ 8 (2TC)
    - IT4930 Nhập môn Khoa học dữ liệu Kỳ 8 (2TC)
  - Module 2: AI and IoT (yêu cầu tích lũy: 15 TC)
    - IT4210 Hệ nhúng Kỳ 6 (3TC)
    - IT4409 Công nghệ Web và dịch vụ trực tuyến Kỳ 7 (3TC)
    - IT3190 Học máy và khai phá dữ liệu Kỳ 7 (3TC)
    - IT4735 IoT và ứng dụng Kỳ 7 (2TC)
    - IT4930 Nhập môn Khoa học dữ liệu Kỳ 8 (2TC)
    - IT4653 Học sâu và ứng dụng Kỳ 8 (2TC)
- Điều chỉnh kỳ học:
  - IT4079 Ngôn ngữ và phương pháp dịch: đổi từ Kỳ 8 → Kỳ 7
  - Các học phần thuộc khối kiến thức bổ trợ xã hội (ED3280, ED3220, ET3262): đổi từ Kỳ 8 → Kỳ 4
- Điều kiện tốt nghiệp: cập nhật điều kiện tốt nghiệp DELF B1 và TOEIC 500 → DELF B1 hoặc TOEIC 500 (tổng số tín chỉ của CTĐT không đổi).
- Rà soát toàn bộ học phần điều kiện của các môn học trong chương trình, đảm bảo nhất quán với thông tin trên SIS để sinh viên đăng ký 2025I.
- Bổ sung tỉ lệ điểm cuối kỳ/quá trình cho các môn học.

## 5.9 LÀN CẬP NHẬT: 09

Số Quyết định/Tờ trình/Công văn:

Ký ngày:

Phòng Đào tạo nhận ngày:

Áp dụng từ khóa: K70

Áp dụng từ kỳ: 20252

Nội dung tóm tắt của đề xuất cập nhật (kèm ghi chú nếu có):

### 1. Điều chỉnh về danh mục học phần: các điều chỉnh được áp dụng từ K70

| TT                       | Mã HP  | Tên học phần                         | Đề nghị                                                                    |
|--------------------------|--------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Khối Ngoại ngữ           |        |                                      |                                                                            |
| 1                        | FL1131 | Tiếng Anh cơ sở 1 4(2-4-0-8)         | Chuyển thành học phần không tính tín chỉ trong chương trình đào tạo        |
| 2                        | FL1132 | Tiếng Anh cơ sở 2 4(2-4-0-8)         |                                                                            |
| 3                        | FL1804 | Tiếng Pháp PFIEV 4 3(1-4-0-6)        |                                                                            |
| 4                        | FL1805 | Tiếng Pháp PFIEV 5 3(1-4-0-6)        | Chuyển sang khối Tiếng Pháp chuyên ngành                                   |
| 5                        | FL1806 | Tiếng Pháp PFIEV 6 3(3-1-0-6)        |                                                                            |
| Tiếng Pháp chuyên ngành  |        |                                      |                                                                            |
| 1                        | FL1805 | Tiếng Pháp PFIEV 5 3(1-4-0-6)        | Chuyển từ khối ngoại ngữ sang                                              |
| 2                        | FL1806 | Tiếng Pháp PFIEV 6 3(3-1-0-6)        |                                                                            |
| Khối Cơ sở cốt lõi ngành |        |                                      |                                                                            |
| 1                        | IT3100 | Lập trình hướng đối tượng 2(2-1-0-4) | Thêm mới vào kỳ 4 thay thế cho IT3103 Lập trình hướng đối tượng 3(2-1-1-6) |
| 2                        | IT4527 | Blockchain và ứng dụng 2(2-1-0-4)    | Thêm mới vào kỳ 7 thay thế cho IT3230 Lập trình C (cơ bản) 2(0-4-0-4)      |
| Module AI and Big Data   |        |                                      |                                                                            |
| 1                        | IT4443 | Trí tuệ nhân tạo tạo sinh 3(3-1-0-6) | Thêm mới vào kỳ 8                                                          |
| 2                        | IT4654 | Học sâu và ứng dụng 3(3--1-6)        | Thêm mới vào kỳ 7 thay thế cho IT4653 Học sâu và ứng dụng 2(2-1-0-4)       |
| Module AI and IoT        |        |                                      |                                                                            |
| 1                        | IT4443 | Trí tuệ nhân tạo tạo sinh 3(3-0-1-6) | Thêm mới vào kỳ 8                                                          |
| 2                        | IT4654 | Học sâu và ứng dụng 3(3-0-1-6)       | Thêm mới vào kỳ 7 thay thế cho IT4653 Học sâu và ứng dụng 2(2-1-0-4)       |

### 2. Điều chỉnh về kế hoạch học tập chuẩn: các điều chỉnh được áp dụng từ K70

| TT | Mã HP  | Tên học phần                  | Học kỳ cũ | Học kỳ mới |
|----|--------|-------------------------------|-----------|------------|
| 1  | MI1134 | Phương trình vi phân và Chuỗi | 4         | 2          |

|   |         |                                             |   |   |
|---|---------|---------------------------------------------|---|---|
| 2 | IT3160  | Nhập môn Trí tuệ nhân tạo                   | 6 | 4 |
| 3 | EM1010  | Quản trị học đại cương                      | 3 | 1 |
| 4 | IT4409  | Công nghệ Web và dịch vụ trực tuyến         | 7 | 6 |
| 5 | IT4110  | Tính toán khoa học                          | 5 | 3 |
| 6 | EM1180  | Văn hóa kinh doanh và tinh thần khởi nghiệp | 5 | 2 |
| 7 | TEX3123 | Thiết kế mỹ thuật công nghiệp               | 4 | 1 |
| 8 | IT4930  | Nhập môn Khoa học dữ liệu                   | 8 | 7 |
| 9 | IT3190  | Học máy và khai phá dữ liệu                 | 7 | 5 |

### 3. Điều chỉnh về khung chương trình đào tạo: các điều chỉnh được áp dụng từ K70

| TT | Khối kiến thức                                | Số TC<br>CTĐT gần nhất<br>(K68) theo QĐ số<br>12966/QĐ-ĐHKBK | CTĐT<br>cập nhật | Ghi chú          |
|----|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------|------------------|
| 1  | Lý luận chính trị + Pháp luật đại cương       | 13                                                           | 13               |                  |
| 2  | Tiếng Anh                                     | 8                                                            | 0                | Giảm 8 TC        |
| 3  | Tiếng Pháp                                    | 9                                                            | 0                | Giảm 9 TC        |
| 2  | Tiếng Pháp chuyên ngành                       | 3                                                            | 9                | Tăng 6 TC        |
| 3  | Khối kiến thức Toán và Khoa học cơ bản        | 32                                                           | 32               |                  |
| 4  | Cơ sở và cốt lõi ngành                        | 49                                                           | 48               | Giảm 1TC         |
| 5  | Kiến thức bổ trợ xã hội                       | 9                                                            | 9                |                  |
| 6  | Tự chọn theo định hướng                       | 15                                                           | 19               | Tăng 4TC         |
| 7  | Thực tập kỹ thuật và Đồ án tốt nghiệp Cử nhân | 8                                                            | 8                |                  |
|    | <b>Tổng TC</b>                                | <b>146</b>                                                   | <b>138</b>       | <b>Giảm 8 TC</b> |

### 4. Điều chỉnh về thông tin học phần điều kiện

| TT | Mã học phần | Tên học phần                 | Điều kiện cũ           | Điều kiện mới                                             |
|----|-------------|------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1  | IT3930      | Project II                   | Không có               | IT3150                                                    |
| 2  | IT3940      | Project III                  | Không có               | IT3930                                                    |
| 3  | IT4124      | Đồ án tốt nghiệp (Việt Pháp) | không có               | IT3940, (IT3190 IT4490), IT4409, (IT4441 IT4210), IT4991= |
| 4  | IT4930      | Nhập môn Khoa học dữ liệu    | IT3090/IT3292, IT3190= | (IT3010 IT3011), (IT3040 IT3210)                          |

### 5. Điều chỉnh về điều kiện tốt nghiệp: các điều chỉnh được áp dụng từ K70

LLCT:13+TPCN:9+TKHCB:32+CSCLN:48+KTBT:9+(MOD1:19|MOD2:19)+TT:2+ĐAKLTN:6

Tiếng Pháp B1 hoặc tương đương.

## 6. Cập nhật mô tả học phần IT3150 (Project I), IT3930 (Project II), IT3940 (Project III)

### **5.10 LẦN CẬP NHẬT: 09**

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):

**LÀN CẬP NHẬT: 10**

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):