

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC
KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

Số: 802 /QĐ-ĐHKTCN

Thái Nguyên, ngày 23 tháng 4 năm 2026

QUYẾT ĐỊNH

**Ban hành Chương trình đào tạo trình độ đại học
Chuyên ngành Hệ thống điều khiển công nghiệp
thuộc ngành Kỹ thuật điện – chương trình tiên tiến (mã ngành: 7905228)**

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP

Căn cứ Nghị định số 31-CP ngày 04/4/1994 của Chính phủ về việc thành lập Đại học Thái Nguyên;

Căn cứ Thông tư số 10/2020/TT-BGDĐT ngày 14/5/2020 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của đại học vùng và các cơ sở giáo dục đại học thành viên;

Căn cứ Nghị quyết số 39/NQ-HĐĐHTN ngày 19/11/2021 của Hội đồng Đại học Thái Nguyên về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Thái Nguyên;

Căn cứ Nghị quyết số 28/NQ-HĐT ngày 21/6/2024 của Hội đồng Trường Đại học Kỹ thuật Công nghiệp về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học kỹ thuật Công nghiệp;

Căn cứ Thông tư số 02/2022/TT-BGDĐT ngày 18/01/2022 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy định điều kiện, trình tự, thủ tục, mở ngành đào tạo, đình chỉ hoạt động của ngành đào tạo trình độ đại học, thạc sĩ, tiến sĩ;

Căn cứ Quyết định số 2351/QĐ-ĐHTN ngày 02/12/2022 của Giám đốc Đại học Thái Nguyên về việc ban hành Quy định điều kiện trình tự thủ tục mở ngành đào tạo, đình chỉ hoạt động của ngành đào tạo trình độ đại học, thạc sĩ, tiến sĩ của Đại học Thái Nguyên;

Căn cứ Quyết định số 3561/QĐ-ĐHKTCN ngày 12/12/2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Kỹ thuật Công nghiệp ban hành Quy chế đào tạo trình độ đại học theo hệ thống tín chỉ;

Căn cứ Biên bản số 36/BB-ĐHKTCN ngày 16/04/2026 của Hội đồng Khoa học và Đào tạo Trường Đại học Kỹ thuật Công nghiệp;

Theo đề nghị của Trưởng phòng Đào tạo.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Ban hành kèm theo Quyết định này Chương trình đào tạo trình độ đại học Chuyên ngành Hệ thống điều khiển công nghiệp thuộc ngành Kỹ thuật điện – chương trình tiên tiến (mã ngành: 7905228) của Trường Đại học Kỹ thuật Công nghiệp.

Điều 2. Chương trình đào tạo này được áp dụng tuyển sinh năm 2026.

Điều 3. Trưởng phòng Đào tạo, Trưởng khoa Quốc tế, Trưởng đơn vị trong Trường và cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này. /.

Nơi nhận:

- Như điều 3
- Lưu: VT, ĐT.



HIỆU TRƯỞNG

TS. TS. Đỗ Trung Hải

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP**



**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO ĐẠI HỌC
THEO HỆ THỐNG TÍN CHỈ**

**NGÀNH: KỸ THUẬT ĐIỆN- CHƯƠNG TRÌNH TIÊN TIẾN
CHUYÊN NGÀNH: HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN CÔNG NGHIỆP**

THÁI NGUYÊN, NĂM 2026

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC Chuyên ngành Hệ thống điều khiển công nghiệp

I. THÔNG TIN CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

- Ngành đào tạo (tiếng Việt và tiếng Anh): Kỹ thuật Điện (Electrical Engineering)
- Chuyên ngành: Hệ thống điều khiển công nghiệp (Industrial control system)
- Mã số: 7905228
- Trình độ đào tạo: Đại học
- Thời gian đào tạo: 4,5 năm cho hệ kỹ sư. (Training duration: 4.5 years (Engineering's degree))
- Khối lượng kiến thức toàn khóa: 154 tín chỉ (Kỹ sư) (không bao gồm khối kiến thức Giáo dục thể chất, Giáo dục Quốc phòng, khóa học tiếng Anh bổ sung).

II. MỤC TIÊU CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1.1. Mục tiêu chung/*General objectives*

Chương trình đào tạo kỹ sư Chuyên ngành Hệ thống điều khiển công nghiệp có nền tảng vững chắc về khoa học xã hội, chính trị và luật, cũng như kiến thức cơ bản về các lĩnh vực kỹ thuật và chuyên ngành; bồi dưỡng tư duy phản biện, kỹ năng phân tích, tổng hợp và thực hành nghề nghiệp; trau dồi khả năng tự học, kỹ năng giao tiếp và khả năng làm việc độc lập và hợp tác trong cả môi trường làm việc năng động và quốc tế.

Training engineers in the field of Industrial Automation Electrical Engineering Program with a solid foundation in social sciences, politics, and law, as well as fundamental knowledge in technical and specialized areas; fostering critical thinking, analytical skills, synthesis, and professional practice; cultivating self-learning capabilities, communication skills, and the ability to work independently and collaboratively in both evolving work environments and international settings.

1.2. Mục tiêu cụ thể/*Specific Objectives*

Sinh viên tốt nghiệp có kiến thức, kỹ năng và năng lực:

Graduates possess knowledge, skills, and competencies in:

Mục tiêu 1. Kiến thức cơ bản về khoa học xã hội, chính trị và luật; kiến thức nền tảng vững chắc trong các lĩnh vực kỹ thuật và chuyên ngành;

Objective 1. *Fundamental knowledge of social sciences, politics, and law; solid foundational knowledge in technical and specialized areas;*

Mục tiêu 2. Kỹ năng tư duy phản biện, phân tích, tổng hợp và đánh giá dữ liệu và thông tin trong lĩnh vực kỹ thuật điện;

Objective 2. *Critical thinking, analysis, synthesis, and evaluation skills in the field of electrical engineering, including data and information*

Mục tiêu 3. Tính chính trực cá nhân và trách nhiệm nghề nghiệp; khả năng làm việc độc lập, hợp tác và tham gia học tập suốt đời; sử dụng tiếng Anh và giao tiếp đa phương tiện để thích ứng với môi trường làm việc đa ngành, quốc tế;

Objective 3. *Personal integrity and professional responsibility; the ability to work independently, collaboratively, and engage in lifelong learning; utilizing English and multimedia communication to adapt to diverse interdisciplinary, international work environments.*

Mục tiêu 4. Khả năng tạo ra ý tưởng, tham gia thiết kế, triển khai và vận hành các hệ thống, giải pháp trong lĩnh vực kỹ thuật điện và điện tử; đồng thời có năng lực đổi mới sáng tạo, phát triển các giải pháp kỹ thuật – công nghệ mới, hướng tới ứng dụng thực tiễn và tiềm năng thương mại hóa, khởi nghiệp trong bối cảnh công nghiệp và chuyển đổi số.

Objective 4. *Capability to generate ideas; participate in the design, implementation, and operation of systems and solutions in the field of electrical and electronic engineering; while possessing innovation and entrepreneurship competence to develop new technical and technological solutions, oriented toward practical applications and potential commercialization and start-up activities in the context of industry and digital transformation..*

II. CHUẨN ĐẦU RA/II. PROGRAM LEARNING OUTCOMES - PLO

2.1. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (Lvl. 2 PLO – disclose to community)

Bảng 1.2. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

No.	Chuẩn đầu ra Program Learning Outcome	Trình độ năng lực Competency
1	Kiến thức và lập luận kỹ thuật Knowledge and Reasoning in the Field	
1.1	Áp dụng kiến thức nền tảng về toán học, khoa học tự nhiên và khoa học xã hội để mô tả, tính toán và mô phỏng các hệ thống, quy trình và thiết bị kỹ thuật. Apply foundational knowledge in mathematics, natural sciences, and social sciences to describe, calculate, and simulate systems, processes, and technical equipment.	3
1.2	Áp dụng kiến thức cơ bản về kỹ thuật điện, công nghệ, đo lường, điều khiển, truyền thông và tự động hóa trong lĩnh vực kỹ thuật điện. Apply fundamental knowledge in electrical engineering, technology, measurement, control, communication, and automation in the field of electrical engineering.	3
1.3	Thiết kế và đánh giá các giải pháp, quy trình sản xuất và sản phẩm kỹ thuật trong lĩnh vực kỹ thuật điện-điện tử. Design and evaluate solutions, production processes, and technical	3

No.	Chuẩn đầu ra <i>Program Learning Outcome</i>	Trình độ năng lực <i>Competency</i>
	products in the field of electrical-electronic engineering.	
2	Kỹ năng và tố chất cá nhân/Professional skills and personal qualities	
2.1	Lý luận và giải quyết các vấn đề kỹ thuật. Reason and solve technical problems.	4
2.2	Thử nghiệm và kiểm tra các giả thuyết liên quan đến lĩnh vực kỹ thuật điện. Experiment and test hypotheses related to the field of electrical engineering.	4
2.3	Thể hiện tư duy hệ thống và tư duy phản biện. Demonstrate systematic thinking and critical thinking.	3.5
2.4	Thể hiện tư duy sáng tạo và khả năng học hỏi suốt đời. Show creative thinking and lifelong learning abilities.	3
2.5	Thể hiện sự trung thực và trách nhiệm nghề nghiệp. Exhibit honesty and professional responsibility.	3.5
3	Kỹ năng giao tiếp <i>Social skills for collaboration in teams and international environments</i>	
3.1	Làm việc độc lập và phối hợp hiệu quả trong môi trường làm việc đa ngành. Work independently and collaboratively in an interdisciplinary work environment.	3
3.2	Giao tiếp thông qua văn bản, bài thuyết trình và thảo luận, sử dụng các phương tiện và công cụ truyền thông điện tử. Communicate through written text, presentations, and discussions, utilizing electronic media and communication tools.	3.5
3.3	Sử dụng tiếng Anh cho giao tiếp và các hoạt động chuyên môn. Use English for communication and professional activities.	4.5
4	Hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai, và vận hành trong bối cảnh doanh nghiệp, xã hội và môi trường <i>Capability to apply knowledge in practice within social and environmental contexts</i>	
4.1	Nhận thức mối quan hệ giữa các giải pháp kỹ thuật và các yếu tố kinh tế, xã hội và môi trường. Recognition of the relationship between technical solutions and economic, social, and environmental factors.	3.5
4.2	Xác định các khía cạnh văn hóa, chiến lược và tổ chức của sản xuất và kinh doanh doanh nghiệp. Identification of the cultural, strategic, and organizational aspects of enterprise production and business.	4.5
4.3	Xác định vấn đề và xây dựng ý tưởng giải pháp kỹ thuật, tham gia phát triển dự án.	4.0

No.	Chuẩn đầu ra <i>Program Learning Outcome</i>	Trình độ năng lực <i>Competency</i>
	Identification of problems and formulation of technical solution ideas, participation in project development.	
4.4	Tham gia thiết kế hệ thống, quy trình và sản phẩm, đề xuất các giải pháp kỹ thuật trong lĩnh vực kỹ thuật điện. Participation in the design of systems, processes, and products, proposing technical solutions in the field of electrical engineering.	4.5
4.5	Tham gia sản xuất sản phẩm, triển khai hệ thống và ứng dụng các giải pháp kỹ thuật liên quan đến kỹ thuật điện. Involvement in the manufacturing of products, implementation of systems, and deployment of technical solutions related to electrical engineering.	4.5
4.6	Vận hành và bảo trì các hệ thống, quy trình và sản phẩm liên quan đến ngành kỹ thuật điện. Operate and maintain systems, processes, and products related to electrical engineering industries.	4.5

Bảng 1.2. Thang trình độ năng lực (kiến thức) *Competency Knowledge Scale*

Trình độ năng lực/ <i>Rating</i>		Mô tả ngắn/ <i>Description</i>
0.0 ≤ TĐNL < 1.0	Cơ bản <i>Basic level</i>	Nhớ: Sinh viên ghi nhớ/ nhận ra/ nhớ lại được kiến thức bằng các hành động như: mô tả định nghĩa, nhắc lại, liệt kê, nhận diện, xác định, ... Remembering: recall/ recognize/ remember knowledge through actions such as describing definitions, repeating, listing, identifying, and determining
1.0 < TĐNL ≤ 2.0	Đạt yêu cầu <i>Medium competence</i>	Hiểu: Sinh viên tự kiến tạo được kiến thức từ các tài liệu, kiến thức bằng các hành động như giải thích, phân loại, minh họa, suy luận, ... Understanding: construct knowledge from materials and information through actions such as explaining, classifying, illustrating, and inferring
2.0 < TĐNL ≤ 3.0		Áp dụng: Sinh viên thực hiện/ áp dụng kiến thức để tạo ra các sản phẩm như mô hình, vật thật, mô phỏng, bài báo cáo, ... Applying: apply knowledge to create products such as models, real objects, simulations, and reports.
3.0 < TĐNL ≤ 4.0	Thành thạo <i>High competence</i>	Phân tích: Sinh viên phân tích tài liệu/kiến thức thành các thành phần và chỉ ra được mối quan hệ của chúng; cụ thể bằng các hành động như phân tích, phân loại, so sánh, tổng hợp, ... Analyzing: break down materials/knowledge into components and identify their relationships through actions such as analyzing, categorizing, comparing, and synthesizing
4.0 < TĐNL		Đánh giá: SV đưa ra được nhận định, dự báo về kiến

Trình độ năng lực/Rating		Mô tả ngắn/Description
≤ 5.0		thức/thông tin theo các tiêu chuẩn, tiêu chí và chỉ số đo lường đã được đánh giá bằng các hành động như nhận xét, phân biện, đề xuất, ... Evaluating: <i>make judgments and predictions about knowledge/information based on established standards, criteria, and measurable indicators through actions such as commenting, critiquing, and proposing</i>
$5.0 < \text{TĐNL} \leq 6.0$	Xuất sắc <i>Expert in the field</i>	Sáng tạo: SV kiến tạo/sắp xếp/tổ chức/thiết kế/khái quát hóa các chi tiết/bộ phận theo cách khác/mới để tạo ra cấu trúc/mô hình/sản phẩm mới. Creating: <i>construct/arrange/organize/design/generalize components in a different/new way to create new structures, models, or products</i>

Bảng 1.2.1 Thang trình độ năng lực (Kỹ năng)/Skill Proficiency Scale

Trình độ năng lực / Rating	Mô tả ngắn / Description
$0.0 \leq \text{TĐNL} \leq 1.0$	Bắt chước: quan sát và lặp lại một kỹ năng nào đó. Imitation: <i>Observing and repeating a certain skill.</i>
$1.0 < \text{TĐNL} \leq 2.0$	Tự hoàn thành được một kỹ năng nào đó (chưa cần hoàn toàn chính xác) theo chỉ dẫn, không còn bắt chước. Self-performance: <i>Performing a skill (not necessarily with full accuracy) under guidance, without imitation.</i>
$2.0 < \text{TĐNL} \leq 3.0$	Lặp lại kỹ năng nào đó một cách chính xác , nhịp nhàng, đúng đắn, thường thực hiện một cách độc lập, không phải hướng dẫn. Repetition: <i>Repeating a skill with accuracy, precisely, rhythmically, and correctly, usually performed independently without instruction.</i>
$3.0 < \text{TĐNL} \leq 4.0$	Kết hợp được nhiều kỹ năng theo thứ tự xác định một cách nhịp nhàng và ổn định. Coordination: <i>Combining multiple skills in a defined sequence smoothly and consistently.</i>
$4.0 < \text{TĐNL} \leq 5.0$	Hoàn thành một hay nhiều kỹ năng một cách dễ dàng và trở thành tự nhiên, không đòi hỏi sự gắng sức về trí lực và thể lực hoặc Thuần thục kỹ năng trong những tình huống khác nhau. Mastery (<i>Performing one or multiple skills effortlessly and naturally, without requiring mental or physical exertion</i>) or Proficiency (<i>Mastering skills in various situations</i>)

Bảng 1.2.2 Thang trình độ năng lực (Thái độ) / Attitudinal Competencies Scale

Trình độ năng lực / Rating	Mô tả ngắn / Description
$0.0 \leq \text{TĐNL} \leq 1.0$	Tiếp nhận hoặc chú tâm: cảm giác được sự tồn tại của sự vật bằng lòng tiếp nhận - không chế hoặc chú tâm tới. Receiving or Attending: <i>Perceiving the existence of objects through acceptance, control, or attention.</i>

1.0 < TĐNL ≤ 2.0	Có thể phản hồi với thái độ đúng đắn trước một số sự việc, tình huống khác nhau. <i>Responding Appropriately: Reacting with the correct attitude to various events and situations.</i>
2.0 < TĐNL ≤ 3.0	Có thể đánh giá đúng đắn về ý nghĩa và giá trị của sự việc, tình huống, thái độ. <i>Valuing: Accurately assessing the meaning and value of events, situations, and attitudes.</i>
3.0 < TĐNL ≤ 4.0	Hình thành ý thức tự giác về thái độ <i>Developing Self-awareness: Forming a conscious awareness of one's attitude.</i>
4.0 < TĐNL ≤ 5.0	Rèn luyện thái độ, nhận thức trở thành phong cách, bản chất của mình <i>Internalizing Attitudes: Cultivating attitudes and awareness until they become personal style and intrinsic characteristic</i>

III. VỊ TRÍ VIỆC LÀM CỦA SINH VIÊN TỐT NGHIỆP/ JOB OPPORTUNITIES FOR GRADUATES

Sau khi tốt nghiệp, sinh viên Chuyên ngành Hệ thống điều khiển công nghiệp có thể/Upon graduation, Industrial Automation Electrical engineers can:

1. Làm việc tại các vị trí: Thiết kế sản phẩm mới, triển khai công nghệ, lập kế hoạch sản xuất, quản lý chất lượng sản phẩm và vận hành các hệ thống trong sản xuất/ *Working in positions such as: New product design, technology implementation, production planning, product quality management, and operation of production systems.*

2. Tham gia Tư vấn, thiết kế, quản lý, điều hành và các công việc kỹ thuật tại các cơ sở liên quan đến lĩnh vực điện, tự động hóa và sản xuất công nghiệp/ *Consulting, designing, managing, operating, and handling technical tasks in facilities related to electrical engineering, automation, and industrial production*

3. Vận hành, điều khiển hệ thống sản xuất, kiểm tra bảo dưỡng thiết bị, quản lý, tổ chức sản xuất tại các cơ sở có trang bị dây chuyền và thiết bị sản xuất phục vụ trong lĩnh vực điện, tự động hóa và sản xuất công nghiệp/ *Operate and control production systems, inspect and maintain equipment, manage and organize production in facilities equipped with automated production lines and equipment in electrical engineering and industrial automation.*

4. Tham gia giảng dạy các môn học của ngành Kỹ thuật Điện ở các trường Đại học, Cao đẳng và Trung cấp chuyên nghiệp/ *Lecturers specializing in electrical Engineering at universities, colleges, and vocational schools*

5. Nghiên cứu khoa học thuộc lĩnh vực kỹ thuật điện ở các viện nghiên cứu, các trung tâm, các cơ quan nghiên cứu của các Bộ, ngành, các trường Đại học và Cao đẳng/ *Conduct scientific research in the field of Electrical Engineering at research institutes, centers, and governmental research agencies, as well as in universities and colleges.*

6. Làm việc với vai trò là các chuyên gia/chuyên viên kỹ thuật ở các lĩnh vực liên quan/ *Work as technical experts or specialists.*

7. Làm chuyên viên quản lý nhà nước trong các sở Công nghiệp, sở Khoa học Công nghệ của các tỉnh có liên quan đến lĩnh vực kỹ thuật điện/ *Serve as management specialists in*

provincial Departments of Industry, Departments of Science and Technology related to electrical engineering.

4. Làm công tác quản lý, thiết kế, vận hành trong các công ty liên doanh nước ngoài, các cơ sở có dây chuyền sản xuất hiện đại, có hệ thống điện tự động hóa/Working in management, design, and operation roles in foreign joint ventures and facilities with modern production lines and automated electrical systems.

5. Làm việc tại các viện nghiên cứu, các trung tâm, các cơ quan nghiên cứu của các Bộ, ngành/Work at research institutes, centers, and governmental research organizations

VI. HỌC TẬP VÀ NÂNG CAO TRÌNH ĐỘ SAU KHI TỐT NGHIỆP / VI. FURTHER STUDY AND PROFESSIONAL DEVELOPMENT

Sau khi tốt nghiệp, sinh viên có khả năng tự học, tự nâng cao trình độ trên cơ sở kiến thức nền tảng đã được đào tạo. Đồng thời, có khả năng liên thông dọc, liên thông ngang hoặc học lên các trình độ cao hơn của ngành kỹ thuật điện tự động hóa công nghiệp. Đặc biệt, khi theo học các chương trình tuyển sinh sau đại học tại Việt Nam, sinh viên Chương trình tiên tiến được miễn thi ngoại ngữ đầu vào.

Based on the foundational training received, students can self-learn and enhance their knowledge after graduation. Additionally, they can pursue further education vertically or horizontally, or advance to higher levels of study in industrial Automation Electrical engineering. Especially, when enrolling in postgraduate programs in Vietnam, students of the Advanced Program are exempt from the foreign language entrance exam.

Phân bổ khối lượng các khối kiến thức / Distribution of Knowledge blocks

Bảng 1.6. Phân bổ các khối kiến thức / Distribution of Knowledge blocks

Tên / Block	Số tín chỉ / Credits		
	Tổng Total	Bắt buộc Compulsory	Tự chọn Elective
Khối kiến thức khoa học cơ bản General Education Knowledge Block	50	47	3
Lý luận chính trị + Pháp luật đại cương Political Theory + Law	13	13	0
Khoa học Xã hội và Môi trường Science, Society, and Environment	3	0	3
Toán và Khoa học tự nhiên Mathematics and Natural Sciences	24	24	0
Tin học Computer Science	3	3	0
Tiếng Anh Foreign Language	7	7	
Khối kiến thức chuyên nghiệp Professional Knowledge Block	104	83	21
Cơ sở nhóm (liên) ngành và ngành Fundamental Group and Branch Basis	57	45	12
Chuyên ngành Expertise	35	26	9
Thí nghiệm, thực hành, thực tập xưởng	15	15	0

Tên / Block	Số tín chỉ / Credits		
	Tổng Total	Bắt buộc Compulsory	Tự chọn Elective
<i>Workshop Practice</i>			
Thực tập tốt nghiệp + Đồ án tốt nghiệp <i>Internship and Final Project/Thesis</i>	12	12	0
Khối GDTC + GDQP <i>PE & National Defense Knowledge Block</i>	(0-credit)		
Giáo dục thể chất bắt buộc <i>Mandatory Physical Education</i>	1	1	
Giáo dục thể chất tự chọn 1 <i>Elective Physical Education 1</i>	1		1
Giáo dục thể chất tự chọn 2 <i>Elective Physical Education 2</i>	1		1
Giáo dục quốc phòng <i>National Defense Education</i>	5	5	

5.3. Khung Chương trình đào tạo Chuyên ngành Hệ thống điều khiển công nghiệp

KHUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

TT No.	Mã HP Code	Tên học phần Course's name	TC/Credit	LT / Teaching	TN/TH Practice/ Experiment	Tiên quyết/ Prerequisite			Đơn vị thực hiện Implement dept.
						Tiên quyết	Học trước	Song hành	
A	KHỐI KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG/General Knowledge block		50						
I	Kiến thức bắt buộc/Compulsory Courses		47						
1	BAS110	Ho Chi Minh's ideology (Tư tưởng Hồ Chí Minh)	2	30					
2	BAS123	Philosophy of marxism and Leninism (Triết học Mác - Lênin)	3	45					
3	BAS215	Political economics of marxism and leninism (Kinh tế chính trị Mác - Lênin)	2	30					
4	BAS217	History of Vietnamese communist party (Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam)	2	30					
5	BAS305	Scientific socialism (Chủ nghĩa xã hội khoa học)	2	30					
6	FIM207	Introduction of laws (Pháp luật đại cương)	2	30					
7	MAT001	Introductory Linear Algebra (Giới thiệu Đại số tuyến tính)	3	45					
8	MAT102	Calculus 1 (Giải tích 1)	3	45					
9	MAT103	Calculus 2 (Giải tích 2)	3	45					
10	MAT004	Calculus 3 (Giải tích 3)	4	60					

11	MAT005	Differential Equations (Phương trình vi phân)	3	45					
12	PHY001	Physics 1 (Vật lý đại cương 1)	4	45					
13	PHY002	Physics 2 (Vật lý 2)	3	45					
14	PHY003	Physic laboratory (Thí nghiệm vật lý)	1		30				
15	ENG104A	English for Academic Purposes (Tiếng Anh học thuật)	4	60					
16	ENG106A	English for Engineering (Tiếng Anh kỹ thuật)	3	45					
17	GEE003	Electromagnetic fields (Trường điện từ)	3	45					
18	BAS0109	Obligatory Physical Education (Giáo dục thể chất bắt buộc)	0		30				
19	Giáo dục thể chất tự chọn/Elective Physical Strength Education (Chọn 2 trong 8 học phần)		0						
19.1	B103BC1	Bóng chuyền 1 (Volleyball)	(1)		30				Faculty of Basic Science
19.2	B103CL1	Cầu lông 1 (Badminton)	(1)		30				
19.3	B103BD1	Bóng đá 1 (Football)	(1)		30				
19.4	B103BR1	Bóng rổ 1 (Basketball)	(1)		30				
19.5	B103BK1	Pickleball 1	(1)		30				
20	Giáo dục Quốc phòng/National defence education								
	TCV004	National defence education (Giáo dục quốc phòng)	(5)						
II	Học phần bổ trợ tự chọn (Trải nghiệm VH-XH-MT)/Elective supplement courses (Practical Training, Economics-Culture-Social-Environment) (Chọn 1 trong 4 học phần)		3						
21.1	GEE002	Engineering Economy (Nền kinh tế kỹ thuật)	3	45					Faculty of Industrial Economics
21.2	GMA016	Experiential Internships (Thực tập trải nghiệm)	3	45					
21.3	GMA009	Engineering Impact on Society (Tác động của kỹ thuật đối với xã hội)	3	45					
21.4	GMA010	Industrial environment and sustainable development (Môi trường công nghiệp và phát triển bền vững)	3	45					
B	KHỐI KIẾN THỨC CƠ SỞ NGÀNH, LIÊN NGÀNH VÀ CHUYÊN NGÀNH/Base group knowledge, interdisciplinary knowledge and expertise knowledge block		92						
B.1	Khối kiến thức liên ngành/Interdisciplinary knowledge block		12						
I	Kiến thức bắt buộc/Compulsory Courses		6						
22	GMA001	Engineering Principles (Nguyên tắc của kỹ thuật)	3	45					FIT

23	EEC300	PLC Programming for Industrial Automation (Lập trình PLC trong tự động hóa công nghiệp)							
II	Kiến thức tự chọn/Elective Courses (Lựa chọn 2 trong 5 học phần)		6						
24.1	MAE001	Statics (Tĩnh học)	3	45					Faculty of International Training
24.2	MAE014	Instrumentation and computer (Máy tính và thiết bị đo)	3	45					
25.1	MAE025	Industrial maintenance Engineering and Management (Quản lí và kỹ thuật bảo trì công nghiệp)	3	45					
25.2	MAE049	Industrial enterprises management (Quản trị doanh nghiệp công nghiệp)	3	45					
25.3	MAE050	Quality Management (Quản lý chất lượng)	3	45					
B.2	Khối kiến thức cơ sở ngành/Base group knowledge block		45						
I	Kiến thức bắt buộc/Compulsory Courses		39						
26	GMA006	High level language (Ngôn ngữ lập trình bậc cao)	3	45					Faculty of International Training
27	GEE001	Electrical sciences (Khoa học điện)	3	45					
28	EEC007	Network analysis (Phân tích mạch)	3	45					
29	EE0003	Solid state electronic devices (Các linh kiện điện tử trạng thái rắn)	3	45					
30	GEE004	Experimental methods 1 (Các phương pháp thí nghiệm 1)	1		30				
31	EE0008	Signal analysis (Phân tích tín hiệu)	3	45					
32	GEE011	Energy conversion (Biên đổi năng lượng)	3	45					
33	GEE005	Experimental methods 2 (Các phương pháp thí nghiệm 2)	1		30				
34	EE0006	Digital Logic Design (Thiết kế mạch logic số)	3	45					
35	EE0001	Electronic devices and applications 1 (Linh kiện điện tử và ứng dụng 1)	3	45					
36	TTV001	Workshop (Thực tập cơ sở)	0						
37	EE0017	Introduction to Digital Signal Processing (Giới thiệu về xử lý tín hiệu số)	3	45					
38	EE0004	Electronic devices and applications 2 (Linh kiện điện tử và ứng dụng 2)	4	60					
40	GEE006	Experimental methods 3 (Các phương pháp thí nghiệm 3)	1		30				
41	EEC301	Senior design 1 (Thiết kế đồ án 1)	2		60				
42	EE0002	Microcomputer Principles and Applications (Nguyên lý và ứng dụng của máy vi tính)	3	45					
II	Kiến thức tự chọn/Elective Courses (Chọn 2 trong 5 học phần)		6						

43.1	EE0018	Wireless Sensors Network (Mạng cảm biến không dây)	3	45						
43.2	EE0011	Engineering Optics (Kỹ thuật quang học)	3	45						
43.3	EEC302	Introduction to Industrial Internet of Things (Giới thiệu về Iot)	3	45						
44.1	EEC303	Computer Networks (Mạng máy tính)	3	45						
44.2	EEC304	Applied Numerical Methods for Python for Electrical Engineers (Phương pháp số ứng dụng với Python cho kỹ sư điện)	3	45						
B.3	Khối kiến thức chuyên ngành/Expertise knowledge block		35							
I	Kiến thức bắt buộc/Compulsory Courses		26							
45	EEC011	Systems analysis (Phân tích hệ thống)	3	45						
46	EE0013	Communication electronics (Điện tử truyền thông)	3	45						
47	GEE008	Communication theory (Lý thuyết truyền thông)	3	45						
48	GEE007	Random signals and noise (Tín hiệu ngẫu nhiên và tạp âm)	3	45						
49	EE0014	Digital electronics circuit design (Thiết kế mạch điện tử số)	3	45						
50	EE0020	Control Systems (Hệ thống điều khiển)	3	45						
51	EE0012	Power electronics (Điện tử công suất)	3	45						
52	EEC400	Senior design 2 (Thiết kế đồ án 2)	2		60					
53	EE0005	Linear electronics circuit design (Thiết kế mạch điện tử tuyến tính)	3	45						
II	Kiến thức tự chọn chuyên sâu/Professional Elective courses (Chọn 3 trong 8 học phần)		9							
54.1	EE0015	Power system analysis and design (Phân tích và thiết kế hệ thống công suất)	3	45						
54.2	GEE009	Data communications (Truyền dữ liệu)	3	45						
54.3	EEC401	Electric Drive Systems (Các hệ thống truyền động điện)	3	45						
55.1	EEC403	Embedded computer systems design (Thiết kế hệ thống máy tính nhúng)	3	45						
55.2	EE0018	Microwave Engineering (Kỹ thuật vi sóng)	3	45						
55.3	EEC405	Software Engineering (Kỹ thuật phần mềm)	3	45						
56.1	EEC402	Robot Modeling and Control (Mô hình hóa và điều khiển Robot)	3	45						

56.2	EEC404	Artificial Intelligence in Engineering (Trí tuệ nhân tạo trong kỹ thuật)	3	45					
C	Thực tập và Khóa luận Tốt nghiệp hệ kỹ sư/Engineer Internship and Graduation Thesis		12						
57	TTV003	Internship in Industry (Thực tập tốt nghiệp)	6		180				
58	EE0019	Engineering Final Project (Đồ án tốt nghiệp kỹ sư)	6		180				
	TỔNG CỘNG KHỐI KIẾN THỨC NHẬN BẰNG KỸ SƯ/TOTAL FOR ENGINEERING DEGREE		154						

KHỐI KIẾN THỨC QUY ĐỔI DÀNH CHO SINH VIÊN NƯỚC NGOÀI KHÔNG HỌC CÁC MÔN LLCT/CONVERTED BLOCK FOR INTERNATIONAL STUDENTS WHO DO NOT TAKE POLITICAL THEORY COURSES

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TN/TH	Đơn vị thực hiện
1	MAE060	Ethics in Engineering (Đạo đức học thuật)	3	45		
2	GMA007	Principle of communication (Các nguyên tắc giao tiếp)	3	45		
3	GEE010	Introduction to Biomedical Engineering Modeling and Systems (Giới thiệu mô hình và hệ thống công nghệ y sinh)	3	45		
4	EEC306	Minor in Engineering Project Management (Tiểu luận quản lý đồ án kỹ thuật)	1	15		
5	EEC307	Introduction to Renewable and Sustainable Energy (Giới thiệu về Năng lượng tái tạo và bền vững)	3	45		

5.5. Kế hoạch giảng dạy (phân kỳ CTĐT) / Teaching Plan (Curriculum Distribution)

HỌC KỲ 1

STT	Mã số HP	Tên học phần	Số TC (VN)	Số TC (Foreigner)	Số tiết	Ghi chú
					TN,TH	
1	GMA001	Engineering Principles (Nguyên tắc của kỹ thuật)	3	3		
2	MAT001	Introductory Linear Algebra (Giới thiệu Đại số tuyến tính)	3	3		
3	PHY001	Physics 1 (Vật lý đại cương 1)	4	4		
4	BAS0109	Obligatory Physical Education (Giáo dục thể chất bắt buộc)	0	0		
5	ENG104A	English for Academic Purposes (Tiếng Anh học thuật)	4	4		
Tổng			14	14		

HỌC KỲ 2

STT	Mã số HP	Tên học phần	Số TC (VN)	Số TC (Foreigner)	Số tiết	Ghi chú
					TN,TH	
1	ENG106A	English for Engineering (Tiếng Anh kỹ thuật)	3	3		
2	PHY002	Physics 2 (Vật lý 2)	3	3		
3	MAT102	Calculus 1 (Giải tích 1)	3	3		
4	GEE001	Electrical sciences (Khoa học điện)	3	3		
Tự chọn giáo dục thể chất 1 (chọn 01 học phần)			0	0		
5.1	B103BC1	Bóng chuyền 1 (Volleyball)	0	0		
5.2	B103TN1	Tennis 1	0	0		
5.3	B103AN1	Âm nhạc vũ đạo (Dancing)	0	0		
5.4	B103CL1	Cầu lông 1 (Badminton)	0	0		
Tổng			12	12		

HỌC KỲ 3

STT	Mã số HP	Tên học phần	Số TC (VN)	Số TC (Foreigner)	Số tiết	Ghi chú
					TN,TH	
1	GEE003	Electromagnetic fields (Trường điện từ)	3	3		
2	MAT103	Calculus 2 (Giải tích 2)	3	3		
3	PHY003	Physic laboratory (Thí nghiệm vật lý)	1	1		
4	GMA006	High level language (Ngôn ngữ lập trình bậc cao)	3	3		
Tự chọn học phần bổ trợ (chọn 01 học phần)						
5.1	GEE002	Engineering Economy (Nền kinh tế kỹ thuật)	3	3		
5.2	GMA016	Experiential Internships (Thực tập trải nghiệm)	3	3		
5.3	GMA009	Engineering Impact on Society (Tác động	3	3		

		của kỹ thuật đối với xã hội)				
5.4	GMA010	Industrial environment and sustainable development (Môi trường công nghiệp và phát triển bền vững)	3	3		
Tự chọn giáo dục thể chất 2 (chọn 01 học phần)			0	0		
6.1	B103BL1	Bơi lội (Swimming)	0	0		
6.2	B103BD1	Bóng đá 1 (Football)	0	0		
6.3	B103BR1	Bóng rổ 1 (Basketball)	0	0		
6.4	B103BK1	Pickleball 1	0	0		
Tổng			13	13		

HỌC KỲ 4

STT	Mã số HP	Tên học phần	Số TC (VN)	Số TC (Foreigner)	Số tiết	Ghi chú
					TN,TH	
1	MAT004	Calculus 3 (Giải tích 3)	4	4		
2	EEC007	Network analysis (Phân tích mạch)	3	3		
3.1	BAS123	Philosophy of Marxism & Leninism (Triết học Mác-Lênin)	3	0		Vietnamese
3.2	MAE060	Ethics in Engineering (Đạo đức học thuật)	0	3		Foreigner
Tự chọn liên ngành (Chọn 1 trong 2)						
4.1	MAE001	Statics (Tĩnh học)	3	3		
4.2	MAE025	Industrial maintenance Engineering and Management (Quản lý và kỹ thuật bảo trì công nghiệp)	3	3		
Tổng			13	13		

HỌC KỲ 5

STT	Mã số HP	Tên học phần	Số TC (VN)	Số TC (Foreigner)	Số tiết	Ghi chú
					TN,TH	
1	EE0008	Signal analysis (Phân tích tín hiệu)	3	3		
2	MAT005	Differential Equations (Phương trình vi phân)	3	3		
3	GEE011	Energy conversion (Biến đổi năng lượng)	3	3		
4	EE0001	Electronic devices and applications 1 (Linh kiện điện tử và ứng dụng 1)	3	3		
5	GEE004	Experimental methods 1 (Các phương pháp thí nghiệm 1)	1	1		
6.1	BAS215	Political economics of Marxism and Leninism (Kinh tế chính trị Mác - Lênin)	2	0		Vietnamese
6.2	GMA007	Principle of Communication (Các nguyên tắc giao tiếp)	0	3		Foreigner
Tổng			15	16		

HỌC KỲ 6

STT	Mã số HP	Tên học phần	Số TC (VN)	Số TC (Foreigner)	Số tiết	Ghi chú
					TN,TH	

1	EE0006	Digital Logic Design (Thiết kế mạch logic số)	3	3		
2	EE0017	Introduction to Digital Signal Processing (Giới thiệu về xử lý tín hiệu số)	3	3		
3	GEE005	Experimental methods 2 (Các phương pháp thí nghiệm 2)	1	1		
4	EE0003	Solid State Electronic Devices (Các linh kiện điện tử trạng thái rắn)	3	3		
5.1	FIM207	Introduction of laws (Pháp luật đại cương)	2	0		Vietnamese
5.2	GEE010	Introduction to Biomedical Engineering Modeling and Systems (Giới thiệu mô hình và hệ thống công nghệ y sinh)	0	3		Foreigner
Tổng			12	13		

HỌC KỲ PHỤ

STT	Mã số HP	Tên học phần	Số TC (VN)	Số TC (Foreigner)	Số tiết	Ghi chú
					TN,TH	
1	TCV004	National defence education (Giáo dục Quốc phòng)	(5)	(0)		
Tổng			0	0		

HỌC KỲ 7

STT	Mã số HP	Tên học phần	Số TC (VN)	Số TC (Foreigner)	Số tiết	Ghi chú
					TN,TH	
1	EE0004	Electronic devices and applications 2 (Linh kiện điện tử và ứng dụng 2)	4	4		
2	EEC011	Systems analysis (Phân tích hệ thống)	3	3		
3.1	BAS305	Scientific socialism (Chủ nghĩa xã hội khoa học)	2	0		Vietnamese
3.2	EEC306	Minor in Engineering Project Management (Tiểu luận quản lý đồ án kỹ thuật)	0	1		Foreigner
Tự chọn cơ sở ngành (chọn 01 học phần)						
4.1	EE0018	Wireless Sensors Network (Mạng cảm biến không dây)	3	3		
4.2	EEC303	Computer Networks (Mạng máy tính)	3	3		
4.3	EEC304	Applied Numerical Methods for Python for Electrical Engineers (Phương pháp số ứng dụng với Python cho kỹ sư điện)	3	3		
Tổng			12	11		

HỌC KỲ 8

STT	Mã số HP	Tên học phần	Số TC (VN)	Số TC (Foreigner)	Số tiết	Ghi chú
					TN,TH	
1	EE0002	Microcomputer Principles and Applications (Nguyên lý và ứng dụng của máy vi tính)	3	3		
2	GEE006	Experimental methods 3 (Các phương pháp thí nghiệm 3)	1	1		
3	EEC301	Senior Design 1 (Thiết kế đồ án 1)	2	2		
4.1	BAS110	Ho Chi Minh's ideology (Tư tưởng Hồ Chí Minh)	2	0		Vietnamese

		Minh)				
4.2	EEC307	Introduction to Renewable and Sustainable Energy (Giới thiệu về Năng lượng tái tạo và bền vững)	0	3		Foreigner
Tự chọn cơ sở ngành (chọn 01 học phần)						
5.1	EE0011	Engineering Optics (Kỹ thuật quang học)	3	3		
5.2	EEC302	Introduction to Industrial Internet of Things (Giới thiệu về Iot)	3	3		
Tự chọn Chuyên sâu (chọn 01 học phần)						
6.1	EE0015	Power system analysis and design (Phân tích và thiết kế hệ thống công suất)	3	3		
6.2	EEC403	Embedded computer systems design (Thiết kế hệ thống máy tính nhúng)	3	3		
Tổng			14	15		

HỌC KỲ 9

STT	Mã số HP	Tên học phần	Số TC (VN)	Số TC (Foreigner)	Số tiết	Ghi chú
					TN,TH	
1	EE0013	Communication electronics (Điện tử truyền thông)	3	3		
2	EE0020	Control Systems (Hệ thống điều khiển)	3	3		
3	EEC300	PLC Programming for Industrial Automation (Lập trình PLC trong tự động hóa công nghiệp)	3	3		
Tự chọn Chuyên sâu (chọn 01 học phần)						
3.1	GEE009	Data communications (Truyền dữ liệu)	3	3		
3.2	EE0018	Microwave Engineering (Kỹ thuật vi sóng)	3	3		
3.3	EEC405	Software Engineering (Kỹ thuật phần mềm)	3	3		
Tổng			12	12		

HỌC KỲ 10

STT	Mã số HP	Tên học phần	Số TC (VN)	Số TC (Foreigner)	Số tiết	Ghi chú
					TN,TH	
1	GEE008	Communication theory (Lý thuyết truyền thông)	3	3		
2	EEC400	Senior design 2 (Thiết kế đồ án 2)	2	2		
3	EE0012	Power electronics (Điện tử công suất)	3	3		
Tự chọn chuyên sâu (chọn 01 học phần)						
4.1	EEC401	Electric Drive Systems (Các hệ thống truyền động điện)	3	3		
4.2	EEC402	Robot Modeling and Control (Mô hình hóa và điều khiển Robot)	3	3		
4.3	EEC404	Artificial Intelligence in Engineering (Trí tuệ nhân tạo trong kỹ thuật)	3	3		
Tự chọn liên ngành (Chọn 1 trong 3)						
5.1	MAE014	Instrumentation and computer (Máy tính và thiết bị đo)	3	3		

5.2	MAE049	Industrial enterprises management (Quản trị doanh nghiệp công nghiệp)	3	3		
5.3	MAE050	Quality Management (Quản lý chất lượng)	3	3		
Tổng			14	14		

HỌC KỲ 11

STT	Mã số HP	Tên học phần	Số TC (VN)	Số TC (Foreigner)	Số tiết	Ghi chú
					TN,TH	
1	EE0014	Digital electronics circuit design (Thiết kế mạch điện tử số)	3	3		
2	GEE007	Random signals and noise (Tín hiệu ngẫu nhiên và tạp âm)	3	3		
3	EE0005	Linear electronics circuit design (Thiết kế mạch điện tử tuyến tính)	3	3		
4.1	BAS217	History of Vietnamese communist party (Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam)	2	0		Vietnamese
Tổng			11	9		

HỌC KỲ 12

STT	Mã số HP	Tên học phần	Số TC (VN)	Số TC (Foreigner)	Số tiết	Ghi chú
					TN,TH	
1	TTV003	Internship in Industry (Thực tập tốt nghiệp)	6	6		
Tổng			6	6		

HỌC KỲ 13

STT	Mã số HP	Tên học phần	Số TC (VN)	Số TC (Foreigner)	Số tiết	Ghi chú
					TN,TH	
1	EE0019	Engineering Final Project (Đồ án tốt nghiệp kỹ sư)	6	6		
Tổng			6	6		
Tổng tín chỉ			154	154		

MÔ TẢ TÓM TẮT NỘI DUNG CÁC HỌC PHẦN

1. Philosophy of Marxism and Leninism (BAS123)

- *Prerequisites:* None

- *Corequisites:* None

- *Course description:* The course Philosophy of Marxism and Leninism is the first compulsory subject in the system of theoretical political education in the training program. The content of the course includes three chapters, studying the most general laws of motion and development of nature, society, and thought; constructing worldviews, scientific methods, revolutionary methodologies, and applying them to scientific cognitive activities and revolutionary practice.

2. Political economics of Marxism and Leninism (BAS215)

- *Prerequisites:* None

- *Corequisites:* None

- *Course description:* The content of the course covers the theoretical aspects of Marxist-Leninist political economy and some economic issues of Vietnam, such as: market-oriented socialism and current industrialization, modernization, and economic integration of Vietnam.

3. Scientific socialism (BAS305)

- *Prerequisites:* None

- *Corequisites:* None

- *Course description:* The course presents the fundamental content of Scientific Socialism, such as: the historical mission of the working class; socialism and the transition period to socialism; democratic socialism and the socialist state; social structure - classes and class alliances, and layers during the transition to socialism; issues of nationality, religion, and family during the transition to socialism.

4. History of the Communist Party of Vietnam (BAS217)

- *Prerequisites:* BAS123, BAS215, BAS305

- *Corequisites:* None

- *Course description:* The course on the History of the Communist Party of Vietnam provides students with knowledge about the establishment of the Communist Party of Vietnam and its leadership throughout the revolutionary periods from 1930 to the present. It affirms the successes and summarizes the experiences of the Party's revolutionary leadership to help students enhance their awareness and confidence in the Party. Moreover, it aims to apply the knowledge gained to practical work, contributing to the construction and defense of the Vietnamese homeland.

5. Ho Chi Minh ideology (BAS110)

- *Prerequisites:* BAS123, BAS215, BAS305, BAS217

- *Corequisites:* None

- *Course description:* The Ho Chi Minh ideology is a compulsory course taught in the training program for non-major students in Marxism-Leninism and Ho Chi Minh ideology. This course aims to equip students with Ho Chi Minh's viewpoints on fundamental issues of the Vietnamese revolution.

6. Introduction to laws (FIM207)

- *Prerequisites:* BAS123

- *Corequisites:* None

- *Course description:* Introduction to laws is a compulsory course within the general knowledge section, providing an overview of the state and law; legal systems; constitutional law; administrative law; civil law; criminal law; marriage and family law; anti-corruption law. It helps students grasp the basic knowledge of Vietnamese law, apply it in practice, enhance legal awareness, assess and direct their behavior and that of others according to legal standards, and respect and enforce the law.

7. Engineering Principles (GMA001 - 3TC)

- *Prerequisites:* None

- *Corequisites:* None

- *Course description:* This course is the first-level course intended to introduce students to various aspects of Engineering and the fundamental principles used in engineering analysis and design. It also introduces students to the engineering professions and aspects of professionalism including ethics and etiquette. Moreover, it presents engineering problem solving methods and several common engineering models.

8. Calculus 1 (MAT102)

- *Prerequisites:* MAT001

- *Corequisites:* None

- *Course description:* Calculus I is concerned with change and motion, it deals with quantities that approach other quantities. This is the first part of a three-semester sequence in calculus for students of mathematics, natural sciences, and engineering. Topics covered include functions and models; limits and derivatives; differentiation rules; and application of differentiation

9. English for Academic Purposes (ENG104A)

- *Prerequisites:* None

- *Corequisites:* None

- *Course description:* English for Academic Purposes is the course in which learners are trained with reading skills and writing skills through a various types of tasks relating to common everyday life topics at level B1. Moreover, learners have chances to

reinforce their vocabulary and grammar as well as improve their competences in communication.

10. General Physics 1 (PHY001)

- *Prerequisites:* None

- *Corequisites:* None

- *Course description:* This is a first course in general physics for engineering, mathematics and computer science majors. Topics covered include the calculus-based study of vectors, particle kinematics, Newton's laws, friction, work, conservation of energy and momentum, gravitation and rotation. Emphasis is placed on problem solving and applications to laboratory experience.

11. Calculus 2 (MAT103)

- *Prerequisites:* MAT102

- *Corequisites:* None

- *Course description:* Calculus II is the second part of a three-semester sequence in calculus intended for technology, biology, computer science, economics for students of mathematics, natural sciences, and engineering. Topics covered include integration techniques, applications of Integrations, Parametric Equations and Polar Coordinates, and Infinite Sequences and Series.

12. English for Engineering (ENG106A)

- *Prerequisites:* None

- *Corequisites:* None

- *Course description:* English for Engineering is the course in which learners are provided with common technical knowledge of Electrical and Mechanical Engineering. Moreover, they can train to realize their knowledge and skills as well as improve their competences in communicating.

13. Calculus 3 (MAT004)

- *Prerequisites:* MAT001, MAT102

- *Corequisites:* None

- *Course description:* The course is the most important pattern in the block of general education of the curriculum. The subjects in the course covered a large part of the training program which seem to appear in almost all applied science fields and in physics. Two fundamental calculations of calculus including the differentiation and the integration are constructed as the heart of the classic multivariate calculus. They are developed with the intensive presence of the vector fields, the oriented objects in spatial time.

14. Differential equations (MAT005)

- *Prerequisites:* MAT103

- *Corequisites:* None

- *Course description:* Ordinary differential equations (ODE) are a fundamental part of the mathematical vocabulary used to describe natural phenomena. The course emphasizes classical methods for finding exact solution formulas. The course covers a rich number of subjects relating to an ODE, especially the case of the initial value problems (IVPs). The basic concepts of the solutions including the exact solution, the integral curve, and the vector field of the DE are introduced as the foundation of the theory of ODE. The analytic setting of the IVP for the existence and uniqueness of the solution, the superposition principle are the crucial knowledge needed to be equipped for students whose majors are natural sciences and engineering. Following these foundations, the various types of basic ODE are presented with analytic methods in solving their exact solution under the consideration of its existence and uniqueness. In bridging the fields of engineering and calculus, Laplace Transforms also presented as the important part of the analytic methods for finding the solution of an IVP. The population of this tool in studying other scientific courses of the curriculum provides a fertile material for learners to present the creation in their engineering or scientific fields.

15. Physics 2 (PHY002)

- *Prerequisites:* PHY001

- *Corequisites:* None

- *Course description:* To provide students a calculus-based introductory course primarily for chemistry, engineering, and physics majors. Covers the electric field, Gauss' law, electric potential, capacitance, DC circuits, RC circuits, magnetic field, Faraday's law, inductance, LR circuits, AC circuits, and Maxwell's equations.

16. Physic laboratory (PHY003)

- *Prerequisites:* PHY001, PHY002

- *Corequisites:* None

- *Course description:* To provide students a calculus-based introductory course primarily for chemistry, engineering, and physics majors. Covers the electric field, Gauss' law, electric potential, capacitance, DC circuits, RC circuits, magnetic field, Faraday's law, inductance, LR circuits, AC circuits, and Maxwell's equations.

17. Introductory Linear Algebra (MAT001)

- *Prerequisites:* None

- *Corequisites:* None

- *Course description:* Introductory Linear Algebra is an introduction to the theory and applications of systems of linear equations and linear operations, focusing on these on finite dimension spaces. Applying widely of this theory, especially in the engineering, is very useful for the developing of the model technology. Topics covered include

matrices, determinants, linear systems, vector spaces, linear transformation, eigenvalues and diagonalization of matrices:

18. Physical strength education

18.1. Physical strength education 1 (B103BC)

- *Prerequisites:* None

- *Corequisites:* None

- *Course description:* Elective Physical Strength Education (Volleyball 1) is a selective course for regular students throughout the university. This course provides students with basic knowledge, skills, and techniques in volleyball. Through this, students apply them in training and competitions to improve their health and develop physical qualities, form personalities, and adopt a healthy lifestyle, meeting the comprehensive development needs of students.

18.2. Physical strength education 2 (B103BD)

- *Prerequisites:* None

- *Corequisites:* None

- *Course description:* Football 1 is an elective course. This course provides students with knowledge and basic techniques in football. Through this, students apply them in training and competitions to improve their health and develop physical qualities, form personalities, adopt a healthy lifestyle, and meet the comprehensive development needs of students.

18.3. Physical strength education 3 (B103BR)

- *Prerequisites:* None

- *Corequisites:* None

- *Course description:* Elective Physical Strength Education (Basketball 1) is an elective course for regular students throughout the university. This course equips students with basic knowledge, skills, and techniques in basketball. Through this, students apply them in training and competitions to improve their health and develop physical qualities, form personalities, adopt a healthy lifestyle, and meet the comprehensive development needs of students.

18.4. Physical strength education 4 (B103CL)

- *Prerequisites:* None

- *Corequisites:* None

- *Course description:* Elective Physical Strength Education (Badminton 1) is an elective course for regular students throughout the university. This course provides students with basic knowledge, skills, and techniques in badminton. Through this, students apply them in training and competitions to improve their health and develop

physical qualities, form personalities, adopt a healthy lifestyle, and meet the comprehensive development needs of students.

18.5. Physical strength education 5 (BAS0109)

- *Prerequisites:* None

- *Corequisites:* None

- *Course description:* This course provides students with knowledge and basic techniques in Physical Strength Education and Athletics (running 100 meters). Through this, students apply them in training and competitions to improve their health and develop physical qualities, form personalities, adopt a healthy lifestyle, and meet the comprehensive development needs of students.

19. Experiential Internships (GMA016)

- *Prerequisites:* None

- *Corequisites:* None

- *Course description:* Experiential Internships is the course which enables learner to earn credit through qualifying internships/job experiences in the area of Electrical Engineering.

20. Engineering Impact on Society (GMA008)

- *Prerequisites:* None

- *Corequisites:* None

- *Course description:* This course, a one-credit freshman seminar course, aims at broadening students' vision of engineering problem solving, and elucidating how engineers can make a difference in meeting key societal needs. The course focus is the National Academy of Engineering's 'Grand Challenges' for the future. It includes a series of interactive presentations by engineering faculties who are experts in these areas, offering an understanding of both problems and engineering approaches to solving them. Students also explore a self-selected area of personal interest as a step toward identifying possible niches for their own career path.

21. Industrial environment and sustainable development (GMA009)

- *Prerequisites:* None

- *Corequisites:* None

- *Course description:* Industrial environment and sustainable development is an elective course in the general education knowledge block for engineering students. This module provides students with basic knowledge about the environment and systems, the relationship between humans and natural resources, environmental pollution in general, pollution in industries today. On that basis, this course helps students to have the ability to analyze the role of the environment existence, existence and natural resources in human and development; be able to analyze the causes and consequences of resource

degradation and environmental pollution; have the ability to take action to contribute to environmental protection. In addition, students can work in groups and present problems, improving presentation skills.

22. Principle of communication (GMA007)

- *Prerequisites: None*

- *Corequisites: None*

- *Course description:* Principles of communication" is a course designed to develop the communication skills for engineering students in the context of creativity, negotiation, interpersonal and problem solving environment. The course introduces and experiences students with reading academic documents, writing technical definitions, descriptions, instructions and engineering reports. The whole attitudinal framework that enables effective and purposeful exchange of information for learning and working in engineering environment is also provided.

23. High Level Language (GMA006)

- *Prerequisites: None*

- *Corequisites: None*

- *Course description:* C++ (pronounced cee plus plus) is a general purpose programming language. It has imperative, object-oriented and generic programming features, while also providing the facilities for low level memory manipulation.

24. Ethics in Engineering (MAE060)

- *Prerequisites: None*

- *Corequisites: None*

- *Course description:* Engineers and computer scientists can impact thousands of lives and are often put in difficult situations, such as those involving internal pressures and constraints surrounding deadlines and budgets. This is why it's essential for them to develop a habit of considering the ethical implications of their choices, as even seemingly small, everyday decisions can have unintended consequences. This course will introduce students to engineering and computing ethics by teaching them to identify ethical issues in engineering and computer science practice and acquire ways to think about them. Students will become familiar with ethical theories, professional ethics, and the ethical codes of their particular field. Through analyzing and discussing case studies, they will develop skills in critical thinking, communication, and reflection.

25. Introduction to engineering drawing and CAD (GMA002)

- *Prerequisites: None*

- *Corequisites: None*

- *Course description:* Engineering drawing is a basic course for all undergraduate Engineering program. This course is introduced to provide the basic understanding of the

fundamentals of engineering drawings, mainly visualization, graphics theory, standards and conventions of drawing, the tools of drawing including computer software (AutoCAD) and the use of drawings in engineering applications.

26. Introduction to MAE Practice (GMA004)

- *Prerequisites:* None

- *Corequisites:* None

- *Course description:* This course is an overview of engineering in industry that introduces engineering design concepts, some common engineering components and tools, and fundamentals of traditional and advanced manufacturing processes.

27. Instrumentation and Computer (MAE014)

- *Prerequisites:* None

- *Corequisites:* None

- *Course description:* This course introduces data acquisition using A/D converters. Theory of A/D and D/A converters, fundamentals and examples of transducers used for mechanical measurements, static and dynamic response, amplifiers, theory of A/D and D/A converters, error analysis, elementary statistics.

28. Statics (MAE001)

- *Prerequisites:* None

- *Corequisites:* None

- *Course description:* This course is designed to give students an introduction to engineering mechanics in static systems. Statics deals with two- and three-dimensional systems of particles and rigid bodies in static equilibrium. Additional topics include concentrated and distributed forces, centers of gravity and centroids, and moments of inertia. Special attention is devoted to forces in frames, structures, beams, and cables. For many of students, this will be their first engineering course. In fields such as mechanical or civil engineering, statics is indispensable in the design and analysis of structures that must hold their shape while bearing a load or performing a task where dynamic forces (forces arising from acceleration of the system) are absent or negligible.

29. The evolution of the earth and Solar system (GMA005)

- *Prerequisites:* None

- *Corequisites:* None

- *Course description:* Evolution of the Earth and Solar System is scientific course studying origin, formation and evolution of the Earth and Solar system.

30. Electrical science (GEE001)

- *Prerequisites:* MAT102, PHY001

- *Corequisites:* None

- *Course description:* The Electrical Science introduces the basic concepts and methodologies that are widely used in theoretical and applied electric circuits. Basic laws such as Ohm's and

Kirchhoff's laws, methods of analysis like nodal and mesh analysis, and circuit theory, e.g., Thevenin's and Norton's theorems will be included. The circuit theory and technique applied to AC circuits will be covered.

31. Electromagnetic fields (GEE003)

- *Prerequisites: MAT103*

- *Corequisites: None*

- *Course description:* Electromagnetic Fields is the course focusing on time-harmonic and transient response of transmission lines. Maxwell's equations and their applications to engineering problems in electrostatics, magnetostatics, time-harmonic fields and plane wave propagation.

32. Network analysis (EEC007)

- *Prerequisites: GEE001*

- *Corequisites: None*

- *Course description:* Analysing electrical AC circuits; the phenomenon of electrical AC circuits, waveforms, values, power; frequency response and resonance; magnetic circuits, filters and transmission line; three phase circuits and systems.

33. Solid state electronic devices (EE0003)

- *Prerequisites: EE0001*

- *Corequisites: None*

- *Course description:* Solid state physics basis of modern electronic devices. Introductory quantum mechanics. Energy bands in solids. Electronic properties of semiconductors. Junction diodes. Bipolar transistors. Field effect transistor.

34. Experimental methods 1 (GEE004)

- *Prerequisites: PHY102, GEE001*

- *Corequisites: None*

- *Course description:* Basic electrical measurements and instrumentation techniques and devices. Use of voltmeters, ammeters, oscilloscopes, impedance bridges to study resistive, inductive and capacitive circuit elements in steady state and transient operation. Reinforces GEE001 and introduces design of instrumentation networks. Serves as introduction for nonmajors.

35. Signal Analysis (EE0008)

- *Prerequisites: None*

- *Corequisites: None*

- *Course description:* The course is to provide the basic concepts, definitions, theories of signals and systems, as well as related examples and practical problems. It also helps students using Matlab to simulate and check results. This course also includes: Deterministic signals; Fourier series and Fourier transforms; Impulse response, convolution and correlation; Sampling theorem; Analog modulation techniques.

36. Energy conversion (GEE011)

- *Prerequisites:* GEE001, PHY002

- *Corequisites:* None

- *Course description:* Solid state physics basis of modern electronic devices. Introductory quantum mechanics. Energy bands in solids. Electronic properties of semiconductors. Junction diodes. Bipolar transistors. Field effect transistor.

37. Experimental methods 2 (GEE005)

- *Prerequisites:* EEC007

- *Corequisites:* None

- *Course description:* Second laboratory in electrical measurements and instrumentation techniques and devices. Frequency response using gain/phase meter. Identification of unknown two-port networks, steady state operation and linear networks. Reinforces EEC007 and continues with the design of networks.

38. Digital logic design (EE0006)

- *Prerequisites:* EE0001

- *Corequisites:* None

- *Course description:* Boolean algebra, optimization of logic networks. Design using SSI, and MSI, LSI components. ROM and PLA applications. Analysis and design of clock sequential logic networks. Flip-flops, counters, registers. A synchronous circuit design and analysis. Laboratory experience in implementing combinational and sequential logic devices.

39. Electronic Devices and Applications 1

- *Prerequisites:* EEC007

- *Corequisites:* None

- *Course description:* Semiconductor electronic components including DIODEs, and OpAmps. Emphasis on device models and use of solid state electronic devices to analyze, synthesize and design amplifiers and switching circuits. SPICE simulations are extensively utilized. Basic building blocks for analog and digital applications. Theoretical concepts and methods are demonstrated and reinforced through laboratory exercises.

40. PLC programming for industrial automation

- *Prerequisites:*

- *Corequisites:*

- *Course description:* This course provides students with knowledge of sensors, actuators, and the hardware architecture and operation of programmable logic controllers (PLCs). In addition, the course introduces the instruction sets of the PLC S7-1200. Finally, students are equipped with practical skills and applied knowledge to design hardware and develop control programs for industrial control systems.

41. Introduction to Digital Signal Processing (EE0017)

- *Prerequisites:* MAT103, EEC007, MAT005

- *Corequisites: None*

- *Course description:* Introduction to discrete signals and linear systems using difference equations, z transforms, and discrete Fourier transforms. Design of digital filters. Sampling theorems. Multirate DSP techniques. Applications of DSP in theory and practice. MATLAB programming of DSP applications.

42. Electronic Devices and Applications 2

- *Prerequisites: EE0001*

- *Corequisites: None*

- *Course description:* Semiconductor electronic components including MOSFETs, BJTs. Emphasis on device models and use of solid state electronic devices to analyze, synthesize and design amplifiers and switching circuits. SPICE simulations are extensively utilized. Basic building blocks for analog and digital applications. Theoretical concepts and methods are demonstrated and reinforced through laboratory exercises.

43. Senior design 1

- *Prerequisites: EEC007, EE0001, EE0006*

- *Corequisites: None*

- *Course description:* Senior design project 1 is the course that complete design cycle for several small design projects, each including establishing objectives, synthesis, analysis, construction, testing and evaluation. Use of modern lab equipment and fabrication techniques. Development of communication skills.

44. Experimental methods 3 (GEE006)

- *Prerequisites: EE0001, EE0004*

- *Corequisites: None*

- *Course description:* Third laboratory in electrical measurements and instrumentation techniques and devices. Become familiar with the use of transistor curve tracers, transistor operating points and application related models. This includes the behavior of simple BJT and FET amplifiers circuits, operational amplifiers and feedback circuits. The lab reinforces EE0001, continuing the design experience in the context of electronics, continuing the design experience in the context of electronics.

45. Engineering economy (GEE002)

- *Prerequisites: ENG106A*

- *Corequisites: None*

- *Course description:* Engineering Economy is an introductory course that introduces the basic models of microeconomic theory, and mathematical reasoning that is widely used in theoretical and applied microeconomics. Consumer decision theory, demand curves for goods, producer decision theory, production process and associated cost function, cost-minimizing and profit-maximizing behavior of firms, and introductory-level deregulated electricity market will be covered.

46. Microcomputer principles and applications (EE0002)

- *Prerequisites:* EE0004, EE0006

- *Corequisites:* None

- *Course description:* Introductory microcomputers. Digital logic elements and number systems, memory components and organization. Microprocessor and microcomputer system architecture, assembly language programming, software development, interfacing techniques.

47. Engineering Optics (EE0011)

- *Prerequisites:* ENG106A

- *Corequisites:* None

- *Course description:* Optics engineering' is the field of study that focuses on applications of optics. Optics is the branch of physics which involves the behaviour and properties of light, including its interactions with matter and the construction of instruments that use or detect it. Optical engineers design components of optical instruments such as lenses, microscopes, telescopes, and other equipment that utilizes the properties of light. Other devices include optical sensors and measurement systems, lasers, fiber optic communication systems, optical disc systems.

48. Random Signals and Noise (GEE007)

- *Prerequisites:* EE0008, EEC007

- *Corequisites:* None

- *Course description:* Elementary concepts of probability, random variables. Random distributions and density functions. Operations on random variables such as expectation, variance and moments. Pairs of random variables. Introduction to random process. Applications on probability theory to practical problems and analysis of electrical systems using elementary concepts of probability.

49. System analysis (EEC011)

- *Prerequisites:* MAT103, MAT005, EEC007

- *Corequisites:* None

- *Course description:* Physical and mathematical modeling of electrical and mechanical dynamic systems. Transient response of first-and second-order systems. Laplace transform techniques for solving differential equations, transfer functions, frequency response and resonance.

50. Power system analysis and design (EE0015)

- *Prerequisites:* EEC007

- *Corequisites:* None

- *Course description:* Power system component models from circuit theory. Formulation and design of the load flow model and the optimum economic generator allocation problem utilizing computer methods.

51. Communication Electronics (EE0013)

- *Prerequisites:* EE0004, EE0006

- *Corequisites:* None

- *Course description:* Introduction to radio-frequency (RF) communication systems with a primary focus on transistor- and circuit-level analysis. Investigations of RF system properties (noise, linearity, and matching) modulation schemes, and transceiver architectures. Operation principles and basic design of low-noise amplifiers, mixers, power amplifiers, and oscillators.

52. Communication Theory (GEE008)

- *Prerequisites:* EE0008, GEE007

- *Corequisites:* None

- *Course description:* This course provides the fundamental theory of the basic building blocks that exist in all communication systems.

53. Digital electronics circuit design (EE0014)

- *Prerequisites:* GEE006, EE0004

- *Corequisites:* None

- *Course description:* Digital electronics circuit design is the course learning about Theory of digital and electronics circuits. Digital logic families TTL, IIL, ECL, NMOS, CMOS, GaAs. Large signal models for transistors. Implementation at RAM and ROM.

54. Control systems (EE0020)

- *Prerequisites:* EEC011

- *Corequisites:* None

- *Course description:* Control system optimization and compensation techniques, digital control theory, computer simulation studies.

55. Power electronics (EE0012)

- *Prerequisites:* GEE001, EE0004, EE0010

- *Corequisites:* None

- *Course description:* Power Electronics is the course learning about Power electronic devices, components and their characteristics; DC to AC conversion; fundamentals of inverters and waveshaping devices; application aspects; control aspects; characteristics and state-of-the-art of advanced power inverter and power conditioning topologies.

56. Data communications (GEE009)

- *Prerequisites:* EE0013

- *Corequisites:* None

- *Course description:* This course teaches the design and implementation techniques essential for engineering robust networks. Topics include networking principles, Transmission Control Protocol/Internet Protocol, naming and addressing (Domain Name System), data encoding/decoding techniques, link layer protocols, routing protocols, transport layer services, congestion control, quality of service, network services, Software Defined Networks (SDNs),

programmable routers and overlay networks, wireless and mobile networking, security in computer networks, multimedia networking, and network management.

57. Industrial maintenance Engineering and Management

- *Prerequisites:*

- *Corequisites:*

- *Course description:* Industrial maintenance Engineering and Management, is the course that provides basic knowledge in organization and maintenance management; Understanding the importance and benefits of maintenance and then choose preventive maintenance solutions suitable for each business model.

58. Industrial enterprises management

- *Prerequisites:*

- *Corequisites:*

- *Course description:* : Industrial enterprises management, is an elective course for engineering students, including the following topics: some principles of economics and how the economy works through supply-balance- bridge; industry and characteristics of industrial enterprises; administrators and administrative functions; Some specific areas of management in industrial enterprises. This module will help students better understand socio-economic issues as well as be equipped with more knowledge and skills to integrate and develop in the working environment after graduation.

59. Quality Management

- *Prerequisites:*

- *Corequisites:*

- *Course description:* Quality Management course is an elective course for engineering students, including the following contents: Introduction to general quality management issues (positions, roles, principles and methods) quality management); a number of statistical techniques and tools in quality management; quality assurance tools. The module equips students with the initial knowledge of quality management in industrial production to apply to product quality management.

60. Introduction to Renewable and Sustainable Energy

- *Prerequisites:*

- *Corequisites:*

- *Course description:* The course covers energy fundamentals, global energy demand, and the environmental limitations of fossil fuels. Major renewable energy technologies—including solar thermal and photovoltaic systems, wind, bioenergy, hydropower, tidal, wave, and geothermal energy—are examined with emphasis on physical principles, resource availability, and energy conversion processes. The course also addresses grid integration, energy storage, economic viability, environmental impacts, and policy frameworks. Students gain the ability to critically evaluate renewable energy options and understand their role in the transition to a low-carbon energy future.

61. Electric Drive Systems

- *Prerequisites:*

- *Corequisites:*

- *Course description:* In this course, students will gain knowledge of variable-speed drives and motion control systems used in many industrial processes such as conveyors, machine tools, pumps, compressors, mining drives, electric cars, ship propulsion, all-electric aircraft, servo drives, and automation system. The course stresses the basic understanding of characteristics of machines driven from appropriate power electronic converters and controllers. Students will explore the steady state behaviour of drives and the design of high-performance drives. The dynamic issues of drive representation and control system design for the latter will also be covered in this course. Students can gain hands-on experience via lab experiments and computer modelling of motor drive systems using simulation platforms such as Matlab-Simulink.

62. Linear electronics circuit design

- *Prerequisites:*

- *Corequisites:*

- *Course description:* The course begins with semiconductor physics, carrier transport, and PN junction behavior, forming the basis for understanding diodes, bipolar junction transistors (BJTs), and metal–oxide–semiconductor field-effect transistors (MOSFETs). Emphasis is placed on device models and their application in the analysis and design of analog circuits, including amplifiers, biasing networks, current mirrors, and small-signal models. Students learn to relate physical device behavior to circuit performance parameters such as gain, bandwidth, input/output resistance, and stability, enabling systematic design and evaluation of real-world analog electronic systems.

63. Solid state electronic devices

- *Prerequisites:*

- *Corequisites:*

- *Course description:* Crystal structure, the quantum theory of solids. The physics of semiconductor materials and the projection, with an emphasis on applications to semiconductor devices.

64. Computer Networks

- *Prerequisites:*

- *Corequisites:*

- *Course description:* Computer networks, distributed systems and their systematic design. Introduction to the use, structure, and architecture of computer networks. Networking experiments to describe network topology. ISO reference model.

65. Applied Numerical Methods for Python for Electrical Engineers

- *Prerequisites:*

- *Corequisites:*

- *Course description:* This course is an introduction to numerical linear algebra and related numerical methods. Topics include direct and iterative methods for linear

systems, eigenvalue decompositions and QR/SVD factorizations, stability and accuracy of numerical algorithms, the IEEE floating-point standard, sparse and structured matrices, and an introduction to machine learning/AI and linear algebra software. Other topics may include nonlinear optimization, numerical integration and differentiation, FFTs, and sensitivity analysis. Problem sets will involve heavy use of the Python environment.

66. Embedded computer systems design

- *Prerequisites:*

- *Corequisites:*

- *Course description:* Design of microcontroller/microprocessor-based systems through proper integration of hardware and software. Topics include development process and methodology, sensor interfacing, motor control, networking and wireless communication, embedded operating systems, and Internet of Things (IoT).

67. Microwave Engineering

- *Prerequisites:*

- *Corequisites:*

- *Course description:* Review of EM and transmission line theory. Microwave network theory: Impedance and admittance matrices, scattering matrix and S-parameters, ABCD and transfer matrices. Signal-flow diagrams. Matching circuits and microwave filters. Passive microwave devices: power dividers, hybrids, couplers, resonators, isolators, and circulators. Class projects such as radar, communication, imaging, or sensing systems.

68. Software Engineering

- *Prerequisites:*

- *Corequisites:*

- *Course description:* Fundamental characteristics of the software life cycle. Tools, techniques, and management controls for development and maintenance of large software systems. Software metrics and models. Human factors and experimental design.

69. Introduction to Industrial Internet of Things

- *Prerequisites:*

- *Corequisites:*

- *Course description:* The course covers IoT and IIoT architectures, cyber-physical systems, industrial sensing and actuation, data communication protocols, cloud and fog computing, and industrial data acquisition systems. It also examines smart factories, business models, reference architectures, cybersecurity, and the role of big data analytics, machine learning, and artificial intelligence in industrial environments. Through practical examples and case studies, students gain insight into how IIoT transforms manufacturing, operations, and asset management toward intelligent, connected, and data-driven industrial systems.

70. Robot Modeling and Control

- *Prerequisites:*

- *Corequisites:*

- *Course description:* This course introduces the fundamentals of robot modeling and control. The course will cover forward and inverse kinematics, Jacobians, Lagrangian dynamics, motion planning, robust and adaptive motion and force control. The course will provide relevant applications from industrial robotics, mobile robotics, and human robotics and interaction. The course will be mathematically rigorous and requires knowledge of linear algebra, dynamic systems, and automatic control. Background material on these topics will be reviewed in the class. The course is appropriate for undergraduate and graduate students from electrical engineering, mechanical engineering, computer science, and mathematics.

71. Wireless Sensors Network

- *Prerequisites:*

- *Corequisites:*

- *Course description:* The course aims to provide students with a theoretical understanding of the fundamentals of Wireless Sensor Networks (WSN), plus experience in programming WSN systems through a major group project. Topics may include: fundamental principles of WSN operation; WSN hardware - processing, communications and sensors; WSN software - operating systems and programming languages; WSN communications - understanding all layers of the wireless communications data stack; WSN applications - how data is collected, transmitted, stored and accessed; WSN programming.

72. Artificial Intelligence in Engineering

- *Prerequisites:*

- *Corequisites:*

- *Course description:* Elementary concepts of artificial intelligence and its applications in engineering, including but not limited to automation, manufacturing, computer vision, robotics and mechatronics. Emphasis is on deep neural network architectures and learning algorithms along with topics related to machine learning, computer vision and data analytics. Online computer programs, such as Python and AI Libraries, collated from open-source repositories will be given along with hands-on experience.

73. Senior design 2

- *Prerequisites:* EE0009

- *Corequisites:* None

- *Course description:* Senior design project 2 is the course that complete design cycle for several small design projects, each including establishing objectives, synthesis, analysis, construction, testing and evaluation. Use of modern lab equipment and fabrication techniques. Development of communication skills.

74. Internship in Industry (TTV003)

- *Prerequisites:* Students who have obtained 140 credits are eligible for "Internship in Industry" course

- *Corequisites:* None

- *Course description:* The course is practical working of solving engineering problems in the real industry.

As an integral part of engineering education, the course "Internship in industry" provides students with an opportunity to gain work experience that will enhance and complement their academic learning; Enables correlation of class room learning with its application in industry; Broadens understanding of the types of employment available in the field; Helps students discover their individual interests; Builds resume credentials for the students; and develops relationships between TNUT and industrial firms..

75. Engineering Final Project (EE0019)

- *Prerequisites:* All courses in syllabus

- *Corequisites:* None

- *Course description:* Final design project is the course that student project teams design, build, test and present results for realistic projects from university and industrial sponsors. Formulation of specifications, consideration of alternative solutions, feasibility considerations, detailed system descriptions, economic factors, safety, reliability, aesthetics, ethics and social impact.