



BACHELOR OF ENGINEERING PROGRAM
IN ROBOTICS and AI ENGINEERING
(INTERNATIONAL PROGRAM)
(Revised 2020)

Faculty of Engineering
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

Table of Contents

PART 1: GENERAL INFORMATION	4
1. Name of the Program.....	4
2. Degree and Major.....	4
3. Major Field.....	4
4. Total Credits.....	4
5. Type of the Program	4
6. Status of the Program and Consideration for the Authorization/Agreement.....	5
7. Readiness for Publicization as Qualified and Standardized Program.....	5
8. Possible Career Path after Graduation	5
9. Name, Surname, ID Number, Position, and Qualification of Instructors Responsible for the Program (Executive Program Committee).....	6
10. Location of Study	9
11. External Situation or Development Needed to be Considered for the Planning of the Program.....	9
12. Effects from 11.1 and 11.2 on the Development of the Program and the Relation to the Mission of the Institute.....	9
13. Relation (if any) with Other Programs Open in the Faculty/Other Departments of the Institute (i.e. Subjects Open for the Service of Other Faculties/Departments or to Be Studied with Other Faculties/Departments).....	10
PART 2: SPECIFIC INFORMATION OF THE PROGRAM	11
1. Philosophy, Importance, and Objectives of the Program.....	11
2. Development Plan.....	14
3. Student Outcomes.....	16
PART 3: SYSTEM FOR EDUCATIONAL PROVISION, MANAGEMENT, AND STRUCTURE OF THE PROGRAM	18
1. System for Educational Provision.....	18
2. Management of the Program.....	18
3. Curriculum and Instructors.....	22

4. Component Regarding Field Experience (Internship or Co-Operative Education).....	43
5. Regulations for Special Project or Co-Operative Education	43
6. Additional Costs.....	44
PART 4: LEARNING OUTCOME, TEACHING STRATEGY, AND EVALUATION	45
1. Development of Special Characteristics of Students	45
2. Development of Learning Results in Each Aspect	46
3. Curriculum Mapping Illustrating the Distribution of Program Standard Learning Outcomes to Course Level Specialized Course	49
PART5: CRITERIA FOR STUDENT EVALUATION.....	59
1. Regulations or Criteria for Grading.....	59
2. Verification of Learning Achievement.....	59
3. Criteria for Graduation According to the Program	59
PART 6: DEVELOPMENT OF INSTRUCTORS	60
1. Preparation for New Instructors.....	60
2. Development of Knowledge and Skills for Instructors.....	60
PART 7: QUALITY ASSURANCE OF THE PROGRAM	61
1. Standardization	61
2. Graduate.....	61
3. Student.....	61
4. Instructor	62
5. Curriculum, Teaching, and Assessment of Learners.....	62
6. Educational Resources	62
7. Key Performance Indicators	63
PART 8: EVALUATION AND IMPROVEMENT OF THE OPERATION OF THE PROGRAM	65
1. Assessment of the Effectiveness of the Teaching	65
2. Evaluation of the Program as a Whole Picture	65

3. Evaluation of the Operation According to the Details of the Program	65
4. Revision of the Evaluation and Improvement Plan	65

Appendix

A. The Regulation of King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Regarding Bachelor Degree Education Year 2016.....	67
B. The Announcement King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Regarding the Cross Institute Registration of Higher Education.....	87
C. Course Description.....	92
D. Curriculum Mapping for General Education Course.....	117
E. Facilities Supported Teaching and Learning.....	121
F. Reason for Requesting to Revise Curriculum.....	129
G. List of Program Development Committees.....	137
H. The Academic Publication of Instructors Responsible for The Program.....	139

BACHELOR OF ENGINEERING PROGRAM
IN ROBOTICS and ARTIFICIAL INTELLIGENCE ENGINEERING
(MULTIDISCIPLINARY INTERNATIONAL PROGRAM)

(Revised 2020)

Name of Educational Institute: King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

Faculty/Department: Faculty of Engineering, School of International &
Multidisciplinary Engineering Programs

PART 1: GENERAL INFORMATION

1. Name of the Program

Name of the program (Thai): หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมหุ่นยนต์และ
ปัญญาประดิษฐ์ (หลักสูตรสหวิทยาการ) (หลักสูตรนานาชาติ)

Name of the program (English): Bachelor of Engineering in Robotics and Artificial Intelligence
Engineering (Multidisciplinary International Program)

2. Degree and Major

Full name (Thai): วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์)

Full name (English): Bachelor of Engineering (Robotics and AI Engineering)

Abbreviation (Thai): วศ.บ. (วิศวกรรมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์)

Abbreviation (English): B.Eng. (Robotics and AI Engineering)

3. Major Field

None

4. Total Credits

At least 131 credits

5. Type of the Program

5.1 Level

4-Year Bachelor Program, Multidisciplinary

5.2 Program Category

- ☒ Academic bachelor's degree program
 - ☒ Academic bachelor's degree program
 - ☐ Advanced academic bachelor's degree program

5.3 Medium of Instruction

English

5.4 Admission

Thai and/or Foreign students

5.5 Collaboration with Other Institutes

The program is in collaboration with many universities according to the memorandum of understanding (MOU) such as College of Engineering, Carnegie Mellon University, the University of South Florida, Imperial College, Chubu University, Kumamoto University, BK Birla Institute of Engineering and Technology, National Formosa University and South Eastern Regional College, etc.

5.6 Degree Given to the Graduates

Bachelor of Engineering from King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

6. Status of the Program and Consideration for the Authorization/Agreement

- The program has been endorsed by the Academic Committee of KMITL in its meeting on June 2020, 6/2020
- This program has been approved by the University Council in the 7/2020 meeting no 21st August 2020
- This program has started on 1st semester of academic year 2018 (August, 20118)

7. Readiness for Publication as Qualified and Standardized Program

This program is ready for announcement as qualified and standard program according to the qualification standard of higher education in engineering in 2010 in 2022, as well as the ABET Accreditation in 2022

8. Possible Career Path after Graduation

- Roboticist or Robotic Engineer
- Startup Entrepreneur in High Tech
- Software Engineer for Mechatronics and Machines
- System Engineer
- Machine Vision Engineer
- Robotic Security Analyst
- Expert Systems Analyst
- Machine Designer
- Software Architect for AI
- Technology Manager for Robotics and AI
- Solution Engineer

9. Name, Surname, ID Number, Position, and Qualification of Instructors Responsible for the Program (Executive Program Committee)

Name-Surname (Academic Position) ID Number	Qualification (Department), University, Year of Graduation	Academic Achievements
Dr. Poom Konghuayrob	D.Eng. (Electrical Engineering), King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, 2017 M.Eng. (Electrical Engineering), King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, 2013 B.Eng. (Electrical Engineering) (Hons), King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, 2012	1. Research (Appendix H) - Industrial Robot - Automation System - Manufacturing Process 2. Teaching obligations 15 hours/weekly
Dr. Kanoknuch Songsuwankit	D.Eng. (Electrical Engineering), King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, 2018 M.Eng. (Control Engineering), King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, 2013 B.Eng. (Control Engineering), King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, 2009	1. Research (Appendix H) - Analog Circuit - Instrumentation and Measurement 2. Teaching obligations 15 hours/weekly
Dr. Anakkapon Saenthon	D.Eng. (Electrical Engineering), King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Thailand, 2011 M.Eng. (Electrical Engineering), Naresuan University, 2007 B.Eng. (Computer Engineering), Naresuan University, 2005	

Dr.Weon Keun Song	Ph.D. (Mechanical Engineering), MSTU, Moscow, Russia, 1998 M.S. (Mechanical Engineering), MSTU, Moscow, Russia, 1994 B.S. (Civil Engineering), Yonsei University, Seoul, South Korea, 1991	1. Research (Appendix H) - Non-linear System - AI 2. Teaching obligations 15 hours/weekly
Dr. Jutarut Chaoraingern	D. Eng. (Electrical Engineering), KMITL, Thailand, 2021 M. Eng. (Instrumentation Engineering) KMITL, Thailand, 2006 B. Eng. (Instrumentation Engineering) KMITL, Thailand, 2000	

10. Location of Study

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

11. External Situation or Development Needed to be Considered for the Planning of the Program

11.1 Economic Situation/Development

The planning of bachelor's degree program in Robotics and AI Engineering has been operated according to National Economic and Social Development Plan (2017-2021) which emphasizes on the development of science technology, research, and innovation in order to reinforce the sustainable growth of the industrial part. The program also serves Thailand 4.0 policy which emphasizes on integrating emerging technology with current economy to enhance Thailand development and industrially transform Thai economy, which will improve economic efficiency and generate new innovation. Therefore, it is necessary to increase the capacity of digitally-literate, innovative computer engineering workforce who understands the technological foundation as well as the surrounding economic ecosystem. Our new economy will require a highly-skilled engineer who can adapt and transform innovative engineering into a working solution that can be applied and enhance economic productivity in order to be competitive and keep our economy sustainable.

11.2 Social and Culture Situation/Development

At present, the social structure of Thailand has undergone a change toward the society of the elderly. Economic groups have been formed, and the development of Thai local wisdom has created products of more value in order to compete with other countries. Moreover, the opening of ASEAN's free trade area has influenced the migration of labor and entrepreneurs to countries that offer a better reward. This, consequently, facilitates the flow of tradition and culture. The production of scholars in computer innovation engineer is, therefore, to create a workforce with the academic knowledge and applicable innovation as well as good moral and ethics so that they are ready to face the challenge happening in both regional and national parts. By being able to analyze the social and cultural situation to create new innovation which improves the way of living of people in the society. This, in turn, causes the strategic drive for self-development of citizens as well as the Thai society toward the society of wisdom and life-long learning.

12. Effects from 11.1 and 11.2 on the Development of the Program and the Relation to the Mission of the Institute

12.1 Development of the Program

The effects of external factors on the development of the Robotics and AI Engineering program, Bachelor of Engineering, call for the revision of the program so that it can support the needs according to "enhancing and improving human capital" as well as "developing science, technology, research and innovation" strategy of the 12th national economic and social development plan (2017-2021) under the principles of "sustainable economy" in the aspect of developing human resource with quality,

ethics and wisdom to foster the economy of quality, sustainability, righteousness and diversity as well as create strong foundation for innovation.

12.2 Relation to the Mission of the Institute

The development of the Robotics and AI Engineering program is related to the strategic advancement of scholar production to create next-generation scholars with capabilities and flexibility to adapt to the change in the economy, society, and culture. It also directly reflects the mission of the Institute to be the “Master of Innovation and the Corner Stone of Fundamental,” in the aspects of education, research, academic service and preservation of art and culture. The program also serves the mission of Faculty of Engineering in producing scholars with academic excellence according to the needs of the country and society, developing research to build up the body of knowledge for the development of the country, developing national and international collaboration of academic network, building up scientific and technological body of knowledge and giving academic service to the society, supporting the preservation of art and culture, along with developing curricula according to the standard of the educational quality assurance of King Mongkut’s Institute of Technology Ladkrabang to exploit knowledge for the sustainable development of the country and society.

13. Relation (if any) with Other Programs Open in the Faculty/Other Departments of the Institute (i.e. Subjects Open for the Service of Other Faculties/ Departments or to Be Studied with Other Faculties/Departments)

13.1 Subjects/Subject Groups in the Program Open by Other Faculties/Departments/ Programs

- General Education subjects
- Free electives

13.2 Subjects/ Subject Groups in the Program Open and Required to be Studied by Other Faculties/Departments/Programs

- Free electives

13.3 Management

The executive program committee is primarily responsible for the program are the representatives to coordinate with the faculty, institution, instructors and other programs in order to assign the teaching strategies and contents along with the assessment of the program according to the key performance indicator to achieve the objectives of the program and to successfully produce innovative graduates.

The program committee will consult with members of the program’s industrial advisory board. The board will be able to provide general guidelines, industrial trends, and demands which will help to keep the content of the program relevant to the current state of the art in the industry 4.0.

PART 2: SPECIFIC INFORMATION OF THE PROGRAM

1. Philosophy, Importance, and Objectives of the Program

1.1 Philosophy

Our economy needs highly skilled engineers to support the growing worldwide digital economy. Modern engineering programs must recognize state-of-the-art technologies and practices while inspiring students to generate innovations. We want our graduate to be ready for the ever-changing technological landscape.

The curriculum is designed to drive innovations. By combining theoretical foundations with hands-on experience and project-based learning, the students will learn the skills required for today's workforce. We embrace the 21st century learning environment to cultivate the students' creativity, critical-thinking, communication and collaboration skills. Our students will be introduced to innovative mindsets, able to work with multidisciplinary teams and be leaders in their field of study. Our graduates will be lifelong learners who are aware of technical and societal issues. They will be able to create engineering innovations with economics impact and benefit our society.

1.2 Importance

The existence of the program is critical to the development of the country. In order to accelerate innovation and digitally transform Thai economy for next generation startups and innovation-driven economy. Thai government has established several initiatives relating to startups (Startup Thailand), innovation (Thailand 4.0), and digital economy (Digital Thailand.) Digital industry including the field of IoT, Cloud, Embedded device, Robotics, AI has also been established as the next S-curve in developing a new economy. Coupling with the ongoing innovations in global computing technology landscape, there is a significant demand for high-quality graduates who are skillful in computing and innovation for all industries on the verge of digital disruption. Existing businesses will have to adapt and innovatively transform itself in order to stay competitive. Graduates from Robotics and AI will be the major driving force of the transformation using their technical experts and understanding of the economic ecosystem and related processes.

1.3 Program Educational Objectives

Bachelor of Engineering Program in Robotics and AI emphasizes on the production of graduates with the following qualifications:

- a. **Engineering Quality:** Our graduates will apply engineering practice, combined with the innovative process, to identify and solve significant problems across a broad range of applications.
- b. **Innovation:** Our graduates will adapt the process by which technological ideas are generated, developed and transformed into new business products, processes, services and solutions that meet the demands and establish marketplace advantage.

c. **Leadership:** Our graduates will apply their technical and innovative leadership to establish successful careers in their business, profession, and community.

d. **Economic Impact:** Our graduates will apply their technical expertise, leadership, and innovative mindset to support and strengthen the society's economic well-being.

e. **Lifelong Learning:** Our graduates will learn new technologies, methodologies, and tools and adapt them to respond to the challenges of a changing environment.

2. Development Plan

Development Plan	Strategies	Evidence/Indicator
Enhance the quality of the curriculum and teaching-learning activities to that of international standards.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adjusting engineering to an Outcome-based curriculum by ABET guidelines for undergraduate, graduate and doctoral degrees. 2. Organize Student Centric teaching-learning environments to facilitate and maximize active learning. 3. Facilitate authentic learning or work integrated teaching-learning environments. 4. Incorporate PBL (Problem Based Learning/Project Based Learning) techniques into educational systems. 5. Organize community and service learning projects for students. 6. Streamline evaluation procedures to that of Outcome-based. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bachelor of Engineering Program is designed to qualification standard of higher education by Ministry of Education (MoE) and Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET) 2. The total number of courses where at least 50 percent or more of class time is carried out through active learning. 3. The total number of courses with an integrated education system. 4. The total number of courses where at least 50 percent or more of class time takes place through PBL (Problem/Project Based Learning). 5. The total number of Service Learning projects. 6. The engineering graduates' satisfaction rate regarding curriculum teaching-learning administration
The development plan for engineering education, active learning, 21 st -century skill-sets, and characteristics streamlined to institutional engineering set	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adopt New Staff Workshops to learn about existing educational systems. 2. Education development and lecturer and faculty evaluation. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. The percentage of new lecturers trained. 2. The percentage of lecturers trained. 3. Lecturer evaluation by students.

Development Plan	Strategies	Evidence/Indicator
objectives for undergraduate degrees.		
Student development plan.	<ol style="list-style-type: none"> 1. The promotion of integrity, ethics, service mind, and volunteerism, as well as professionalism amongst students. 2. The fostering of leadership and cohesion in team settings 	<ol style="list-style-type: none"> 1. The total number of activities in place to promote integrity and ethics amongst students. 2. The total number of courses in place to promote integrity, ethics, service mind and volunteerism, as well as professionalism amongst students. 3. The total number of courses that assign group projects to students to promote teamwork and team presentation.
Engineering research development plan.	<ol style="list-style-type: none"> 1. The arrangement of support agencies for engineering education and research and development. 2. Budgetary and resource support for engineering education and research and development 	<ol style="list-style-type: none"> 1. The total number of engineering education research projects.

3. Student Outcomes

The program in Robotics and AI must have documented student outcomes that prepare graduates to attain the program educational objectives which adhere to ABET student outcomes for the engineering program.

- (1) an ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering
- (2) an ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data
- (3) an ability to design an innovative system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability
- (4) an ability to function on multidisciplinary teams
- (5) an ability to identify, formulate and solve engineering problems
- (6) an understanding of professional and ethical responsibility
- (7) an ability to communicate effectively
- (8) the broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context
- (9) a recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning
- (10) a knowledge of contemporary issues
- (11) an ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

The outcomes can be presented progressively by following yearly basis as articulately shown in Table below.

Year	Expected Learning Outcomes
1	<ul style="list-style-type: none"> ability to learn and apply knowledge of mathematics, science, and engineering ability to read, draw, apply engineering drawing ability to create algorithm, understand and write codes using computer languages for engineering problem solving
2	<ul style="list-style-type: none"> ability to design and conduct experiments on feedback control system, as well as to analyze and interpret data using advanced mathematics and engineering tools ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and

Year	Expected Learning Outcomes
	<p>sustainability using knowledge of kinematics, kinetics, and dynamics as well as material engineering for Robotics and AI</p> <ul style="list-style-type: none"> • ability to function on multidisciplinary teams via project based learning from RAI core courses
3	<ul style="list-style-type: none"> • ability to identify, formulate, and solve RAI engineering problems • understanding of professional and ethical responsibility • ability to communicate effectively by presenting RAI mini-projects • the broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context via RAI industrial prototyping projects
4	<ul style="list-style-type: none"> • recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning from cooperation or academic training programs • knowledge of contemporary issues via and ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice via RAI senior capstone projects

PART 3: SYSTEM FOR EDUCATIONAL PROVISION, MANAGEMENT, AND STRUCTURE OF THE PROGRAM

1. System for Educational Provision

1.1 System

An academic year has two semesters, each of which covers not less than 15 weeks (excluding the examination weeks). The summer semester is optional. Most courses are offered on the main campus during the day. Some courses or laboratory hours may be offered in the evening or weekend.

1.2 Provision of Summer Course

Summer courses will be offered based on instructors' availability and students' need.

1.3 System Transfer of Credits in Two-Semester System

Credits can be transferred, upon the consent of executive program committee, according to the Regulation of King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang regarding bachelor degree education year 2016 (Appendix A), and the Announcement of King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang regarding the cross-institute registration of higher education (Appendix B).

2. Management of the Program

2.1 Date-Time of the Course

1st semester: August – December

2nd semester: January – May

Summer course: June – July

* The actual start and end dates for each academic year will be announced by the office of the registrar.

2.2 Qualification of Applicants

The general admission process starts from October. RAI classes will begin in August of the following year. Prospective students are required to satisfy the following requirements:

a. Complete high-school education or equivalent study record. Students must also provide the latest official transcript for their highest level of education. Students must provide the proof of completion (an official diploma or a certificate of completion) from their high-school education or equivalent study before their enrollment.

b. Standardized test: Students must obtain the standardized test scores as specified in the admission announcement.

c. English Language Proficiency: If prospective students are non-native English speakers, they must obtain the results of the Test of English as a Foreign Language (TOEFL) or the International English Language Testing System (IELTS) in addition to the other required standardized test scores. Other types of the accepted score will be specified in the admission announcement.

d. Personal Statement: Students must obtain their personal statements along with the application as specified in the admission announcement.

e. Teacher Recommendation: Students must obtain recommendations from their teachers or supervisors.

2.3 Issues of New Students

a. Adjusting to social settings and lifestyles on campus which allow greater independence and freedom compared to high schools.

b. Tuition fees and other financial requirements.

c. Diverse ethnicity as backgrounds varies from student to student regarding culture, social and academic upbringing, all of which influences social bonding and communication effectiveness, learning and self-development.

2.4 Strategies for Solving the Issues/Limitation of the Students in 2.3

a. Arrange an orientation day and counseling session for first year students to advise on available career paths, best action plans in line with set objectives and time management.

b. Arrange advisor system to overlook, care and provide counseling for students about all aspects of life, on and off campus, particularly students facing academic difficulties and/or domestic and other issues.

c. Arrange activities that promote relationship forming, bonding and caring among students.

d. Have tracking systems in place to monitor and evaluate students with academic, behavioral and other problems.

e. Have teaching assistant programs to aid students towards the specified learning outcomes.

f. Have available scholarships for students with potential.

g. Available student activities and clubs that promote personal development.

2.5 Admission Plan and Estimated Graduation in 5 Years

	Academic Year				
Number of Students	2020	2021	2022	2023	2024
1 st year	60	30	30	30	30
2 nd year		60	30	30	30
3 rd year			60	30	30
4 th year				60	30
Total	60	90	120	150	120
Estimated to Graduate	-	-	-	60	30

2.6 Planned Budget

	Academic Year				
	2020	2021	2022	2023	2024
1. Personnel	2,157,500	2,912,917	3,879,250	4,119,250	4,119,250
- Teaching Personnel	1,017,500	1,606,250	2,191,250	2,431,250	2,431,250
- Administrative Staffs	544,000	544,000	725,333	725,333	725,333
- Professional Dev.	596,000	762,667	962,667	962,667	962,667
2. Operating Expense	916,100	1,272,433	1,977,883	2,371,883	2,545,217
- Subscriptions - Consumables	583,433	831,433	1,266,217	1,534,217	1,647,550
- Activities	332,667	441,000	711,667	837,667	897,667
3. Scholarship	350,000	550,000	750,000	800,000	800,000
- Full Scholarship	350,000	550,000	750,000	800,000	800,000

	Academic Year				
	2020	2021	2022	2023	2024
4. Facilities	135,333	252,000	392,000	490,000	536,667
- Facilities / Utilities	135,333	252,000	392,000	490,000	536,667
5. Capital	403,600	171,600	171,600	838,267	171,600
- Equipments - Accreditation	1,210,800	514,800	514,800	2,514,800	514,800
Total Expense	3,962,533	5,158,950	7,170,733	8,619,400	8,172,733
Enrollments	60	90	120	150	120

Estimated expenditure per person for producing a scholar according to the program equals to an average of **194,613 baht/person/year**.

2.7 Educational System

Class room

2.8 Transfer of Credits, Subjects and Cross- Institute Registration of Higher Education (if any)

Credits can be transferred, upon the consent of executive program committee, according to the Regulation of King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang regarding bachelor degree education year 2016 (Appendix A), and the Announcement of King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang regarding the cross-institute registration of higher education (Appendix C).

2.9 Registration

The registration system is according to the Regulation of King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang regarding bachelor degree education year 2016 (Appendix A).

2.10 Integrated Master/Bachelor Program

If a student is in the 2nd semester of their third year of study or has completed at least 81 credits, with the overall GPA of at least 3.00, the student is guaranteed admission into the integrated master/bachelor program in the department. The student must also complete the admission form through the meeting with their academic advisor for their master program. If a student does not meet the GPA criteria of 3.00, he or she is eligible to his/her petition into the program during his or her fourth year with the permission of their academic advisor.

3. Curriculum and Instructors

The B.Eng. in Robotics and AI program is a four-year full-time undergraduate program. In order to graduate, the students must complete at least 131 credits. Students must achieve the required English proficiency level prior to the graduation and satisfy the graduation requirements. The program is designed to drive innovations and entrepreneurship in robotics and AI technology-related areas. Each semester will include a project-based theme which helps students practice and design innovative solutions in the respective areas.

In the first year, the students study basic courses in mathematics and science and improve their communication skills. Students will also be introduced to fundamental programming concepts and the foundation of robotics systems. The first-year projects will give students hands-on experience, introduction and basic development of robotics technologies.

In the second year, the students will learn advanced robotics concepts which serve as the foundation of robotics technologies. The students also learn to apply design methods for solutions in technical areas such as control systems design and kinematics and dynamics.

Third-year students will learn about the latest technologies and AI which happen in the area. In each semester, the students will study new concepts and apply creativity in completing projects in trending areas such as machine perception application development, cognition and reasoning and IoT. Students will also learn about AI engineering, along with the process and tools to facilitate new innovations.

Fourth-year students undertake significant RAI engineering capstone design projects. Students will apply their skills and knowledge to create sustainable innovations, practice open-ended engineering design and/or research that incorporates fundamental and advanced concepts in Robotics and AI. Students will learn to build innovation, identify the opportunities, propose ideas, design and implement innovative solutions while being able to apply standards and realistic engineering constraints. Students also further specialize in their areas of interest and prepare for the next step in their careers.

3.1 Curriculum

3.1.1 Minimum Credits Required for Graduation

131 credits

3.1.2 Curriculum Structure (Minimum Credits)

Course Group	Credits (For Regular Students) (For UoB 2+2 Program Students)	Credits (For Co-op / Study Aboard Students)
A. General Education	30	30
A1. English Proficiency Requirement (ESL)	9	9
A2. Communication, Humanity, and Social Skills	15	15
A3. Math and Science	6	6
B. Robotics and AI Specific Courses	95	95
B1. Core Courses	20	20
B2. Major Compulsory Courses	75	75
B2.1 Fundamental Subjects	39	39
B2.2 Capstone Projects	6	6
B2.3 RAI Elective Mandatory Subjects	18	15
B2.4 RAI Elective Subjects	12	9
B2.5 Alternative Study	-	6
C. Free Electives	6	6
D. Internship	0	0
TOTAL	131	131

3.1.3 Subjects

One academic credit is given to a course offered in a single semester which

- Meets in class for lecture or discussion for 1 hour per week; or
- Contains at least 3 laboratory hours per week.

Most courses are given 3 or more credits. For 4 credit courses, these courses usually contain 3 hours of lecture or discussion per week. The courses are also accompanied with 1 additional hour of recitation or 3 hours of laboratory work per week. Students enrolled in the courses are also expected to spend at least 8 hours outside the class/ lab for studying and completing the coursework.

The instructor-led lecture could be delivered as a traditional lecture or include learning activities in which the students can actively participate. The recitation is a compliment to a lecture where students can discuss and ask the recitation leader questions to clarify concepts, facts, or problem sets from the lecture. The laboratory hours give students the opportunity to learn from hands-on experience using specialized equipment or software related to the course's contents.

Meaning of the Subject Codes

Subject Codes are assigned with 8 digits as follows:

1 st , 2 nd digit:	01	means Faculty of Engineering
3 rd , 4 th digit	41	means Robotics and AI program
	00	means shared courses
5 th digit	6	means bachelor degree
6 th , 7 th , 8 th digit		means Order of the subject

A. GENERAL EDUCATION**30 CREDITS**

(LECTURE-LAB-SELF STUDY)

A.1 ENGLISH PROFICIENCY REQUIREMENT (ESL)**9 CREDITS**

01416000	ACADEMIC LISTENING AND SPEAKING	3 (3-0-6)
01416001	ACADEMIC READING AND WRITING	3 (3-0-6)
01416003	INTERPRETATION AND ARGUMENTS	3 (3-0-6)

A.2 COMMUNICATION, HUMANITY, AND SOCIAL SKILLS**15 CREDITS**

01006502	PROFESSIONAL ETHICS	3 (3-0-6)
01006503	INTRODUCTION TO PSYCHOLOGY	3 (3-0-6)
01006504	PHILOSOPHY OF SCIENCE	3 (3-0-6)
01006505	CREATIVE THINKING	3 (3-0-6)
01006506	CRITICAL THINKING	3 (3-0-6)
01006507	PERSONAL ECONOMICS	3 (3-0-6)
01006508	DIGITAL ECONOMY	3 (3-0-6)
01006509	ENGINEERING AND PUBLIC POLICY	3 (3-0-6)
01006510	INTRODUCTION TO ECONOMICS	3 (3-0-6)
01006511	THAI SOCIETY AND CULTURE	3 (3-0-6)
01006512	ASIAN STUDY	3 (3-0-6)
01006514	INNOVATIVE COMMUNICATION	4 (4-0-8)
01006515	DESIGN METHODS FOR INNOVATIONS	4 (4-0-8)
01006516	INNOVATION MANAGEMENT	4 (4-0-8)
01006517	LEAN STARTUP AND AGILE BUSSINESS	4 (4-0-8)
01006518	EMERGING TRENDS IN ENGINEERING	1 (1-0-2)
01006519	INTRODUCTION TO ENVIRONMENTAL PRINCIPLES	3 (3-0-6)
01006520	LEADERSHIP AND PERSONAL DEVELOPMENT	3 (3-0-6)
01006521	MEDITATION FOR LIFE DEVELOPMENT	3 (3-0-6)
01006522	ENGLISH FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY	3 (3-0-6)

A.3 MATH AND SCIENCE**6 CREDITS**

01006719	PROBABILITY AND STATISTICS 1	3 (3-0-6)
01006720	PROBABILITY AND STATISTICS 2	3 (3-0-6)
01006721	NUMERICAL METHODS	3 (3-0-6)
01006727	GENERAL CHEMISTRY	3 (3-0-6)
01006728	GENERAL CHEMISTRY LABORATORY	1 (0-3-2)
01006729	INTRODUCTION TO OPERATIONS RESEARCH	3 (3-0-6)
01416801	MATHEMATICS OF DATA SCIENCE AND DATA ANALYTIC	3 (3-0-6)

01006713	MATHEMATICAL CRYPTOGRAPHY	4 (4-0-8)
01006714	MATHEMATICS FOR 3D GAME AND COMPUTER GRAPHICS	4 (4-0-8)
01006701	MATHEMATICS OF DATA SCIENCE	4 (4-0-8)

TRACK UNIVERSITY OF BIRMINGHAM 2+2 DUAL DEGREE PROGRAM

(Only students in UoB 2+2 Dual Degree program may choose the courses in this course.)

01416802	ADVANCED ENGINEERING MATHEMATICS	4 (4-0-8)
----------	----------------------------------	-----------

B. ROBOTICS AND AI COURSE SPECIFIC COURSES

95 CREDITS

(LECTURE-LAB-SELF STUDY)

B.1 CORE COURSE

20 CREDITS

01006710	INTRODUCTION TO CALCULUS	3 (3-0-6)
01006711	ADVANCED CALCULUS	3 (3-0-6)
01006723	GENERAL PHYSICS 1	3 (3-0-6)
01006724	GENERAL PHYSICS LABORATORY 1	1 (0-3-2)
01006725	GENERAL PHYSICS 2	3 (3-0-6)
01006726	GENERAL PHYSICS LABORATORY 2	1 (0-3-2)
01006803	ENGINEERING MECHANICS	3 (3-0-6)
01416310	STRENGTH OF MATERIALS	3 (3-0-6)

B.2 MAJOR COMPULSORY COURSE

75 CREDITS

B.2.1 FUNDAMENTAL SUBJECTS

39 CREDITS

01416301	DIFFERENTIAL EQUATIONS AND MATRIX ALGEBRA	3 (3-0-6)
01416304	FEEDBACK CONTROL	3 (3-0-6)
01416305	ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGY	3 (3-0-6)
01416306	SAFETY AND STANDARDIZATION IN RAI ^{3*}	3 (3-0-6)
01416308	KINEMATICS AND DYNAMICS	3 (3-0-6)
01416309	ENGINEERING 3D DRAWING	3 (2-2-5)
01416312	ELECTRIC CIRCUIT AND ELECTRONICS	3 (3-0-6)
01416315	INDUSTRIAL ELECTRONICS ^{2*}	3 (3-0-6)
01416316	COMPUTER PROGRAMMING FOR RAI	3 (2-2-5)
01416318	MICROPROCESSOR AND INTERFACE	3 (2-2-5)
01416319	MANUFACTURING PROCESS ^{1*}	3 (3-0-6)
01416320	INTRODUCTION TO ROBOTICS AND AI	3 (3-0-6)
01416514	ROBOTICS LABORATORY 1	1 (0-3-6)

01416515	ROBOTICS LABORATORY 2	1 (0-3-6)
01416516	ROBOTICS LABORATORY 3	1 (0-3-6)

^{1*} compare to Module 04 32798 Mechatronic Design of UoB

^{2*} compare to Module 04 19505 Electronic Circuits and Devices and Electromagnetics of UoB

^{3*} compare to Module 04 32798 Mechatronic Design of UoB

B.2.2 CAPSTONE PROJECTS **6 CREDITS**

01416701	RAI ENGINEERING CAPSTONE DESIGN PREPARATION ^{4*}	3 (0-9-5)
01416702	RAI ENGINEERING CAPSTONE DESIGN ^{5*}	3 (0-9-5)

^{4*} compare to Module 04 29646 Integrated Design Project 3 of UoB

^{5*} compare to Module 04 02279 Individual Project of UoB

B.2.3 RAI ELECTIVE MANDATORY SUBJECTS

For Regular Students **18 CREDITS**

For UoB 2+2 Program Students **18 CREDITS**

For Co-op / Study Aboard Students **15 CREDITS**

01416401	THERMODYNAMICS	3 (3-0-6)
01416403	DYNAMICS OF MACHINERY	3 (3-0-6)
01416404	MECHANICAL DESIGN AND MODELING	3 (3-0-6)
01416406	MEASUREMENTS AND INSTRUMENTATION FOR MECHATRONICS	3 (3-0-6)
01416408	COMPUTER AID MECHANICAL DESIGN	3 (3-0-6)
01416409	FLUID MECHANICS	3 (3-0-6)
01416413	INTRODUCTION TO NANOTECHNOLOGY AND NANOSCIENCE	3 (3-0-6)
01416414	INTRODUCTION TO MEMS	3 (3-0-6)
01416415	INTRODUCTION TO DATA SCIENCE	3 (3-0-6)
01416416	INFORMATION SYSTEMS, DATABASES AND APPLICATION	3 (3-0-6)
01416417	DEEP LEARNING APPLICATION	3 (3-0-6)
01416500	COMPUTER VISIONS	3 (3-0-6)
01416503	DESIGNING COMPUTER VISION APPLICATIONS	3 (3-0-6)
01416504	MACHINE LEARNING IN PRACTICE	3 (3-0-6)
01416505	INTERNET OF THINGS AND SMART ROBOTICS AND AI SYSTEMS	3 (3-0-6)
01416507	PERCEPTION AND COGNITIVE ROBOTS	3 (2-2-5)
01416509	SYSTEM ENGINEERING	3 (3-0-6)
01416510	HUMAN ROBOT INTERACTION	3 (3-0-6)
01416511	MOBILE ROBOTS	3 (2-2-5)
01416512	PLANNING TECHNIQUES IN ROBOTICS	3 (2-2-5)
01416518	INDUSTRIAL AUTOMATION	3 (3-0-6)

01416519	MODERN CONTROL	3 (3-0-6)
01416520	VISION SYSTEM FOR MOBILE ROBOTICS	3 (3-0-6)
01416521	INTRODUCTION TO ALGORITHMS	3 (3-0-6)
01416528	COMMUNICATION NETWORK	3 (3-0-6)
09106551	CAPSTONE DESIGN PREPARATION FOR SMART MATERIALS	3 (0-9-5)
01006718	DISCRETE MATHEMATICS	3 (3-0-6)

FOR UNIVERSITY OF BIRMINGHAM 2+2 DUAL DEGREE PROGRAM

(Only students in UoB 2+2 Dual Degree program may choose these courses.)

01416525	ENGINEERING MECHANICS 2	4 (4-0-8)
01416526	MICROPROCESSOR AND CONTROL SYSTEMS	4 (4-0-8)
01416527	DIGITAL ELECTRONICS AND ELECTRICAL MACHINES	4 (4-0-8)

B.2.4 RAI ELECTIVE SUBJECTS

For Regular Students **12 CREDITS**

For UoB 2+2 Program Students **12 CREDITS**

For Co-op / Study Aboard Students **9 CREDITS**

01416601	MECHANICAL SYSTEM AND LABORATORY	3 (2-3-6)
01416602	EMBEDDED SYSTEM DEVELOPMENT	3 (3-0-6)
01416604	MECHANICAL VIBRATIONS	3 (3-0-6)
01416607	STARTUP ENGINEERING	3 (3-0-6)
01416608	DATA VISUALIZATION	3 (3-0-6)
01416609	COGNITIVE COMPUTING APPLICATIONS	3 (3-0-6)
01416610	SOFTWARE-DEFINED DATA CENTER	3 (3-0-6)
01416611	WIRELESS SENSOR NETWORK	3 (3-0-6)
01416612	INFORMATION SECURITY MANAGEMENT	3 (3-0-6)
01416613	FUNDAMENTALS OF AR, VR AND MIXED REALITY	3 (3-0-6)
01416614	ADVANCED COMPUTER PROGRAMMING FOR RAI	3 (2-2-5)
01416615	CYBER PHYSICAL ROBOTICS	3 (3-0-6)
01416616	MOBILE APPLICATION DEVELOPMENT	3 (3-0-6)
01416617	PNEUMATIC AND HYDRAULIC SYSTEM DESIGN AND CONTROL	3 (3-0-6)
01416618	ADVANCED ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGY	3 (3-0-6)
01416619	USER EXPERIENCE AND USER INTERFACE DESIGN	3 (2-2-5)
01416620	BLOCKCHAIN TECHNOLOGY AND APPLICATION	3 (3-0-6)
01416621	LEAN MANAGEMENT	3 (3-0-6)
01416522	BIG DATA	3 (3-0-6)

01416523	IT PROJECT MANAGEMENT	3 (3-0-6)
01416628	EXPERIENCE AND EXERCISE FOR INTELLIGENT CONTROL SYSTEM	3 (2-2-5)
01416629	INFORMATION AND CYBER SECURITY	3 (3-0-6)
01416630	INFORMATION SYSTEM SECURITY AND IT LAW	3 (3-0-6)
01416631	ROBOTICS AND AI EXPERIENCE	9 (2-14-12)
01416632	SPACE SCIENCE	4 (4-0-8)
01006006	INDUSTRIAL EXPERIENCE FOR ENGINEERS	3 (0-16-0)

FOR UNIVERSITY OF BIRMINGHAM 2+2 DUAL DEGREE PROGRAM

(Only students in UoB 2+2 Dual Degree program may choose these courses.)

01416622	INTEGRATED DESIGN PROJECT 2	4 (2-4-10)
01416623	ENGINEERING MATHEMATICS 3	4 (4-0-8)
01416624	POWER ELECTRONICS AND POWER SYSTEMS	4 (4-0-8)
01416625	THE INTERNET OF THINGS	4 (4-0-8)
01416626	TELEROBOTICS, TELEPRESENCE AND AUGMENTED REALITY	4 (4-0-8)
01416627	ELECTRONIC ENGINEERING	4 (4-0-8)

TRACK SMART MATERIALS TECHNOLOGY

(Only students in Smart Materials Technology and Robotics and AI Dual-degree program may choose these courses.)

09106400	MATERIALS INVESTIGATION	3 (3-0-6)
09106401	PHOTONICS	3 (3-0-6)
09106402	SMART MATERIALS FOR ENERGY STORAGE	3 (3-0-6)
09106403	LIGHT EMITTING DEVICES AND DISPLAY TECHNOLOGY	3 (3-0-6)
09106404	SOLAR CELL AND NANOSTRUCTURE PHOTOVOLTAIC	3 (2-2-5)
09106405	LAB-ON-CHIP TECHNOLOGY	3 (2-2-5)
09106406	MICROELECTROMECHANICAL SYSTEM (MEMS)	3 (3-0-6)
09106407	CHEMISTRY	3 (2-2-5)

B.2.5 ALTERNATIVE STUDY

For Co-op / Study Aboard Students		6 CREDITS
01006301	COOPERATIVE EDUCATION	6 (0-45-0)
01006302	STUDY ABROAD	6 (6-0-12)

C. FREE ELECTIVES**6 CREDITS**

Students must complete at least 6 additional credits from any courses offered by the institution.

D. RAI INTERNSHIP**0 CREDITS**

01006805

INDUSTRIAL INTERNSHIPS

0 (0-45-0)

3.1.4 Recommended Study Plan**Credit Notation: (L - E - S)**

L = Lecture / Learning hours, E = Laboratory hours, S = Self-study hours

This study plan shows courses with credits equivalent to 3. However, students can register 4 credit courses as well. The total number of credits in each subject category will be counted toward the graduation.

1st YEAR 1st SEMESTER

CODE	SUBJECT	CREDITS (L-E-S)
01416316	COMPUTER PROGRAMMING FOR RAI	3 (2-2-5)
01006710	INTRODUCTION TO CALCULUS	3 (3-0-6)
01006723	GENERAL PHYSICS 1	3 (3-0-6)
01006724	GENERAL PHYSICS LABORATORY 1	1 (0-3-2)
01416309	ENGINEERING 3D DRAWING	3 (2-2-5)
XXXXXXX	(GENED ELECTIVE)	3 (3-0-6)
01416000	(ESL) ACADEMIC LISTENING AND SPEAKING	3 (3-0-6)
TOTAL CREDITS		19

1st YEAR 2nd SEMESTER

CODE	SUBJECT	CREDITS (L-E-S)
01416320	INTRODUCTION TO ROBOTICS AND AI	3 (3-0-6)
01006803	ENGINEERING MECHANICS	3 (3-0-6)
01006711	ADVANCED CALCULUS	3 (3-0-6)
01006725	GENERAL PHYSICS 2	3 (3-0-6)
01006726	GENERAL PHYSICS LABORATORY 2	1 (0-3-2)
01416318	MICROPROCESSOR AND INTERFACE	3 (2-2-5)
01416514	ROBOTICS LABORATORY 1	1 (0-3-6)
01416001	(ESL) ACADEMIC READING AND WRITING	3 (3-0-6)
TOTAL CREDITS		20

2nd YEAR 1st SEMESTER

CODE	SUBJECT	CREDITS (L-E-S)
01416312	ELECTRIC CIRCUIT AND ELECTRONICS	3 (3-0-6)
01416301	DIFFERENTIAL EQUATIONS AND MATRIX ALGEBRA	3 (3-0-6)
01416515	ROBOTICS LABORATORY 2	1 (0-3-6)
01416304	FEEDBACK CONTROL	3 (3-0-6)
01416521	INTRODUCTION TO ALGORITHMS (RAI Elective Mandatory Subject)	3 (3-0-6)
XXXXXXX	(GENED ELECTIVE)	3 (3-0-6)
01416003	(ESL) INTERPRETATION AND ARGUMENTS	3 (3-0-6)
TOTAL CREDITS		19

2nd YEAR 2nd SEMESTER

CODE	SUBJECT	CREDITS (L-E-S)
01006719	PROBABILITY AND STATISTICS 1 (GENED, SCIENCE & MATHEMATICS ELECTIVE)	3 (3-0-6)
01416310	STRENGTH OF MATERIALS	3 (3-0-6)
01416308	KINEMATICS AND DYNAMICS	3 (3-0-6)
01416305	ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGY	3 (3-0-6)
01416516	ROBOTICS LABORATORY 3	1 (0-3-6)
01416500	Computer vision (RAI Elective mandatory Subject)	3 (3-0-6)
XXXXXXX	(GENED ELECTIVE)	3 (3-0-6)
TOTAL CREDITS		19

3rd YEAR 1st SEMESTER

CODE	SUBJECT	CREDITS (L-E-S)
01416801	MATHEMATICS OF DATA SCIENCE AND DATA ANALYTIC (GENED, SCIENCE & MATHEMATICS ELECTIVE)	3 (3-0-6)
01416306	SAFTY AND STANDARDIZATION IN RAI	3 (3-0-6)
01416319	MANUFACTURING PROCESS	3 (3-0-6)
01006718	DISCRETE MATHEMATICS (RAI Elective mandatory Subject)	3 (3-0-6)
0141XXXX	RAI Elective mandatory subject	3 (3-0-6)
0141XXXX	RAI Elective subject	3 (3-0-6)
TOTAL CREDITS		18

3rd YEAR 2nd SEMESTER

CODE	SUBJECT	CREDITS (L-E-S)
XXXXXXXX	(GENED ELECTIVE)	3 (3-0-6)
01416315	INDUSTRIAL ELECTRONICS	3 (3-0-6)
0141XXXX	RAI Elective mandatory subject	3 (3-0-6)
XXXXXXXX	(FREE ELECTIVE)	3 (X-X-X)
01416701	RAI ENGINEERING CAPSTONE DESIGN PREPARATION	3 (0-9-5)
TOTAL CREDITS		15

3rd YEAR 3rd SEMESTER (SUMMER)

CODE	SUBJECT	CREDITS (L-E-S)
01006805	INDUSTRIAL INTERNSHIP	0 (0-45-0)
TOTAL CREDITS		0

FOR REGULAR STUDENTS4th YEAR 1st SEMESTER

CODE	SUBJECT	CREDITS (L-E-S)
XXXXXXX	(FREE ELECTIVE)	3 (X-X-X)
XXXXXXX	(GENED ELECTIVE)	3 (3-0-6)
0141XXXX	RAI Elective mandatory subject	3 (3-0-6)
0141XXXX	RAI Elective subject	3 (3-0-6)
TOTAL CREDITS		12

4th YEAR 2nd SEMESTER

CODE	SUBJECT	CREDITS (L-E-S)
0141XXXX	RAI Elective subject	3 (3-0-6)
0141XXXX	RAI Elective subject	3 (3-0-6)
01416702	RAI ENGINEERING CAPSTONE DESIGN	3 (0-9-5)
TOTAL CREDITS		9

FOR CO-OP/STUDY ABROAD STUDENTS

4th YEAR 1st SEMESTER

CODE	SUBJECT	CREDITS (L-E-S)
01006301 or 01006302	COOPERATIVE EDUCATION or STUDY ABROAD	6 (0-45-0) or 6 (6-0-12)
TOTAL CREDITS		6

4th YEAR 2nd SEMESTER

CODE	SUBJECT	CREDITS (L-E-S)
XXXXXXX	(GENED ELECTIVE)	3 (3-0-6)
XXXXXXX	(FREE ELECTIVE)	3 (X-X-X)
0141XXXX	RAI Elective subject	3 (3-0-6)
0141XXXX	RAI Elective subject	3 (3-0-6)
01416702	RAI ENGINEERING CAPSTONE DESIGN	3 (0-9-5)
TOTAL CREDITS		15

Total credits required for graduation at least 131 credits

3.1.5 Details of Each Subject

Course description ([Appendix C](#))

3.2 Name, Surname, ID Number, Position, and Qualification of Instructors

3.2.1 Executive Program Committees

Name-Surname (Academic Position) ID Number	Qualification (Department), University, Year of Graduation	Academic Achievements
Assoc. Prof. Dr. Pitikhate Sooraksa (Electrical Engineering) 3-7202-00750-62-1	Ph.D. (Electrical Engineering), University of Houston, USA, 1996 M.S. (Electrical Engineering), George Washington University, USA, 1993 M.S. (Physics), Srinakharinwirot University, 1991 B.Ed. (Physics) (Hons), Srinakharinwirot University, 1988	1. Research: (Appendix H) - Entertainment Robots 2. Textbook - Matrix Analysis - Differential equation - Control System Engineering - Chaos Robotic 3. Teaching obligations 12 hours/weekly
Assoc. Prof. Dr. Chutimet Srinilta (Computer Engineering) 3-1009-00155-06-3	Ph.D., (Computer Engineering), Syracuse University, USA, 1998 M.S. (Computer Engineering), Syracuse University, USA, 1996 B.Eng. (Electrical Engineering), Kasetsart University, 1990	1. Research (Appendix H) - GIS - Data Mining - Multimedia Systems 2. Teaching obligations 15 hours/weekly

<p>Asst. Prof. Dr. Panarat Cherntanomwong (Electrical and Communication Engineering) 3-3699-00047-43-7</p>	<p>D.Eng. (International Development Engineering), Tokyo Institute of Technology, Japan, 2008 M.Eng. (Electrical Engineering), King Mongkut's Institute Technology Ladkrabang, 2000 B.Eng. (Telecommunication Engineering), King Mongkut's Institute Technology Ladkrabang, 1998</p>	<p>1. Research (Appendix H) - Wireless Information Networks - Localization Based Services - Visible Light Communication - Mobile Communication 2. Textbook - Radio wave propagation 3. Teaching obligations 15 hours/weekly</p>
<p>Asst. Prof. Dr. Rathachai Chawuthai (Computer Engineering) 3-7205-00370-73-5</p>	<p>Ph.D. (Informatics), SOKENDAI, Japan, 2016 M.Eng. (Information Management), Asian Institute of Technology, 2012 B.Eng. (Computer Engineering), King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, 2006</p>	<p>1. Research (Appendix H) - Internet of things - Data Science - User Experience 2. Teaching obligations 15 hours/weekly</p>
<p>Dr. Poom Konghuayrob (Electrical Engineering) 1-1802-00049-35-3</p>	<p>Ph.D. (Electrical Engineering), King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, 2017 M.S. (Electrical Engineering), King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, 2013 B.S. (Electrical Engineering) (Hons), King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, 2012</p>	<p>1. Research (Appendix H) - Industrial Robot - Automation System - Manufacturing Process 2. Teaching obligations 15 hours/weekly</p>

Dr. Kanoknuch Songsuwankit (Electrical Engineering) 1-1101-00101-02-7	Ph.D. (Electrical Engineering), King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, 2018 M.S. (Electrical Engineering), King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, 2013 B.S. (Electrical Engineering), King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, 2009	1. Research (Appendix H) - Analog Circuit - Instrumentation and Measurement 3. Teaching obligations 15 hours/weekly
Dr. Weon Keun Song (Mechanical Engineering) M89501181	Ph.D. (Mechanical Engineering), MSTU, Moscow, Russia, 1998 M.S. (Mechanical Engineering), MSTU, Moscow, Russia, 1994 B.S. (Civil Engineering), Yonsei University, Seoul, South Korea, 1991	1. Research (Appendix H) - Non-linear System - AI 2. Teaching obligations 15 hours/weekly

3.2.2 Course instructors

Name-Surname (Academic Position) ID Number	Qualification (Department), University, Year of Graduation	Academic Achievements
Assoc. Prof. Dr. Somyot Kaitwanidvilai (Electrical Engineering) 3-6698-00038-98-1	D.Eng. (Mechatronics Engineering), Asian Institute of Technology, 2005 M.Eng. (Electrical Engineering), KMITL, 2000 B.Eng. (Hons), KMITL, 1996	1. Research: (Appendix H) - Robotics and Mechatronics - Robust and Adaptive Control - Neural Network and Fuzzy Logic Control 2. Textbook - Control Systems 3. Teaching obligations 12 hours/weekly
Asst. Prof. Dr. Rutchanee Gullayanon 3-9699-00032-25-6	Ph.D. (Electrical Engineering), Georgia Institute of Technology, USA, 2011 M.S. (Electrical Engineering), Georgia Institute of Technology, USA, 2003 B.S. (Computer System Engineering), Rensselaer Polytechnic Institute, USA, 2001 B.S. (Electrical Engineering), Rensselaer Polytechnic Institute, USA, 2001	1. Research: (Appendix H) - Mobile Robotics - Artificial Intelligent Control 2. Teaching obligations 12 hours/weekly

<p>Assoc. Prof. Dr. Pitikhate Sooraksa (Electrical Engineering) 3-7202-00750-62-1</p>	<p>Ph.D. (Electrical Engineering), University of Houston, USA, 1996 M.S. (Electrical Engineering), George Washington University, USA, 1993 B.S. (Physics), Srinakharinwirot University, 1991 B.Ed. (Physics) (Hons), Srinakharinwirot University, 1988</p>	<p>1. Research: (Appendix H) - IT- Automation - Industrial Informatics 2. Textbook - Matrix Analysis - Differential equation - Control System Engineering - Chaos Robotic 3. Teaching obligations 12 hours/weekly</p>
<p>Assoc. Prof. Dr. Chutimet Srinilta (Computer Engineering) 3-1009-00155-06-3</p>	<p>Ph.D., (Computer Engineering), Syracuse University, USA, 1998 M.S. (Computer Engineering), Syracuse University, USA, 1996 B.Eng. (Electrical Engineering), Kasetsart University, 1990</p>	<p>1. Research (Appendix H) - GIS - Data Mining - Multimedia Systems 3. Teaching obligations 15 hours/weekly</p>
<p>Asst. Prof. Dr. Panarat Chermtanomwong (Electrical and Communication Engineering) 3-3699-00047-43-7</p>	<p>D.Eng. (International Development Engineering), Tokyo Institute of Technology, Japan, 2008 M.Eng. (Electrical Engineering), King Mongkut's Institute Technology Ladkrabang, 2000 B.Eng. (Telecommunication Engineering), King Mongkut's Institute Technology Ladkrabang, 1998</p>	<p>1. Research (Appendix H) - Wireless Information Networks - Localization Based Services - Visible Light Communication - Mobile Communication 2. Textbook - Radio wave propagation 3. Teaching obligations 15 hours/weekly</p>

Asst. Prof. Dr. Sutheera Puntheeranurak (Electrical and Communication Engineering) 3-1012-01125-89-1	D.Eng. (Science and Technology), Tokai University, Japan, 2009 M.Eng. (Electrical Engineering), King Mongkut's Institute Technology Ladkrabang, 1999 B.S. (Applied Mathematics) (Hons), King Mongkut's Institute Technology Ladkrabang, 1991	1. Research (Appendix H) - Data Mining - Service Oriented Architecture - Software Defined Network - Data Analytics - Big Data 3. Teaching obligations 15 hours/weekly
Asst. Prof. Dr. Akkarit Sangpetch 3-5499-00026-11-0	Ph.D. (Electrical and Computer Engineering), Carnegie Mellon University, USA, 2013 M.S. (Electrical and Computer Engineering), Carnegie Mellon University, USA, 2010 B.S. (Computer Science), Carnegie Mellon University, USA, 2005 B.S. (Electrical and Computer Engineering), Carnegie Mellon University, USA, 2005	1. Research (Appendix H) - Software-Defined Infrastructure - Software & Service Architecture - Cloud Computing - Distributed Systems 2. Teaching obligations 12 hours/weekly
Asst. Prof. Dr. Orathai Sangpetch 3-2299-00122-42-1	Ph.D. (Electrical and Computer Engineering), Carnegie Mellon University, USA, 2013 M.S. (Electrical and Computer Engineering), Carnegie Mellon University, USA, 2010 B.S. (Electrical and Computer Engineering), Carnegie Mellon University, USA, 2005	1. Research (Appendix H) - Cloud Computing - Virtualization - Computer Security - Distributed Systems - Interactive Visualization 2. Teaching obligations 12hours/weekly

Asst. Prof. Dr. Rattachai Chawuthai 3-7205-00370-73-5	Ph.D. (Informatics), SOKENDAI, Japan, 2016 M.Eng. (Information Management), Asian Institute of Technology, 2012 B.Eng. (Computer Engineering), King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, 2006	1. Research (Appendix H) - Internet of things - Data Science - User Experience 2. Teaching obligations 12hours/weekly
Dr. Poom Konghuayrob 1-1802-00049-35-3	Ph.D. (Electrical Engineering), King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, 2017 M.S. (Electrical Engineering), King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, 2013 B.S. (Electrical Engineering) (Hons), King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, 2012	1. Research (Appendix H) - Industrial Robot - Automation System - Manufacturing Process 2. Teaching obligations 15 hours/weekly
Dr. Kanoknuch Songsuwankit 1-1101-00101-02-7	Ph.D. (Electrical Engineering), King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, 2018 M.S. (Electrical Engineering), King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, 2013 B.S. (Electrical Engineering), King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, 2009	1. Research (Appendix H) - Analog Circuit - Instrumentation and Measurement 3. Teaching obligations 15 hours/weekly
Dr.Weon Keun Song M89501181	Ph.D. (Mechanical Engineering), MSTU, Moscow, Russia, 1998 M.S. (Mechanical Engineering), MSTU, Moscow, Russia, 1994 B.S. (Civil Engineering), Yonsei University, Seoul, South Korea, 1991	1. Research (Appendix H) - Non-linear System - AI 2. Teaching obligations 15 hours/weekly

4. Component Regarding Field Experience (Internship or Co-Operative Education)

Students must participate in the internship or entrepreneurship experience for at least 8 weeks while working toward the degree (usually during the summer). This requirement could be satisfied by completing internships with an innovative company in public or private sectors (including Cooperative Education), participating in research projects with research labs or academic institutions, or working toward the entrepreneurship with incubators. The program committee will annually release the policies regarding the eligibility and the conditions required to complete the requirement.

Students who participate in an alternative study program as Co-Operative Education can do a 16-week extended internship experience. Interested students should contact the department or the program committee regarding the current policies and the requirements. While on the Co-Op assignment, the students are participating in a recognized educational program and retain their full-time student status.

4.1 Standard for Learning Outcome from Field Experience

- 4.1.1 Possessing the skills to solve problems related to Robotics and AI
- 4.1.2 To be able to work with others as a team with responsibility
- 4.1.3 To be able to lead the member of the team appropriately
- 4.1.4 To be able to Integrate their knowledge to business solutions that apply the appropriate technology and information systems to solutions.

4.2 Time Period

Internship: Summer Course of the 1st, 2nd, or 3rd academic year

Co-Operative Education: the 1st Semester of the 4th academic year

4.3 Time Management and Scheduling

8 weeks for Internship or full-time for one semester for Co-Operative Education

5. Regulations for Special Project or Co-Operative Education

Students are able to choose between completing preliminary project in Capstone Design Preparation course or participate in one of the study-abroad program or co-operative education. All Students must also complete RAI capstone design course prior to graduation. Students may extend their works from the co-operative education assignment or from the preparation course for their capstone design projects.

5.1 Brief Description

Students will practice open-ended engineering design that incorporates fundamental and advanced concepts in Robotics and AI. Students will learn to build innovation, identify the opportunities, propose ideas, design and implement innovative solutions while being able to apply standards and realistic engineering constraints.

5.2 Standard for Learning Outcome

Students are able to analyze, design and develop a project related to Robotics and AI.

5.3 Time Period

The 4th academic year.

5.4 Credits

6 Credits

5.5 Preparation

The proposal must be proposed with the approval of the program committee.

5.6 Evaluation Process

An evaluation is provided by a committee, which consists of instructors in the program by arranging an examination in each semester.

6. Additional Costs

Students will be responsible for the additional costs apart from tuition fees for all subjects in the program.

PART 4: LEARNING OUTCOME, TEACHING STRATEGY, AND EVALUATION

1. Development of Special Characteristics of Students

Characteristics	Strategy or Activity of Students
<p>Engineering Quality: RAI students will apply engineering practice, combined with the innovative process, to identify and solve significant problems across a broad range of applications.</p> <p>Innovation: RAI students will adapt the process by which technological ideas are generated, developed and transformed into new business products, processes, services and solutions that meet the demands and establish marketplace advantage.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Arranging for an educating activity to develop learners' skills by assigning operational practices in every Robotics and AI subjects. • Arranging for a seminar subject, capstone design or cooperative education, internship program for Robotics and AI • Arranging for knowledge exchange activity in the program for both theory and practice between instructors and students as well as collaboration projects between institutes for internships
<p>Lifelong Learning: RAI students will learn new technologies, methodologies, and tools and adapt them to respond to the challenges of a changing environment.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Arranging for an education that promotes students' self-learning
<p>Leadership: RAI students will apply their technical and innovative leadership to establish successful careers in their business, profession, and community.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Arranging for subjects that allow group works and assign a leader for each group as well as having every member participate in a presentation to train students for leadership moreover, how to be a good team member. • Instigating rules for discipline i.e. punctuality for class, attendance and participation in the classroom to foster courage in expressing opinions
<p>Economic Impact: RAI students will apply their technical expertise, leadership, and innovative mindset to support and strengthen the society's economic well-being.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Arranging for a special lecture by an expert to contribute to research experience and societal impact as well as relating laws and infringements • Arranging for extracurricular activities, i.e., community service.

2. Development of Learning Results in Each Aspect

As the RAI program's developmental objective is to meet ABET stipulated standards, a learning outcome is designed by the ABET Criterion for Student Outcomes (a-k) of which aim to prepare graduates to attain program educational objectives.

Domains	Learning Results	Teaching Strategies	Strategies for Evaluation
Moral and Ethics	Honesty	Integrating moral and ethics into subject topics or teaching and providing a case study topic for discussion i.e. news from newspaper, television, other media or simulation	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluation of work assignment • Evaluation from Academic references • Evaluation from student attendance (at least 80%) according to the Regulation of King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang • Evaluation from the punctuality of students such as work assignment and appointment with an instructor • Evaluation of student behavior
	Discipline	Informing class attention rules	
		Informing the rule for work assignment and appointment with an instructor	
Knowledge	To be able to explain principle and theory in the field of Industrial	Lecture, discussion, operation, seminar, self-study, Educational field trip	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluation of theoretical examination • Evaluation of practical examination
	To be able to put theory into practice		

Intellectual Skills	To be able to apply knowledge of industrial to situations with precision and appropriateness	Group discussion and participation for scientific problem	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluation of the report or oral presentation by using standard system • Evaluation of project presentation
		Individual assignments	
	To be able to think and analyze systematically and reasonably according to scientific principles	Providing a case study for experimental design and analyze information leading to integration with related field	
Human Relation Skills and Responsibility	Have a quality of a leader, to be able to work with others as a teamwork	<ul style="list-style-type: none"> • Work assignment for participation with others in appropriate ways • Work assignment to practice the student for systematically comparative relation 	<ul style="list-style-type: none"> • Behavioral evaluation for systematic thinking • Evaluation of a report by using the standard regulation such as rubric score
	Having responsibility for individual development		

Mapping TQF Learning Outcomes and ABET Student Outcomes

TQF Learning Outcomes	ABET Student Outcomes
1. Moral and Ethics	(8) an understanding of professional and ethical responsibility (6) the broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context
2. Knowledge	(1) an ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering (3) an ability to design an innovative system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability (8) the broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context societal context
3. Intellectual Skills	(2) an ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data (5) an ability to identify, formulate, and solve engineering problems (9) a recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning (10) a knowledge of contemporary issues (11) an ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.
4. Human Relation Skills and Responsibility	(4) an ability to function on multidisciplinary teams (6) an understanding of professional and ethical responsibility
5. Skills for Mathematical Calculation, Communication and Information Technology Adeptness	(7) an ability to communicate effectively (8) an ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

3. Curriculum Mapping Illustrating the Distribution of Program Standard Learning Outcomes to Course Level Specialized Course

● Major Responsibility

○ Minor Responsibility

	1. Moral and ethics	2. Knowledge	3. Intellectual skills	4. Human relation skills and responsibility	5. Skills for mathematical calculation, communication and information technology adeptness
Course	1) Perceive the importance of values, morals, ethics, self-sacrifice, and honesty. 2) Have discipline, punctuality, and self and social responsibility. 3) Have a team-working skill, be a good leader and a good team member, and be able to resolve conflicts and prioritize the problems arising in the team. Respect other people's rights, listen to others' opinions, and respect the value and the honor of being human. 4) Can analyze and evaluate the impact of using engineering knowledge on the individual. Social and environmental organizations. 5) Possess academic and professional ethics.	1) Have basic knowledge and understanding of mathematics, basic science, basic engineering and economics to apply with relevant engineering jobs and to create technological innovation. 2) Have acquired knowledge and understandings of important principles and theories of the subjects in the engineering field. 3) Be able to integrate the knowledge in their field of study with the knowledge in other fields 4) Be able to analyze problems, understand and explain computing requirements, as well as be able to apply knowledge, skills, and the usage of suitable tools for solving problems 5) Be able to use their knowledge and skills in the field to solve the problem in the actual work.	1) Have a good critical thinking. 2) Be able to gather, study, analyze, and summarize issues and requirements. 3) Be able to analyze and solve engineering problems systematically. Use decision-making information to work effectively. 4) Have the imagination and flexibility to adapt the relevant knowledge appropriately to create innovation. 5) Be able to search, interpret, and evaluate information for use in solving problems creatively.	1) Be able to communicate in English with various groups of people effectively 2) Be able to assist and support in resolving problematic situations both in the role of a leader and in the role of a team member 3) Be able to plan and be responsible for developing one own learning consistently with the profession. 4) Know the role and responsibilities of the assigned work both individual and group work. Be able to adapt and collaborate effectively with others as leaders and followers. Be able to act appropriately with responsibility. 5) Have a sense of responsibility for workplace safety and environmental preservation.	1) Have acquired skills in utilizing the existing tools that are essential in computer-related work 2) Be able to suggest solutions to problems using mathematical information or suggest the use of applied statistics on related problems creatively 3) Be able to communicate effectively both in oral form and in written form, as well as be able to choose appropriate forms of presentation media 4) Be able to utilize information and communications technology appropriately. 5) Be able to use engineering tools in order to pursue a profession in robotics and artificial intelligence engineering.

Course	1. Moral and ethics					2. Knowledge					3. Intellectual skills					4. Human relation skills and responsibility					5. Skills for mathematical calculation, communication and information technology adeptness				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
GENED (MATH AND SCIENCE)																									
01006719 PROBABILITY AND STATISTICS 1		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•		•		•	•	•	•	•		
01006720 PROBABILITY AND STATISTICS 2		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•		•		•	•	•	•	•		
01006721 NUMERICAL METHODS		•				•	•	•		•		•	•				•		•		•	•			•
01006727 GENERAL CHEMISTRY	•	•		•	•	•	•					•					•		•	•	•		•		
01006728 GENERAL CHEMISTRY LABORATORY	•	•		•	•	•	•					•					•		•	•	•		•		
01006729 INTRODUCTION TO OPERATIONS RESEARCH		•		•		•	•	•		•	•		•		•	•	•		•		•	•			•
01416801 MATHEMATICS OF DATA SCIENCE AND DATA ANALYTIC		•				•	•					•	•				•		•						•
01006713 Mathematical Cryptography	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•	•		•		•		•	•	•	•	•		
01006714 Mathematics for 3D Game and Computer Graphics	•	•			•	•	•		•	•	•		•				•	•			•	•	•		•
01006701 Mathematics of Data Science		•				•	•					•	•				•		•						•

Course	1. Moral and ethics					2. Knowledge					3. Intellectual skills					4. Human relation skills and responsibility					5. Skills for mathematical calculation, communication and information technology adeptness				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
CORE COURSE																									
01006710 Introduction to Calculus		•				•	•						•				•		•						•
01006711 Advanced Calculus		•				•	•						•				•		•						•
01006723 General Physics 1	•	•		•	•	•	•	•				•			•		•		•	•			•		
01006724 General Physics Laboratory 1	•	•		•	•	•	•	•				•			•		•		•	•			•		
01006725 General Physics 2	•	•		•	•	•	•	•				•			•		•		•	•			•		
01006726 General Physics Laboratory 2	•	•		•	•	•	•	•				•			•		•		•	•			•		
01006803 Engineering Mechanics		•			•	•	•	•	•	•			•	•	•				•	•	•		•	•	•
01416310 Strength of Materials	•	•		•	•	•	•	•				•			•		•		•	•			•		
FUNDAMENTAL COURSE																									
01416301 Differential Equations and Matrix Algebra		•				•	•						•				•		•						•

Course	1. Moral and ethics					2. Knowledge					3. Intellectual skills					4. Human relation skills and responsibility					5. Skills for mathematical calculation, communication and information technology adeptness				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
01416304 Feedback Control		●				●	●	●	●	●		●	●	●	●						●	●	●	●	●
01416305 Artificial Intelligent Technology		●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					●		●	●	●	●	●
01416306 Safety and Standardization in RAI	●	●			●		●	●		●		●			●	●	●	●	●	●			●	●	
01416308 Kinematics and Dynamics		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●	●		●	●	●
01416309 Engineering 3D Drawing	●	●	●		●	●	●		●		●			●		●					●			●	●
01416312 Electric Circuit and Electronics				●		●	●	●	●			●	●				●			●	●	●	●		●
01416315 Industrial Electronics				●		●	●		●						●					●	●	●	●		●
01416316 Computer Programming for RAI		●			●	●	●		●	●			●		●				●		●	●	●		●
01416318 Microprocessor and Interface				●		●	●		●						●					●	●	●	●		●
01416319 Manufacturing Process	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●				●	●	●		●	●	●
01416320 Introduction to Robotics and AI	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●			●			●		●	●	●	●	●	●
01416514 Robotics Laboratory 1				●		●	●		●				●	●		●					●	●	●		●
01416515 Robotics Laboratory 2				●		●	●		●				●	●		●					●	●	●		●

Course	1. Moral and ethics					2. Knowledge					3. Intellectual skills					4. Human relation skills and responsibility					5. Skills for mathematical calculation, communication and information technology adeptness				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
01416516 Robotics Laboratory 3				●		●	●		●				●	●		●					●	●	●		●
CAPSTONE PROJECTS																									
01416701 RAI Engineering Capstone Design Preparation	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
01416702 RAI Engineering Capstone Design	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
RAI Elective Mandatory Subjects																									
01416401 Thermodynamics		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●	●		●	●	●
01416403 Dynamic of Machinery		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●	●		●	●	●
01416404 Mechanical Design and Modeling		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●	●		●	●	●
01416406 Measurement and Instrumentation for Mechatronics		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●	●		●	●	●
01416408 Computer Aid Mechanical Design		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●	●		●	●	●
01416409 Fluid Mechanics		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●	●		●	●	●

Course	1. Moral and ethics					2. Knowledge					3. Intellectual skills					4. Human relation skills and responsibility					5. Skills for mathematical calculation, communication and information technology adeptness				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
01416413 Introduction to Nanotechnology and Nanoscience		●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●		●	●	●	●	●
01416414 Introduction to MEMS		●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●		●	●	●	●	●
01416415 Introduction to Data Science		●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●		●	●	●	●	●
01416416 Information Systems, Databases and Application		●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●		●	●	●	●	●
01416417 Deep Learning Application		●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●		●	●	●	●	●
01416500 Computer Visions		●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●		●	●	●	●	●
01416503 Designing Computer Vision Application		●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●		●	●	●	●	●
01416504 Machine Learning in Practice		●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●		●	●	●	●	●
01416505 Internet of Things and Smart Robotics and AI Systems		●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●		●	●	●	●	●
01416507 Preparation and Cognitive Robots		●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●		●	●	●	●	●
01416509 System Engineering		●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●		●	●	●	●	●

Course	1. Moral and ethics					2. Knowledge					3. Intellectual skills					4. Human relation skills and responsibility					5. Skills for mathematical calculation, communication and information technology adeptness				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
01416510 Human Robot Interactions		●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●		●	●	●	●	●
01416511 Mobile Robots		●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●		●	●	●	●	●
01416512 Planning Technique in Robotics		●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●		●	●	●	●	●
01416518 Industrial Automation		●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●		●	●	●	●	●
01416519 Modern Control		●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●		●	●	●	●	●
01416520 Vision System for Mobile Robotics		●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●		●	●	●	●	●
01416521 Introduction to Algorithms		●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●		●	●	●	●	●
01416528 Communication Network		●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●		●	●	●	●	●
09106551 Capstone Design Preparation for Smart Materials	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
01006718 Discrete Mathematics		●				●	●						●				●		●						●
RAI Elective Subjects																									
01416601 Mechanical System and Laboratory		●	●			●	●			●	●	●	●		●	●			●	●	●	●	●	●	●

Course	1. Moral and ethics					2. Knowledge					3. Intellectual skills					4. Human relation skills and responsibility					5. Skills for mathematical calculation, communication and information technology adeptness				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
01416602 Embedded System Development		●	●			●	●			●	●	●	●		●	●			●	●	●	●	●	●	●
01416604 Mechanical Vibrations		●				●	●	●	●				●		●		●		●		●	●	●		●
01416607 Startup Engineering	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●		●
01416608 Data Visualization	●	●	●		●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●
01416609 Cognitive Computing Applications	●	●	●		●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●
01416610 Software-defined Data Center	●	●	●		●	●	●		●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●	●	●	●
01416611 Wireless Sensor Network	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●	●	●	●
01416612 Information Security Management	●	●	●	●	●	●	●		●	●			●	●	●			●	●		●	●	●		
01416613 Fundamentals of AR, VR and Mixed Reality	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●		●	●		●		●		●
01416614 Advanced Computer Programming for RAI	●	●	●		●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●		●		●
01416615 Cyber Physical Robotics	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●		●
01416616 Mobile Application Development	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●		●	●	●	●	●

Course	1. Moral and ethics					2. Knowledge					3. Intellectual skills					4. Human relation skills and responsibility					5. Skills for mathematical calculation, communication and information technology adeptness				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
01416617 Pneumatic and Hydraulic System Design and Control	●	●	●		●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●
01416618 Advanced Artificial Intelligent Technology	●	●	●		●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●
01416619 User Experience and User Interface Design		●	●		●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●		●
01416620 Blockchain Technology and Application	●	●	●		●	●	●		●	●			●	●	●			●	●		●	●	●		
01416621 Lean Management	●	●	●		●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●
01416522 Big Data	●	●	●		●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●
01416523 IT Project Management	●	●	●	●	●	●	●		●	●			●	●	●			●	●		●	●	●		
01416628 Experience and Exercise for Intelligent Control System	●	●	●		●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●
01416629 Information and Cyber Security	●	●	●		●	●	●		●	●			●	●	●			●	●		●	●	●		

Course	1. Moral and ethics					2. Knowledge					3. Intellectual skills					4. Human relation skills and responsibility					5. Skills for mathematical calculation, communication and information technology adeptness				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
01416630 Information System Security and IT Law	●	●	●		●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●
01416631 Robotics and AI Experience	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
01416632 Space Science	●	●	●		●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●
01006006 Industrial Experience for Engineers	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
09106400 Materials Investigation			●			●	●		●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●	●	●	●
09106401 Photonics			●			●	●		●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●	●	●	●
09106402 Smart Material for Energy Storage			●			●	●		●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●	●	●	●
09106403 Light Emitting Devices and Display Technology			●			●	●		●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●	●	●	●
09106404 Solar Cell and Nanostructure Photovoltaic	●	●	●		●	●	●		●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●	●	●	●
09106405 LAB-ON-CHIP Technology			●			●	●		●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●	●	●	●
09106406 Microelectromechanical System			●			●	●		●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●	●	●	●

PART5: CRITERIA FOR STUDENT EVALUATION

1. Regulations or Criteria for Grading

Regulations or criteria for grading are in accordance with the Regulations of King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang regarding Bachelor's Degree Education 2016 (Appendix A).

2. Verification of Learning Achievement

2.1 Verification of Learning Achievement before Graduation

Program committee assigned a responsible figure for the verification of learning achievement according to the standard for every subject. Instructors of the program are obligated to verify the learning achievement of students with the following roles:

- Verify teaching-learning procedure, i.e. lesson plan evaluation; exam/test evaluation; report evaluation; and student behavior evaluation.
- Verify the learning achievement according to the program objectives and outcomes.
- Report the verification of the learning achievement to the program committee.

Program committee takes the responsible figure for the verification of learning achievement at the curriculum level with the following roles:

- Verify employment status of graduates working directly in the field.
- Have verification from the stakeholders.
- Have verification from another university.

2.2 Verification of Learning Achievement after Graduation

To the purpose of improving educational and curricular development, the following assessments are in place:

- Survey stakeholder's satisfaction.
- Assessed by the graduate user.
- Award or commendation the graduates receive in the aspects of ethics, knowledge, occupational or professional skill and life skills.

3. Criteria for Graduation According to the Program

Students must complete at least 131 credits to graduate with at least 30 credits from general education courses; at least 95 credits from Robotics and AI concentration and at least 6 credits of free electives and English proficiency level prior to the graduation. Students must also complete the internship requirement during their courses of study. Also, graduation according to the program is in accordance with the Regulations of King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang regarding Bachelor Degree Education 2016 (Appendix A).

PART 6: DEVELOPMENT OF INSTRUCTORS

1. Preparation for New Instructors

1.1 Orientation for new instructors regarding roles and responsibilities of instructors, regulations according to the programs and arrangement for teaching and education, and so on.

1.2 Support provisions through counseling, teaching techniques, and practical advice particularly concerning teaching and learning approaches.

1.3 Support instructors to participate in academic conferences regarding teaching and education and augmentation of knowledge.

1.4 Academic support provisions through workshops and training both domestically and abroad in the fields of responsibility.

2. Development of Knowledge and Skills for Instructors

2.1 Development of Skills for Teaching and Education, Assessment, and Evaluation

- a. Arranging an academic meeting regarding teaching and education, assessment and evaluation.
- b. Supporting instructors to participate in academic conferences, lectures, and seminars regarding teaching and education, assessment and evaluation
- c. Arranging a venue for instructors to exchange knowledge regarding teaching techniques, assessment, and evaluation.
- d. Supporting the budget for the development of professional, education, and research regarding teaching techniques, assessment, and evaluation, and so on.

2.2 Development of Academic and Other Professions

- a. Arranging an academic and professional meeting for instructors.
- b. Supporting both domestically and internationally for instructors to participate in academic conferences, lectures, and seminars regarding the development of academic and other professions.
- c. Arranging for an exchange of instructors with both domestic and international institutes to increase the capability of instructors in both teaching and researching.

PART 7: QUALITY ASSURANCE OF THE PROGRAM

1. Standardization

The curriculum management is by the qualified and standardized program according to the qualification standard of higher education as well as the ABET Accreditation throughout the duration of administration of the program.

- 1.1 Executive program committee: there are no fewer than 5 persons who have either a direct qualification or a related field of study. Their qualification is minimum as Master Degree or equivalent, or academic positions no lower than Assistant Professor. Moreover, they have at least one academic results published by the criteria established for the academic position in the past 5 years.
- 1.2 Course Instructor: they have direct or indirect qualification Minimum Master Degree or equivalent, or academic position no lower than Assistant Professor. Moreover, they have at least one academic results published by the criteria established for an academic position in the past 5 years.
- 1.3 The curriculum is updated at least every 5 years by considering the opinions of new graduates, alumni, industrial advisory board, employer, and other stakeholders.

2. Graduate

- 2.1 There is an assessment of the quality of graduates according to the framework of national qualifications as well as the ABET Accreditation.
- 2.2 There is a survey of graduates who get a job or freelance job within 1 year from the date of graduation.
- 2.3 There is a survey of alumni who get a job or freelance job after graduation at least 5 years

3. Student

- 3.1 There is appropriate student admissions process by defining the criteria and qualifications for the students by the curriculum. Moreover, there is preparation course to ensure that students are ready for their studies and to be able to complete their education for the duration of the program.
- 3.2 The activities are organized to develop students' knowledge, abilities and potential in various ways to support 21st-century learning skills.
- 3.3 A consultant, who is appointed for academic counseling and guidance to all students, must schedule an appointment (Office Hours) for the student to consult.
- 3.4 There is student complaints management system, and the satisfaction rating of complaint management result are evaluated.

4. Instructor

- 4.1 There is a system for accepting new Instructors by university regulations. The English proficiency test is required according to the university criteria. It is in line with the announcement of the Higher Education Commission on English Proficiency Standards of Faculty Members.
- 4.2 There is a management system for promoting and developing teachers appropriate and consistent with the university's vision and policy
- 4.3 There is a system of teacher quality development to have professors in the field of teaching.

5. Curriculum, Teaching, and Assessment of Learners

- 5.1 There is a process of designing/updating curriculums and courses for advanced content to meet academic/professional standards In line with the needs of the labor market and the National Economic and Social Development Plan.
- 5.2 There is an integrated teaching and learning approach to research.
- 5.3 Instructors are assigned in each course have the knowledge, ability, and expertise in the course. Moreover, there is a system to monitor the preparation of learning plans and teaching and learning management.

6. Educational Resources

6.1 Budget management

- a. Surveying the need and sufficiency of educational resources.
- b. Instigating a plan for educational resources management.
- c. Allowing budget for durable articles, equipment, and learning resources as well as creating educational media.
- d. Following and evaluating educational resources management and using the evaluation results for improvement and development of effective educational resources.

6.2 Existing Educational Resources

The Faculty has the readiness of location, classrooms, and laboratories in support of adequate education and teaching. For the institutional level, there is the central library of the institute that provides services for books, textbooks, journals, printing articles, and visual media as well as being a member for journals and specific information sources so that students and instructors can effectively search for academic works. Details for supporting educational resources can be found in Appendix E.

6.3 Additional Provision of Educational Resources

Supply department purchases additional resources according to purchasing plan.

6.4 Evaluation of Resource Sufficiency

Objective	Operation	Evaluation
Having educational resources sufficient to the needs	1. The Faculty surveys the needs for educational resources 2. The Faculty provides an annual budget for the provision of textbooks, educational media, audiovisual equipment, durable articles, computers, etc. 3. Procuring educational resources to satisfy the need as proper to each program	Evaluation of sufficiency for durable articles, equipment, books and educational document by students and instructors

7. Key Performance Indicators

Indicator and Objective	Academic Year				
	2020	2021	2022	2023	2024
1. At least 80% of the executive program committee of the program participate in the meeting for planning, following and revising the operation of the program	✓	✓	✓	✓	✓
2. Having the details of the program consistent with the national or international standard of qualification for the program	✓	✓	✓	✓	✓
3. Having the course syllabus and details of each offered subject and planned activities (if any) at least before the opening of each semester for all subjects	✓	✓	✓	✓	✓
4. Filing program review and report for the operation of each subject and field experience (if any) within 30 days after the end of the semester for all subjects	✓	✓	✓	✓	✓
5. Filing report of the operation of the program according to SSR within 60 days after the end of the academic year	✓	✓	✓	✓	✓
6. Having verification of learning achievement at least 25% of the subjects open in each academic year	✓	✓	✓	✓	✓
7. Having development/ revision of the education, teaching strategies or evaluation of learning from the result of the assessment of operation reported in the SSR of the previous year		✓	✓	✓	✓

Indicator and Objective	Academic Year				
	2020	2021	2022	2023	2024
8. All new instructors (if any) participate in an orientation and receive advice for teaching management	✓	✓	✓	✓	✓
9. Every permanent instructor receives academic and/ or professional development at least once a year	✓	✓	✓	✓	✓
10. Supporting staffs (if any) receive academic and/ or professional development no less than 50% of the total number	✓	✓	✓	✓	✓
11. The average satisfaction level of the final year students/fresh graduates for the quality of the program is used to improve the program.				✓	✓
12. The average satisfaction level of the stakeholders is used to improve the program					✓
Total indicators affecting the operation (no.1-5) for each year	5	5	5	5	5
Total indicators (unit) for each year	9	10	10	11	12

Evaluation Criteria

The program achieving standards according to the quality framework must pass the following criteria: key performance indicators (no. 1-5), having the results of achieving objectives and having indicators that include the results of archiving objectives no less than 80% of the entire indicators by considering the number of mandatory indicators and total indicators in each year.

Academic Year	Program Achieving Standard According to the Quality Framework
2020	Achieving mandatory indicators no.1-5 total indicators of 10
2021	total indicators of 10
2022	total indicators of 10
2023	total indicators of 11
2024	total indicators of 12

PART 8: EVALUATION AND IMPROVEMENT OF THE OPERATION OF THE PROGRAM

1. Assessment of the Effectiveness of the Teaching

1.1 Evaluation of Teaching Strategies

- a. Teaching instructor evaluates the teaching strategies according to the assigned plan.
- b. Teaching instructor analyzes the result of the students' evaluation of instructor's teaching strategies.
- c. Teaching instructor or the person responsible for the subject utilizes the result of the assessment for the revision and improvement of teaching strategies.
- d. Teaching instructor evaluates course outcome as follow in the program curriculum.

1.2 Evaluation of the Instructor's Skills in Devising Teaching Strategies

Having an assessment of the instructor's skills in devising teaching strategies by students. The results of the evaluation will be used for the improvement of aforementioned skills of instructors.

2. Evaluation of the Program as a Whole Picture

The executive program committees evaluate the program as a whole picture when the teaching ends in each academic year by collecting information from students and graduates, employers and/ or stakeholders, experts, industrial advisory boards or external evaluators.

3. Evaluation of the Operation According to the Details of the Program

Having quality assurance system and provision of education according to the standard framework of qualification for higher education as well as ABET Accreditation by having key performance indicators and assessment criteria assigned by the Internal QA committee.

4. Revision of the Evaluation and Improvement Plan

The executive program committees utilize the results of analysis and revision to create an improvement plan for the program so that its quality archives the required standards and discuss with the instructor.

Attachment (Appendix)

- A. The Regulation of King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Regarding Bachelor Degree Education Year 2016
- B. The Announcement of King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Regarding The Cross Institute Registration of Higher Education
- C. Course Description
- D. Curriculum Mapping for General Education Course
- E. Facilities Supported Teaching and Learning
- F. Reason for Requesting to Revise Curriculum
- G. List of Program Development Committees
- H. The Academic Publication of Instructors Responsible for The Program

APPENDIX A

The Regulation of King Mongkut's Institute of Technology
Ladkrabang Regarding Bachelor Degree Education Year 2016



ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี
พ.ศ. ๒๕๕๙

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาตรี ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อให้เหมาะสมกับการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี ในปัจจุบันมากยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒(๒) แห่งพระราชบัญญัติสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ. ๒๕๕๓ และมติสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ ๑๑/๒๕๕๙ เมื่อวันที่ ๒๒ พฤศจิกายน ๒๕๕๙ มติคณะอนุกรรมการสภาสถาบันเพื่อพิจารณาด้านวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ ๑๒/๒๕๕๙ เมื่อวันที่ ๒ ธันวาคม ๒๕๕๙ ประกอบกับมติสภาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในการประชุมครั้งที่ ๑๒/๒๕๕๙ เมื่อวันที่ ๒๑ ธันวาคม ๒๕๕๙ จึงให้วางข้อบังคับไว้ดังนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากศึกษาที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๐ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิก ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๗ ลงวันที่ ๒๒ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๗

บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง ประกาศ หรือมติอื่นใดในส่วนที่ได้กำหนดไว้แล้ว ในข้อบังคับนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ ๔ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามข้อบังคับนี้ และมีอำนาจในการออกระเบียบ ประกาศ หรือคำสั่งของสถาบันที่ไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ตามความจำเป็นแล้วรายงานให้สภาสถาบันทราบ

ในกรณีที่มีข้อสงสัย หรือมิได้ระบุไว้ในข้อบังคับนี้ หรือในกรณีที่มีความจำเป็นต้องผ่อนผันข้อกำหนดในข้อบังคับนี้เป็นกรณีพิเศษ ให้สภาวิชาการเป็นผู้วินิจฉัยและให้ถือเป็นที่สุด

ข้อปฏิบัติอื่น ๆ ที่มีกำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ให้ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ และประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง แนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ และที่แก้ไขเพิ่มเติมโดยอนุโลม

-๒-

หมวด ๑

บททั่วไป

ข้อ ๕ ในข้อบังคับนี้

“สถาบัน” หมายความว่า สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง“นักศึกษา” หมายความว่า ผู้เข้ารับการศึกษาระดับปริญญาตรีในสถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง“ส่วนงานวิชาการ” หมายความว่า ส่วนงานวิชาการที่ดำเนินการสอนหลักสูตร
ปริญญาตรีในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง“หัวหน้าส่วนงานวิชาการ” หมายความว่า คณบดีและให้หมายรวมถึงรองอธิการบดีที่ได้รับ
มอบหมายให้ควบคุมดูแลวิทยาเขต“คณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ” หมายความว่า คณะกรรมการประจำส่วนงาน
วิชาการในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และให้หมายรวมถึงคณะกรรมการประจำ
วิทยาเขตด้วย

“ภาคการศึกษาพิเศษ” หมายความว่า การศึกษาภาคฤดูร้อน

หมวด ๒

การจัดการศึกษา

ข้อ ๖ ระบบการจัดการศึกษา มีดังนี้

๖.๑ การศึกษาในสถาบันใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดยปีการศึกษาหนึ่ง ๑
แบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาปกติ คือ ภาคการศึกษาที่ ๑ และภาคการศึกษาที่ ๒ และอาจมีภาคการศึกษา
พิเศษต่อจากภาคการศึกษาที่ ๒ อีกหนึ่งภาคการศึกษาได้ โดย ๑ ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า
๑๕ สัปดาห์ ซึ่งอาจแบ่งช่วงได้ ส่วนภาคการศึกษาพิเศษอาจจัดได้ตามความจำเป็นของแต่ละส่วนงานวิชาการ
และให้กำหนดระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิต โดยมีสัดส่วนที่เทียบเคียงกันกับภาคการศึกษาปกติ

๖.๒ สถาบันอาจจัดให้ใช้ระบบการศึกษาแบบอื่นด้วยก็ได้ เช่น ระบบไตรภาค
ระบบชุดวิชา ระบบการสอนทางไกล และระบบอื่น ๆ โดยการจัดระบบการศึกษานั้น ๆ ต้องมีระยะเวลา
การศึกษาและจำนวนหน่วยกิตในสัดส่วนที่เทียบเคียงได้กับระบบทวิภาค และให้ออกเป็นประกาศของสถาบัน
ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘
และที่แก้ไขเพิ่มเติมโดยอนุโลม

๖.๓ การศึกษาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่จัดสอนในสถาบันแบ่งออกเป็น
รายวิชา โดยแต่ละรายวิชาให้กำหนดปริมาณการศึกษาตามจำนวนหน่วยกิต โดยมีหลักเกณฑ์การกำหนด
จำนวนหน่วยกิต ดังนี้

-๓-

๖.๓.๑ รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหา หรือ การเรียนการสอนที่เทียบเท่า ๑ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ คิดเป็น ปริมาณการศึกษา ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๖.๓.๒ รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองที่ใช้เวลาปฏิบัติ ๒ ถึง ๓ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือระหว่าง ๓๐ ถึง ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติคิดเป็นปริมาณการศึกษา ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๖.๓.๓ รายวิชาเรียนที่มีทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติรวมกัน การกำหนดจำนวนหน่วยกิตให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดในข้อ ๖.๓.๑ และข้อ ๖.๓.๒

๖.๓.๔ การฝึกงาน การฝึกภาคสนาม หรือการฝึกอื่น ๆ ที่ใช้เวลาไม่น้อยกว่า ๓ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ในภาคการศึกษาปกติ หรือไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ คิดเป็นปริมาณ การศึกษา ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค แต่ทั้งนี้สามารถกำหนดให้ไม่นับหน่วยกิตในหลักสูตรการศึกษาได้

๖.๓.๕ การศึกษารายวิชาเรียนที่มีลักษณะเฉพาะ เช่น โครงการพิเศษ สหกิจศึกษา การฝึกงานต่างประเทศที่มีระยะเวลาดังแต่ ๓ เดือนขึ้นไป สถาบันอาจกำหนดหน่วยกิตโดยใช้ หลักเกณฑ์อื่นได้ตามความเหมาะสม โดยให้ทำเป็นประกาศของสถาบัน

๖.๔ ระยะเวลาการศึกษาทุกหลักสูตร ใช้ระยะเวลาการศึกษาไม่เกิน ๒ เท่า ของระยะเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

๖.๕ หลักสูตรที่เปิดสอนทุกหลักสูตรต้องผ่านการพิจารณาจากสภาวิชาการ และได้รับความเห็นชอบจากสภาสถาบันก่อนการเปิดรับสมัครนักศึกษาเข้าศึกษา

๖.๖ สถาบันอาจจัดให้มีหลักสูตรที่จัดการศึกษาเพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษาได้รับ สองปริญญา หรือหลักสูตรที่จัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้า โดยให้เป็นไปตามระเบียบสถาบัน ว่าด้วยการจัดการศึกษาสองปริญญา หรือข้อบังคับสถาบัน ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี แบบก้าวหน้า แล้วแต่กรณี

หมวด ๓

การรับเข้า การคัดเลือก และคุณสมบัติของผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา

ข้อ ๗ การรับเข้าเป็นนักศึกษา กำหนดการ และวิธีการรับเข้าศึกษา ให้เป็นไป ตามประกาศของสถาบัน ซึ่งดำเนินการโดยสำนักทะเบียนและประมวลผล ในแต่ละปีการศึกษา จำนวน นักศึกษาที่จะรับเข้าศึกษา และการคัดเลือกให้เป็นไปตามที่คณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการกำหนด ตามแผนการรับนักศึกษาหรือที่ได้มีการปรับแผนการรับนักศึกษาแล้วแต่กรณี และให้สำนักทะเบียนและ ประมวลผลเป็นผู้ดำเนินการออกประกาศสถาบันในการรับสมัครและประกาศผลการคัดเลือก

ข้อ ๘ คุณสมบัติของผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา

๘.๑ เป็นผู้ยึดมั่นในการปกครองระบอบประชาธิปไตยที่มีพระมหากษัตริย์ทรง เป็นประมุข ยกเว้นนักศึกษาชาวต่างประเทศ

-๕-

๘.๒ เป็นผู้ไม่มีโรคติดต่อร้ายแรง โรคที่สังคมรังเกียจ หรือโรคสำคัญที่เป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

๘.๓ สำเร็จการศึกษาหรือคาดว่าจะสำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าหรือชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพหรือเทียบเท่า หรือชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือเทียบเท่าตามหลักสูตรที่ได้รับการรับรองจากกระทรวงศึกษาธิการหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

๘.๔ เป็นผู้มีความประพฤติเรียบร้อย

๘.๕ ไม่เป็นผู้ที่ถูกให้ออกจากสถาบันอุดมศึกษาใด ๆ มาแล้ว เพราะความประพฤติไม่เหมาะสม หรือกระทำความผิดต่าง ๆ

๘.๖ ไม่เป็นผู้ที่ถูกลงโทษเนื่องจากกระทำความผิด หรือมีส่วนร่วมกระทำความผิดในการสอบคัดเลือกทุกประเภท

๘.๗ ไม่เป็นผู้ที่มีภาระหนี้สินผูกพันกับสถาบัน

๘.๘ คุณสมบัติอื่นๆ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่หลักสูตรหรือคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ หรือสถาบันกำหนด โดยให้สำนักทะเบียนและประมวลผลจัดทำเป็นประกาศของสถาบัน

หมวด ๔

การรายงานตัวเข้าเป็นนักศึกษา

ข้อ ๙ การรายงานตัวเข้าเป็นนักศึกษา ให้เป็นไปตามประกาศของสถาบัน โดยต้องกรอกข้อมูลที่ต้องตรงตามความเป็นจริงทุกประการลงในเอกสารการรายงานตัว พร้อมทั้งแนบหลักฐานให้ครบถ้วน มิฉะนั้นจะถือว่ายังไม่ได้รายงานตัว

ผู้ผ่านการสอบคัดเลือกที่ไม่สามารถมารายงานตัวเป็นนักศึกษาตามวัน เวลา ที่สถาบันกำหนด สถาบันจะถือว่าเป็นการสละสิทธิ์เว้นแต่จะได้แจ้งเหตุจำเป็นให้สถาบันทราบเป็นลายลักษณ์อักษร และต้องมารายงานตัวภายหลังตามที่กำหนด

หมวด ๕

การลงทะเบียนเรียน การชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา และการลงทะเบียนรักษาสถานภาพนักศึกษา

ข้อ ๑๐ การลงทะเบียนเรียนและการชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา มีหลักเกณฑ์และวิธีการปฏิบัติ ดังนี้

๑๐.๑ นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาทุกประเภทตามที่สถาบันกำหนด

๑๐.๒ ในภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาที่ไม่ได้ลงทะเบียนเรียนตามระยะเวลาที่สถาบันกำหนด จะต้องมาดำเนินการลงทะเบียนเรียนล่าช้าภายในระยะเวลา ๓ สัปดาห์นับแต่วันเปิดภาคการศึกษา โดยนักศึกษาจะต้องชำระค่าปรับตามอัตราที่สถาบันกำหนดด้วย หากพ้นกำหนดนี้แล้ว นักศึกษาจะต้องยื่นคำร้องขอลาพักการศึกษาตามข้อ ๓๔.๕ แห่งข้อบังคับนี้ มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

-๕-

ในกรณีที่มีความจำเป็น ผู้อำนวยการสำนักทะเบียนและประมวลผล
อาจอนุญาตให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนล่าช้าเป็นกรณีพิเศษได้ โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้า
ส่วนงานวิชาการ

๓๐.๓ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนแล้วจะต้องชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาให้
ครบถ้วน ภายในระยะเวลาที่กำหนดในปฏิทินการศึกษา หากพ้นระยะเวลาที่กำหนดแล้ว นักศึกษาจะต้อง
ชำระค่าปรับตามอัตราที่สถาบันกำหนด ทั้งนี้ ต้องไม่เกินระยะเวลา ๙ สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษา
หากพ้นกำหนดดังกล่าวแล้วนักศึกษายังไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าปรับให้ครบถ้วน สถาบันจะไม่
อนุญาตให้นักศึกษาเข้าสอบปลายภาคในภาคการศึกษานั้น และนักศึกษาจะไม่มีสิทธิลงทะเบียนเรียน
ในภาคการศึกษาถัดไป

การยกเว้นค่าธรรมเนียมการศึกษาให้เป็นอำนาจของอธิการบดี

๓๐.๔ ในแต่ละภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนไม่น้อยกว่า
๔ หน่วยกิตและไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต ทั้งนี้ ไม่ให้นับวิชาที่โอนผลการเรียนหรือเทียบโอนผลการเรียน
เข้าไปด้วย ยกเว้นนักศึกษาชั้นปีสุดท้าย หรือนักศึกษาก่อนปีสุดท้ายที่จะต้องไปฝึกสอนในชั้นปีสุดท้ายที่เหลือ
รายวิชาเรียนในหลักสูตรน้อยกว่า ๔ หน่วยกิต หรือต้องการลงทะเบียนเรียนมากกว่า ๒๒ หน่วยกิต เพื่อจะ
สำเร็จการศึกษา

การลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาพิเศษให้ลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน
๔ หน่วยกิต หากในภาคการศึกษาพิเศษ นักศึกษาลงทะเบียนเรียนประเภทฝึกงาน ไม่ให้นักศึกษาลงทะเบียน
เรียนในรายวิชาเรียนอื่นใดในภาคการศึกษาพิเศษอีก

๓๐.๕ กรณีที่นักศึกษาชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาไม่ครบถ้วน สถาบันสงวนสิทธิ์
ในการออกใบแสดงผลการศึกษา (Transcript) และหนังสือรับรองทุกประเภท ในกรณีที่เรียนครบหลักสูตรแล้ว
จะไม่ได้รับอนุมัติให้สำเร็จการศึกษา รวมทั้งไม่ได้รับการเสนอชื่อต่อสภาสถาบันให้ได้รับปริญญาบัตร จนกว่า
นักศึกษาจะได้ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าปรับจนครบถ้วนแล้ว ทั้งนี้ ไม่เกิน ๑ ปี นับจากวันสุดท้าย
ของการเรียนการสอนในภาคการศึกษานั้น ๆ

๓๐.๖ นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนในรายวิชาเรียนที่มีวันเวลาเรียนซ้ำซ้อน
และวันเวลาสอบซ้ำซ้อนกันไม่ได้

๓๐.๗ การศึกษาเพื่อขอรับสองปริญญา ให้เป็นไปตามที่กำหนดในระเบียบ
สถาบัน ว่าด้วยการจัดการศึกษาสองปริญญา หรือนักศึกษาที่ศึกษาครบตามหลักสูตรปริญญาตรี และได้
ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมถึงเกณฑ์ที่สำเร็จการศึกษาแล้ว สามารถยื่นขออนุมัติเพื่อศึกษาต่อ โดยอาจเป็น
การศึกษาแบบร่วมเรียนก็ได้

๓๐.๘ การลงทะเบียนเรียนตามโครงการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี
แบบก้าวหน้า นักศึกษาที่ได้รับการคัดเลือกให้เข้าโครงการต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาระดับปริญญาโท
โดยให้เป็นไปตามข้อบังคับสถาบัน ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้า

ข้อ ๓๑ การลงทะเบียนเรียนซ้ำ มีหลักเกณฑ์ปฏิบัติดังนี้

๓๑.๑ นักศึกษาที่ตกหรือสอบไม่ผ่านรายวิชาเรียนใดรายวิชาเรียนหนึ่ง
ต้องเรียนซ้ำรายวิชานั้น เว้นแต่ รายวิชาเรียนนั้นจะไม่มีการเปิดสอนแล้ว ให้เลือกเรียนรายวิชาเรียนอื่น
ที่เทียบเคียงกันได้ โดยจะต้องได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ ทั้งนี้ ไม่รวมถึงรายวิชาเลือก

-๖-

๓๓.๒ นักศึกษาที่มีผลการเรียนต่ำกว่า C ในรายวิชาเรียนใด อาจขอเรียนซ้ำ ในรายวิชาเรียนนั้นได้ โดยให้นับจำนวนหน่วยกิตและค่าคะแนนของรายวิชาที่เรียนซ้ำนี้ ไปคิดรวม ในระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมทุกครั้งเช่นเดียวกับรายวิชาอื่น

๓๓.๓ ในกรณีที่นักศึกษาเรียนครบตามหลักสูตรและสอบผ่านรายวิชา ตามหลักสูตรแล้ว แต่ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึงเกณฑ์ที่จะสำเร็จการศึกษา (ต่ำกว่า ๒.๐๐) ต้องเรียนซ้ำ เฉพาะรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรที่ได้รับระดับคะแนนต่ำกว่า C เพื่อยกระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้ถึงเกณฑ์สำเร็จ การศึกษา โดยให้นับจำนวนหน่วยกิตและค่าคะแนนของรายวิชาที่เรียนซ้ำนี้ ไปคิดรวมในระดับคะแนน เฉลี่ยสะสมทุกครั้งเช่นเดียวกับรายวิชาอื่น

ข้อ ๓๒ การลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่อเนื่องนักศึกษาต้องสอบผ่านรายวิชาเรียน ที่เป็นรายวิชาบังคับก่อน (Prerequisite) จึงจะลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่อเนื่องได้

ข้อ ๓๓ การลงทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพนักศึกษา

๓๓.๑ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนครบหน่วยกิตและสอบผ่านรายวิชาแล้ว แต่ยังค้างงานการค้นคว้า ทดลอง วิทยานิพนธ์ ปริญญาบัตร โครงการพิเศษ สหกิจศึกษา ปัญหาพิเศษ การศึกษาอิสระ โครงการการสร้างอุปกรณ์เพื่อการสอน หรือรายวิชาเรียนในลักษณะเดียวกัน แต่เรียกชื่อเป็น อย่างอื่นจะต้องลงทะเบียนรักษาสถานภาพนักศึกษาทุกภาคการศึกษาจนกว่าจะสำเร็จการศึกษา

๓๓.๒ นักศึกษาที่ไปฝึกงานต่างประเทศหรือนักศึกษาแลกเปลี่ยนที่ไม่เป็น ส่วนหนึ่งของการศึกษาจะต้องลงทะเบียนรักษาสถานภาพนักศึกษา

๓๓.๓ นักศึกษาต้องลงทะเบียนรักษาสถานภาพนักศึกษาด้วยตนเองภายใน ๓ สัปดาห์ นับแต่วันเปิดภาคการศึกษา หากพ้นกำหนดระยะเวลาดังกล่าวแล้ว นักศึกษาจะลงทะเบียน รักษาสถานภาพนักศึกษาได้ โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการ ทั้งนี้ ต้องดำเนินการ ให้แล้วเสร็จก่อนวันสอบปลายภาคการศึกษานั้น ๆ

หมวด ๖

การเพิ่ม เปลี่ยน และถอนรายวิชาเรียน

ข้อ ๓๔ การขอเพิ่มหรือเปลี่ยนรายวิชาเรียนให้อธิปไตยปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

๓๔.๑ การขอเพิ่มหรือเปลี่ยนรายวิชาเรียนต้องไม่ส่งผลให้ขัดต่อข้อ ๓๐.๔

๓๔.๒ นักศึกษาที่ต้องการเพิ่มรายวิชาเรียนให้ดำเนินการภายในระยะเวลา ๓ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติ เมื่อพ้นกำหนดนี้แล้วสถาบันจะไม่อนุญาตให้นักศึกษาเพิ่มหรือ เปลี่ยนรายวิชาเรียนไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น

ข้อ ๓๕ การขอลดรายวิชาเรียนให้อธิปไตยปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

๓๕.๑ การขอลดรายวิชาเรียน ต้องไม่ส่งผลให้ขัดต่อข้อ ๓๐.๔

๓๕.๒ นักศึกษาที่ต้องการลดรายวิชาเรียนให้ดำเนินการตามกำหนดการ ที่ประกาศไว้ในปฏิทินการศึกษา

-๗-

หมวด ๗ การศึกษาแบบร่วมเรียน

ข้อ ๓๖ การศึกษาแบบร่วมเรียน (Audit) เป็นการศึกษาของนักศึกษาหรือบุคคลภายนอกที่ขอเข้าศึกษา เพื่อเพิ่มพูนความรู้โดยไม่รับหน่วยกิตรวมเข้าเป็นหน่วยกิตที่กำหนดไว้ตามหลักสูตร

ข้อ ๓๗ การลงทะเบียนวิชาเรียนแบบร่วมเรียน จะต้องปฏิบัติเช่นเดียวกับการเรียนวิชาเรียนปกติ

ข้อ ๓๘ ถ้านักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดแบบร่วมเรียนแล้ว จะลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำเพื่อจะนับหน่วยกิตในภายหลังมิได้ เว้นแต่ ในกรณีที่มีการย้ายหลักสูตรและรายวิชานั้นเป็นรายวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรให้มีการเรียนและนับหน่วยกิต

ข้อ ๓๙ การลงทะเบียนวิชาเรียน การเพิ่ม เปลี่ยน และถอนรายวิชาเรียนของการศึกษาแบบร่วมเรียนให้ปฏิบัติตามหมวด ๕ และหมวด ๖ แห่งข้อบังคับนี้

ข้อ ๔๐ การประเมินผลรายวิชาเรียนที่ลงทะเบียนวิชาเรียนแบบร่วมเรียน ให้คิดค่าระดับคะแนนเป็น S หรือ U

หมวด ๘ การวัดและประมวลผลการศึกษา

ข้อ ๒๑ การวัดผลการศึกษา

๒๑.๑ ให้คณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการหรือคณะกรรมการประจำส่วนงานอื่น ๆ ที่รับผิดชอบรายวิชานั้น ๆ เป็นผู้พิจารณาอนุมัติการวัดผลการศึกษา

วิธีการวัดผลการศึกษากระทำได้โดยต้องวัดผลของการสอบปลายภาคการศึกษาโดยอาจวัดผลร่วมกับการสอบหรือการทดสอบประเภทอื่น

๒๑.๒ ให้ใช้ระบบหน่วยกิตเป็นหลักในการวัดผลการศึกษาการวัดและรายงานผลการศึกษาให้กำหนดค่าระดับคะแนนเป็นตัวอักษรและการคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้เทียบค่าตัวอักษรเป็นแต้ม ดังนี้

ค่าระดับคะแนน	แต้ม	ผลการศึกษา
A	๔.๐๐	ดีเลิศ (Excellent)
B+	๓.๕๐	ดีมาก (Very Good)
B	๓.๐๐	ดี (Good)
C+	๒.๕๐	ดีพอใช้ (Fairly Good)
C	๒.๐๐	พอใช้ (Fair)
D+	๑.๕๐	อ่อน (Poor)
D	๑.๐๐	อ่อนมาก (Very Poor)
F	๐	ตก (Failed)
I	-	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)

-๘-

S	-	พอใจ (Satisfactory)
U	-	ไม่พอใจ (Unsatisfactory)
T	-	รับโอน (Transfer)

๒๑.๓ การให้ค่าระดับคะแนน A B+ B C+ C D+ D F จะกระทำได้ในรายวิชาเรียนที่นักศึกษาเข้าสอบ และ/หรือมีผลงานที่ประเมินผลได้เป็นลำดับขึ้น

๒๑.๔ การให้ค่าระดับคะแนน I จะกระทำได้เฉพาะในรายวิชา วิทยานิพนธ์ วิทยานิพนธ์ โครงการพิเศษ ปัญหาพิเศษ การศึกษาอิสระ สหกิจศึกษา หรือรายวิชาที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่เทียบเท่าที่นักศึกษามีงานบางส่วนในรายวิชานั้นไม่สมบูรณ์ หรือไม่สามารถส่งงานที่ได้รับมอบหมายให้ทันเวลา โดยการแก้ระดับคะแนน I ในรายวิชาดังกล่าวจะต้องกระทำให้เสร็จสิ้นภายใน ๑ ปี นับตั้งแต่วันที่คิดจากวันสุดท้ายที่สำนักทะเบียนและประมวลผลกำหนดส่งคะแนนในภาคการศึกษานั้น ๆ

๒๑.๕ ในรายวิชาประเภทฝึกงานตามข้อ ๒๑.๔ หรือรายวิชาอื่น ๆ นอกเหนือจากรายวิชา ที่ต้องให้ค่าระดับคะแนนตามข้อ ๒๑.๓ หากผลการปฏิบัติหรือผลการฝึกหรือผลการเรียนเป็นที่พอใจ ให้ได้ค่าระดับคะแนน S และหากผลการปฏิบัติหรือผลการฝึกหรือผลการเรียนไม่เป็นที่พอใจ ให้ได้ค่าระดับคะแนน U การจะสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรได้ในรายวิชาเรียนประเภทนี้ต้องได้ค่าระดับคะแนน S

๒๑.๖ การให้ค่าระดับคะแนน T จะกระทำได้เฉพาะในรายวิชาที่มีการเทียบโอนผลการเรียน

๒๑.๗ ค่าระดับคะแนนที่ถือเป็นการเลื่อนผ่าน ได้แก่ A B+ B C+ C D+ D S T

ข้อ ๒๒ การสอบปลายภาคการศึกษา ให้ถือปฏิบัติดังนี้

๒๒.๑ นักศึกษาทุกคนต้องเข้าสอบปลายภาคการศึกษา โดยการสอบให้ถือตามวัน เวลา และสถานที่ ที่ปรากฏในตารางสอบ นักศึกษาที่ขาดสอบปลายภาคในรายวิชาใดให้ตกในรายวิชานั้น

๒๒.๒ นักศึกษาซึ่งมีเวลาเรียนรายวิชาต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ ให้ถือว่าไม่มีสิทธิสอบและให้ตกในรายวิชานั้น การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้นำหน่วยกิตของรายวิชานั้นไปคิดด้วย

๒๒.๓ เหตุสุดวิสัยที่สามารถยื่นเรื่องขอถอนรายวิชาเป็นกรณีพิเศษ ได้แก่

๒๒.๓.๑ ป่วยหรือประสบอุบัติเหตุ ต้องมีใบรับรองแพทย์จากโรงพยาบาลของรัฐบาลหรือของเอกชน ซึ่งแพทย์วินิจฉัยว่าไม่สามารถมาสอบได้ เพื่อประกอบการพิจารณา

๒๒.๓.๒ อุปสรรคหน้าใจ

๒๒.๓.๓ บุพการี ผู้ปกครอง พี่หรือน้องร่วมบิดามารดาเดียวกันเสียชีวิต ประสบอุบัติเหตุ หรือเจ็บป่วย ที่นักศึกษามีความจำเป็นต้องอยู่ช่วยเหลือ โดยต้องมีหลักฐานรับรองสนับสนุนในคดีนั้น ๆ เพื่อประกอบการพิจารณา

๒๒.๔ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติจากสถาบันให้เข้าร่วมหรือแข่งขันทางวิชาการ หรือกิจกรรมระดับชาติหรือนานาชาติ ที่สร้างชื่อเสียงให้กับสถาบันให้จัดสอบนักศึกษาก่อนหรือหลังกำหนดการสอบปลายภาคได้

ข้อ ๒๓ นักศึกษาซึ่งทุจริตในการสอบ จะไม่ได้รับการพิจารณาผลการเรียนในภาคการศึกษาที่นักศึกษากระทำการทุจริตนั้น และพักการเรียนในภาคการศึกษาปกติต่อไปอีก ๑ ภาคการศึกษา หากภาคการศึกษาถัดไป คือ ภาคการศึกษาพิเศษ ให้พักการเรียนในภาคการศึกษาพิเศษ และภาคการศึกษาปกติต่อไป อีก ๑ ภาคการศึกษา

-๔-

ข้อ ๒๔ การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

๒๔.๑ การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยจะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาแต่ละภาค ในการคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้ดำเนินการดังนี้ คือ ให้คุณหน่วยกิตด้วยค่าระดับคะแนนเป็นรายวิชา แล้วรวมกัน แล้วจึงหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมทุกรายวิชา ให้มีทศนิยมสองตำแหน่งโดยไม่มีการปัดเศษ ทั้งนี้ ให้คิดรายวิชาที่เรียนซ้ำตามข้อ ๑๑ ด้วย แต่รายวิชาที่วัดผลเป็นค่าระดับคะแนน S, U หรือ T ไม่ต้องนำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

๒๔.๒ ให้คิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยเป็น ๓ ประเภทดังนี้

๒๔.๒.๑ ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษา (Grade point average of semester : GPS) คือ ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยที่คิดเฉพาะรายวิชาที่เรียนในภาคการศึกษานั้น

๒๔.๒.๒ ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (Cumulative grade point average : GPA) คือ ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยที่คิดจากรายวิชาที่เรียนตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกจนถึงภาคการศึกษาปัจจุบัน

๒๔.๒.๓ ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตามโครงสร้างหลักสูตร คือ ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยที่คิดเฉพาะรายวิชาที่กำหนดไว้ในโครงสร้างหลักสูตร

ข้อ ๒๕ การภาคทัณฑ์

นักศึกษาซึ่งได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ ต้องถูกภาคทัณฑ์ไว้ในระหว่างภาคทัณฑ์ ถ้าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษาถัดไปต่ำกว่า ๒.๐๐ ให้นักศึกษานั้นพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา นักศึกษาซึ่งถูกภาคทัณฑ์ไว้จะพ้นภาคทัณฑ์เมื่อได้รับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

ข้อ ๒๖ ให้สำนักทะเบียนและประมวลผลเป็นผู้ดำเนินการประมวลผลและรายงานผลการศึกษา

หมวด ๙

การสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๒๗ นักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาต้องอยู่ในหลักเกณฑ์ดังนี้

๒๗.๑ เรียนครบหน่วยกิตและสอบผ่านทุกรายวิชาตามที่กำหนดไว้ในโครงสร้างของหลักสูตรที่ศึกษาโดยต้องได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตามโครงสร้างหลักสูตรไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

๒๗.๒ ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมทุกรายวิชาไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

๒๗.๓ ได้ค่าระดับคะแนนการสอบภาษาอังกฤษ (Exit exam) และคะแนนการสอบประเภทอื่น ๆ (ถ้ามี) ตามประกาศสถาบัน

๒๗.๔ เป็นผู้ไม่มีหนี้และหักดีของนักศึกษาตามหมวด ๑๔ ของข้อบังคับนี้

๒๗.๕ ต้องไม่เป็นผู้นี้สินหรือภาระผูกพันกับสถาบัน

ข้อ ๒๘ ให้ผู้อำนวยการสำนักทะเบียนและประมวลผลส่งรายชื่อนักศึกษาตามข้อ ๒๗ ให้คณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการเป็นผู้อนุมัติการสำเร็จการศึกษาและให้ส่วนงานวิชาการแจ้งการอนุมัติการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาดังกล่าวให้สำนักทะเบียนและประมวลผล เพื่อนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติปริญญาต่อไป

-๓๐-

ข้อ ๒๔ เกียรตินิยมสำหรับผู้สำเร็จการศึกษา

๒๔.๑ นักศึกษาที่จะได้รับปริญญาเกียรตินิยมจะต้องอยู่ในเกณฑ์ดังต่อไปนี้

๒๔.๑.๑ มีระยะเวลาการศึกษาไม่เกินระยะเวลาตามแผนการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ ไม่นับรวมภาคการศึกษาพิเศษของนักศึกษาสุดท้ายตามแผนการศึกษา

๒๔.๑.๒ ไม่มีรายวิชาใดได้เกรด F หรือ U

๒๔.๑.๓ ไม่เคยศึกษาซ้ำรายวิชาใด เพื่อเปลี่ยนระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมแล้วทำให้ส่งผลต่อการได้รับปริญญาเกียรตินิยม

๒๔.๑.๔ ไม่เคยลาพักการศึกษา เนื่องจากไม่ได้ลงทะเบียนเรียนตามกำหนด หรือไม่เคยถูกลงโทษเนื่องจากผิดวินัยนักศึกษา

๒๔.๑.๕ ในกรณีที่นักศึกษาไปศึกษาระยะสั้นหรือฝึกงานที่ต่างประเทศ จนเป็นเหตุให้ไม่สำเร็จการศึกษาในระยะเวลาตามที่แผนการศึกษา กำหนด อาจยื่นคำร้องเพื่อขอยกเว้นการนับระยะเวลาระหว่างที่ไปศึกษาหรือฝึกงานที่ต่างประเทศได้ โดยให้อำนาจการสำนักทะเบียนและประมวลผลเป็นผู้พิจารณา

๒๔.๒ การให้ปริญญาเกียรตินิยม แบ่งเป็นดังนี้

๒๔.๒.๑ เกียรตินิยมอันดับหนึ่งและเหรียญทองต้องเป็นผู้ได้รับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตามโครงสร้างหลักสูตรสูงสุดในกลุ่มผู้สำเร็จการศึกษาในปียการศึกษาเดียวกันในแต่ละหลักสูตร ทั้งนี้ ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตามโครงสร้างหลักสูตรและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๗๕ และต้องไม่เทียบโอนผลการเรียนจากสถาบันการศึกษาอื่น

๒๔.๒.๒ เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง ต้องเป็นผู้ได้รับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตามโครงสร้างหลักสูตรและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๕๐ ในกรณีที่โอนผลการเรียนจากสถาบันการศึกษาอื่น ทุกรายวิชาต้องได้ค่าระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า B และจะต้องศึกษารายวิชาในหลักสูตรของสถาบันไม่น้อยกว่าสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

๒๔.๒.๓ เกียรตินิยมอันดับสอง ต้องเป็นผู้ได้รับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตามโครงสร้างหลักสูตรและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๒๕ ในกรณีที่โอนผลการเรียนจากสถาบันการศึกษาอื่น ทุกรายวิชาต้องได้ค่าระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า B และจะต้องศึกษารายวิชาในหลักสูตรของสถาบันไม่น้อยกว่าสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

หมวด ๑๐

การโอนผลการเรียนและการเทียบโอนผลการเรียน

ข้อ ๓๐ สถาบันอาจกำหนดหลักเกณฑ์ในการที่จะรับโอน หรือไม่รับโอนนิสิตนักศึกษา และหน่วยกิตจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ๆ ทั้งในและต่างประเทศ ตามหลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญาเข้าสู่การศึกษาในระบบของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และหลักเกณฑ์ของสถาบันที่กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ และตามประกาศของสถาบันที่จะออกใช้บังคับต่อไป

ข้อ ๓๑ สถาบันกำหนดให้มีการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ การศึกษาตามอัธยาศัย และจากผลการเรียนตามโครงการเรียนล่วงหน้า โดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ

-๑๓-

๓๑.๑ การโอนผลการเรียน เป็นการขอเทียบรายวิชา (ถ้ามี) การขอโอนหน่วยกิต และค่าระดับคะแนนของรายวิชาที่ได้เคยศึกษามาแล้ว ผลการเรียนที่สามารถนำมาโอนได้ มีดังนี้

๓๑.๑.๑ ผลการเรียนจากการขอย้ายหลักสูตรภายในสถาบัน

๓๑.๑.๒ ผลการเรียนของรายวิชาที่เคยศึกษาในสถาบัน

๓๑.๑.๓ ผลการทดสอบที่สถาบันจัดสอบพิเศษอื่นๆ

๓๑.๑.๔ ผลการเรียนที่นักศึกษาไปศึกษาในสถาบันอื่นในประเทศ หรือต่างประเทศตามโครงการความร่วมมือในการผลิตบัณฑิตร่วมกัน หรือตามโครงการแลกเปลี่ยนทางวิชาการ หรือนักศึกษาไปศึกษาด้วยตนเอง โดยได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ ก่อนไปลงทะเบียนเรียน

๓๑.๑.๕ ผลการเรียนจากโครงการเรียนล่วงหน้าของสถาบัน

๓๑.๑.๖ ผลการเรียนหรือผลการสอบก่อนเข้าศึกษา จัดโดยหน่วยงานระดับชาติหรือนานาชาติที่ผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการและผ่านความเห็นชอบจากสภาวิชาการ

๓๑.๒ การเทียบโอนผลการเรียน เป็นการขอเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิต ของรายวิชาที่ได้เคยศึกษามาแล้ว ผลการเรียนที่สามารถนำมาเทียบโอนได้ มีดังนี้

๓๑.๒.๑ ผลการเรียนจากการศึกษาในระบบ จากสถาบันการศึกษา อื่นในระดับอุดมศึกษาหรือเทียบเท่า

๓๑.๒.๒ ผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบ หรือการศึกษาตาม อรรถาธิบาย

๓๑.๓ หลักเกณฑ์การเทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิต ยกเว้น การโอน ผลการเรียนจากการเรียนล่วงหน้า

๓๑.๓.๑ การเทียบรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาจะต้องมีเนื้อหาสาระ ครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาเรียนหรือกลุ่มรายวิชาเรียนที่ขอเทียบ

๓๑.๓.๒ การเทียบรายวิชาเรียนหรือกลุ่มรายวิชาจะต้องได้รับอนุมัติ จากคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการเจ้าของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชา

๓๑.๓.๓ ให้โอนหน่วยกิตได้เฉพาะรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่สอบได้ ค่าระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C+ หรือ ๒.๕๐ หรือเทียบเท่า เว้นแต่ เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบจาก ผลการศึกษาในสถาบันให้โอนหน่วยกิตได้ตั้งแต่ระดับคะแนน C หรือ ๒.๐๐ ขึ้นไป ทั้งนี้ ต้องได้รับอนุมัติจาก คณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการต้นสังกัดของนักศึกษา

๓๑.๓.๔ ให้โอนหน่วยกิตได้ไม่เกินหนึ่งในสามของหน่วยกิตทั้งหมด ในหลักสูตรที่เข้าศึกษา ยกเว้น กรณีที่นักศึกษาเข้าศึกษาต่อเพื่อรับปริญญาที่สองหรือเคยเป็นนักศึกษาของ สถาบัน ให้สามารถเทียบโอนได้ไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตของหลักสูตรที่เข้าศึกษา

๓๑.๓.๕ ผลการเรียนรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ขอโอนหน่วยกิต ต้องไม่เกิน ๕ ปี

๓๑.๔ นักศึกษาที่ได้รับการโอนหรือเทียบโอนผลการเรียนตามข้อบังคับนี้ จะต้องใช้เวลาศึกษาในสถาบันไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษาขึ้นไป

-๑๒-

๓๑.๕ หลักเกณฑ์การเทียบรายวิชาเรียน และโอนหน่วยกิตจากโครงการ

เรียนล่วงหน้า

๓๑.๕.๑ การจัดการศึกษาตามโครงการเรียนล่วงหน้า (Advanced Placement Program) เป็นการจัดการศึกษาโดยความร่วมมือระหว่างสถาบันและโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการ โดยนักเรียนของโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการสามารถลงทะเบียนวิชาเรียนในรายวิชาเรียนล่วงหน้าและเมื่อผ่านการวัดผลตามผลการเรียนที่กำหนดไว้ สามารถจะนำรายวิชาเรียนนั้นมาเทียบโอนเป็นหน่วยกิตในหลักสูตรได้ให้นำระดับคะแนนมาคำนวณค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมด้วย

๓๑.๕.๒ การเทียบโอนรายวิชาเรียนที่ได้ลงทะเบียนวิชาเรียนในสถาบันตามโครงการเรียนล่วงหน้า ให้เทียบโอนได้ในรายวิชาเรียนที่สอบได้ค่าระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C+ หรือ ๒.๕๐ หรือเทียบเท่า โดยให้นำระดับคะแนนมาคำนวณค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมด้วย

๓๑.๕.๓ การเทียบโอนรายวิชาเรียน ที่ได้ลงทะเบียนวิชาเรียนในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการเรียนล่วงหน้า ให้เทียบโอนได้เฉพาะรายวิชาเรียนที่ผ่านการประเมินเนื้อหาโดยส่วนงานวิชาการผู้รับผิดชอบรายวิชาเรียนที่ต้องการเทียบโอนและได้รับความเห็นชอบจากสถาบันแล้ว ทั้งนี้ ผลการประเมินจะต้องมีเนื้อหาครอบคลุมรายวิชาเรียนที่ต้องการเทียบโอนไม่น้อยกว่าสามในสี่และจะต้องได้ระดับคะแนนไม่น้อยกว่า B+ หรือ ๓.๕๐ หรือเทียบเท่า โดยให้นำระดับคะแนนมาคำนวณค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมด้วย

๓๑.๕.๔ นักศึกษาจะเทียบรายวิชาเรียน และโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินหนึ่งในสี่ของจำนวนหน่วยกิตทั้งหมดในหลักสูตรที่ขอเทียบโอนนั้น โดยจะต้องลงทะเบียนวิชาเรียนและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาตามระเบียบและประกาศของสถาบัน

๓๑.๕.๕ การเทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตจะดำเนินการได้ภายใน ๒ ปี นับตั้งแต่วันที่สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

๓๑.๕.๖ การเทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิต ต้องได้รับการตรวจสอบและอนุมัติจากคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ จากนั้นให้ส่วนงานวิชาการแจ้งผลการพิจารณาให้สำนักทะเบียนและประมวลผลดำเนินการต่อไป

๓๑.๖ ในการขอเทียบรายวิชาเรียนและขอโอนผลการเรียน ตามข้อ ๓๑.๖-๓๑.๓ ให้ นักศึกษายื่นคำร้องขอเทียบรายวิชาเรียนที่ส่วนงานวิชาการภายใน ๖ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา หากเกินกำหนดถือว่านักศึกษาสละสิทธิ เว้นแต่มีเหตุจำเป็น ให้เป็นดุลยพินิจของหัวหน้าส่วนงานวิชาการในการพิจารณา และให้แจ้งสำนักทะเบียนและประมวลผลเพื่อทำการโอนผลการเรียนต่อไป ทั้งนี้ ต้องดำเนินการก่อนวันสุดท้ายของการเรียนการสอนในภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา ยกเว้น การโอนผลการเรียนจากการลงทะเบียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

ข้อ ๓๒ สถาบันหรือส่วนงานวิชาการอาจมีการจัดสอบพิเศษอื่น ๆ เช่น Placement Test ซึ่งหากนักศึกษาสอบผ่านตามหลักเกณฑ์ที่สถาบันหรือส่วนงานวิชาการกำหนดแล้ว สามารถยกเว้นไม่ต้องสอบรายวิชาที่เกี่ยวข้องได้

ข้อ ๓๓ การย้ายหลักสูตร มีหลักเกณฑ์ดังนี้

๓๓.๑ มีสถานภาพเป็นนักศึกษา

๓๓.๒ ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการของหลักสูตร

เก่าและหลักสูตรใหม่

๓๓.๓ ต้องศึกษามาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษาปกติ และมีหน่วยกิต

สะสมไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

-๓๓-

๓๓.๔ ยื่นคำร้องต่อหัวหน้าส่วนงานวิชาการ ก่อนการเปิดภาคการศึกษาปกติ ในภาคการศึกษานั้นไม่น้อยกว่า ๒ สัปดาห์

๓๓.๕ หลักเกณฑ์อื่น ๆ เพิ่มเติมจากที่กำหนดในข้อ ๓๓.๑-๓๓.๔ ให้เป็นไปตามแต่ละส่วนงานวิชาการกำหนด โดยทำเป็นประกาศของส่วนงานวิชาการ

๓๓.๖ ผลการพิจารณาของคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการให้ถือเป็นที่สุด

หมวด ๑๑

การลา และการฟื้นฟูสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๓๔ การลา

๓๔.๑ การลาแบ่งเป็น ๔ ประเภท คือ

๓๔.๑.๑ การลาป่วย

๓๔.๑.๒ การลากิจ

๓๔.๑.๓ การลาพักการศึกษา

๓๔.๑.๔ การลาออก

๓๔.๒ การลาป่วย

๓๔.๒.๑ การลาป่วยในระหว่างเรียน นักศึกษาต้องยื่นใบลาต่ออาจารย์ประจำวิชาในวันแรกที่กลับเข้ามาเรียน ในกรณีทีลาป่วยตั้งแต่ ๕ วันขึ้นไปต้องมีใบรับรองแพทย์ โดยยื่นต่ออาจารย์ประจำวิชา

๓๔.๒.๒ การลาป่วยในระหว่างการสอบ ให้ถือปฏิบัติตามข้อ ๒๒.๓.๑

๓๔.๓ การลากิจ

๓๔.๓.๑ นักศึกษาที่จำเป็นต้องลาระหว่างชั่วโมงเรียน ต้องขออนุญาตจากอาจารย์ประจำวิชานั้น

๓๔.๓.๒ นักศึกษาที่จะต้องลากิจตั้งแต่ ๑ วันขึ้นไป ต้องยื่นใบลา ก่อนวันลาพร้อมด้วยเหตุผลและคำรับรองของผู้ปกครองหรืออาจารย์ที่ปรึกษาอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยยื่นต่ออาจารย์ประจำวิชา

๓๔.๓.๓ การลากิจที่อยู่ในระหว่างการสอบ ให้ถือปฏิบัติตาม

ข้อ ๒๒.๓.๒-๒๒.๓.๓ และ ๒๒.๔

๓๔.๔ การลาพักการศึกษา

๓๔.๔.๑ การลาพักการศึกษาเป็นการลาพักทั้งภาคการศึกษา หากได้ลงทะเบียนวิชาเรียนไปแล้ว ถือเป็นการยกเลิกการลงทะเบียนนั้น โดยรายวิชาเรียนที่ได้ลงทะเบียนทั้งหมด จะไม่ปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา

๓๔.๔.๒ สถาบันจะอนุญาตให้นักศึกษาลาพักการศึกษาได้ ในกรณีดังนี้

๓๔.๔.๒.๑ บัวย ต้องมีใบรับรองแพทย์จากโรงพยาบาลของรัฐบาล หรือเอกชนซึ่งแพทย์วินิจฉัยว่าต้องพักรักษาตัว

๓๔.๔.๒.๒ ประสบอุบัติเหตุจนต้องพักรักษาตัวนานเกิน ๒๐ วัน

๓๔.๔.๒.๓ ถูกเกณฑ์ หรือระดมเข้ารับราชการทหาร

๓๔.๔.๒.๔ ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศ

หรือทุนอื่นใดที่สถาบันเห็นสมควรให้การสนับสนุน

-๓๔-

๓๔.๔.๒.๕ ไม่ลงทะเบียนเรียน ภายในระยะเวลาที่สถาบัน

กำหนด

๓๔.๔.๓ นักศึกษาสามารถลาพักการศึกษาได้ครั้งละ ๑ ภาคการศึกษาปกติ และลาพักการศึกษาติดต่อกันได้ไม่เกิน ๑ ปีการศึกษา โดยให้นักศึกษาหรือผู้ปกครองในกรณีที่นักศึกษาไม่อาจดำเนินการด้วยตนเองได้ยื่นคำร้องขอลาพักการศึกษาพร้อมหลักฐานตามกรณีต่อผู้อำนวยการสำนักทะเบียนและประมวลผล การลาพักการศึกษานี้ต้องได้รับความยินยอมจากผู้ปกครอง ทั้งนี้ จะต้องลาพักการศึกษาให้แล้วเสร็จก่อนการสอบปลายภาคของภาคการศึกษาที่ต้องการลาพักการศึกษา

๓๔.๔.๔ นักศึกษาใหม่ ไม่มีสิทธิขอลาพักการศึกษาในภาคการศึกษาแรก ยกเว้น มีเหตุสุดวิสัย ให้เสนออธิการบดีพิจารณาอนุมัติเป็นรายกรณีไป

๓๔.๔.๕ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา ต้องชำระค่ารักษาสถานภาพนักศึกษาทุกภาคการศึกษาปกติ ยกเว้น ภาคการศึกษาที่ได้ลงทะเบียนวิชาเรียนและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาไปก่อนแล้ว

๓๔.๔.๖ นักศึกษาที่ต้องการลาพักการศึกษาเกินกว่า ๑ ปีการศึกษา จะต้องได้รับอนุมัติจากผู้อำนวยการสำนักทะเบียนและประมวลผล โดยนักศึกษาจะต้องชำระค่ารักษาสถานภาพนักศึกษาทุกภาคการศึกษาปกติ

๓๔.๔.๗ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา ให้นับรวมระยะเวลาที่ลาพักการศึกษาอยู่ในระยะเวลาตามหลักสูตรด้วย

๓๔.๕ การลาออก ให้นักศึกษาอื่นคำร้องขอลาออกต่อผู้อำนวยการสำนักทะเบียนและประมวลผล โดยต้องได้รับความยินยอมจากผู้ปกครอง ทั้งนี้ ผู้ที่จะได้รับการอนุมัติให้ลาออกได้ จะต้องไม่มีหนี้สินกับทางสถาบัน

๓๔.๖ การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา มีในกรณีดังต่อไปนี้

๓๔.๖.๑ เสียชีวิต

๓๔.๖.๒ ลาออก

๓๔.๖.๓ ถูกลงโทษให้ออกไล่ออกจากสถาบัน ตามหมวด ๓๓

๓๔.๖.๔ ขาดคุณสมบัติการเข้าเป็นนักศึกษาของสถาบัน

๓๔.๖.๕ ไม่ลงทะเบียนวิชาเรียน

๓๔.๖.๖ ไม่รักษาสถานภาพนักศึกษาภายในเวลาที่สถาบันกำหนด

๓๔.๖.๗ ศึกษาอยู่ในสถาบันเกินระยะเวลาการศึกษาตามข้อ ๖.๔ ทั้งนี้ ให้นับรวมระยะเวลาที่ลาพักการศึกษา หรือถูกลงโทษพักการเรียนด้วย

๓๔.๖.๘ พิจารณาในการสอบมากกว่า ๑ ครั้ง

๓๔.๖.๙ สถาบันมีประกาศให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา เนื่องจากกระทำผิดข้อบังคับหรือระเบียบของสถาบัน

๓๔.๖.๑๐ ไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าปรับตามกำหนด

ในข้อ ๑๐.๕

๓๔.๗ ในทุกสิ้นภาคการศึกษา ให้ผู้อำนวยการสำนักทะเบียนและประมวลผลประกาศรายชื่อผู้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา และถอนรายชื่อออกจากการเป็นนักศึกษา โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการก่อนดำเนินการดังกล่าว

๓๔.๘ ในกรณีที่นักศึกษาพ้นสภาพเนื่องจากเสียชีวิต ให้ส่วนงานวิชาการที่นักศึกษาสังกัดแจ้งส่วนงานที่เกี่ยวข้องทราบโดยเร็ว

-๑๕-

๓๔.๔ ในกรณีที่มีความจำเป็น นักศึกษาที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา เนื่องจาก "ลาออก" ตามข้อ ๓๔.๕ หรือ ไม่ลงทะเบียนและไม่รักษาสถานภาพอาจยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษา ในสถาบันได้ โดยให้อธิการบดีเป็นผู้อนุมัติโดยความเห็นชอบของหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นักศึกษาสังกัด โดยให้นักศึกษาลาพักการศึกษาย้อนหลัง และชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาให้ครบถ้วน ทั้งนี้ ต้องไม่เกิน ๑ ปี นับจากวันที่พ้นสภาพนักศึกษาและต้องไม่ขัดกับระยะเวลาการศึกษาตามข้อ ๖.๔

หมวด ๑๒

การศึกษาระดับการศึกษาพิเศษ

ข้อ ๓๕ นักศึกษาของสถาบันที่จะเข้าศึกษาในภาคการศึกษาพิเศษ ต้องยื่นคำร้องต่อ หัวหน้าส่วนงานวิชาการที่เป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น เพื่อขอเปิดรายวิชาเรียน

ข้อ ๓๖ รายวิชาเรียนที่จะเปิดสอน ต้องเป็นรายวิชาเรียนที่มีอยู่ในหลักสูตรของแต่ละ ส่วนงานวิชาการโดยหัวหน้าส่วนงานวิชาการเป็นผู้พิจารณาอนุมัติการเปิดสอนเมื่อมีอาจารย์ที่สามารถสอนวิชานั้น รับสอน

กรณีที่ไม่มียาจารย์เปิดสอนได้ นักศึกษาอาจจะเลือกเรียนรายวิชาเรียนต่างหลักสูตร ที่มีเนื้อหาวิชาเทียบเคียงได้กับรายวิชาเรียนที่ต้องการเรียน โดยยื่นคำร้องขอเทียบรายวิชาเรียนต่อหัวหน้า ส่วนงานวิชาการเพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนไปศึกษา หลังจากนั้นให้ส่วนงานวิชาการแจ้งให้สำนักทะเบียนและ ประมวลผลเพื่อดำเนินการต่อไป

ข้อ ๓๗ การสอนภาคการศึกษาพิเศษให้มีเวลาทำการสอนไม่น้อยกว่า ๕ สัปดาห์ โดยให้มีจำนวนชั่วโมงเรียนทั้งหมดเท่ากับภาคการศึกษาปกติ

ข้อ ๓๘ การลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาพิเศษ ให้เป็นไปตามข้อ ๑๐.๔ วรรคสอง

ข้อ ๓๙ การเพิ่ม เปลี่ยนวิชาเรียน ให้ดำเนินการภายใน ๑ สัปดาห์นับตั้งแต่วันเปิด ภาคการศึกษา สำหรับการถอนวิชาเรียนให้ดำเนินการก่อนการสอบภาคการศึกษาพิเศษ จะเริ่มต้น ๑ สัปดาห์ เว้นแต่ มีเหตุสุดวิสัยตามข้อ ๒๒.๓

ข้อ ๔๐ การวัดและประมวลผลการศึกษาให้เป็นไปตามหมวด ๘ ของข้อบังคับนี้

ข้อ ๔๑ การชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในระเบียบหรือ ประกาศของสถาบัน

หมวด ๑๓

วินัยนักศึกษา

ข้อ ๔๒ นักศึกษาต้องรักษาวินัยตามข้อบังคับนี้โดยเคร่งครัดอยู่เสมอ ผู้ใดฝ่าฝืน หรือไม่ปฏิบัติตามให้ถือว่าผู้นั้นกระทำความผิดทางวินัยและต้องได้รับโทษตามที่กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้

๔๒.๑ นักศึกษาต้องแต่งกายให้สุภาพเรียบร้อย

๔๒.๒ นักศึกษาต้องแสดงความเคารพต่ออาจารย์หรือบุคลากรของสถาบัน

๔๒.๓ นักศึกษาต้องเป็นผู้มีกิริยามารยาทเรียบร้อย และประพฤติตน หรือ วางตนให้เหมาะสม และต้องไม่ประพฤติตนในสิ่งที่จะนำมาซึ่งความเสื่อมเสียชื่อเสียง หรือเกียรติศักดิ์แก่ ตนเองหรือสถาบัน

-๑๖-

๔๒.๔ นักศึกษาต้องไม่สูบบุหรี่ในระหว่างที่มีการเรียนการสอน การสอบ หรือ
ภายในสถาบัน

๔๒.๕ นักศึกษาต้องไม่เสพยาหรือของมึนเมาในสถาบัน

๔๒.๖ ความผิดวินัยอย่างร้ายแรง มีดังนี้

๔๒.๖.๑ การกลั่นแกล้งจนเป็นเหตุให้ผู้อื่นได้รับความเสียหาย รวมถึง
การยุยงส่งเสริม หรือสนับสนุนหรือเป็นสื่อในการก่อให้เกิดเหตุการณ์ไม่สงบขึ้นภายในบริเวณสถาบัน เช่น
การก่อเหตุวิวาท การทำลายทรัพย์สินของทางสถาบัน การประพฤติตนเป็นอันธพาล หรือการชุมนุมประท้วง
เกินกว่า ๓๐ คนขึ้นไป โดยละเมิดกฎหมาย เป็นต้น

๔๒.๖.๒ การเสพยาหรือของมึนเมาในสถาบัน

๔๒.๖.๓ การเสพยาเสพติดให้โทษที่ผิดกฎหมาย

๔๒.๖.๔ การพกพาอาวุธหรือสิ่งผิดกฎหมาย

๔๒.๖.๕ ทูจริตในการสอบ

๔๒.๖.๖ การมีพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความไม่เคารพนับถืออาจารย์
หรือบุคลากรของสถาบันที่ปฏิบัติหน้าที่ตามกฎหมายหรือข้อบังคับหรือระเบียบของสถาบัน ซึ่งคณะกรรมการ
รักษาวินัยวินิจฉัยแล้วว่าผิดวินัยอย่างร้ายแรง

๔๒.๖.๗ การปลอมแปลงลายมือชื่อผู้ปกครอง หรือลายมือชื่อบุคคลอื่น
เพื่อใช้เป็นหลักฐานในการติดต่อกับสถาบัน อันเป็นเหตุที่ทำให้สถาบันได้รับความเสียหาย

๔๒.๖.๘ เล่นการพนันทุกประเภทในสถาบัน

๔๒.๖.๙ การกระทำการใด ๆ ที่ทำให้สถาบันได้รับความเสียหายหรือ
เสียชื่อเสียง เช่น รับจ้างสอบแทนผู้อื่นทั้งในและนอกสถาบัน การคัดลอกใบปริญญาบัตรหรือผลงานวิชาการ
จ้างวานให้ผู้อื่นทำปริญญาบัตรหรือผลงานวิชาการ เป็นต้น

๔๒.๖.๑๐ โทษอื่น ๆ ที่คณะกรรมการรักษาวินัยวินิจฉัยว่าเป็นโทษ
ร้ายแรง และเสนออธิการบดีพิจารณาแล้วเห็นชอบว่าร้ายแรง

ข้อ ๔๓ โทษทางวินัยอย่างไม่ร้ายแรงมี ๓ สถาน คือ

๔๓.๑ ว่ากล่าวตักเตือน

๔๓.๒ ภาคทัณฑ์

๔๓.๓ การให้ชดใช้ค่าเสียหาย

ข้อ ๔๔ โทษทางวินัยอย่างร้ายแรงมี ๓ สถาน คือ

๔๔.๑ พักการเรียน

๔๔.๒ ให้ออก

๔๔.๓ ไล่ออก

ข้อ ๔๕ นักศึกษาผู้ใดกระทำความผิดวินัยตามข้อ ๔๒ ยกเว้นข้อ ๔๒.๖.๕ ให้อธิการบดี
สั่งลงโทษตามควรแก่กรณีให้เหมาะสมกับความผิด แต่ถ้ามีเหตุอันควรลดหย่อน จะนำเหตุดังกล่าวมาประกอบ
การพิจารณาสำหรับการลดโทษด้วยก็ได้

-๓๗-

ข้อ ๔๖ ในกรณีที่นักศึกษากระทำความผิดทุจริตในการสอบตามข้อ ๔๒.๖.๕ โดยมีหลักฐานแห่งการทุจริตชัดเจนให้หัวหน้าส่วนงานวิชาการทำหน้าที่พิจารณาหรือสอบสวนการกระทำผิดของนักศึกษาให้แล้วเสร็จโดยเร็ว นับตั้งแต่วันที่ตรวจพบการทุจริต และเสนออธิการบดีให้ลงโทษ ตามข้อ ๒๓ เมื่ออธิการบดีสั่งลงโทษและลงนามในคำสั่งเรียบร้อยแล้ว ให้หัวหน้าส่วนงานวิชาการแจ้งคำสั่งลงโทษนั้นแก่นักศึกษาโดยไม่ชักช้า และให้แจ้งสำนักทะเบียนและประมวลผลด้วย

ข้อ ๔๗ นักศึกษาผู้ใดมีกรณีถูกกล่าวหาว่ากระทำความผิดวินัยตามข้อ ๔๒ ยกเว้น กรณีการทุจริตการสอบตามข้อ ๔๒.๖.๕ ให้คณะกรรมการรักษาวินัยที่สถาบันตั้งขึ้น มีอำนาจดำเนินการสอบสวนทางวินัยต่อนักศึกษาผู้ถูกกล่าวหาได้โดยทันที เพื่อให้ได้ความจริงด้วยความยุติธรรม โดยดำเนินการให้แล้วเสร็จโดยเร็ว และเสนออธิการบดีให้ลงโทษตามควรแก่ความผิดเมื่ออธิการบดีสั่งลงโทษและลงนามในคำสั่งเรียบร้อยแล้ว ให้คณะกรรมการรักษาวินัยแจ้งคำสั่งลงโทษนั้นแก่นักศึกษาโดยไม่ชักช้า พร้อมทั้งให้แจ้งหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นักศึกษานั้นสังกัด และแจ้งสำนักทะเบียนและประมวลผลด้วย

การแต่งตั้ง การกำหนดอำนาจหน้าที่ และการประชุมของกรรมการรักษาวินัย นักศึกษาให้จัดทำเป็นประกาศของสถาบัน

ข้อ ๔๘ นักศึกษาผู้ใดถูกสั่งลงโทษตามข้อ ๔๖ หรือ ๔๗ ให้ผู้นั้นมีสิทธิอุทธรณ์ต่ออธิการบดีได้ โดยให้อุทธรณ์ภายใน ๓๐ วัน นับตั้งแต่วันที่ทราบคำสั่งทุกกรณี และต้องอุทธรณ์เป็นหนังสือลงลายมือชื่อของผู้อุทธรณ์ด้วย

เมื่ออธิการบดีได้วินิจฉัยแล้วให้คณะกรรมการรักษาวินัยที่สถาบันตั้งขึ้น หรือหัวหน้าส่วนงานวิชาการแล้วแต่กรณี ดำเนินการตามข้ออธิการบดีสั่งการต่อไปโดยไม่ชักช้า

หมวด ๓๔

การพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาซึ่งจะได้รับปริญญา หรืออนุปริญญา

ข้อ ๔๙ นักศึกษาจะมีสิทธิได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาหรืออนุปริญญา ต้องมีคุณสมบัติครบหลักเกณฑ์ตาม ข้อ ๒๗

ข้อ ๕๐ นักศึกษาซึ่งเป็นผู้มีเกียรติและศักดิ์สมควรพิจารณาเสนอสถานบันให้ได้ปริญญาหรืออนุปริญญาของสถาบัน นอกจากจะต้องเป็นผู้ซึ่งมีคุณธรรมจริยธรรม เป็นผู้ซึ่งรักษาชื่อเสียงเกียรติคุณและประโยชน์ของสถาบัน เป็นผู้ซึ่งสุภาพเรียบร้อย ปฏิบัติตามวินัยของนักศึกษา ข้อบังคับ และระเบียบของสถาบันแล้วจะต้องมีพฤติการณ์ด้านความประพฤติ ดังนี้

๕๐.๑ ไม่เป็นผู้ซึ่งมีจิตพินใจไม่สมประกอบโดยคำวินิจฉัยของแพทย์หรือผู้ที่ศาลสั่งให้เป็นคนเสมือนไร้ความสามารถ หรือไร้ความสามารถ

๕๐.๒ ไม่เป็นผู้เคยถูกจำคุกโดยคำพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุกหรืออยู่ในระหว่างต้องหากดออาญา เว้นแต่เป็นความผิดลหุโทษ หรือความผิดที่ได้กระทำโดยประมาท

๕๐.๓ ไม่เป็นผู้ซึ่งประพฤติชั่ว บกพร่องโมฆศีลธรรม ประพฤติตนเป็นคนเสเพล เสพเครื่องทองของเมามาจนไม่สามารถครองสติได้ มีหนี้สินรุงรัง หมกมุ่นในการพนัน ประพฤติผิดฐานชู้สาว ซึ่งทำให้เสื่อมเสียชื่อเสียง

๕๐.๔ ไม่เป็นผู้ซึ่งก่อให้เกิดความแตกแยกความสามัคคีหรือก่อการวิวาท ในระหว่างนักศึกษาด้วยกัน หรือระหว่างนักศึกษาของสถาบัน กับนิสิตหรือนักศึกษาในสถาบันอื่นหรือบุคคลอื่น

-๓๘-

๕๐.๕ ไม่เป็นผู้ซึ่งแสดงอาการกระด้างกระเดื่อง ลบลู่คู่มั่นต่อคณาจารย์ หรือบุคลากรของสถาบันที่ปฏิบัติหน้าที่ตามกฎหมายหรือข้อบังคับหรือระเบียบของสถาบัน

๕๐.๖ ไม่เป็นผู้ซึ่งก้าวก่ายในอำนาจการบริหารงานของสถาบัน

๕๐.๗ ไม่เป็นผู้ซึ่งจงใจ หรือกระทำการอันก่อให้เกิดความเสียหายอย่าง ร้ายแรงแก่ทรัพย์สินของสถาบัน

๕๐.๘ ไม่เป็นผู้คัดลอกหรือจ้างวานให้ผู้อื่นทำปริญญาบัตร วิทยานิพนธ์ ปัญหาพิเศษ หรือที่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่น ให้แก่ตน

๕๐.๙ ไม่เป็นผู้รับจ้างทำปริญญาบัตร วิทยานิพนธ์ ปัญหาพิเศษ หรือ ที่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่น ให้ผู้อื่นหรือรับจ้างสอบแทนผู้อื่น

๕๐.๑๐ ไม่คัดลอกผลงานวิจัยของตนเองหรือผู้อื่น

๕๐.๑๑ ไม่มีหนี้สินผูกพันกับสถาบัน

ข้อ ๕๑ ในการขอเข้ารับพระราชทานปริญญาบัตร ให้ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และ วิธีการ ตามวัน เวลา สถานที่ ที่กำหนดในปฏิทินการศึกษาของสถาบัน พร้อมทั้งชำระค่าธรรมเนียม การขึ้นทะเบียนปริญญาตามที่สถาบันกำหนด

ข้อ ๕๒ นักศึกษาซึ่งขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งตามข้อ ๕๐ ได้ชื่อว่าเป็นผู้ซึ่งไม่มีเกียรติ และศักดิ์ ไม่สมควรได้รับปริญญาของสถาบันและอาจได้รับการพิจารณา ดังนี้

๕๒.๑ ไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญาของสถาบัน หรือ

๕๒.๒ ชะลอการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญา มีกำหนด ๑ ถึง ๓ ปีการศึกษา ทั้งนี้ ตามลักษณะความผิดที่ได้กระทำ หรือ

๕๒.๓ เพิกถอนปริญญา กรณีที่สถาบันตรวจสอบ พบว่าสำเร็จการศึกษา ซึ่งสภาสถาบันได้อนุมัติปริญญาไปแล้ว มีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามข้อ ๕๐ แห่งข้อบังคับนี้ ให้สภาสถาบัน พิจารณาเพิกถอนปริญญา โดยให้มีผลตั้งแต่วันที่สภาสถาบันได้อนุมัติปริญญาให้กับบุคคลนั้น

ข้อ ๕๓ ในทุกสิ้นปีการศึกษา หากมีนักศึกษาที่ขาดคุณสมบัติตามข้อ ๕๐ ให้คณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการดำเนินการตามข้อ ๕๒ และส่งผลการพิจารณาที่สำนักทะเบียนและ ประมวลผลเพื่อนำเสนอสภาสถาบันพิจารณา นักศึกษาผู้ใดที่สภาสถาบันพิจารณาเห็นสมควรไม่เสนอชื่อให้ได้รับ ปริญญา ถ้าเห็นว่าคนไม่ได้รับความเป็นธรรม ให้มีสิทธิอุทธรณ์ได้ โดยทำเป็นหนังสือลงลายมือชื่อของผู้ถูกรณณ์ ต่ออธิการบดี พร้อมทั้งทำสำเนารับรองถูกต้องยื่นต่อหัวหน้าส่วนงานวิชาการภายใน ๑๕ วันทำการ นับตั้งแต่วันที่ทราบว่าเป็นผู้ไม่สมควรได้รับปริญญา

ข้อ ๕๔ ให้หัวหน้าส่วนงานวิชาการส่งคำชี้แจงเกี่ยวกับการอุทธรณ์นั้นมายังสถาบัน ภายใน ๗ วันทำการ นับตั้งแต่วันที่ได้รับสำเนาหนังสืออุทธรณ์อันถูกต้องตามข้อ ๕๓

ข้อ ๕๕ เมื่ออธิการบดีได้รับคำอุทธรณ์พร้อมทั้งคำชี้แจงของหัวหน้าส่วนงานวิชาการแล้ว ให้นำเสนอที่ประชุมสภาวิชาการพิจารณาให้แล้วเสร็จโดยเร็ว เพื่อนำเสนอสภาสถาบันพิจารณาวินิจฉัยต่อไป

ข้อ ๕๖ กรณีนักศึกษาไม่พอใจในคำวินิจฉัยอุทธรณ์ตามข้อ ๕๕ นักศึกษาอาจมีคำขอให้ พิจารณาคำอุทธรณ์ใหม่ได้ ในกรณีดังต่อไปนี้

๕๖.๑ มีพยานหลักฐานใหม่ อันอาจทำให้ข้อเท็จจริงที่ฟังเป็นยุติแล้วนั้น เปลี่ยนแปลงไปในสาระสำคัญ

-๓๙-

๕๖.๒ ถ้าคำวินิจฉัยอุทธรณ์นั้นได้ออกโดยอาศัยข้อเท็จจริงหรือข้อกฎหมายใด และต่อมาข้อเท็จจริงหรือข้อกฎหมายนั้นเปลี่ยนแปลงไปในสาระสำคัญในทางที่จะเป็นประโยชน์แก่นักศึกษา การยื่นคำขอตามวรรคหนึ่ง ให้กระทำได้เฉพาะเมื่อนักศึกษาไม่อาจทราบถึง เหตุนั้นในการพิจารณาครั้งที่แล้วมาก่อนโดยมิใช่ความผิดของนักศึกษา การยื่นคำขอตามวรรคหนึ่ง ต้องกระทำภายใน ๓๐ วัน นับตั้งแต่นักศึกษาได้รู้ ถึงเหตุซึ่งอาจขอให้พิจารณาใหม่ได้

หมวด ๑๕

บทเปิดคดี

ข้อ ๕๗ ให้ส่วนงานวิชาการเก็บกระดาษคำตอบในการวัดผลการศึกษาไว้อย่างน้อย เป็นเวลา ๑ ปีการศึกษา นับตั้งแต่วันประกาศผลการศึกษา เมื่อพ้นกำหนดแล้ว ให้หัวหน้าส่วนงานวิชาการ มีอำนาจสั่งทำลายเอกสารนี้ได้

ข้อ ๕๘ ให้สำนักทะเบียนและประมวลผลเก็บใบรายงานคะแนนผลการศึกษาของแต่ละรายวิชาไว้อย่างน้อยเป็นเวลา ๕ ปี นับตั้งแต่วันประกาศผลการศึกษา เมื่อพ้นกำหนดแล้วให้ผู้อำนวยการ สำนักทะเบียนและประมวลผลมีอำนาจสั่งทำลายเอกสารนี้ได้

หมวด ๑๖

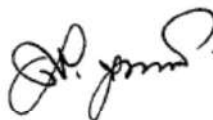
บทเฉพาะกาล

ข้อ ๕๙ ในกรณีที่เกิดปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีวินิจฉัย สั่งการให้เป็นไปด้วยความเหมาะสมตามควรแก่กรณีเป็นเรื่อง ๆ ไป โดยในกรณีที่เกี่ยวกับนักศึกษาที่เข้าศึกษา ก่อนที่ข้อบังคับนี้จะมีผลใช้บังคับให้อธิการบดีวินิจฉัยโดยคำนึงถึงข้อบังคับระเบียบหรือหลักเกณฑ์เดิม ประกอบด้วย

ข้อ ๖๐ ในระหว่างที่ยังไม่มีระเบียบ ประกาศ คำสั่ง หรือมติเพื่อปฏิบัติการ ตามข้อบังคับนี้ ให้มีระเบียบ ประกาศ คำสั่ง หรือ มติที่ใช้บังคับอยู่ในวันที่ข้อบังคับนี้มีผลใช้บังคับ มาใช้ บังคับโดยอนุโลมไปพลางก่อนเท่าที่ไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ จนกว่าจะได้มีระเบียบ ประกาศ คำสั่ง หรือมติ เพื่อปฏิบัติการตามข้อบังคับนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๙

พลเอก



(สุรพงษ์ จุลานนท์)

นายกสภาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

APPENDIX B

The Announcement of King Mongkut's Institute of Technology
Ladkrabang Regarding The Cross Institute Registration of Higher
Education



ประกาศสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง การลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

เพื่อให้การลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษาของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและดำเนินการไปในแนวทางเดียวกัน

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๔ ของข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๑ ประกอบกับมติคณะกรรมการผู้บริหารของสถาบันในการประชุมครั้งที่ ๘/๒๕๕๓ เมื่อวันที่ ๖ กรกฎาคม ๒๕๕๓ และมติสภาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในการประชุมครั้งที่ ๘/๒๕๕๓ เมื่อวันที่ ๒๑ กรกฎาคม ๒๕๕๓ ได้รับทราบแล้ว จึงให้ประกาศดังนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เรื่อง การลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศนี้ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ บรรดาประกาศ หรือมติอื่นใดที่กำหนดไว้ในประกาศนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับประกาศนี้ ให้ใช้ประกาศนี้แทน

ข้อ ๔ ในประกาศนี้

“นักศึกษา” หมายความว่า นักศึกษาระดับปริญญาตรีของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

“สถาบัน” หมายความว่า สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ข้อ ๕ นักศึกษาที่จะลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษาได้ ต้องเป็นนักศึกษาในชั้นปีที่กำลังจะสำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษาปกติ หรือภาคฤดูร้อน และสถาบันมิได้เปิดสอนในรายวิชาซึ่งจำเป็นสำหรับการสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรในภาคนั้น ๆ

ข้อ ๖ รายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษาได้ จะต้องมิใช่วิชาเทียบเคียงไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาซึ่งกำหนดไว้ในหลักสูตรของสถาบัน และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการเจ้าของรายวิชาหรือผู้ที่ได้รับมอบอำนาจ ให้เทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิตรายวิชาดังกล่าวได้

รณวราวุธ สุภัทรกุลวาท
นายก

-๒-

การดำเนินการตามวรรคหนึ่งให้คำนึงมาตรฐานการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาที่นักศึกษาขอไปลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษาด้วย

การขออำนาจตามวรรคหนึ่ง ให้ทำเป็นมติคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ

ข้อ ๗ นักศึกษาที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา ต้องยื่นคำร้องขอลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษาที่ส่วนงานวิชาการต้นสังกัดของนักศึกษาภายใน ๒ สัปดาห์ก่อนกำหนดวันลงทะเบียนเรียนตามปฏิทินการศึกษาของภาคการศึกษานั้นๆ โดยต้องมีเอกสารแนบประกอบคำร้องดังนี้

๗.๑ ใบรายงานผลการเรียนของนักศึกษา (Transcript)

๗.๒ คำอธิบายรายวิชาของสถาบันอุดมศึกษาที่นักศึกษาจะไปศึกษา

๗.๓ คำอธิบายรายวิชาของสถาบันที่นักศึกษาประสงค์จะเทียบโอน

ข้อ ๘ เมื่อคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการหรือผู้ที่ได้รับมอบอำนาจได้พิจารณาให้ความเห็นชอบตามข้อ ๖ แล้ว ให้ถือว่าเห็นชอบในการวัดผลการเรียนและระดับคะแนนในรายวิชาที่จะได้รับดังกล่าวด้วย และให้ส่วนงานวิชาการแจ้งผลการพิจารณานั้นไปยังสำนักทะเบียนและประมวลผล โดยให้ระบุว่าเป็นการเทียบรายวิชาใดกับรายวิชาใดของสถาบัน และรายวิชานั้นเป็นรายวิชาของสถาบันอุดมศึกษาใด

เมื่อสำนักทะเบียนและประมวลผลได้รับเรื่องตามวรรคหนึ่งแล้ว ให้ตรวจสอบข้อมูล ดังนี้

(๑) ตรวจสอบคุณสมบัติของนักศึกษาว่าจะสำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษาที่ขอลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษาหรือไม่

(๒) ตรวจสอบจำนวนหน่วยกิตในการลงทะเบียนเรียนของภาคการศึกษานั้นๆ ว่าเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในข้อบังคับสถาบัน ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือไม่

(๓) ในกรณีที่เป็นกรณีลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษาเนื่องจากกรณีอาจารย์ประจำวิชาส่งค่าระดับคะแนนต่ำๆ ให้เสนอข้อมูลดังกล่าวให้อธิการบดีพิจารณาด้วย และในกรณีนี้ให้เป็นอำนาจของอธิการบดีหรือผู้ที่ได้รับมอบอำนาจ ในการพิจารณาว่าจะให้มีการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษาหรือไม่

เมื่อตรวจสอบข้อมูลตามวรรคสองแล้ว และเห็นว่าข้อมูลถูกต้องตามหลักเกณฑ์ ให้สำนักทะเบียนและประมวลผลทำหนังสือขอส่งตัวนักศึกษาไปยังสถาบันอุดมศึกษานั้น โดยให้อธิการบดีหรือผู้ที่ได้รับมอบอำนาจเป็นผู้ลงนาม เมื่อสถาบันอุดมศึกษาดังกล่าวตอบรับแล้ว ให้สำนักทะเบียนและประมวลผลดำเนินการลงทะเบียนเรียนรายวิชาในหลักสูตรของสถาบัน ให้แก่นักศึกษาก่อนสิ้นชุดระยะเวลาวันเพิ่มเปลี่ยนรายวิชาตามปฏิทินการศึกษา

ข้อ ๙ เมื่อสำนักทะเบียนและประมวลผลดำเนินการตามข้อ ๘ แล้ว ให้ให้นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษาปฏิบัติดังนี้

๙.๑ การชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาที่สถาบัน

๗-

๕.๑.๑ กรณีของนักศึกษาที่ศึกษาอยู่ภายในระยะเวลาตามแผนการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ให้ดำเนินการดังนี้

(๑) นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนเฉพาะรายวิชาที่ศึกษาข้ามสถาบันอุดมศึกษาเท่านั้น โดยไม่มีการลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่ศึกษาที่สถาบัน นักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาแบบเหมาจ่ายในภาคการศึกษาปกติหรือภาคฤดูร้อน แล้วแต่กรณี

(๒) นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่ศึกษาที่สถาบัน และรายวิชาที่ศึกษาข้ามสถาบันอุดมศึกษาด้วย หากนักศึกษาชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาแบบเหมาจ่ายในภาคการศึกษาปกติหรือภาคฤดูร้อน แล้วแต่กรณี สำหรับรายวิชาที่ศึกษาที่สถาบันแล้ว ไม่ต้องชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาในรายวิชาที่ศึกษาข้ามสถาบันอุดมศึกษาอีก

๕.๑.๒ กรณีของนักศึกษาที่ไม่สำเร็จการศึกษาภายในระยะเวลาตามแผนการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๑) นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนเฉพาะรายวิชาที่ศึกษาข้ามสถาบันอุดมศึกษาเท่านั้น โดยไม่มีการลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่ศึกษาที่สถาบัน นักศึกษาต้องชำระค่าบำรุงการศึกษาสถาบัน

(๒) นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่ศึกษาที่สถาบัน และรายวิชาที่ศึกษาข้ามสถาบันอุดมศึกษาด้วย หากนักศึกษาชำระค่าบำรุงการศึกษาสถาบันสำหรับรายวิชาที่ศึกษาที่สถาบันแล้ว ไม่ต้องชำระค่าบำรุงการศึกษาสถาบันในรายวิชาที่ศึกษาข้ามสถาบันอุดมศึกษาอีก

๕.๒ นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาที่สถาบันอุดมศึกษาที่ไปศึกษาด้วย

หากนักศึกษาปฏิบัติตามข้อ ๕ นี้ไม่ครบถ้วน ให้ถือว่าไม่มีการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

ข้อ ๑๐ เมื่อเสร็จสิ้นการศึกษาและสำนักทะเบียนและประมวลผลได้รับผลการศึกษาและค่าระดับคะแนนจากสถาบันอุดมศึกษาที่นักศึกษาไปศึกษาแล้ว ให้สำนักทะเบียนและประมวลผลบันทึกค่าระดับคะแนนนั้นให้นักศึกษาต่อไป และให้นำค่าระดับคะแนนดังกล่าวไปคิดเป็นค่าระดับคะแนนเฉลี่ยทุกประเภทด้วย

ข้อ ๑๑ นักศึกษาที่ได้ค่าระดับคะแนนเป็น F Fe Fa หรือแค้นศูนย์ ในรายวิชาที่ขอลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษาให้นำค่าระดับคะแนนดังกล่าวไปคิดเป็นค่าระดับคะแนนเฉลี่ยทุกประเภทด้วย

นักศึกษาที่ได้ค่าระดับคะแนนเป็น F Fe Fa หรือแค้นศูนย์ สามารถที่จะลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชานั้นได้ โดยให้ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในข้อบังคับสถาบัน ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี และให้นำรายวิชาที่เรียนซ้ำนั้นมาคิดเป็นค่าระดับคะแนนเฉลี่ยทุกประเภทด้วย

-๔-

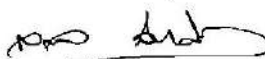
ข้อ ๑๒ ในกรณีที่นักศึกษายื่นคำร้องขอลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา แต่ต่อมาไม่ประสงค์จะไปศึกษาแล้ว หากยังไม่ได้มีการลงทะเบียนเรียนและชำระเงินตามข้อ ๙ ให้นักศึกษายื่นคำร้องขอยกเลิกการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษาต่อสำนักทะเบียนและประมวลผล และให้สำนักทะเบียนและประมวลผลแจ้งเรื่องการยกเลิกดังกล่าวให้ส่วนงานวิชาการต้นสังกัดของนักศึกษาทราบต่อไป

ข้อ ๑๓ ในกรณีที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษาและชำระเงินตามข้อ ๙ เรียบร้อยแล้ว แต่มีความจำเป็นต้องถอนรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษานั้น นักศึกษาต้องดำเนินการตามที่กำหนดในข้อบังคับฉบับนี้ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี และต้องดำเนินการภายในระยะเวลาที่กำหนดในปฏิทินการศึกษาด้วย โดยนักศึกษาต้องขอถอนรายวิชาดังกล่าวทั้งที่สถานต้นและที่สถาบันอุดมศึกษาที่ขอไปศึกษาด้วย

ข้อ ๑๔ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามประกาศนี้ และให้มีอำนาจตีความและวินิจฉัยปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามประกาศนี้

หากมีปัญหาในการปฏิบัติเกี่ยวกับการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา และประกาศนี้ ยังไม่ได้กำหนดในเรื่องนั้นไว้ หรือกำหนดไว้แล้วแต่ยังไม่ครอบคลุม ให้อธิการบดีเป็นผู้มีอำนาจวินิจฉัยในเรื่องดังกล่าวเป็นรายกรณีไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๒ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๓


(รองศาสตราจารย์กิตติ ศิริพรนฐ)
อธิการบดี

APPENDIX C

Course Description

COURSE DESCRIPTION

1. GENERAL EDUCATION

1.1 ENGLISH PROFICIENCY REQUIREMENT (ESL)

01416000 ACADEMIC LISTENING AND SPEAKING 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

The course provides ESL students guidance and extensive practice in listening and speaking in academic and professional settings. Listening focuses on understanding spoken English in formats such as college lectures and news broadcasts. Note-taking tasks are also included to reinforce aural comprehension. Students learn to recognize organizational patterns. Students also practice outlining main ideas and supporting details through audiotaped, videotaped and live presentations. Speaking focuses on increased fluency and communicative strategies used by native speakers in academic and professional settings.

01416001 ACADEMIC READING AND WRITING 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

This course is designed to improve the reading and writing skills of ESL students. Students receive practice on reading and vocabulary development. Reading practice will emphasize paraphrasing, summarizing, and the simple analysis of texts to identify main ideas and distinguish fact from opinion. Writing practice includes writing of simple and compound sentences, using compound tenses and correct word forms, word order, spelling, and punctuation. Students will also develop the ability to write varied, complex sentences and effective paragraphs in standard written English.

01006003 INTERPRETATION AND ARGUMENTS 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

This course provides the study of interpreting and analyzing written and visual arguments. Students will learn to identify the underlying values, definitions, and assumptions in those arguments. The students also learn how to synthesize a multiplicity of competing perspectives, and to articulate fundamental disagreements between those perspectives. Ultimately, students will advance their contributions to discussions in engineering, business innovations, and technology studies.

1.2 COMMUNICATION, HUMANITY AND SOCIAL SKILLS

01006502 PROFESSIONAL ETHICS 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

This course introduces the theory and the practice of professional and engineering ethics, including code of conducts and regulations in academic, professional and technical fields. Students also learn about different approaches to ethical problems and examine real-life case studies, drawn from a

variety of professional contexts. This course helps students develop skills and knowledge to manage and engage with ethical issues in their working lives.

01006503 INTRODUCTION TO PSYCHOLOGY 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

This course introduces a broad survey of psychological science including: sensation and perception; learning, memory, intelligence, language, and cognition; emotions and motivation; development, personality, health and illness, and social behavior. Students will study and discuss relations between the brain, behavior, and experience as well as learning the process of discovering new ideas and empirical results in the field.

01006504 PHILOSOPHY OF SCIENCE 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

The course provides a study of the thing we call "science", together with its nature and methodology. The topics cover the meaning of science, reality, the nature of scientific observations, scientific theories and their discovery and formation, scientific explanations and predictions, the problem of induction, scientific rationality, the nature of scientific knowledge, concepts of truth, hypothesis testing, hypothesis confirmation, hypothesis falsification, logic of scientific method, and scientific progress.

01006505 CREATIVE THINKING 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

This course explores approaches to "How might we proceed when confronted by problems, situations too ambiguous, complex, or messy or impossible to be addressed directly through logical strategies?" It seeks to increase the participants' understanding of creativity, to improve their creative problem-solving skills and to enhance their ability to promote these skills in others, in a variety of educational settings. Students participate in activities designed to help develop their own creativity, and discuss the creative process from various theoretical perspectives. Readings are on such topics as creative individuals, environments that tend to enhance creative functioning, and related educational issues. Discussions with artists, scientists and others particularly involved in the creative process focus on their techniques, and on ways in which creativity can be nurtured.

01006506 CRITICAL THINKING 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

This course explores issues about the nature and techniques of critical thought, viewed as a way to establish a reliable basis for our claims, beliefs, and attitudes about the world. We explore multiple perspectives, placing established facts, theories, and practices in tension with alternatives to see how things could be otherwise. Views about observation and interpretation, reasoning and inference, valuing and judging, and the production of knowledge in its social context are considered. Special attention is given to

translating what is learned into strategies, materials, and interventions for use in students' own educational and professional settings.

01006507 PERSONAL ECONOMICS 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

This course introduces students to the concept of personal economics. Students will learn to apply the economic way of thinking to manage their scarce resources. Employs economic concepts to understand: financial planning and income management; saving and investing; stocks, bonds, and mutual funds; risk-return tradeoff and diversification; interest rates and credit.

01006508 DIGITAL ECONOMY 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

This course will develop and utilize economic principles to better understand and explain the expansion and integration of information and communications technologies into the global economies. It will provide an introduction to concepts and theories useful in analyzing economic aspects of the digital and information technology revolutions.

01006509 ENGINEERING AND PUBLIC POLICY 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

This course examines the processes of public and private decision making which affects the evolution of a technology. While technology has an important role in shaping today's society, the social forces often plays a central role in the evolution of a technology. This course will study an engineering-related technology and its related policies. Students will discuss the technological and institutional issues, their interaction, the possible need for public policy and the factors that govern the policy.

01006510 INTRODUCTION TO ECONOMICS 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

This course gives an overview of economics, covering basic concepts and theories of microeconomics and macroeconomics. Topics in microeconomics studied include demand and supply, price elasticities, consumer behavior theory, production and cost theory, and perfect and imperfect competitions. Macroeconomics topics studied include aggregate demand and supply, macroeconomic data (e.g. gross domestic product, national income, etc.), management of economic growth, inflation problems, unemployment problems, money and banking systems, fiscal and monetary policy, taxation, international trades, and exchange rates.

01006511 THAI SOCIETY AND CULTURE 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

This course covers a study of Thai social identity and culture, development and inheritance of Thai culture, evolution of Thai society, as well as relation of Thai society and culture to societies and cultures of other countries.

01006512 ASIAN STUDY 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

This course covers a study of an Asian country's language, social identity and culture. The course will discuss development and evolution of an Asian country, their economic prospect, cultural settings, societies and relations to the society and cultures of other countries.

01006514 INNOVATIVE COMMUNICATION 4 (4-0-8)

PREREQUISITE: NONE

This course provides the study and practice of different communication skills including technical, professional and creative writing; infographics design; and delivering presentation. The students will study relevant techniques and learn to combine a range of skills in order to effectively communicating technical or specialized concepts. They will be able to explore and translate the benefit, the uniqueness, and the credibility of innovative ideas to a target audience.

01006515 DESIGN METHODS FOR INNOVATIONS 4 (4-0-8)

PREREQUISITE: NONE

This course consists of structural design process to create innovative products or services. The students will study the process to gather trends and information such as global direction, public opinions, technology, business, society and economic; learn how to extract context of interested area to find opportunities; study the processes used to gather behaviors, generate intense understanding about areas that lead to innovative concepts, produce innovative solutions and finally offering innovative products and services.

01006516 INNOVATION MANAGEMENT 4 (4-0-8)

PREREQUISITE: NONE

This course introduces students to the concepts of innovative thinking and innovation management practices. This course prepares students with the insights and instruction necessary to successfully lead worldwide enterprises or local ventures. Covered topics include organization, strategy planning, policy development, communities, research and development and product management. Students are exposed to issues that challenged real-world organizations. Students will learn best practices used by engineering leaders who successfully develop commercially viable products and services, create efficient operating processes, manage profitable organizations, and transform companies into industry leaders.

01006517 LEAN STARTUP AND AGILE BUSSINESS 4 (4-0-8)

PREREQUISITE: NONE

This course covers the basic principles of lean startup and agile business practice. Students will learn how to create an innovation accounting system to build products that meets customer demands; find the easiest and fastest ways to build minimum viable products to reduce time-to-market; learn tactics for improvement and measure customers' needs such as experimenting landing pages, A/B tests, MVPs on real customers; study how to implement an agile culture in business environments and learn how to develop business structures in order to keep the business functioning on constantly-moving units.

01006518 EMERGING TRENDS IN ENGINEERING 1 (1-0-2)
PREREQUISITE: NONE

This course consists of a series of lectures given by different faculty members and distinguished speakers from the academic and industries. The lectures are designed to provide students a good understanding of each curriculum structure and the courses in each subject areas. Students will be introduced to emerging trends in Engineering and the relevance of our courses. New courses and research opportunities will be presented, including the faculty's research fields. The course also discusses basic learning and working ethics and prepares students career-making skills. Pass/Fail, required to graduate.

01006519 INTRODUCTION TO ENVIRONMENTAL PRINCIPLES 3 (3-0-6)
PREREQUISITE: NONE

This course provides students general principles of environmental engineering and science. Basics of the physical processes involved in the interactions between water, soil, climate, and vegetation. Natural and human activity as it impacts the environment, weather and climate, pollution.

01006520 LEADERSHIP AND PERSONAL DEVELOPMENT 3 (3-0-6)
PREREQUISITE: NONE

This course provides students fundamental skills for success in careers and team environments. The course will cover topics such as goal setting, career Skills, leadership skills, teamwork, effective communication, and public speaking. Learning methods will consist of hands on activities and projects, group work, lecture, discussion, reading, writing, and presenting.

01006521 MEDITATION FOR LIFE DEVELOPMENT 3 (3-0-6)
PREREQUISITE: NONE

This course introduces theory and practice of meditation including : meaning of meditation, objectives, methods, the beginning, process characteristics of reciting and meditating, benefits of meditation, meditation resistances and applying meditation in daily life, meditation as related to education and working purposes, objectives, methods, characteristics of the states of absorption (jhana) and insight knowledge (Nana), fundamental knowledge about insight meditation (Vipassana), differences between foundation meditation (Summata) and insight meditation (Vipassana), layout of foundation meditation (Summata) and insight meditation (Vipassana), insight mediation as related to world population.

01006522 ENGLISH FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY 3 (3-0-6)
 PREREQUISITE: NONE

This course will help students improve their critical thinking/analytical skills through a combination of reading articles, listening to lectures, and watching audiovisual programs on current hot topics in science and technology. Students will have directed practice in various areas of pronunciation, such as stress, intonation, reductions (i.e., informal speech), linking, consonant and vowel production, rhythm, and pitch. This course will help participants improve their oral presentation skills through an intercultural scientific/technological research project. This course is designed to inspire students to realize the power of R & D (i.e., research and development) in science and technology through studying distinguished entrepreneurs.

1.3 MATH AND SCIENCE

01006719 PROBABILITY AND STATISTICS 1 3 (3-0-6)
 PREREQUISITE: NONE

Combinatorial analysis, axioms of probability, conditional probability and independence, random variables, discrete random variables and probability distributions, continuous random variables and probability distributions, joint probability distributions and random samples, point estimation, statistical interval based on a single sample.

01006720 PROBABILITY AND STATISTICS 2 3 (3-0-6)
 PREREQUISITE: 01006719 PROBABILITY AND STATISTICS 1

Test of hypotheses based on a single sample, inferences based on two samples, analysis of variance, multifactor analysis of variance, simple linear regression and correlation, nonlinear and multiple regression, goodness-of-fit tests and categorical data analysis.

01006721 NUMERICAL METHODS 3 (3-0-6)
 PREREQUISITE: 01006717 Differential Equations or Equivalent

Error analysis, methods of root findings, curve fitting, interpolation, Newton-Cotes integration formulas, integration of equations, numerical differentiation, Runge-Kutta methods, stiffness and multistep methods, boundary value and eigenvalue problem.

01006727 GENERAL CHEMISTRY 3 (3-0-6)
 PREREQUISITE: NONE

This course provides a study of fundamental principles of chemistry and its applications. The subject matter includes principles of atomic structure, intermolecular forces and bonding, chemical reactions, kinetics, thermodynamics, and equilibrium. Relevant examples will be drawn from such areas as environmental, materials, and biological chemistry.

01006728	GENERAL CHEMISTRY LABORATORY	1 (0-3-2)
	PREREQUISITE: NONE	
	The experiments that correspond to the subject in 01006726 General Chemistry	
01006729	INTRODUCTION TO OPERATIONS RESEARCH	3 (3-0-6)
	PREREQUISITE: NONE	
	Analysis and planning of complex systems, Mathematical modelling to model formulation, Linear and Integer Programming techniques. Skills to build their own formulations, to expand existing formulations, to critically evaluate the impact of model assumptions and to choose an appropriate solution technique for a given formulation.	
01416801	MATHEMATICS OF DATA SCIENCE AND DATA ANALYTIC	3 (3-0-6)
	PREREQUISITE: NONE	
	This course provides the mathematical theory aspects of algorithms that extract information from data. The topics include Principle Component Analysis (PCA); Manifold learning and Diffusion Maps; Semi supervised Learning; Spectral Clustering; Concentration of Measure and tail bounds in probability; Dimension reduction; Compressed Sensing / Sparse Recovery; Group testing; Approximation Algorithms; Clustering; Introduction into the concept of Data Analytics; The role of a Data Analystist; and the tools that are used to perform analytic function.	
01006713	MATHEMATICAL CRYPTOGRAPHY	4 (4-0-8)
	PREREQUISITE: NONE	
	This is an advanced undergraduate course that provides a self-contained introduction to modern cryptography, with an emphasis on the mathematics behind the theory of public key cryptosystems and digital signature schemes. The course will focus on developing the mathematical tools needed for the construction and security analysis of diverse cryptosystems. Key topics include: classical cryptographic constructions, such as Diffie-Hellmann key exchange, discrete logarithm-based cryptosystems, the RSA cryptosystem, and digital signatures; fundamental mathematical tools for cryptography, including primality testing, factorization algorithms, probability theory, information theory, and collision algorithms; an in-depth treatment of important recent cryptographic innovations, such as elliptic curves, elliptic curve and pairing-based cryptography, lattices, lattice-based cryptography, and the NTRU cryptosystem.	
01006714	MATHEMATICS FOR 3D GAME AND COMPUTER GRAPHICS	4 (4-0-8)
	PREREQUISITE: NONE	
	This course provides the mathematical concepts that a developer needs to develop 3D computer graphics and game engines. Key topics include vectors; matrices; transforms; 3D geometry; ray tracing; lighting and shading; illumination; polygonal techniques; visibility determination; curves and surfaces; fluid and cloth simulation.	

01006701 MATHEMATICS OF DATA SCIENCE 4 (4-0-8)

PREREQUISITE: NONE

This is a mathematical course designed for students with an interest in pursuing theoretical aspects of algorithms that aim to extract information from data. Covered topics include: Principal Component Analysis (PCA); Manifold Learning and Diffusion Maps; Semi-supervised Learning; Spectral Clustering; Concentration of Measure and tail bounds in probability; Dimension reduction; Compressed Sensing / Sparse Recovery; Group Testing; Approximation algorithms; Clustering.

2. ROBOTICS AND AI COURSES

2.1 CORE COURSES

01006710 INTRODUCTION TO CALCULUS 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

Function, Limit, Continuity and their applications, Mathematical induction, Introduction to derivative, Differentiation, Applications of derivative, Definite integrals, Antiderivative integration, Application of definite integral, Indeterminate forms, Improper integrals, Numerical integration, Sequences and series of numbers, Taylor series expansions of elementary functions vector analysis.

01006711 ADVANCED CALCULUS 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: 01006710 INTRODUCTION TO CALCULUS

Functions of several variables and their applications, Vector algebra in three dimensions, Polar coordinates, Calculus of real - valued functions of two variables, Differentiation and integration of real - valued and vector - valued functions of multiple real variables, Introduction to line integrals, Lines, planes and surfaces in three-dimensional space, Calculus of real - valued functions in three-dimensional space, Principal theory for applications such as Green's theorem, divergence theorem, Gauss theorem, Stokes theorem, etc.

01006723 GENERAL PHYSICS 1 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

This course covers basic physics and mechanics including a study of motion, space and time, kinematics, Newton's law of motion, forces, energy and momentum, work, power, conservation laws, systems of particles, linear momentum, circular motion, rotation, torques, harmonic oscillation and gravitation.

01006724 GENERAL PHYSICS LABORATORY 1 1 (0-3-2)

PREREQUISITE: NONE

The experiments that correspond to the subject in 01006723 General Physics 1.

01006725 GENERAL PHYSICS 2 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: 01006723 GENERAL PHYSICS 1

This course provides the physical science required to analyze electrical and electronic devices. Covered topics include electrostatics and electromagnetics, electric field and potential, conductors, insulators, capacitors, dielectrics, electric current, electric circuits, magnetic fields and electromagnetism.

01006726 GENERAL PHYSICS LABORATORY 2 1 (0-3-2)

PREREQUISITE: 01006723 GENERAL PHYSICS 1

The experiments that correspond to the subject in 01006725 General Physics 2.

01006803 ENGINEERING MECHANICS 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

Force systems, resultant, equilibrium, fluid statics, kinematics and kinetics of particles and rigid bodies, Newton's second law of motion, work and energy, impulse and momentum.

01006310 STRENGTH OF MATERIALS 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

Introduction to material properties and the methods of analysis used in structural design. Concepts of normal stress and strain, shear stress and strain, thermal stress and strain, deformation, and torsional loading. Structural elements designing based on material properties and factors of safety. Sectional properties such as centroids and moments of inertia and construct shear force and bending moment diagrams for statically determinate beams. Calculation of flexural stresses, longitudinal shear stresses, and deflection will allow beam sections to be selected for structural applications. Column analysis and design are included.

2.2 MAJOR COMPULSORY COURSES

B.2.1 FUNDAMENTAL SUBJECTS

01416301 DIFFERENTIAL EQUATIONS AND MATRIX ALGEBRA 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

Systems of linear equations and solutions. vector and space, Matrices, Solution of linear equations by matrices, bases, orthonormal bases and applications in Fourier series, etc. Linear transformations: Laplace transformation, z-transformation Fourier-transformation, complex function and transformation, Introduction to differential equations, linear and nonlinear differential equation, Ordinary differential equations, Application of ordinary differential equation for engineering problems, initial value problems, Topics include matrices, determinants, vector spaces, eigenvalues and eigenvectors, orthogonality and inner product spaces; applications include brief introductions to difference equations, Markov chains, and systems of linear ordinary differential equations. Solving problems with the underlying formal structure by using the concrete model of matrices and vectors as a guide and as a tool.

01416304	FEEDBACK CONTROL	3 (3-0-6)
	PREREQUISITE: NONE	
	Introduction to control systems; mathematical models of systems; feedback control system characteristics; the performance of feedback control systems; the stability of linear feedback systems; essential principles of feedback; the root locus method; frequency response method; stability of the frequency domain, time-domain analysis of control systems: the design and compensation of feedback control system.	
01416305	ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGY	3 (3-0-6)
	PREREQUISITE: NONE	
	Materials on AI programming, logic, search, game playing, machine learning, natural language understanding, and robotics introduce the student to AI methods, tools, and techniques, their application to computational problems, and their contribution to understanding intelligence.	
01416306	SAFETY AND STANDARDIZATION IN RAI	3 (3-0-6)
	PREREQUISITE: NONE	
	Law and standardization, Safety requirement and international standards for Robotics and AI such as European Directive, ANSI and ISO etc., Product Standard and Regulations for Safety in Automation and Robotics, Applicable standards such as ISO13482, ISO13849, etc. Industrial regulations and safety.	
01416308	KINEMATICS AND DYNAMICS	3 (3-0-6)
	PREREQUISITE: NONE	
	Introduction to Kinematics and Dynamics of Robot, Orientation of rigid body, Rigid body kinematics and dynamics, Kinematic Chain, Kinetics or Dynamics, Serial and Parallel robots, Robot Manipulator Platform, Introduction to mobile robot platform.	
01416309	ENGINEERING 3D DRAWING	3 (2-2-5)
	PREREQUISITE: NONE	
	Lettering, orthographic projection, orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerance, sections, auxiliary views and development, freehand sketches, detail and assembly drawings, basic computer aided drawing.	
01416312	ELECTRIC CIRCUIT AND ELECTRONICS	3 (3-0-6)
	PREREQUISITE: NONE	
	This course is the introduction to modeling, analysis and design of circuits and electronics using lumped circuit models for sources, resistors, capacitors, inductors. Circuit analysis techniques such as Kirchhoff's Laws, node voltages, and mesh currents. Thevenin's and Norton's equivalent circuits. The operation and application of electronic solid-state devices such as diodes, Operational Amplifiers (Op-Amp), Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistors (MOSFETs) and Bipolar Junction Transistors (BJTs). This	

course will also learn the use of equivalent circuit models that describe the operation of these devices and how they can be used to design circuits that provide important electronic functions.

01416315 INDUSTRIAL ELECTRONICS 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

Topics covered include: modeling, analysis, and control techniques; design of power circuits including inverters, rectifiers, and DC-DC converters; analysis and design of magnetic components and filters; and characteristics of power semiconductor devices.

01416316 COMPUTER PROGRAMMING FOR RAI 3 (2-2-5)

PREREQUISITE: NONE

This course introduces basic concepts of computer programming such as elementary programming, data types, expressions, simple algorithms and problem solving involving sequential statements, conditionals and iterations. Students learn routines or methods as fundamental concepts and practice using strings, arrays, lists, maps or dictionaries, pre-defined libraries and classes, abstraction mechanisms and basic object oriented programming concepts. Students will practice related activities of software development life cycle such as system requirement analysis, debugging, testing and validation.

01416318 MICROPROCESSOR AND INTERFACE 3 (2-2-5)

PREREQUISITE: NONE

This course deals with the systematic study of the Architecture and programming issues of 8086-microprocessor family and interfacing with other peripheral ICs and co-processor. In addition, various 32-bit and 64-bit microprocessors are introduced. The aim of this course is to give the students basic knowledge of the microprocessors needed to develop the systems using it.

01416319 MANUFACTURING PROCESS 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

Casting, turning, milling, welding, heat treatment; manufacturing process selection for materials and shapes; manufacturing process selection for linear tolerance and geometric tolerance; surface roughness; metrology and examination techniques.

01416320 INTRODUCTION TO ROBOTICS AND AI 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

The course includes: an overview of robotics and AI technology; introduction to the configuration space concept, rigid transformation and manipulator kinematics; sensing and control; robot programming; robot motion planning and applications; robot manipulation. For AI, students can explore the concepts and algorithms at the foundation of artificial intelligence, diving into the ideas that give rise to technologies like basic machine learning, image recognition, and neural networks. Through hands-on

projects, students gain exposure to the theory behind graph search algorithms, classification, optimization, and other topics in principle robotics, artificial intelligence and machine learning applications.

01416514 ROBOTICS LABORATORY 1 1 (0-3-6)

PREREQUISITE: NONE

The aim of this course is understanding the stationary robot by performing instructive experiments that reveal fundamental robotic principles and to attain a level of dexterity with experimental devices. Moreover, the aim of this training is to train the ability to report and summarize the experimental work.

01416515 ROBOTICS LABORATORY 2 1 (0-3-6)

PREREQUISITE: NONE

The aim of this course is understanding the mobile robot by performing instructive experiments that reveal fundamental robotic principles and to attain a level of dexterity with experimental devices. Moreover, the aim of this training is to train the ability to report and summarize the experimental work.

01416516 ROBOTICS LABORATORY 3 1 (0-3-6)

PREREQUISITE: NONE

The aim of this course is understanding the artificial intelligent technology by performing instructive experiments that reveal fundamental robotic principles and to attain a level of dexterity with experimental devices. Moreover, the aim of this training is to train the ability to report and summarize the experimental work.

B.2.2 CAPSTONE PROJECTS

01416701 RAI ENGINEERING CAPSTONE DESIGN PREPARATION 3 (0-9-5)

PREREQUISITE: NONE

This course instructs and prepare students in aspects of effective technical oral presentations through exposure to different workplace communication skills. As preparation and research for the capstone design, students must develop topics, identify a supervisor, and prepare a proposal for an oral presentation. The design must incorporate fundamental and advanced concepts in Robotics and AI. Each team of 2 to 4 students will propose innovative design projects which require application of standards and realistic engineering constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability. Each team must prepare and deliver oral presentations describing their analysis of the problems, the proposed innovation and the design process.

01416702 RAI ENGINEERING CAPSTONE DESIGN 3 (0-9-5)

PREREQUISITE: 01416701 RAI ENGINEERING CAPSTONE DESIGN PREPARATION

This course consists of open-ended design projects that incorporate fundamental and advanced concepts in Robotics and AI. Students will analyze, design and implement innovative prototypes which require application of standards and realistic engineering constraints. Students from alternative study programs can extend their work from the alternative study programs. Each team of 1 to 4 students must design and implement a prototype of the proposed innovation. Measurements, simulations, and/or characterization of the proposed solution is performed so as to demonstrate that the design objectives and specifications have been met. The final design reports must address issues, as appropriate, that are related to engineering economics, commercialization, manufacturability, environmental, social issues, ethics, and health and safety. Each team must prepare and deliver oral presentations and demonstrations of their design prototype.

B.2.3 RAI ELECTIVE MANDATORY SUBJECTS

01416401 THERMODYNAMICS 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

Definitions and concepts; properties of pure substances and ideal gases; work and heat; first law of thermodynamics; second law of thermodynamics and Carnot cycle; entropy; reversibility and availability; refrigeration cycles; air-standard Carnot cycle and air-standard power cycles.

01416403 DYNAMIC OF MACHINERY 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

Basic Mechanisms; Position, velocity and acceleration of Linkages, Graphical linkage synthesis; Linkage synthesis Static and dynamic force analysis; Static and dynamic balancing of a simple rotating and reciprocating machine.

01416404 MECHANICAL DESIGN AND MODELING 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

Introduction to Mechanical Design and Modeling, Modeling of dynamic system and review of ODE (Ordinary Differential Equations), Fluid System and dynamics, Linearization and stability analysis, Finite Element technique, Time and frequency response

01416406 MEASUREMENT AND INSTRUMENTATION FOR MECHATRONICS 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

Introduction to mechanical system interfacing; combinational digital logic; industrial electronic components; industrial sensors; simple computer structure; low level programming technique;

embedded control computers; microcontroller; stepping motors; DC motors; Analog/Digital conversion; position and velocity measurement; amplifiers; project related to MECHATRONICS

01416408 COMPUTER AID MECHANICAL DESIGN 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

Introduction to CAD/DAM; draughting concept; 3D modelling concept; surface design; design analysis; NC programming and verification, link to manufacture, CAD/CAM data exchange; introduction to CIM: role of robotics; coding and classification; rapid prototyping concept.

01416409 FLUID MECHANICS 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

Properties of fluid; equilibrium of fluid at rest; definition and method of flow analysis; continuity momentum and energy equation for finite control volumes; stress-strain relations for Newtonian fluids; equation of continuity and motion; dimensional analysis and dynamic similitude; laminar and turbulent flow; boundary layer concepts, flow in pipes; turbomachinery; compressible flow.

01416413 INTRODUCTION TO NANOTECHNOLOGY AND NANOSCIENCE 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

Fundamentals of NANOTECHNOLOGY, instrumentation in NANOTECHNOLOGY, nanopowders and nanomaterials, natural nanomaterials, nanobiometrics, preparation of nanomaterials, properties of nanomaterials, applications of nanomaterials mainly on materials, medical, electronics and chemical engineering, preparation of carbon nanomaterials and its applications.

01416414 INTRODUCTION TO MEMS 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

Overview of MEMS, scaling of micromechanical devices, behavior and modeling of micromechanical devices, mechanical properties of MEMS materials, review of microfabrication, bulk and surface micromachining, applications of MEMS: pressure sensors, accelerometer, micro-motors, micro-pumps and micro-valves; thermal sensors and actuators; micromirror.

01416415 INTRODUCTION TO DATA SCIENCE 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

The course on Introduction to Data Science provides an overview of Data Science, covering a broad selection of key challenges in and methodologies for working with big data. Topics to be covered include data collection, integration, management, modeling, analysis, visualization, prediction and informed decision making, as well as data security and data privacy. This introductory course is integrative across the core disciplines of Data Science, including databases, data warehousing, statistics, data mining, data visualization, high performance computing, cloud computing, and business intelligence. Professional skills, such as communication, presentation, and storytelling with data, will be fostered. Students will acquire a

working knowledge of data science through hands-on projects and case studies in a variety of business, engineering, social sciences, or life sciences domains. Issues of ethics, leadership, and teamwork are highlighted.

01416416 INFORMATION SYSTEMS, DATABASES AND APPLICATION 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

This course studies basic concepts of information systems and database systems, with emphasis on the study of relational database systems. Topics include basic concepts of information systems and database systems, types of data models, relational database design, entity-relationship models, normal forms of relational databases, and database query languages. Some important non-relational data models and database application are also introduced in this course.

01416417 DEEP LEARNING AND APPLICATION 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

Study introduction to deep learning, a branch of machine learning with the development and application of modern neural network. The subject covers the following topics: review of neural networks, convolution and recurrent network structures, deep unsupervised learning, applications to problem domain likes speech recognition and computer vision and deep learning applications.

01416500 COMPUTER VISIONS 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

Lighting and Viewing methods, Cameras and video recorders capture, Image processing technique, reflected surfaces and lighting techniques, image transformation and feature extraction, image reconstruction, edge detection, segmentation, object recognition, stereo vision, reconstructing the 3D world from 2D images, robotic and trends in robot vision.

01416503 DESIGNING COMPUTER VISION APPLICATIONS 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

Review of theoretical foundations of computer vision as well as the practical approaches to building real Computer Vision systems. This course investigates current research topics in computer vision with an emphasis on recognition tasks and deep learning. The course will examine data sources, features, and learning algorithms useful for understanding and manipulating visual data. Several topics will straddle the boundary between computer vision and computer graphics. Class topics will be pursued through independent reading, class discussion and presentations, and state-of-the-art projects.

01416504 MACHINE LEARNING IN PRACTICE 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

This course provides a broad introduction to machine learning and statistical pattern recognition. Topics include: supervised learning (generative/ discriminative learning, parametric/ non-parametric learning, neural networks, support vector machines); unsupervised learning (clustering, dimensionality reduction, kernel methods); learning theory (bias/ variance tradeoffs; VC theory; large margins); reinforcement learning and adaptive control. The course will also discuss recent applications of machine learning, such as to robotic control, data mining, autonomous navigation, bioinformatics, speech recognition, and text and web data processing.

01416505 INTERNET OF THINGS AND SMART ROBOTICS AND AI SYSTEMS 3 (3-0-6)
PREREQUISITE: NONE

This course covers the topics of smart things network and communication: architectures, services and protocols; privacy and security; enabling technologies of IoT; IoT and smart system applications: smart cities, smart energy, smart transportation and mobility, smart home and building, smart factory and manufacturing, smart health and up-to-date applications related to RA; smart things networks for data management; IoT related standardization. The course also includes a substantial group design project.

01416507 PERCEPTION AND COGNITIVE ROBOTS 3 (2-2-5)
PREREQUISITE: NONE

Programming of robots to enable the achievement of goals in environments, cognitive capabilities such as perception, attention, anticipation, planning, memory, learning, and reasoning. social capabilities, such as communication, collaborative task execution, and reasoning about the mental states of other agents. Artificial intelligence techniques, as well as insights from cognitive science.

01416509 SYSTEM ENGINEERING 3 (3-0-6)
PREREQUISITE: NONE

Introduction to general concepts of SYSTEM ENGINEERING; comprehensive survey of basic theories of logical and mathematical approaches to general problem solving; systematic application. System Integration in Mechatronics and Robotics.

01416510 HUMAN ROBOT INTERACTION 3 (3-0-6)
PREREQUISITE: NONE

Introduction to human-robot interaction (HRI), Interfaces that enable natural and effective modes of interaction with robotic technologies. HRI techniques and programming, related artificial intelligence, human-computer interaction, human factors, interaction design for psychology, anthropology, education, drama, and other fields, theory to practice using state-of-the-art interactive robots

01416511 MOBILE ROBOTS 3 (2-2-5)
PREREQUISITE: NONE

Introduction to mobile robot, robot kinematics, robot dynamics, localization and path planning, self-localization and mapping (SLAM), Markov and its application to mobile robots, particle filter, sensors and actuators in mobile robot, probabilistic in mobile robot, Fast SLAM, other topics related to mobile robots

01416512 PLANNING TECHNIQUES IN ROBOTICS 3 (2-2-5)

PREREQUISITE: NONE

Path finding, Trajectory optimization, local and global path planning, Dijkstra, Probabilistic Roadmaps, Rapidly exploring random trees, non-holonomic system, car system equation, control based sampling, Dubbin's curves.

01416518 INDUSTRIAL AUTOMATION 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

A study of the applications of industrial automation systems, including identification of system requirements, equipment integration, motors, controllers, and sensors. Coverage of set-up, maintenance, and testing of the automated system.

01416519 MODERN CONTROL 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: 01416304 FEEDBACK CONTROL

Describing-function analysis of non-linear control systems, phase-plane analysis, state-space analysis of control system; linear dynamical equations and impulse-response matrices; controllability and observability of linear dynamical equations, irreducible realizations: strict system, equivalence and identification.

01416520 VISION SYSTEM FOR MOBILE ROBOTICS 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

This course introduces you to the key computer vision algorithms used in mobile robotics, such as image formation, filtering, feature extraction, multiple view geometry, dense reconstruction, tracking, image retrieval, event-based vision, visual-inertial odometry, Simultaneous Localization and Mapping (SLAM), and deep learning algorithms.

01416521 INTRODUCTION TO ALGORITHMS 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

This course is an introduction to mathematical modeling of computational problems. It covers the common algorithms, algorithms diagram, and data structures used to solve these problems. The course emphasizes the relationship between algorithms and programming and introduces basic performance measures and analysis techniques for these problems.

01416528 COMMUNICATION NETWORK 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

This course provides an introduction to fundamental tools of stochastic analysis. Probability, conditional probability: Bayes Theorem; random variables and transforms; independence; Bernoulli trials. Statistics, inference from limited data; outcomes of repeated experiments; applications to design; assessment of relative frequency and probability; law of large numbers; precision of measurements. Elements of stochastic processes. Poisson processes, Markov chains, six sigma, ANOVA, and industrial applications.

01006718 DISCRETE MATHEMATICS 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

Basic set theory, theory and techniques of counting, properties of integers, mathematical induction, recursive definitions, recurrent equations, sequences and summations, relations, graphs, and trees.

TRANSFERRERED COURSES FROM UNIVERSITY OF BIRMINGHAM 2+2 DUAL DEGREE PROGRAM

01416525 ENGINEERING MECHANICS 2 4 (4-0-8)

PREREQUISITE: NONE

Static analysis of stress in solid mechanics, including use of Mohr's Circle, maximum shear stress, strain energy and von Mises failure criterion, energy methods. Castigliano's Theorem for beam deflection, analysis of thin walled vessels. Vector analysis of the dynamics (both kinematics and kinetics) of two-dimensional rigid body systems with applications to simple linked systems of rods, gears and wheels.

01416526 MICROPROCESSOR AND CONTROL SYSTEMS 4 (4-0-8)

PREREQUISITE: NONE

Write programs for embedded microcontrollers, and interface the microcontroller to support circuitry; Design interfacing circuitry for communication between microprocessors and peripherals; Write C programmes for embedded microcontrollers that control peripheral hardware

Introduction to Control Engineering, Control fundamentals: Modelling of simple mechanical and electric systems, Analysis of systems, Steady state error analysis, Stability (Simplified Nyquist), Stability margins. Design based-upon Nichols and/or Bode plots, Compensator design via classical loop-shaping.

01416527 DIGITAL ELECTRONICS AND ELECTRICAL MACHINES 4 (4-0-8)

PREREQUISITE: NONE

Design and implement complex synchronous and asynchronous digital systems. Design synchronous finite state machines. Implement synchronous finite state machine using logic devices, ac to dc conversion, dc to ac conversion. Transformers, Important principles, such as non linear power, rotating magnetic field and fourier analysis. Advanced dc motors/ac motors.

B.2.4 RAI ELECTIVE SUBJECTS

01416601 MECHANICAL SYSTEM AND LABORATORY 3 (2-3-6)

PREREQUISITE: NONE

Introduction to design process: the specification development/ planning phase; the conceptual design phase; concept generation, concept evaluation; product design phases, product generation, evaluation of function and performance, evaluation of cost, ease of assembly; finalizing the product design; design projects, covering assumption, calculation and design evaluation and presentation and with a complete report.

01416602 EMBEDDED SYSTEM DEVELOPMENT 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

EMBEDDED SYSTEM architecture; microprocessor/ microcontroller; memory; I/ O and peripherals; embedded C programming; interrupt; DMA and EMBEDDED SYSTEM networks.

01416604 MECHANICAL VIBRATIONS 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

Analysis of system with single and multi-degree of freedom; torsional vibration; free and forced vibration; determination of natural frequencies of structures; discrete system; Modal analysis; methods and techniques to reduce and control vibration; Lagrange's equations.

01416607 STARTUP ENGINEERING 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

This course bridges the gap between academic and production software engineering. The course provides fast-paced introduction to key tools and techniques used in successful startups and large-scale projects: command line, dotfiles, text editor, distributed version control, debugging, testing, documentation, reading code, deployments. Students will learn to build a command line application, expose it as a web service, and then link with other students' applications and services to build a HTML5 mobile/web application. General principles are illustrated through modern Javascript and the latest web technologies.

01416608 DATA VISUALIZATION 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

This course will discuss techniques and algorithms for creating effective visualizations based on principles from graphic design, visual art, perceptual psychology, and cognitive science. The course discusses techniques and theory used in visualization, including data models, graphical perception and techniques for visual encoding and interaction. Students will gain exposure to a number of common data domains and corresponding analysis tasks, including multivariate data, networks, text and cartography. Students will learn to evaluate and use visualization in their own work as well as build better visualization tools and systems thru hands-on labs, programming and data analysis assignments.

01416609 COGNITIVE COMPUTING APPLICATIONS 3 (3-0-6)
PREREQUISITE: NONE

This course provides an introduction to computational modeling of cognition which combines artificial intelligence and machine learning in an approach to mimic the brain's behavior. The course covers pattern recognition, knowledge representations, revision, concept learning, explanation-based learning. We will discuss common tasks such as classification, diagnosis and advanced topics such as analogical reasoning, visual reasoning and meta-reasoning. The course will focus on cognitive computing application in several key areas including visual perception and attention, object and face recognition, learning and memory as well as decision-making and reasoning. Students will learn to train and use existing cognitive computing platform in order to solve real world applications.

01416610 SOFTWARE-DEFINED DATA CENTER 3 (3-0-6)
PREREQUISITE: NONE

This course provides an introduction to the concepts and applications of software defined data center (SDDC). Students will explore the software-defined approach to manage data centers and workload deployment. The course will discuss the challenges and implementations of SDDC which combine compute, storage, network and related data center resources in order to create logical applications. Covered topics include data center abstractions, virtualization, software-defined storage and networking, orchestration, automated approach to workload deployment and policy management.

01416611 WIRELESS SENSOR NETWORK 3 (3-0-6)
PREREQUISITE: NONE

This course covers fundamentals of wireless network technology and distributed sensor networks. Students will also study the design of low power sensors, which collect information and pass the information via wireless networks for monitoring and control applications. Students will learn about the applications in areas such as environmental monitoring, smart energy systems, field surveillance, home automation and medical monitoring.

01416612 INFORMATION SECURITY MANAGEMENT 3 (3-0-6)
PREREQUISITE: NONE

This course explores the latest techniques for securing information and its systems, from policies and procedures to technologies and audit. Students will learn about information security management system which preserves the confidentiality, integrity and availability of information. Students will apply a risk management process and study requirements for establishing, implementing, maintaining and continually improving information security management system. Topics include information security organization and policy, human resource security, asset management, access control, cryptography, physical and environmental security, operations security, communications security, system acquisition, development and maintenance, supplier relationships, incident management, business continuity, regulatory and compliance.

01416613 FUNDAMENTALS OF AR, VR AND MIXED REALITY 3 (3-0-6)
PREREQUISITE: NONE

This course explores the emerging technologies that fuel the frontier of design, interaction and software development using augmented reality, virtual reality and mixed reality. Students will learn the fundamentals of design and experience in the context of virtual/augmented/mixed reality, storytelling and content creation. Students will work with standard virtual reality framework, learn about design and existing constraints, implement projects to create immersive environments for users and potential applications.

01416614 ADVANCED COMPUTER PROGRAMMING FOR RAI 3 (2-2-5)
PREREQUISITE: NONE

Concepts and practice of object-oriented programming; usage of design patterns in object-oriented programming; programming in application development frameworks: graphical user interface and event-driven programming, collection framework, concurrent programming, socket programming, and/or frameworks of contemporary interest; hands-on practice in developing application software through the application of development frameworks.

01416615 CYBER PHYSICAL ROBOTICS 3 (3-0-6)
PREREQUISITE: NONE

Robots 4.0 involves computation, communication, and control which have become increasingly interwoven to produce highly functional, reliable, and energy-efficient systems. This course offers an interdisciplinary perspective on the emerging science of cyber-physical robotics (CPR) and its applications. The CPR encompasses the mathematics of complex networks/systems in natural and man-made environments, including bacteria swarms, smart grid, and social media. Special emphasis will be placed on reviewing existing models for network design, control and optimization, identifying their limitations in relation to the actual characteristics of physical processes, and developing advanced mathematical models of CPR based on actual measurements or observations of physical/ social phenomena. The first part of the course provides an overview of network theory and research in applied

mathematics, physics, and engineering. The second part of the course examines a wide range of CPR applications and presents open problems calling for innovative solutions that take into account network complexity. Students will become familiar with ongoing research in the field and will get a chance to apply their knowledge of theoretical concepts to modeling, analysis and optimization of CPR in the context of their major project.

01416616 MOBILE APPLICATION DEVELOPMENT 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

This course provides a study of application development for mobile devices. The course will cover the tools and frameworks required to develop applications for current and emerging mobile computing devices. Students will learn about the various constraints facing mobile application designers, with respect to hardware and user expectation. Students will also learn how to address these constraints with techniques in implementation, software design, and user-interaction design. Additionally, students will also learn about core concepts of modern mobile computing, such as software distribution models and location awareness.

01416617 PNEUMATIC AND HYDRULIC SYSTEM DESIGN AND CONTROL 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

Modification, design and planning of hydraulic fluid power systems. Introduction to the formulae and units used in calculating values for prime movers, pumps, hydraulic motors, cylinders, reservoir sizes and selection methods for combination valves. The candidate to the more common building blocks found in hydraulic systems, Electro-hydraulic system, Commercial Program to design the Hydraulic circuits, PLC for controlling hydraulic circuits.

01416618 ADVANCED ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGY 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: 01416305 ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGY

The course includes designing good learning algorithms, as well as the science of analyzing an algorithm's computational and statistical properties and performance guarantees. Theorems are presented together with practical aspects of methodology and intuition to help students develop tools for selecting appropriate methods and approaches to problems in their own capstone projects. The course covers advanced machine learning methods such as SVM, nonparametric and deep compositional or deep learning approaches to density estimation and regression; advanced theory such as fundamentals of clustering, classification, boosting; theory and methods at the intersection of statistical and computational efficiency; as well as vignettes of theoretical results on some hot topics such as robustness and explain ability.

01416619 USER EXPERIENCE AND USER INTERFACE DESIGN 3 (2-2-5)

PREREQUISITE: NONE

Provides the elements of user experience and visual design principles, relationships between design and user. Build prototype and testing of the user experience. The Importance of designing for the user experience. Including identifying the business goals and the users' needs. Learn to create wireframes, prototype applications or website, test the design, and explore the surface as the user. Include how to develop content requirements, create an effective, informative design.

01416620 BLOCKCHAIN TECHNOLOGY APPLICATION 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

A study of a technology aspects of Blockchain and its application that aim to give students the understanding of emerging abstract models for Blockchain technology and to familiarize with a variety of uses, and Blockchain eco-system. The covered topics include Introduction to Blockchain; How Blockchain Works; Privacy, Security Issues in Blockchain; How Bitcoin Works; Blockchain Application and Case Studies; The Future of Blockchain.

01416621 LEAN MANAGEMENT 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

This course provides a manufacturing management aspect of Lean approach that aim to give students the basic understanding of Lean manufacturing system design and value stream management. The covered topics include Lean Manufacturing and the Automotive Production System; The Lean Implementation Strategies; Operations Transformation and Value Stream Mapping; Lean System Design; Case Studies.

01416522 BIG DATA 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

An overview of the big data and existing solutions. An introduction to Data capturing, storage, processing, retrieval and analysis and visualization.

01416523 IT PROJECT MANAGEMENT 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

The concept of IT Project Management and the perspective of a manager. Introduce tools and templates available to a Project Manager. Discuss in the demands on the Project Manager and how to solve problems occur during the project period. Cover case studies of project management in business.

01416628 EXPERIMENT AND EXERCISE FOR INTELLIGENT CONTROL SYSTEM 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

Understand each stage of manufacturing (survey, planning, specification, functional design, production design). Practical teamwork; division of roles, communication, cooperation, information gathering, planning and task setting.

01416629 INFORMATION AND CYBER SECURITY 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

This course introduces the concepts and understanding of the field of computer security and how it relates to other areas of information technology. Topics include security threats, hardening systems, securing networks, cryptography and organizational security policies.

01416630 INFORMATION SYSTEM SECURITY AND IT LAW 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

Information system security; threats, vulnerabilities, risk assessment and analysis; information system security policies; information system security management; cryptography; authentication; access control; network security; IT laws and ethical problems associated with Information Technology; privacy and confidentiality; computer crime.

01416631 ROBOTICS AND AI EXPERIENCE 9 (2-14-12)

PREREQUISITE: NONE

Exposure to Professional Practice (EPP), Industrial Experience (IE) and/or International Research Experience (IRE) and/or taking courses related to research topic provides an opportunity to gain variable hands-on training and experience in real world situations, and/or study and/or conduct research concerning Robotics and Artificial Intelligence engineering. Additionally, through exposure to current practice, student can reflect on, and appreciate the linkage between curriculum and practice. Students will develop specific skills both on engineering and professionals including hands-on experience or research experience required to their professional careers.

01416632 SPACE SCIENCE 4(4-0-8)

PREREQUISITE: NONE

This course provides a study of the Solar system such as the planets and minor members of the system, Telescopes, the Sun, the birth, life and death of stars, galaxies and dark matter. Space environment such as radiation, microgravity, thermal conditions, and solar wind and magnetic fields. Introduction to Spacecraft technology.

01006006 INDUSTRIAL EXPERIENCE FOR ENGINEERS 3 (0-16-0)

PREREQUISITE: 01006301 COOPERATIVE EDUCATION

Exposure to Professional Practice (EPP), or Industrial Experience (IE), provides an opportunity to gain valuable hands-on training and experience in real world situations. Additionally, through exposure to current practice, students can reflect on, and appreciate the linkage between curriculum and practice. This is an advance to the Internship and Co-op Education Students will develop specific skills both on engineering and professionals, in actual working environment not less than 2 days a week, including hands-on experience required to their professional careers.

TRANSFERRED COURSES FROM UNIVERSITY OF BIRMINGHAM 2+2 DUAL DEGREE PROGRAM

01416622 INTEGRATED DESIGN PROJECT 2 4 (2-4-10)

PREREQUISITE: NONE

The project design aspects of the work enhancing students' awareness regarding key issues such as globalisation, climate change, sustainability and inequality, and the way these impact their role as Engineers, working in teams. Design solutions to real world project scenarios. The systems engineering approach and design philosophy. Project Planning, management and effective team working. Health and Safety aspects and impact on design. Sustainability aspects of design, including stakeholder engagement; ethics; human factors. Nature of risk in working/business operations; risk management.

01416622 ENGINEERING MATHEMATICS 3 4 (4-0-8)

PREREQUISITE: NONE

Vector differential calculus: review of vectors and geometry, curvilinear coordinates, review of grad, div and curl, calculus for parameterized fields, applications: PDE of physics and engineering.

Vector integral calculus: line, surface, volume integrals, Stokes' theorem and Gauss' divergence theorem, integro-differential identities, applications: length, area, volume, mass, conservation laws.

Numerical methods: Nonlinear iterations with application to root-finding methods, Bisection method, fixed point iteration method, secant and Newton's method, interpolation by polynomials, Lagrange and Hermite interpolation, piecewise polynomial interpolation, numerical integration, Newton-Cotes rules, Gauss quadratures, product rules, numerical methods for initial value problems, Euler methods, explicit Runge-Kutta methods.

01416624 POWER ELECTRONICS AND POWER SYSTEMS 4 (4-0-8)

PREREQUISITE: NONE

The course explains the method to evaluate performance and characteristics of single-phase and three-phase rectifiers and inverters. The control of AC rotating machines and power quality

issues are presented as examples of application. Lectures on theory and operating principles will be backed up by tutorials on practical case studies and laboratory exercises on computer simulations and experimental tests.

01416625 THE INTERNET OF THINGS 4 (4-0-8)

PREREQUISITE: NONE

Introduction: example applications. IoT ecosystems. Business, Technology and Economic Drivers for IoT: anticipated benefits. Changes to business processes and business models. Legal challenges, privacy and security issues. Societal implications, Persuasive technology and behavioral change, the quantified self. IoT Services: brokering, big data analytics, dependability, maintainability. IoT Sensing and Display modules; human interaction with IoT. Data analysis and decision making. Design methods and approaches. Basic Internet comms. Addressing and routing – MAC, IP, DNS, DHCP, NAT etc. Comms for the IoT – wireless standards, specialised protocols . Managing data loss. Models for data access on the web. Data models for sensor networks. Architectures for the management of sensor networks / exchange of sensor data. Network security models.

01416626 TELEROBOTICS, TELEPRESENCE AND AUGMENTED REALITY 4 (4-0-8)

PREREQUISITE: NONE

Specify, design and build novel human-system interfaces, based on VR, AR and MR (Mixed Reality) technologies for controlling remotely operated land, air and underwater vehicles (ROVs). History and principles of telerobotics, telepresence and the parallel domain of VR, AR and MR and how they are, and can be applied in engineering applications.

01416627 ELECTRONIC ENGINEERING 4 (4-0-8)

PREREQUISITE: NONE

DESIGN FLOWS; Frontend and backend tools. Logic synthesis and physical synthesis. Implementation technologies: ASIC, FPGA, CPLD, embedded software. Role of Hardware Description Languages. Types of description: structural, netlist, behavioural, register transfer, algorithmic VHDL. Concurrent and sequential execution. Events and the event queue processes. Types and type conversion. Testbenches. Register transfer level coding.

COMPUTER SYSTEMS; Computer organization. Memory maps. Bus cycles. Memory types: SRAM, DRAM, ROM, EPROM. Busses and bridges: the PC motherboard and its chipset. Memory hierarchies: cache systems.

DESIGN OF HIGH PERFORMANCE DIGITAL SYSTEMS; ASICs and FPGAs. Pipelining. Latency and throughput. Performance calculations for pipelined systems

MICROPROCESSOR HARDWARE; RISC and CISC. Pipelined execution. Control and Data hazards. Pipeline stalls and bubbles, and their impact on throughput. Resolution of control and data hazards: compiler methods; hardware methods.

ADVANCED MICROPROCESSOR SYSTEMS; Out of order execution. Speculative execution and branch prediction. Superscalar and superpipelined processors.

TEST AND TESTABILITY; Fault models. Path sensitization methods. Boolean differences. Scan path methods. Boundary scan. Built-in self-test

POWER AMPLIFIER DESIGN; Operating modes. Output stage selection. Biasing. Power dissipation, thermal effects and protection. LOW NOISE AMPLIFIER DESIGN. Sources of noise Equivalent noise generators. Noise figures. Low noise design. RF AMPLIFIER DESIGN. Cut-off frequency. Gain bandwidth product. Hybrid p equivalent circuit. Miller Effect, the Cascode stage

RC ACTIVE FILTER DESIGN; Synthesis by sections. Dynamic range. Cascade sequence and pole-zero pairing. Circuits for second order sections. Operational simulation. Component simulation.

TRACK SMART MATERIAL TECHNOLOGY

09106400 MATERIALS INVESTIGATION 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

A practical-based learning course which is aimed to develop an integrated knowledge of materials characterization. This covers a design of investigation protocols to find nanomaterials in common materials and to investigate their direct and indirect properties, including materials failures caused degradation processes at the nanoscale.

09106401 PHOTONICS 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

Photonic crystals, holey fibers, near field optics, plasmonic, nanophotonics, photonic nanocircuits, photonics in materials, nanoscale optoelectronic.

09106402 SMART TECHNOLOGY FOR ENERGY STORAGE 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

Energy technologies in the aspect of Nanotechnology, nanomaterials used for energy production, storage, transmission and conservation. Synthesis, characterization, and application of nanomaterials used for energy sources such as solar cells, fuel cells, supercapacitors and batteries.

09106403 LIGHT EMITTING DEVICES AND DISPLAY TECHNOLOGY 3 (3-0-6)

PREREQUISITE: NONE

Review of electrical conductivity in organic and inorganic materials, coordination chemistry, luminescent mechanism of material, molecular designs for the enhancement of the luminescence, introduction and theory on display technology, light-emitting diodes and organic light-emitting devices, preparation process, characterization methods, color science and engineering, thin-film transistors, pixel circuits and driving schemes for passive and active Matrix displays.

09106404 SOLAR CELL AND NANOSTRUCTURE PHOTOVOLTAIC 3 (2-2-5)
PREREQUISITE: NONE

The photovoltaic energy conversion consists of absorption of photon energy producing electron-hole pairs in semiconductor and charge carrier separation. It is important to learn the basic properties of semiconductor and principle of conventional p-n junction solar cell. The new type of solar cell will give you hint to improve solar cells regarding efficiency and manufacturing cost with the concepts of solar cell using nanocrystalline materials, types of photovoltaic, characterization and fabrication of organic and inorganic the solar cells based on nanostructure materials.

09106405 LAB-ON-CHIP TECHNOLOGY 3 (2-2-5)
PREREQUISITE: NONE

Introduction and theory on LOC, micro devices in LOC system, characterization methods, LOC system for biosensor, LOC Design and Fabrications such as tube, pump, valve, mixing chamber, sensor, heater and thin film electrode, Applications of LOC.

09106406 MICROELECTROMECHANICAL SYSTEM (MEMS) 3 (3-0-6)
PREREQUISITE: NONE

Overview of MEMS, scaling of micromechanical devices, behavior and modeling of micromechanical devices, mechanical properties of MEMS materials, review of microfabrication, bulk and surface micromachining, applications of MEMS: pressure sensors, accelerometer, micro-motors, micro-pumps and micro-valves; thermal sensors and actuators; micromirror.

09106407 CHEMISTRY 3 (3-0-6)
PREREQUISITE: NONE

This course covers structure of atoms, periodic table, chemical bonding, molecular structure and bonding theories, gases and kinetic molecular theory; chemical thermodynamics, chemical kinetics, chemical equilibrium, and introduction to electrochemistry.

B.2.5 ALTERNATIVE STUDY

01006301 COOPERATIVE EDUCATION 6 (0-45-0)
 PREREQUISITE: NONE

This course demands the student to work in an innovative company or a government/private organization, which is approved by the program committee for working on an innovative project for at least 16 weeks. The work of the student is under supervision of a faculty member, who is regarded as the student's supervisor. The student must report progress to the supervisor regularly. Upon completion, the student must prepare and deliver oral presentations describing the work from the program.

01006302 STUDY ABROAD 6 (6-0-12)
 PREREQUISITE: NONE

This course is reserved for students who participate in the study abroad program. Upon the completion of the program, the students must prepare and deliver oral presentations describing their experience from the program.

3. INTERNSHIP

01006805 INDUSTRIAL INTERNSHIP 0 (0-45-0)
 PREREQUISITE: NONE

During their four-year selected studies, students are required to complete a short-term industrial placement within professional selected environments. It takes place during a summer period. This course allows students to put into practice under conditions reflecting their future activities and responsibilities. The work, carried out under the responsibility of the firm involved, is presented in a written report.

APPENDIX D

Curriculum Mapping for General Education Course

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ		5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยี สารสนเทศ	
	6	8	1	3	8	2	5	9	10	11	4	6	7	8
General Education														
01416000 Academic Listening and Speaking	●	○			○				○		●	●	●	○
01416001 Academic Reading and Writing	●	○			○				○		●	●	●	○
01416003 Interpretation and Arguments	●	○			○				○		●	●	●	○
01006502 Professional Ethics		●			●				○		●	●		●
01006503 Introduction to Psychology	●	●			●			●				●		●
01006504 Philosophy of Science	●	○			○			●				●		○
01006505 Creative Thinking	●	○			○			●				●		○
01006506 Critical Thinking	●	●			●			●				●		●
01006507 Personal Economics	●	●			●			●				●		●
01006508 Digital Economy	●	●			●			●	●			●		●
01006509 Engineering and Public Policy	●	●			●			●			●	●	●	●
01006510 Introduction to Economics	●	●			●			●				●		●
01006511 Thai Society and Culture	●	●			●			●			●	●		●
01006512 Asian Study	●	●			●			●			●	●		●
01006514 Innovative Communication	●	●			●			●	●		●	●	●	●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ		5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยี สารสนเทศ	
	6	8	1	3	8	2	5	9	10	11	4	6	7	8
01006515 Design Methods for Innovations		●	●	●	●	●		●	●	●	●		●	●
01006516 Innovation Management	●	●		●	●			●	●		●	●	●	●
01006517 Lean Startup and Agile Business	●	●			●			●	●		●	●	●	●
01006518 Emerging Trends in Engineering	●	●			●			●	●			●	●	●
01006519 Introduction to Environmental Principles	●	●			●			●				●		●
01006520 Leadership and Personal Development	●	○			○			●	●		●	●		○
01006521 Meditation for Life Development	●	○			○			●			●	●		○
01006522 English for Science and Technology	●	●			●		●				●	●	●	●
GENED (MATH AND SCIENCE)														
01006701 Mathematics of Data Science	●	○	●	●	○			●	●			●		○
01006721 Numerical Methods		○	●		○			●	●					○
01006729 Introduction to Operations Research	●		●	●				●	●			●		
01006727 General Chemistry		○	●		○	●		●		●				○
01006728 General Chemistry Laboratory		○	●		○	●		●		●				○
01006719 Probability and Statistics 1		○	●		○	●		●	●					○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ		5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยี สารสนเทศ	
	6	8	1	3	8	2	5	9	10	11	4	6	7	8
01006720 Probability and Statistics 2		○	●		○	●		●	●					○
01006713 Mathematical Cryptography	●	○	●	●	○			●	●			●		○
01006714 Mathematics for 3D Game and Computer Graphics		○	●	●	○			●						○

APPENDIX E

Facilities Supported Teaching and Learning

รายชื่อบริษัทข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ที่สำนักหอสมุดกลางมีให้บริการ

ลำดับที่	ชื่อฐานข้อมูล	ขอบเขตของเนื้อหา
1	AAAS (Science Online)	ครอบคลุมเนื้อหาด้าน Science & Policy, Medicine, Diseases, Chemistry, Geochemistry และ Physics
2	Access Science	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3	ACS Web Edition	ครอบคลุมสาขาวิชาเคมีด้านชีวโมเลกุล เทคโนโลยีชีวภาพ ด้าน จุลชีววิทยาประยุกต์ เคมีวิเคราะห์ เคมีประยุกต์ เคมีอินทรีย์และนิวเคลียร์ เคมีอินทรีย์ วิสวเคมี วิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม พอลิเมอร์ เกษตรวิทยาและเภสัชศาสตร์
4	AIP/APS Journal	ครอบคลุมสาขาวิชาฟิสิกส์ (Physics)
5	Annual Reviews	ครอบคลุมสาขาวิชา Biomedical, Physical Science และ Social Science
6	Arts Museum Image Gallery	ครอบคลุมสาขา Art history, Studio arts และ Design
7	ASCE Journals	ครอบคลุมสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
8	ASCE Proceedings	ครอบคลุมสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
9	ASME Journals	ครอบคลุมสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
10	ASTM International Standard and ASTM Journals	ASTM Standard ประกอบด้วยมาตรฐาน ครอบคลุมด้าน Adhesives, Cement & Concrete, Coal & Gas, Electrical and Magnetic Conductors, Glass, Ceramics Laboratory Testing, Petroleum, Plastics, Rubbers, Textile, Water Testing
11	CAB Abstracts and CAB Abstracts Plus CAB Abstracts CAB Abstracts Plus	ครอบคลุมเนื้อหาด้านการเกษตร สัตวศาสตร์และสัตวแพทย์ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สุขภาพ อาหารและโภชนาการ สันตนาการและการท่องเที่ยว และพืชศาสตร์ ครอบคลุม เนื้อหาด้านการวิจัย ด้านวิชาการเกษตร
12	CABi Compendia	ครอบคลุมเนื้อหาด้านการป้องกันพืชผลทางการเกษตร วนศาสตร์ โรคสัตว์และการผลิตสัตว์ การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
13	Cambridge Journals	ครอบคลุมสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

ลำดับที่	ชื่อฐานข้อมูล	ขอบเขตของเนื้อหา
14	iQNewsClip	บริการกฤตภาคออนไลน์
15	LOCUS	ครอบคลุมสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์
16	ENGnetBASE	ครอบคลุมเนื้อหาด้านวิศวกรรมศาสตร์ เช่น วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้า และวิศวกรรมโทรคมนาคม
17	Matichon e-Library	บริการกฤตภาคออนไลน์
18	NEWSCenter	ครอบคลุมข้อมูลข่าวสารทั้งในประเทศและต่างประเทศ
19	Optic Infobase	ครอบคลุมสาขา Optical และ Photonics
20	Project Euclid Prime	ครอบคลุมสาขาวิชา 6 สาขาวิชา ได้แก่ คณิตศาสตร์ประยุกต์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ ตรรกศาสตร์ คณิตศาสตร์เชิงพีชคณิต คณิตศาสตร์ สถิติและความเป็นไปได้
21	Proquest 5000 Special Collection	ครอบคลุมหลากหลายสาขาวิชา เช่น ศิลปะ ชีววิทยาคอมพิวเตอร์ การศึกษา มนุษยศาสตร์ วิทยาศาสตร์สังคมศาสตร์และ โทรคมนาคม
22	SIAM Journals	ครอบคลุมสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์และวิทยาศาสตร์การคำนวณ
23	Proquest Agriculture Journals	ครอบคลุมเนื้อหาการเกษตร และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง เช่น สัตว ศาสตร์และสัตวแพทยศาสตร์ พืชศาสตร์ ป่าไม้ การประมง เศรษฐศาสตร์การเกษตร อาหารและโภชนาการ
24	Testing and Education Reference Center	เป็นฐานข้อมูลที่จัดเตรียมประมวลข้อสอบ และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เกี่ยวกับวิชาชีพต่างๆ ข้อสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษ เช่น TOEFL, TOEIC, SAT, NCLEX เป็นต้น ครอบคลุมเนื้อหาเกี่ยวกับการแนะแนวทางการศึกษาและการแนะแนววิชาชีพต่างๆ รวมถึงประมวลข้อสอบวัดผล ต่างๆ
25	Thomas Telford Journals	ครอบคลุมสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
26	Wiley – Blackwell Journals	ครอบคลุมสาขาวิชา Science, Technology and Medicine และ Social Science and Humanities

ลำดับที่	ชื่อฐานข้อมูล	ขอบเขตของเนื้อหา
27	E-Book Morgan & Claypool	ครอบคลุมสาขาวิชาวิศวกรรมและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง
28	SIAM E-books	ครอบคลุมสาขาวิชาคณิตศาสตร์ และคณิตศาสตร์ประยุกต์
29	Springer Link E-book 2007	ครอบคลุมสาขาวิชา 12 สาขาวิชา ได้แก่ Architecture Design and Art, Business and Economics, Computer Science, Engineering, Biomedical and Life Science, Behavioral Sciences, Chemistry & Material Science, Earth & Environmental Science, Humanities, Social Science & Law, Medicine, Physics & Astronomy
30	E-book ภาษาไทย	ครอบคลุมสาขาวิชา กฎหมาย การศึกษา ภาษาศาสตร์ และ วรรณคดี การเกษตรและชีววิทยา การเมืองการปกครอง กีฬา ท่องเที่ยว สุขภาพและอาหาร คอมพิวเตอร์ ธุรกิจ เศรษฐศาสตร์ และการจัดการ ประวัติศาสตร์และอัตชีวประวัติ วิทยาศาสตร์ ศาสนา ปรัชญา ศิลปะและวัฒนธรรม เทคโนโลยี วิศวกรรม อุตสาหกรรม นวนิยาย นิทาน รวมทั้งหมวดทั่วไป
31	Academic Search Elite	ครอบคลุมสหสาขาวิชา ได้แก่ ศึกษาศาสตร์ บริหารธุรกิจ สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์สุขภาพ ฐานข้อมูล : มีดรรชนีหรือสาระสังเขป บทความวารสาร ไม่น้อยกว่า 3,400 ชื่อ (Title) และเอกสารฉบับเต็มบทความวารสาร (Full text) ของวารสารไม่น้อยกว่า 2,000 ชื่อ (Title)
32	ACM Digital Library	เป็นฐานข้อมูลด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและวิทยาการคอมพิวเตอร์ของ Association for Computing Machinery (ACM) ครอบคลุมสารสนเทศจากบทความวารสาร นิตยสาร รายงานเอกสารการประชุมและข่าวสารให้ข้อมูล บรรณานุกรม สาระสังเขป และเอกสารฉบับเต็ม

ลำดับที่	ชื่อฐานข้อมูล	ขอบเขตของเนื้อหา
33	Pro Quest Digital Dissertations	ครอบคลุมสาระสังเขปวิทยานิพนธ์ปริญญาเอกและปริญญาโท ของสหรัฐอเมริกา จำนวนกว่า 1.6 ล้านรายการ (Entries) มี Preview ของวิทยานิพนธ์ปริญญาเอกและปริญญาโท ตั้งแต่ปี 1997 ถึง ปีปัจจุบัน
34	Education Research Complete	เป็นฐานข้อมูลเฉพาะทางด้านการศึกษาที่มีเนื้อหาครอบคลุม การศึกษาทั้งในและต่างประเทศ โดยให้ข้อมูลวารสารทั้งหมด มากกว่า 1,870 ชื่อเรื่อง เป็นวารสารฉบับเต็มกว่า 1,060 ชื่อเรื่อง ซึ่งรวบรวมวารสารหลัก (Core journals) ตั้งแต่ระดับอนุบาลไป จนถึงระดับการศึกษาขั้นสูง และ รวมถึงหนังสือ (Books and monographs) และงานวิจัยเฉพาะทางต่างๆ อีกมากมาย
35	ISI Web of Science	เป็นฐานข้อมูลบรรณานุกรมและสาระสังเขป ครอบคลุมด้วย ฐานข้อมูลย่อยด้าน Science Citation, Social Science Citation และ Arts & Humanities Citation จากวารสารจำนวนกว่า 8,500 ชื่อ มีข้อมูลจำนวนกว่า 1.1 ล้านระเบียน
36	ProQuest ABI/INFORM Complete	ครอบคลุมสาขาบริหารธุรกิจ - ABI/INFORM Global เป็น ฐานข้อมูลที่มีเนื้อหาครอบคลุม ทางด้านบริหารและการจัดการจากวารสารจำนวนไม่น้อยกว่า 2,900 รายชื่อ - ABI/INFORM Trade & Industry เป็นฐานข้อมูลที่มีเนื้อหา ครอบคลุมด้านการค้าและอุตสาหกรรมจากวารสารและสิ่งพิมพ์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1,200 รายชื่อ - ABI/INFORM Dateline เป็นฐานข้อมูลที่มีเนื้อหา ครอบคลุม ทางด้านธุรกิจ โดยรวบรวมจากสิ่งพิมพ์ใน ประเทศ สหรัฐอเมริกาและแคนาดา จำนวนไม่น้อยกว่า 190 รายชื่อ -วิทยานิพนธ์ทาง ด้านบริหารธุรกิจ จำนวน ไม่ต่ำกว่า 18,000 รายการ

ลำดับที่	ชื่อฐานข้อมูล	ขอบเขตของเนื้อหา
37	Spring Link-Journal	ครอบคลุมสาขาวิชา Medicine, Medicine & Public Health, Biomedical and Life Sciences, Engineering, Earth and Environmental Science, Russian Library of Science, Life Sciences, Humanities, Social Sciences and Law, Chemistry, Chemistry and Materials Science
38	H.W.Wilson	ครอบคลุมสารสนเทศทุกสาขาวิชา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ ปรัชญา และเทคโนโลยีชีววิทยาและการเกษตร ศิลปะ ธุรกิจ การศึกษา มนุษยศาสตร์ กฎหมาย บรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์ สังคมศาสตร์ และสาขาวิชาอื่นๆ เช่น เคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ ดาราศาสตร์ สิ่งแวดล้อม สัตวศาสตร์ และสันตนาการ ฯลฯ รายละเอียดข้อมูลมีบรรณานุกรมสาระสังเขปและเอกสารฉบับเต็ม
39	Science Direct	ครอบคลุมบทความวารสารสาขาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและ การแพทย์ จำนวนกว่า 1,800 ชื่อเรื่อง
40	IEEE/IEE Electronic Library (IEL)	ครอบคลุมสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า และวิทยาการคอมพิวเตอร์ ฐานข้อมูลเป็นเอกสารฉบับเต็ม (Full text) ของวารสาร นิตยสาร รายงานความก้าวหน้า และเอกสารการประชุม ของ IEEE และ IEE รวมทั้งเอกสารมาตรฐานของ IEEE จำนวนกว่า 1 ล้าน รายการ (Documents)
41	Dissertation Full text in PDF Format	เป็นฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์อิเล็กทรอนิกส์ฉบับเต็ม จำนวน 3,850 ชื่อเรื่อง ที่ทางสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา บอกรับ
42	Net Library	เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ครอบคลุมสหสาขาวิชา มีจำนวน 5,962 รายการ และหนังสือ Publicly accessible eBooks จำนวน 3,400 รายการ

ลำดับที่	ชื่อฐานข้อมูล	ขอบเขตของเนื้อหา
43	Springer Link eBooks	เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่ให้บริการออนไลน์อย่างสมบูรณ์ แบบจากหนังสือพิมพ์ Springer-Verlag โดยรวบรวมหนังสือ มากกว่า 2,000 รายชื่อ ซึ่งครอบคลุมสาขาวิชา Biology/Medical Science, Chemistry, Computer Science/Electrical Engineering, Environmental & Plant Sciences, Physics/Materials Science, Social & Behavioral Sciences
44	ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ สถาบันอุดมศึกษาในไทย (Thai Digital Collection)	ครอบคลุมเนื้อหาวิทยานิพนธ์ ระดับปริญญาโท และปริญญา เอก ของสถาบันอุดมศึกษาในไทย ได้แก่ มหาวิทยาลัยทววงเดิม มหาวิทยาลัยราชภัฏ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล มหาวิทยาลัยสงฆ์ มหาวิทยาลัยเอกชน วิทยาลัยชุมชน หน่วยงานอื่น และสถาบันพระบรมราชชนก
45	ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ สจล. (KMITL Undergraduate Thesis Online)	ครอบคลุมเนื้อหาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรีของสถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

รายงานจำนวนทรัพยากรสารสนเทศ ของสำนักหอสมุดกลาง
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2553
สำนักหอสมุดกลาง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
(ข้อมูลถึง ณ วันที่ 30 กันยายน 2553)

สำนักหอสมุดกลาง	จำนวนหนังสือ (เล่ม)		จำนวนวารสาร (ชื่อเรื่อง)		จำนวนหนังสือพิมพ์ (ชื่อเรื่อง)		จำนวนโสตทัศนวัสดุ			จำนวนฐานข้อมูล (ฐาน)	จำนวนหนังสือ e-book (ชื่อเรื่อง)		วารสาร e-Journal (ชื่อเรื่อง)	ดรรชนีวารสารภาษาไทย	วฟ.ออนไลน์	ปพ.ออนไลน์
	ไทย	ต่างประเทศ	ไทย	ต่างประเทศ	ไทย	ต่างประเทศ	วิกิตำนา (มีวน)	ซีดี-รอม (รายการ)	เทปบันทึกเสียง (ฉบับ)		ไทย	ต่างประเทศ				
1. อาคารเฉลิมพระเกียรติ 109992	108229	62654	825	174	18	2	2868	14348	1391	27	569	23791	1403	6251	3698	1763
2. ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์	25161	30916	42	16	11	2	417	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3. ห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	18316	23839	53	53	9	2	17	10	0	0	0	0	0	0	0	0
4. ห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์	7396	14523	11	21	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5. ห้องสมุดคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม	31395	13361	187	52	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6. ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ	6187	5277	59	7	8	2	17	355	0	0	0	0	0	0	0	0
รวม	197684	150570	1177	323	61	10	3319	14713	1391	27	569	23791	1403	6251	3698	1763
รวมทั้งหมด	348,154		1,500		71		19,423			27	24,360		1403	6251	3698	1763
รวมทรัพยากรสารสนเทศทั้งหมด	406,750															

รวมรวมข้อมูลและรายงานโดย

หมายเหตุ : หักจำนวนหนังสือภาษาไทยออก 1763 เนื่องจากนำไปทำปริญญานิพนธ์ออนไลน์

$$109,992 - 1,763 = 108229$$

(นางวิภาวดี สุวรรณศรี)

บรรณารักษ์

APPENDIX F

Reason for Requesting to Revise Curriculum

เหตุผลการขอปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร
การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์ (หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรสหวิทยาการ)
ฉบับปี 2563

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ได้รับความเห็นชอบจากสถาบัน
เมื่อวันที่
2. สถาบัน ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในคราวประชุม
ครั้งที่ วันที่
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนักศึกษารุ่นปีการศึกษา 2563 ตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563
เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข
 - 4.1 เพิ่มรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เป็น 30 หน่วยกิต
เพื่อให้สอดคล้องกับการประเมินคุณภาพ ABET
 - 4.2 ยกเลิกการแบ่งเส้นทางการเรียนเฉพาะสาย (Track)
 - 4.2 เพิ่มรายวิชาในหมวดกลุ่มวิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์ 9 หน่วยกิต
5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข
 - 5.1 เปิดรายวิชาใหม่ในหมวดศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ จำนวน 7 วิชา ดังนี้

5.1.1 01006721 NUMERICAL METHOD	3 (3-0-6)
5.1.2 01006729 INTRODUCTION TO OPERATIONS RESEARCH	3 (3-0-6)
5.1.3 01006727 GENERAL CHEMISTRY	3 (3-0-6)
5.1.4 01006728 GENERAL CHEMISTRY LABORATORY	1 (0-3-2)
5.1.5 01006719 PROBABILITY AND STATISTICS 1	3 (3-0-6)
5.1.6 01006720 PROBABILITY AND STATISTICS 2	3 (3-0-6)
5.1.7 01006718 DISCRETE MATHEMATICS	3 (3-0-6)
 - 5.2 ปิดรายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 วิชา ดังนี้

5.2.1 01416200 PHYSICS FOR RAI LIFE	3 (2-3-8)
5.2.2 01006704 LINEAR ALGEBRA	3 (3-0-6)
5.2.3 01006707 BIOLOGY	3 (3-0-6)
 - 5.3 เปิดรายวิชาใหม่ในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐานทางด้านหุ่นยนต์และปัญญา
ประดิษฐ์ จำนวน 8 วิชา ดังนี้

5.3.1 01006723 GENERAL PHYSICS 1	3 (3-0-6)
5.3.2 01006724 GENERAL PHYSICS LABORATORY 1	1 (0-3-2)
5.3.3 01006725 GENERAL PHYSICS 2	3 (3-0-6)
5.3.4 01006726 GENERAL PHYSICS LABORATORY 2	1 (0-3-2)
5.3.5 01416310 STRENGTH OF MATERIALS	3 (3-0-6)

5.3.6	01416319 MANUFACTURING PROCESS	3 (3-0-6)
5.3.7	01416315 INDUSTRIAL ELECTRONICS	3 (3-0-6)
5.3.8	01416318 MICROPROCESSOR AND INTERFACE	3 (3-0-6)
5.4	ปิดรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐานทางด้านหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์ จำนวน 2 วิชา ดังนี้	
5.4.1	01416302 MANUFACTURING PROCESS	3 (2-2-5)
5.4.2	01006801 INTRODUCTION TO ENGINEERING PROGRAMMING	3 (2-2-5)
5.5	เปิดรายวิชาใหม่ในหมวดวิชาโปรเจ็ค จำนวน 2 วิชา ดังนี้	
5.5.1	01416701 RAI ENGINEERING CAPSTONE DESIGN PREPARATION	3 (0-9-5)
5.5.2	01416702 RAI ENGINEERING CAPSTONE DESIGN	3 (0-9-5)
5.6	เปิดรายวิชาใหม่ในหมวดวิชาเลือกเฉพาะสาขา จำนวน 12 วิชา ดังนี้	
5.6.1	01416518 INDUSTRIAL AUTOMATION	3 (3-0-6)
5.6.2	01416617 PNEUMATIC AND HYDRAULIC SYSTEM DESIGN AND CONTROL	3 (3-0-6)
5.6.3	01416607 STARTUP ENGINEERING	3 (3-0-6)
5.6.4	01416616 DATA VISUALIZATION	3 (3-0-6)
5.6.5	01416609 COGNITIVE COMPUTER APPLICATIONS	3 (3-0-6)
5.6.6	01416610 SOFTWARE-DEFINED DATA CENTER	3 (3-0-6)
5.6.7	01416611 WIRELESS SENSOR NETWORK	3 (3-0-6)
5.6.8	01416612 INFORMATION SECURITY MANAGEMENT	3 (3-0-6)
5.6.9	01416613 FUNDAMENTAL OF AR, VR AND MIXED REALITY	3 (3-0-6)
5.6.10	01416614 ADVANCED COMPUTER PROGRAMMING FOR RAI	3 (3-0-6)
5.3.11	01416618 ADVANCED ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGY	3 (3-0-6)
5.6.12	01416519 MODERN CONTROL	3 (3-0-6)
5.7	ปิดรายวิชาในหมวดวิชาเลือกเฉพาะสาขา จำนวน 25 วิชา ดังนี้	
5.7.1	01266401 STARTUP ENGINEERING	4 (3-3-8)
5.7.2	01266402 MOBILE APPLICATION DEVELOPMENT	4 (3-3-8)
5.7.3	01266403 USER EXPERIENCE AND USER INTERFACE DESIGN	4 (3-3-8)
5.7.4	01266404 HUMAN COMPUTER INTERACTION	4 (3-3-8)
5.7.5	01266405 PRODUCT DESIGN STUDIO	4 (3-3-8)
5.7.6	01266406 IOT DEVICE DESIGN	4 (3-3-8)
5.7.7	01266407 DATA VISUALIZATION	4 (3-3-8)
5.7.8	01266408 MULTIMEDIA DATABASES AND DATA MINING	4 (3-3-8)
5.7.9	01266409 SOCIAL NETWORK ANALYSIS	4 (3-3-8)
5.7.10	01266410 COGNITIVE COMPUTING APPLICATIONS	4 (3-3-8)
5.7.11	01266411 ENTERPRISE SYSTEM DESIGN AND IMPLEMENTATION	4 (3-3-8)
5.7.12	01266412 SOFTWARE-DEFINED DATA CENTER	4 (3-3-8)

5.7.13 01266413 SOFTWARE-DEFINED NETWORKING	4 (3-3-8)
5.7.14 01266414 WIRELESS SENSOR NETWORK	4 (3-3-8)
5.7.15 01266415 LOCATION-BASED TECHNOLOGY AND SERVICE	4 (3-3-8)
5.7.16 01266416 IT SYSTEM MANAGEMENT	4 (3-3-8)
5.7.17 01266417 IT PROJECT MANAGEMENT	4 (3-3-8)
5.7.18 01266418 INFORMATION SECURITY MANAGEMENT	4 (3-3-8)
5.7.19 01266419 ENTERPRISE NETWORK SECURITY	4 (3-3-8)
5.7.20 01266420 CYBER THREATS AND DIGITAL FORENSICS	4 (3-3-8)
5.7.21 01266424 BLOCKCHAIN TECHNOLOGIES	4 (3-3-8)
5.7.22 01266422 MICROCONTROLLER DESIGN AND SYSTEM ON CHIP	4 (3-3-8)
5.7.23 01266423 FUNDAMENTALS OF AR, VR AND MIXED REALITY	4 (3-3-8)
5.7.24 01416700 ADVANCED COMPUTER PROGRAMMING FOR RAI	4 (3-3-8)
5.7.25 01416513 CYBER PHYSICAL ROBOTICS	3 (3-0-6)
5.8 ปิดรายวิชาในหมวดวิชาทางเลือก จำนวน 1 วิชา ดังนี้	
5.8.1 01416800 RAI CAPSTONE DESIGN PREPARATION	6 (3-6-9)

ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรใหม่ หลักสูตรวิศวกรรมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์

Categories	Criteria from Ministry of Education (Credits)	Original Structure (Credits)	Revised Structure (Credits)
General Education Courses	Not less than 30	30	30
English Proficiency Requirement		9	9
Communication, Humanity, and Social Skills		15	15
Math and Science		6	6
Robotics and AI Specified Course	Not less than 72	93	95
Core Course		-	20
Major Compulsory Courses		42	75
- Fundamental Subjects		-	39
- Capstone Projects		-	6
** For regular Students**			
- RAI Elective Mandatory Courses		30	18
- RAI Elective Courses		15	12
** For Co-op/Study Aboard Students**			
- RAI Elective Mandatory Courses		30	15
- RAI Elective Courses		15	9
- Alternative Study		6	6
Free elective Course	Not less than 6	6	6
RAI Internship		0	0
Total	Not less than 120	129	131

ตารางเปรียบเทียบรายวิชาหลักสูตรเดิมและหลักสูตรใหม่ หลักสูตรวิศวกรรมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์

Original Curriculum	Revised Curriculum	Reason on Revision
General Education Math and Science 01416200 Physics for RAI Life 01006704 Linear Algebra 01006705 Numerical Method 01006706 Operation Research 01006709 Probability and Statistics 01006707 Biology 01006708 Chemistry 01416201 Discrete Mathematics	General Education Math and Science 01006721 Numerical Method 01006729 Introduction to Operations Research 01006719 Probability and Statistics 1 01006720 Probability and Statistics 2 01006727 General Chemistry 01006728 General Chemistry Laboratory 01006718 Discrete Mathematics	ย้ายจากหมวดวิชาเลือกเป็นวิชาบังคับ ปิดเนื่องจากเนื้อหาซ้ำซ้อนกับวิชาอื่น เปลี่ยนจำนวนหน่วยกิต เปลี่ยนจำนวนหน่วยกิตและชื่อวิชา เปลี่ยนจำนวนหน่วยกิต เพิ่มวิชา ปิดเนื่องจากไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนในหลักสูตร เปลี่ยนจำนวนหน่วยกิต แยกวิชาบรรยายและแลปออกจากกัน เปลี่ยนจำนวนหน่วยกิต
Robotics and AI Course Fundamental Subjects for RAI Engineering Course 01006307 Physics 1 01006804 Engineering Materials 01006801 Introduction to Engineering Programming	Robotics and AI Course Core Course 01006723 General Physics 1 01006724 General Physics Laboratory 1 01006724 General Physics 2 01006725 General Physics Laboratory 2 01416310 Strength of Materials Fundamental Subjects 01416316 Computer Programming for RAI	เปลี่ยนจำนวนหน่วยกิต แยกวิชาบรรยายและแลปออกจากกัน เปลี่ยนจำนวนหน่วยกิต แยกวิชาบรรยายและแลปออกจากกัน เปลี่ยนวิชาเพื่อให้มีเนื้อหาการเรียนที่ต้องการ เปิดวิชาแยกจากส่วนกลางเพื่อการสอนที่เหมาะสม

Original Curriculum	Revised Curriculum	Reason on Revision
01416302 Manufacturing Process	01416312 Electric Circuit and Electronics 01416319 Manufacturing Process 01416313 Modern Control 01416314 Signal and System 01416315 Power Electronics 01416317 Advanced Artificial Intelligence Technology 01416318 Microprocessor and Interface 01416514 Robotics Laboratory 1 01416515 Robotics Laboratory 2 01416516 Robotics Laboratory 3 01416517 Robotics Laboratory 4	ย้ายจากหมวดวิชาเลือกเป็นวิชาบังคับ เปลี่ยนจำนวนหน่วยกิต เพิ่มวิชา เพิ่มวิชา เพิ่มวิชา เพิ่มวิชา ย้ายจากหมวดวิชาเลือกและเปลี่ยนจำนวนหน่วยกิต ย้ายจากหมวดวิชาเลือกเป็นวิชาบังคับ ย้ายจากหมวดวิชาเลือกเป็นวิชาบังคับ ย้ายจากหมวดวิชาเลือกเป็นวิชาบังคับ เพิ่มวิชา
RAI Elective Mandatory Subjects	Capstone Projects 01416701 RAI Engineering Capstone Design Preparation 01416702 RAI Engineering Capstone Design	ย้ายหมวดวิชาและเปลี่ยนจำนวนหน่วยกิต ย้ายหมวดวิชาและเปลี่ยนจำนวนหน่วยกิต
01416402 Dynamic Modeling and Simulation 01416405 Feedback Control 2 01416508 Robotics and AI Capstone Design	RAI Elective Mandatory Subjects	ปิดเนื่องจากเนื้อหาซ้ำซ้อนกับวิชาอื่น ปิดเนื่องจากเนื้อหาซ้ำซ้อนกับวิชาอื่น ย้ายหมวดวิชาและเปลี่ยนจำนวนหน่วยกิต
RAI Elective Subjects	01416518 Industrial Automation RAI Elective Subjects	เพิ่มวิชา
01416600 Mechanical Design 01416603 Robotics		ปิดเนื่องจากเนื้อหาซ้ำซ้อนกับวิชาอื่น ปิดเนื่องจากเนื้อหาซ้ำซ้อนกับวิชาอื่น

Original Curriculum	Revised Curriculum	Reason on Revision
01416605 Hydraulic System Design and Control	01416617 Pneumatic and Hydraulic System Design and Control	เปลี่ยนชื่อวิชา
01266401 Startup Engineering	01416607 Startup Engineering	เปลี่ยนจำนวนหน่วยกิต
01266402 Mobile Application Development	01416616 Mobile Application Development	เปลี่ยนจำนวนหน่วยกิต
01266403 User Experience and User Interface Design		ปิดเนื่องจากไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนในหลักสูตร
01266404 Human Computer Interaction		ปิดเนื่องจากไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนในหลักสูตร
01266405 Product Design studio		ปิดเนื่องจากไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนในหลักสูตร
01266406 IOT Device Design		ปิดเนื่องจากไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนในหลักสูตร
01266407 Data Visualization	01416608 Data Visualization	เปลี่ยนจำนวนหน่วยกิต
01266408 Social Network Analysis		ปิดเนื่องจากไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนในหลักสูตร
01266410 Cognitive Computer Applications	01416609 Cognitive Computer Applications	เปลี่ยนจำนวนหน่วยกิต
01266411 Enterprise System Design and Implementation	01416610 Software-Defined Data Center	ปิดเนื่องจากไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนในหลักสูตร
01266412 Software-Defined Data Center		เปลี่ยนจำนวนหน่วยกิต
01266413 Software-Defined Networking	01416611 Wireless Sensor Network	ปิดเนื่องจากไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนในหลักสูตร
01266414 Wireless Sensor Network		เปลี่ยนจำนวนหน่วยกิต
01266415 Location-Based Technology and Service		ปิดเนื่องจากไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนในหลักสูตร
01266416 IT System Management		ปิดเนื่องจากไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนในหลักสูตร
01266417 IT Project Management	01416612 Information Security Management	เปลี่ยนจำนวนหน่วยกิต
01266418 Information Security Management		ปิดเนื่องจากไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนในหลักสูตร
01266419 Enterprise Network Security		ปิดเนื่องจากไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนในหลักสูตร
01266420 Cyber Threats and Digital Forensics		ปิดเนื่องจากไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนในหลักสูตร

Original Curriculum	Revised Curriculum	Reason on Revision
01266424 Blockchain Technologies 01266422 Microcontroller Design and System on Chip 01266423 Fundamental of AR, VR and Mixed Reality 01416700 Advanced Computer Programming for RAI 01416513 Cyber Physical Robotics	01416613 Fundamental of AR, VR and Mixed Reality 01416614 Advanced Computer Programming for RAI 01416615 Cyber Physical Robotics	ปิดเนื่องจากไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนในหลักสูตร เปลี่ยนจำนวนหน่วยกิต เปลี่ยนจำนวนหน่วยกิต เปลี่ยนจำนวนหน่วยกิต
Alternative Study 01416800 RAI Capstone Design Preparation		ย้ายหมวดวิชาและเปลี่ยนจำนวนหน่วยกิต

APPENDIX G

List of Program Development Committees



คำสั่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ที่ ๐๐๓๕๐/๒๕๖๑(๐๗)

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ.๒๕๖๑)

ตามที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ จะดำเนินการประชุมพิจารณาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวิศวกรรมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ.๒๕๖๑) เพื่อให้การดำเนินการ มีความถูกต้องเหมาะสม จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรดังกล่าวประกอบด้วยบุคคลดังต่อไปนี้

๑.	รองศาสตราจารย์ ดร.คมสัน มาลีสี	ที่ปรึกษา
๒.	รองศาสตราจารย์ ดร.สมยศ เกียรติวนิชวิไล	ประธานกรรมการ
๓.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุธีรา พันธุ์ธีรานุรักษ์	รองประธานกรรมการ
๔.	นายสัณชัย ทองจันทร์	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
๕.	ศาสตราจารย์ ดร.ธนากรักษ์ อีระมั่นคง	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
๖.	ดร.สุวิทย์ ตั้งไพฑูริย์	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
๗.	ดร.รัชนิ์ กุลยานนท์	กรรมการ
๘.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชุติเมษฏ์ ศรีนิลทา	กรรมการ
๙.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พนารัตน์ เขื่อนอมวงศ์	กรรมการ
๑๐.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์อภิเนตร อุณาภูล	กรรมการ
๑๑.	ดร.อภิญญา สังกัเพ็ชร	กรรมการ
๑๒.	ดร.อรทัย สังกัเพ็ชร	กรรมการ
๑๓.	ดร.รัฐชัย ขาวอุทัย	กรรมการ
๑๔.	รองศาสตราจารย์ ดร.ปิติเชต สุริรักษา	กรรมการและเลขานุการ
๑๕.	นางสุนันทา ธรรมโสภณ	ผู้ช่วยเลขานุการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๓ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๑

(รองศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ จางวนิชเลิศ)

รองอธิการบดีอาวุโสฝ่ายบริหารวิชาการ

ปฏิบัติการแทนอธิการบดี

APPENDIX H

The Academic Publication of Instructors Responsible for
The Program

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

Name-Surname	Selected Publication
Assoc. Prof. Dr. Pitikhate Sooraksa	S. Rakmae, P. Sooraksa and P. Pornchaloempong, “Development of Self-sensing System for Jellyfish Desalting Process,” Sensor and Material, Vol. 32, No. 2, Feb. 2020, pp. 521-530.
Assoc. Prof. Dr. Chutimet Srinilta	C. Srinilta and S. Kanharattanachai, “Municipal Solid Waste Segregation with CNN,” Proceeding - 5th International Conference on Engineering, Applied Sciences and Technology, ICEAST 2019, 2-5 July 2019, Luang Prabang, Laos, DOI: 10.1109/ICEAST.2019.8802522.
Asst. Prof. Dr. Panarat Cherntanomwong	Y. Luckyarno, P. Namonta and P. Cherntanomwong, “Performance test of low-complexity visible light communication system,” Proceedings - 2017 2nd International Conferences on Information Technology, Information Systems and Electrical Engineering, ICITISEE 2017, 1-2 Nov 2017, Yogyakarta, Indonesia, pp. 84-89.
Asst. Prof. Dr. Rathachai Chawuthai	R. Chawuthai and T. Threepak, “Defect detection of GPS trackers through data visualization,” Proceeding - 5th International Conference on Engineering, Applied Sciences and Technology, ICEAST 2019, 2-5 Jul 2019, Luang Prabang, Laos, DOI: 10.1109/ICEAST.2019.8802601.
Dr. Poom Konghuayrob	S. Kaitwanidvilai, S. Buthgate, H. Aoyama and P. Konghuayrob, “Robot arm structure design using polyamide evaluated by finite element analysis,” Sensors and Materials, Vol. 32 No. 2, Feb 2020, pp. 487-497.
Dr. Kanoknuch Songsuwankit	W. Petchmaneelumka, K. Songsuwankit, J. Tongcharoen and V. Riewruja, “Linear-range extension for linear variable differential transformer using binomial series,” Sensors and Materials, Vol. 32 No. 2, Feb 2020, pp. 475-485.
Dr. Weon Keun Song	J. S. A. V. Gokaraju, W. K. Song, M. H. Ka and M. Parnichkun, “Human and Bird Detection and Classification based on Doppler Radar Spectrograms and Vision Images using Convolutional Neural Networks”, IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters, 2016, pp(99). DOI: 10.1109/LGRS.2016.2624820.

อาจารย์ประจำหลักสูตร

Name-Surname	Selected Publication
Assoc. Prof. Dr. Somyot Kaitwanidvilai	S. Kaitwanidvilai, V. Chanarungruengkij and P. Konghuayrob, “Remote sensing to minimize energy consumption of six-axis robot arm using particle swarm optimization and artificial neural network to control changes in real time,” Sensors and Materials, Vol. 32 No. 2, Feb 2020, pp. 499-510.
Asst. Prof. Dr. Rutchanee Gullayanon	T. Siriteerakul and R. Gullayanon, “Robust Tracking Algorithm with Designed Maker for Limited-Power Computer”, 8th International Conference on Knowledge and Smart Technology (KST) 2016, 3-6 Feb, 2016, Chiang Mai, Thailand, pp. 245-248.
Assoc. Prof. Dr. Pitikhate Sooraksa	S. Rakmae, P. Sooraksa and P. Pornchaloempong, “Development of Self-sensing System for Jellyfish Desalting Process,” Sensor and Material, Vol. 32, No. 2, Feb. 2020, pp. 521-530.
Assoc. Prof. Dr. Chutimet Srinilta	C. Srinilta and S. Kanharattanachai, “Municipal Solid Waste Segregation with CNN,” Proceeding - 5th International Conference on Engineering, Applied Sciences and Technology, ICEAST 2019, 2-5 July 2019, Luang Prabang, Laos, DOI: 10.1109/ICEAST.2019.8802522.
Asst. Prof. Dr. Panarat Cherntanomwong	Y. Luckyarno, P. Namonta, P. Cherntanomwong, “Performance test of low-complexity visible light communication system,” Proceedings - 2017 2nd International Conferences on Information Technology, Information Systems and Electrical Engineering, ICITISEE 2017, 1-2 Nov 2017, Yogyakarta, Indonesia, pp. 84-89.
Asst. Prof. Dr. Sutheera Puntheeranurak	P. Boonsri, T. Kaewkanha, J. Namwiset and S. Puntheeranurak, “Pathly: The integrated system for finding diverse journey methods,” Proceedings of The 2016 Fifth ICT International Student Project Conference (ICT-ISPC2016), 27-28 May 2016, Bangkok, Thailand, pp. 117-120.

Asst. Prof. Dr. Akkarit Sangpetch	A. Sangpetch, O. Sangpetch, N. Juangmarisaku and S. Warodom,, “Thoth: Automatic Resource Management with Machine Learning for Container-based Cloud Platform,” 7 th International Conference on Cloud Computing and Services Science, CLOSER 2017, April 2017, Porto, Portugal, DOI: 10.5220/0006254601030111.
Asst. Prof. Dr. Orathai Sangpetch	A. Sangpetch, O. Sangpetch, N. Juangmarisaku and S. Warodom,, “Thoth: Automatic Resource Management with Machine Learning for Container-based Cloud Platform,” 7 th International Conference on Cloud Computing and Services Science, CLOSER 2017, April 2017, Porto, Portugal, DOI: 10.5220/0006254601030111.
Asst. Prof. Dr. Ratthachai Chawuthai	R. Chawuthai and T. Threepak, “Defect detection of GPS trackers through data visualization,” Proceeding - 5th International Conference on Engineering, Applied Sciences and Technology, ICEAST 2019, 2-5 Jul 2019, Luang Prabang, Laos, DOI: 10.1109/ICEAST.2019.8802601.
Dr. Poom Konghuayrob	S. Kaitwanidvilai, S. Buthgate, H. Aoyama and P. Konghuayrob, “Robot arm structure design using polyamide evaluated by finite element analysis,” Sensors and Materials, Vol. 32 No. 2, Feb 2020, pp. 487-497.
Dr. Kanoknuch Songsuwankit	W. Petchmaneelumka, K. Songsuwankit, J. Tongcharoen and V. Riewruja, “Linear-range extension for linear variable differential transformer using binomial series,” Sensors and Materials, Vol. 32 No. 2, Feb 2020, pp. 475-485.
Dr. Weon Keun Song	J. S. A. V. Gokaraju, W. K. Song, M. H. Ka and M. Parnichkun, “Human and Bird Detection and Classification based on Doppler Radar Spectrograms and Vision Images using Convolutional Neural Networks”, IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters, 2016, pp(99). DOI: 10.1109/LGRS.2016.2624820.