



Bachelor of Engineering Program in
Intelligent Innovation Engineering
(English Program)

New Curriculum, Academic Year 2022
(2565 BE)

Department of Electrical and Computer
Engineering
Faculty of Engineering
Naresuan University

Table of Contents

Section 1 General Information	1
1. Program Title	1
2. Title of the Degree and Field of Study	1
3. Major Subject (If any)	1
4. Total Credits Required.....	1
5. Program Characteristics	2
5.1 Degree Level.....	2
5.2 Program Type.....	2
5.3 Language Used in the Program	2
5.4 Admission.....	2
5.5 Cooperation with Other Institutions.....	2
5.6 Degree Awarded upon Completion of the Program.....	2
6. Record of Program Status and Approval / Endorsement.....	2
6.1 Program Start Date.....	2
6.2 New or Revised Program	2
6.3 Program Approval Dates.....	3
7. Expected Date for the Implementation of Program under the 2009 Thai Qualifications Framework for Higher Education	3
8. Career Opportunities After Graduation	3
8.1 Works Requiring Engineering Knowledge and Innovation Skills to Create Innovative Ideas	3
8.2 Works Related to Artificial Intelligence.....	3
8.3 Works Related to Embedded Systems and Robotics.....	3
8.4 Works Related to Modern Computing Technology such as Cloud Computing, Blockchain, etc.	4
8.5 Works Related to Modern Technology such as Computer Graphics, AR/VR/MR.....	4

8.6 Work Requiring Ability to Develop Applications	4
8.7 Others.....	4
9. Names, Positions and Degrees of the Lecturers in Charge of the Program.....	5
10. Studying Venue	6
11. External Factors or Necessary Development to be Considered in Curriculum Planning	6
11.1 Economic Circumstances / Development	6
11.2 Social and Culture Circumstances / Development	6
12. Impacts of Factors in 11 on Program Development and Its Pertinence to the Institutional Missions	7
12.1 Program Development	7
12.2 Its Pertinence to the Institutional Missions	7
13. Relations to Other Programs Offered by Other Faculties / Departments in the Institution (If any)	8
13.1 Course(s) Offered by Other Faculties / Department / Programs	8
13.2 Course(s) Offered to Other Faculties / Department / Programs	8
13.3 Program Management.....	8
Section 2 Specific Information of the Program	10
1. Philosophy, Significance and Objectives of the Program	10
1.1 Program Philosophy.....	10
1.2 The Importance of the Program	10
1.3 Program Objectives.....	10
1.4 Expected Learning Outcomes	10
2. Development Plan	11
Section 3 Educational Management Systems, Program Implementation and Structure.	13
1. Educational Management System.....	13
1.1 Academic System.....	13

1.2 Summer Semester	13
1.3 Credit Transfer	13
2. Program Implementation	14
2.1 Class Session	14
2.2 Student Qualification	14
2.3 Limitations of Newly Enrolled Students	14
2.4 Strategies for Mitigating the Students' Limitations	15
2.5 Five-year Plan for Student Admission and Graduation	16
2.6 Budgets as Specified in the Plan	16
2.7 Studying Venue	17
2.8 Credit Transfer	17
3. Program Details	17
3.1 Program	17
3.2 Names, Positions and Degrees of the Lecturers	59
4. Components Related to Field Training Experience	63
4.1 Standard of Learning Outcomes for Field Training Experience	63
4.2 Duration	63
4.3 Schedule and Timetable	63
5. Requirements for Undergraduate Thesis (if applicable)	63
5.1 The Coursework Track	63
5.2 The Practicum Track	65
5.3 The Research Track	67
Section 4 Expected Learning Outcomes, Teaching and Evaluation Strategies	69
1. Development of Students' Special Characteristics	69
2. Development of Learning Outcomes	70
2.1 Naresuan University	70
2.2 The 2018 Higher Education Standards for Students' Outcomes	85

3. The Results of Teaching and Learning According to the ELO	88
3.1 Plans for Preparing Students to Achieve the Expected Learning Outcomes	89
3.2 The Expected Learning Outcomes and the 2009 TQF Computer Standard Learning Outcomes.....	92
3.3 Strategies for Achieve Program Expected Learning Outcomes	100
Section 5 Student Evaluation Criteria	102
1. Grading Rules/Guidelines	102
2. Standard Verification Process for Student Achievement.....	102
2.1 Standard Verification of Learning Outcomes Before Graduation	102
2.2 Standard Verification of Learning Outcomes After Graduation	102
3. Graduation Requirements	102
Section 6 Lecturers' Professional Development	104
1. New Lecturer Orientation	104
2. Knowledge and Skill Development for Lecturers.....	104
2.1 Development of Teaching, Assessment and Evaluation Skills	104
2.2 Other Academic and Professional Development.....	104
2.3 Lecturers in Charge of the Program	105
2.4 Lecturers in the Program.....	105
2.5 Thesis Advisors	105
2.6 Faculty Member Development Plan.....	105
Section 7 Quality Assurance.....	107
1. Program Administration	107
2. Graduates	107
3. Students	108
3.1 Student Admission and Pre-Sessional Preparation	108
3.2 Student Promotion and Development.....	108
3.3 Student Supervision	108

4. Lecturers.....	109
4.1 Recruitment and Appointment of Lecturers in Charge of the Program	109
4.2 Lecturer Management.....	109
4.3 Lecturer Promotion and Development.....	110
5. Program, Teaching and Learning, Student Evaluation	110
6. Learning Resources.....	111
7. Key Performance Indicators.....	111
7.1 Directing the indicator 1.1	111
7.2 Core KPIs.....	114
7.3 Assessment Criteria for the Approval and Promotion of the Program's Performance	116
Section 8 Evaluation and Improvement of the Program Implementation	117
1. Assessment of Teaching Effectiveness.....	117
1.1 Assessment of Teaching Strategy	117
1.2 Assessment of the Lecturers' Skills in Applying Teaching Strategies	117
2. Overall Assessment of the Program	117
2.1 Assessment by Students and Alumni.....	117
2.2 Assessment by Experts and/or External Assessors	118
2.3 Assessment by Employers of Graduates.....	118
3. Assessment of the Program Implementation Based on the Program Specification... ..	118
4. Procedure for the Review of Evaluation Results and Plans for the Revision of the Program and Teaching Strategies	118
Appendix	
Appendix A Appointment of Program Development Committee	
Appendix B Summary of Comments from External Experts	
Appendix C Lecturers' Curriculum Vitae	
Appendix D The 2016 Naresuan University Regulation for Undergraduate Study	
Appendix E Summary of Survey on Opening the Intelligent Innovation Engineering Program	

Program Specification

Program: Bachelor of Engineering

Major: Intelligent Innovation Engineering

New Program, Academic Year 2565 BE (2022 CE)

Institution : Naresuan University
 Faculty/Department : Faculty of Engineering
 Department of Electrical and Computer Engineering

Section 1 General Information

1. Program Title

Thai : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมนวัตกรรมอัจฉริยะ
 (หลักสูตรภาษาอังกฤษ)
 English : Bachelor of Engineering Program in Intelligent Innovation Engineering
 (English Program)

2. Title of the Degree and Field of Study

Full Title Thai : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมนวัตกรรมอัจฉริยะ)
 English : Bachelor of Engineering (Intelligent Innovation Engineering)
 Abbreviated Title Thai : วศ.บ. (วิศวกรรมนวัตกรรมอัจฉริยะ)
 English : B.Eng. (Intelligent Innovation Engineering)

3. Major Subject (If any)

None

4. Total Credits Required

A minimum of 129 credits

5. Program Characteristics

5.1 Degree Level

Bachelor's degree program (4-year program), level 2, in compliance with the 2009 Thai Qualification Framework for Higher Education (TQF:HEd).

5.2 Program Type

Undergraduate Academic Program

5.3 Language Used in the Program

English

5.4 Admission

Thai and foreign students

5.5 Cooperation with Other Institutions

This program is a Naresuan University program.

5.6 Degree Awarded upon Completion of the Program

Bachelor of Engineering Program in Intelligent Innovation Engineering

6. Record of Program Status and Approval / Endorsement

6.1 Program Start Date

From the first semester of the academic year 2022.

6.2 New or Revised Program

This new program has been implemented from the first semester of the 2022 academic year (2565 BE) onwards.

6.3 Program Approval Dates

Approved by	Meeting no.	Date
Naresuan University Academic Committee	8/2021	August 16, 2021
Naresuan University Academic Council	9/2021	September 6, 2021
Naresuan University Council	10/2021	October 17, 2021

7. Expected Date for the Implementation of Program under the 2009 Thai Qualifications Framework for Higher Education

The program will be published as a program with quality and standard according to the 2009 Thai Qualification Framework for Higher Education (TQF:HEd) in the academic year 2024 (2567 BE).

8. Career Opportunities After Graduation

Graduates of the Bachelor of Engineering Program in Intelligent Innovation Engineering (English Program) have engaged in hands-on practices of the integration of the engineering knowledge, business knowledge, the pragmatic knowledge from the industry with the aim to develop smart innovators who will be the core force for Thailand. They are, therefore, well-equipped for a variety of career paths according to their interests and inclinations.

8.1 Works Requiring Engineering Knowledge and Innovation Skills to Create Innovative Ideas

for example:

- Innovation Engineer - Product Developer - Innovator

8.2 Works Related to Artificial Intelligence

for example:

- AI Engineer
- AI Data Analyst
- Data Engineer
- Machine Learning Engineer
- Big Data Engineer
- Data Scientist
- Business Intelligence Developer

8.3 Works Related to Embedded Systems and Robotics

for example:

- Embedded Software Engineer
- Robotics Engineer
- Robotics Scientist

8.4 Works Related to Modern Computing Technology such as Cloud Computing, Blockchain, etc.

for example:

- Cloud Engineer
- Block Chain Engineer
- Block Chain Developer
- Financial services IT
- Security Engineer
- DevSecOps Engineer
- Network Engineer

8.5 Works Related to Modern Technology such as Computer Graphics, AR/VR/MR

for example:

- Robotic Process Automation
- Game Developer
- Graphics Engineer
- AR/VR/MR Engineer
- Game Designer
- AR/VR/MR developer

8.6 Work Requiring Ability to Develop Applications

for example:

- Programmer
- Software Developer
- Software Engineer
- Software Tester
- DevOps Engineer

8.7 Others

- Teacher / Lecturer in both Public and Private Educational Institutions
- Self Employment / Entrepreneur
- Researcher

9. Names, Positions and Degrees of the Lecturers in Charge of the Program

No.	First name and last name	Academic Position	Academic Degree	Major	Institution	Country	Year of Graduation	Teaching Load (Hours / Week)	
								Current	Future
1	Jiraporn Pooksook	Lecturer	Ph.D.	Computer Science	Asian Institute of Technology	Thailand	2020	16	17
			M.Eng.	Computer Engineering	Asian Institute of Technology	Thailand	2011		
			B.Eng.	Computer Engineering	Naresuan University	Thailand	2005		
2	Jirarat leamsaard	Lecturer	Ph.D.	Electrical Engineering	Naresuan University	Thailand	2017	12	15-18
			M.Eng.	Electrical Engineering	Naresuan University	Thailand	2011		
			B.Eng.	Computer Engineering	Naresuan University	Thailand	2009		
3	Settha Thangkawanit	Lecturer	Ph.D.	Computer Engineering	Naresuan University	Thailand	2019	18	21
			M.Eng.	Electrical Engineering	Naresuan University	Thailand	2008		
			B.Eng.	Computer Engineering	Naresuan University	Thailand	2006		
4	Panupong Sornkhom	Lecturer	M.Eng.	Computer Engineering	King Mongkut's University of Technology Thonburi	Thailand	2008	32	37-38
			B.Eng.	Computer Engineering	Naresuan University	Thailand	2000		
5	Yoseung Kim	Lecturer	M.Eng.	Computer Engineering	ChungNam National University	South Korea	2009	12	12
			B.Eng.	Computer Engineering	HanBat National University	South Korea	2001		
			B.Eng.	Electronics Engineering	The University of Soul	South Korea	1991		

10. Studying Venue

Faculty of Engineering, Naresuan University, Phitsanulok, Thailand.

11. External Factors or Necessary Development to be Considered in Curriculum Planning

11.1 Economic Circumstances / Development

World economic, technological progress, the pandemic of Covid-2019, and the forming of ASEAN Economic Community (AEC) caused drastically changes in Thailand economy. In order to compete in the new era of highly competitive economic, Thailand must accelerate the development of human resources, research, and innovation to ensure the competitiveness of the whole nation. According to the 20-year national strategy (2018 – 2037 CE or 2561 – 2580 BE) and the Thailand national education plan 2560 – 2579 BE (2017 – 2036 CE), the digital industry is one of the key industries driving the future economy. Therefore, the Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation (MHESRI) defined the 4 aspects of future graduates, namely, the development of 21st Century Thai people, the knowledge development and construction, the innovation development, and the higher education revolution

Based on the guideline mentioned above, the department of Electrical and Computer Engineering (ECPE), Faculty of Engineering (NU-ENG), Naresuan University in cooperation with the digital industry has developed the **Intelligent Innovation Engineering (IIE)** program with the emphasis on integrating the engineering knowledge, business knowledge, the pragmatic knowledge from the industry with the aim to develop smart innovators who will be the core force for Thailand.

11.2 Social and Culture Circumstances / Development

The fast development of technological knowledge causes new products to be developed and introduced to the market at the much faster rate. As more tools become more available, people change the tools or devices more often in order to take advantages of new advancements. People become get accustomed to the ever-changing technology; hence, the wide-spread adoption of technology in daily life. These phenomena accelerate the social and culture transformation. Consequently, it is necessary for the program to put forward the plan to produce a graduate who is ethical, professional, self-inspired, and innovative engineering who are capable of designing new technology or utilizing the available

technology that is appropriate to the new highly dynamic society and culture of the present and future.

12. Impacts of Factors in 11 on Program Development and Its Pertinence to the Institutional Missions

12.1 Program Development

The following guidelines were used in the program development:

1. The program-level expected learning outcomes (ELO) were designed specifically to conform to the computing competencies defined in
 - a. The Computing Competencies for Undergraduate Data Science Curricula (CCDS2021) published in January 2021 by the Association of Computing Machinery (ACM)
 - b. The Computing Curricula 2020 (CC2020) Paradigms for Global Computing Education published on December 31, 2020 by the Association of Computing Machinery (ACM) and IEEE Computer Science Society (IEEE-CS).
2. The ELOs were also designed to match the standard of learning outcomes defined in the 2009 Thai Qualification Framework for Computing disciplines (TQF 1 Computer 2009) published in 2009 by Thailand's Ministry of Education.
3. The focused industries defined by the Office of National Higher Education Science Research and Innovation Policy Council (NXPO) of the Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation (MHESI).

12.2 Its Pertinence to the Institutional Missions

Aim to be a 4.0 university, the Naresuan University has set forth the educational policy that education 3I (Internationalization, Innovative Products, Integrative Team & Networking) with P3BL (Project, Problem, and Professional Based Learning) policy. The curriculum committee has adopted this guideline in designing the program by

1. Use English as the studying language (Internationalization)
2. Emphasize on producing innovations as learning outcomes (Innovation product)
3. Emphasize on teamwork and collaboration with project stakeholders (Integrative Team and Networking)
4. Emphasize on systematically applying project management (Project-Based Learning) in solving real-world problem (Problem-Based Learning).

5. Early and continually expose learners with professional practices with 5 field experience courses starting from the second semester of the first year.
6. Embedded the soft skills required by the industry with the university's identity through the 6 courses on soft skills.

13. Relations to Other Programs Offered by Other Faculties / Departments in the Institution (If any)

13.1 Course(s) Offered by Other Faculties / Department / Programs

13.1.1 Foundation Courses Offered by the Faculty of Science

IIE students are required to take the following 5 courses from the Faculty of Science.

252182	Calculus 1	3(3-0-6)
252183	Calculus 2	3(3-0-6)
252284	Calculus 3	3(3-0-6)
261103	Introductory Physics	3(3-0-6)
261113	Laboratory in Introductory Physics	1(0-2-1)

13.1.2 Required courses offered by the Faculty of Engineering

IIE students are required to take the following 2 courses from the Faculty of Engineering.

300301	Technopreneur	3(2-2-5)
302151	Engineering Drawing	3(2-3-5)

13.2 Course(s) Offered to Other Faculties / Department / Programs

None

13.3 Program Management

The committee in charge of the program is composed of five highly motivated faculty members who will supervise the program administration, teaching and learning management, academic performance according to the guidelines set forth by the university, the faculty of engineering, and the department of electrical and computer engineering. The committee also directs the academic operations such as class scheduling, instructor assignment, program

assessment and evaluation in compliance with the 2009 Thai Qualification Framework for Higher Education (TQF:HEd) and the university's rules and regulations.

Section 2 Specific Information of the Program

1. Philosophy, Significance and Objectives of the Program

1.1 Program Philosophy

The intelligent innovation engineering (IIE) program, a new curriculum for 2565 BE (2022 CE) aim to produce graduates who can thrive in the ever-change circumstances while introducing innovations that benefit everyone.

1.2 The Importance of the Program

The program is designed to address the increasing demand in the 12 target industries as defined in the *trend of personnel demand in target industries of the future (New S-curve) and the direction of the country's manpower development policy 2020 – 2024* announced in 2019 (2562 BE) and updated in 2020 (2563 BE) by the Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation (MHESI).

1.3 Program Objectives

To produce graduates with the following characteristics:

1. Be capable of implementing innovative devices or applications for solving real-world problems, especially those that relevant to the 12 target industries.
2. Possess contemporary work skills such as growth mindset, systematic, creative, innovative, and entrepreneurial thinking, design thinking, communication skills, leadership skills, and project management skills.
3. Be ethical, disciplined, professional, and socially aware.

1.4 Expected Learning Outcomes

Once graduated from the program the graduate should achieve the following expected learning outcomes:

ELO	Description
1	Develop devices and applications (such as IoT, Embedded Systems, etc.) that can communicate with computers.
2	Develop devices or applications that can communicate via networks.
3	Develop and deploy simple data analytic models for various domains such as e-commerce.

ELO	Description
4	Develop and deploy applications that utilize modern artificial intelligence concepts such as machine learning.
5	Implement applications that utilize modern computing technology such as cloud computing, blockchain, etc.
6	Develop applications capable of handling massive amounts of data (such as big data).
7	Innovatively develop modern applications for people such as smart energy, smart environment, smart economics, smart transportation, smart city, smart health etc.
8	Think entrepreneurially. Develop a business plan for starting a business.
9	Transfer knowledge and skills to others.
10	Collaborate with others and be a smart team member or leader, and manage projects.
11	Initiate learning by themselves and continue to pursue new knowledge, and self-improvement.
12	Think systematically, creatively, or innovatively.
13	Act with growth mindset.
14	Behave like a responsible, disciplined, ethical engineer and citizen.

2. Development Plan

Development plan	Strategies	Evidences/Indicators
Develop and improve the curriculum	Follow up and evaluate for using the curriculum	Curriculum evaluation and progress reports
Plan for conducting the curriculum	○ Appoint a curriculum chairman ○ Operate the curriculum in accordance with its regulations and the educational quality assurance ○ Develop ability of lecturers and students	○ Curriculum assessment results ○ Action plan ○ Academic performance of teachers and students
Do the plan and the action plan report	○ Allocate resources.	○ Assessment results for student learning support

Development plan	Strategies	Evidences/Indicators
	○ Arrange activities to supplement the curriculum	○ Summary of performance according to the action plan
Develop / improve teaching and learning management, teaching strategies or learning assessment	○ Evaluate lecturers' teaching ○ Support and encourage lecturers to develop themselves	○ Teaching evaluation results of lecturers for all subjects ○ Self-development action report
Develop the curriculum in accordance with the requirement of the graduate student users	○ Survey the satisfaction of graduate student users ○ Improve and develop the curriculum in accordance with the requirement of the graduate student users	○ Satisfaction survey results of the graduate student users ○ Developed curriculum in accordance with the needs of the labor market

Section 3 Educational Management Systems, Program Implementation and Structure

1. Educational Management System

1.1 Academic System

Semester-System – An academic year is composed of 2 semesters. The length of the study for a typical semester is at least 15 weeks.

- 2 semesters per academic year
- A minimum of 15 weeks per semester
- Optional summer semester with study hours comparable to the regular offerings in normal semester

1.2 Summer Semester

Summer semester consists of at least 8 weeks (April – June). The program offers the following courses for the summer semester

- **316390 Internship (Required non-credit)**

This course is a requirement for graduation. Students are required to enroll in this six-credit course and must satisfy the specified criteria.

- **316190 Working Integrated Learning 1 (Elective and credited)**

This course is for students who want to pursue the Cooperative and Work Integrated Education track and meet the specified requirements.

- **316290 Working Integrated Learning 2 (Elective and credited)**

This course is for students who want to pursue the Cooperative and Work Integrated Education track and meet the specified requirements.

1.3 Credit Transfer

Applicants must submit requests to the program committee for consideration and must observe the Naresuan University undergraduate study regulation.

2. Program Implementation

2.1 Class Session

Weekday based on the Naresuan University academic calendar.

First semester : June – October

Second semester : November – March

Summer session : April – June

2.2 Student Qualification

Students are required to have the characteristics and academic qualification according to the Naresuan University regulation on the student qualification.

2.2.1 Applicants for an Academic Bachelor's Degree

The applicants must meet the following qualification:

1. Completing high school diploma or equivalent in other countries certified by the Equivalent Qualification Announcement of Ministry of Education.
2. Be healthy and do not have any serious communicable diseases that can obstruct the study.
3. Have never been convicted under the court's verdict except for negligent or minor offences.
4. Have never been excluded name or expelled from any education institution due to misconduct.

2.3 Limitations of Newly Enrolled Students

The common challenges for most newly enrolled students include

1. The adjustment to different learning environment which demands a higher degree of self-discipline and personal management.
2. The adjustment to different social context where peers with more diverse than whom he or she may have interacted in the secondary education.
3. The usage of English as a medium for studying, especially communication skills.

2.4 Strategies for Mitigating the Students' Limitations

The following strategies are formed to alleviate the students' challenges.

1. Provide an orientation for new students.
2. Assign academic advisors who will guide students throughout their study at the IIE program.
3. Gradually introduce the life skills relevant to intelligent innovation engineering practices through the following 6 courses.
 - a. **316101 Soft Skill 1: Exploration** where students will learn about the field of intelligent innovation engineering, learning how to learn, time management, basic project management, and self-exploration.
 - b. **316102 Soft Skill 2: Personal Growth** where students will learn how to expand their capabilities, financial management, growth mindset, and multiple project management, and effective people.
 - c. **316201 Soft Skill 3: Engineering Teamwork** where students will learn how to work as a self-directed team who collaboratively work to solve the real-world engineering problems using design thinking, team project management, validated learning, and non-violent communication.
 - d. **316202 Soft Skill 4: Community Collaboration** where students will learn how to utilize their ability to solve the real-world community-based problems using multi-culture approach, multi-disciplinary teamwork, multi-culture project management, and constructive criticism.
 - e. **316301 Soft Skill 5: Professional Practices** where students will learn how to prepare themselves so that they can be ready to work professionally once they graduate from the program.
 - f. **300301 Technopreneur** where students will learn how to think entrepreneurially from the multiple perspectives including the business point-of-view.
4. Require students to enroll in 3 English courses
 - a. 001211 English Listening and Speaking for Communication
 - b. 001212 English Critical Reading for Effective Communication
 - c. 001213 English Writing for Effective Communication

2.5 Five-year Plan for Student Admission and Graduation

Class standing	Academic Year				
	2022	2023	2024	2025	2026
1 st year	40	40	40	40	40
2 nd year		40	40	40	40
3 rd year			40	40	40
4 th year				40	40
Total	40	80	120	160	160
Expected number of graduates				40	40

2.6 Budgets as Specified in the Plan

2.6.1 Estimated Income (in Thai Baht)

Income	Budget Year				
	2022	2023	2024	2025	2026
Tuition Fees	3,200,000	6,400,000	9,600,000	12,800,000	12,800,000
Total	3,200,000	6,400,000	9,600,000	12,800,000	12,800,000

Note: Calculated from the tuition fees (40,000) x number of students in each academic year

2.6.2 Estimated Expenses (in Thai Baht)

Expense	Budget Year				
	2022	2023	2024	2025	2026
University	1,545,600.00	3,091,200.00	4,636,800.00	6,182,400.00	6,182,400.00
Faculty	854,497.60	1,708,995.20	2,563,492.80	3,417,990.40	3,417,990.40
Compensation	277,764.00	555,528.00	823,292.00	1,131,056.00	1,131,056.00
Operation	50,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00
Supplies	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00
Hardware	-	50,000.00	1,000,000.00	1,000,000.00	1,000,000.00
Subsidy	100,000.00	100,000.00	100,000.00	10,000.00	10,000.00
Total	2,887,861.60	5,715,723.20	9,333,584.80	11,951,446.40	11,951,446.40

2.6.3 Cost Per Head

The cost per head is approximately THB 73,913.21 per year.

2.7 Studying Venue

- ☒ Classroom
- ☐ Distance learning mainly through publication.
- ☐ Distance learning mainly through audiovisual media.
- ☐ E-learning.
- ☐ Distance learning through the Internet.
- ☒ Other (Specify)online.....

2.8 Credit Transfer

As specified in the 2016 Naresuan University Regulations for Undergraduate Studies (2559 BE).

3. Program Details

3.1 Program

3.1.1 Number of Credits

A minimum of 129 credits

3.1.2 Program Structure

No.	Category	MoE 2015 Criteria	New Program 2022
1	General Education a minimum of	30	30
	1.1 Languages a minimum of		12
	Required		
	- English a minimum of		3
	- Thai a minimum of		3
	Elective		
	Select from English, Thai, or Foreign language group		
	a minimum of		6
	1.2 Humanities a minimum of		6
	1.3 Social Sciences a minimum of		6
	1.4 Science and Math a minimum of		6
	1.5 Physical Education (required non-credit)		1
2	Specialization a minimum of	72	93
	2.1 Core Course		31
	2.1.1 Fundamental courses in Science		19
	2.1.2 Fundamental courses in Engineering		12
	2.2 Major Specific Courses a minimum of		62
	2.2.1 Major Required Courses		28
	2.2.1.1 Application Technologies		3
	2.2.1.2 Software Methods and Technologies		6
	2.2.1.3 Systems Infrastructure		6
	2.2.1.4 Computer Hardware and Architecture		13
	2.2.2 Program Specific		16
	2.2.2.1 Technical Skills		3
	2.2.2.2 Soft Skills and Life Skills		8
	2.2.2.3 Practice-oriented		5
	2.2.3 (*) Internship		(6)
	2.2.4 Major Elective Courses		18
3	Free Elective a minimum of	6	6
Total number of credits a minimum of		120	129

Notes (*) Requirements for graduation. Students must enroll for internship and must pass the criteria defined by the program.

3.1.3 Courses

(1) General Education a minimum of 30 credits

(1.1) Language courses a minimum of 12 credits

(1.1.1) English language a minimum of 3 credits

001211 English Listening and Speaking for Communication 3(2-2-5)

001212 English Critical Reading for Effective Communication 3(2-2-5)

001213 English Writing for Effective Communication 3(2-2-5)

(1.1.2) Thai language a minimum of 3 credits

Select from the following courses

001301 Thai Language for Academic Communication 3(2-2-5)

001302 Thai Language for Communication in the 21st Century 3(2-2-5)

001303 Reading in the Digital Age Century 3(2-2-5)

(1.1.3) Foreign language a minimum of 6 credits

Select from the non-required English language courses or the non-required Thai language courses or the following courses

001311 Korean for Communication 3(2-2-5)

001312 Japanese for Communication 3(2-2-5)

001313 Chinese for Communication 3(2-2-5)

001314 Myanmar for Communication 3(2-2-5)

001315 French for Communication 3(2-2-5)

001316 Spanish for Communication 3(2-2-5)

001317 Lao for Communication 3(2-2-5)

001318 Indonesian for Communication 3(2-2-5)

001319 Vietnamese for Communication 3(2-2-5)

001320 Hindi for Communication 3(2-2-5)

001321 Khmer for Communication 3(2-2-5)

(1.2) Humanities a minimum of 6 credits

Select from the following courses

001221 Information Science for Study and Research 3(2-2-5)

001222 Language, Society and Culture 3(2-2-5)

001224	Arts in Daily Life	3(2-2-5)
001226	Ways of Living in the Digital Age	3(2-2-5)
001227	Music Studies in Thai Way of Life	3(2-2-5)
001228	Happiness with Hobbies	3(2-2-5)
001238	Media Literacy	3(2-2-5)
001241	Western Music in Daily Life	3(2-2-5)
001242	Creative Thinking and Innovation	3(2-2-5)
001253	Entrepreneurship for Small Business Start-up	3(2-2-5)
001276	Energy and Technology around Us	3(2-2-5)
001331	Social Innovation	3(2-2-5)
001332	Introduction to Data Management in Digital Era	3(2-2-5)

(1.3) Social Sciences

a minimum of 6 credits

Select from the following courses

001231	Philosophy of Life for Sufficient Living	3(2-2-5)
001232	Fundamental Laws for Quality of Life	3(2-2-5)
001233	Thai State and the World Community	3(2-2-5)
001234	Civilization and Local Wisdom	3(2-2-5)
001235	Politics, Economy and Society	3(2-2-5)
001236	Living Management	3(2-2-5)
001237	Life Skills	3(2-2-5)
001239	Leadership and Compassion	3(2-2-5)
001251	Group Dynamics and Teamwork	3(2-2-5)
001252	Naresuan Studies	3(2-2-5)
001254	The King's Philosophy for Living	3(2-2-5)
001351	From Sufficiency Economy Philosophy (SEP) to Practice	3(2-2-5)
001352	Peace and Religion for Human Kinds	3(2-2-5)
001353	Principles of Accounting for Entrepreneur	3(2-2-5)

(1.4) Science and Math

a minimum of 6 credits

Select from the following courses

001271	Man and Environment	3(2-2-5)
001272	Introduction to Computer Information Science	3(2-2-5)

001273	Mathematics and Statistics in Everyday Life	3(2-2-5)
001274	Drugs and Chemicals in Daily Life	3(2-2-5)
001275	Food and Life Style	3(2-2-5)
001277	Human Behavior	3(2-2-5)
001278	Life and Health	3(2-2-5)
001279	Science in Everyday Life	3(2-2-5)
001291	Consumption in Daily Life	3(2-2-5)
001292	Circular Economic Lifestyle for 21st Century	3(2-2-5)

(1.5) Physical Education 1 credit

001281	Sports and Exercises	1(0-2-1)
--------	----------------------	----------

(2) Specialization Courses A minimum of 93 credits

(2.1) Core Courses a minimum of 31 credits

(2.1.1) Fundamental Courses in Science 19 credits

252182	Calculus 1	3(3-0-6)
252183	Calculus 2	3(3-0-6)
252284	Calculus 3	3(3-0-6)
261103	Introductory Physics	3(3-0-6)
261113	Laboratory in Introductory Physics	1(0-2-1)
316131	Computer Mathematics 1	1(0-2-2)
316132	Computer Mathematics 2	2(2-0-4)
316231	Applied Statistics	3(2-2-5)

(2.1.2) Fundamental Courses in Engineering 12 credits

302151	Engineering Drawing	3(2-3-5)
316121	Computer Programming	3(2-3-6)
316122	Object-Oriented Programming	3(2-3-6)
316232	Data Structures and Algorithms	3(2-2-5)

(2.2) Major Specific Courses a minimum of 62 credits

(2.2.1) Major Required Courses 28 credits

(2.2.1.1) Application Technologies 3 credits

316311	Database	3(2-2-5)
(2.2.1.2) Software Methods and Technologies		6 credits
316221	Artificial Intelligence	3(2-2-5)
316321	Introduction to Machine Learning	3(2-2-5)
(2.2.1.3) Systems Infrastructure		6 credits
316331	Computer and Information Security	3(2-2-5)
316333	Distributed and Cloud Computing	3(2-2-5)
(2.2.1.4) Computer Hardware and Architecture		13 credits
316141	Introduction to Internet of Things	3(2-2-5)
316241	Introduction to Digital Logic	3(2-2-5)
316242	Computer Networks	3(2-2-5)
316243	Electronics and Circuits	4(3-3-8)
(2.2.2) Program Specific Courses		16 credits
(2.2.2.1) Technical Skills		3 credits
316351	Innovation Design and Development	3(2-2-5)
(2.2.2.2) Soft Skills and Life Skills		8 credits
300301	Technopreneur	3(2-2-5)
316101	Soft Skill 1: Exploration	1(0-3-2)
316102	Soft Skill 2: Personal Growth	1(0-3-2)
316201	Soft Skill 3: Engineering Teamwork	1(0-3-2)
316202	Soft Skill 4: Community Collaboration	1(0-3-2)
316301	Soft Skill 5: Professional Practices	1(0-3-2)
(2.2.2.3) Practice-oriented		5 credits
316191	Field Experience 1	1(0-3-2)
316291	Field Experience 2	1(0-3-2)
316292	Field Experience 3	1(0-3-2)

316391	Field Experience 4	1(0-3-2)
316392	Field Experience 5	1(0-3-2)

If students would like to learn through additional practical work, they may enroll in the following two optional practice-oriented courses.

316190	Work Integrated Learning 1	3(0-9-5)
316290	Work Integrated Learning 2	3(0-9-5)

	(2.2.3) Internship (*)	6 credits
316390	Internship	6 credits

Notes (*) Requirements for graduation. Students must enroll in 316390 internship and must pass the criteria defined by the program.

	(2.2.4) Major Elective Courses	a minimum of 18 credits
Select from the following 3 tracks		

	(2.2.4.1) Coursework Track	a minimum of 18 credits
For students who would like to gain knowledge and skills through course work and a senior project, they must		

- (a) Select a minimum of 12 credits from the list of elective courses.
- (b) Enroll in the two engineering project courses.

i.	316491	Engineering Project 1	3(0-6-3)
ii.	316492	Engineering Project 2	3(0-6-3)

	(2.2.4.2) Practicum Track	a minimum of 18 credits
For students who would like to learn from the practical work experience, they must		

- (a) Select a minimum of 6 credits from the list of elective courses.
- (b) Get an approval from the course instructor for the two practicum courses listed below.
- (c) Enroll in the following two practicum courses.

i.	316493	Industrial Practicum 1	6(0-18-9)
ii.	316494	Industrial Practicum 2	6(0-18-9)

	(2.2.4.3) Research Track	a minimum of 18 credits
For students who would like to learn from conducting in-depth research, they must		

- (a) Select a minimum of 6 credits from the list of elective courses
- (b) Get an approval from the course instructor for the two research courses listed below.
- (c) Enroll in the following two research courses
 - i. 316495 Undergraduate Research 1 6(0-12-6)
 - ii. 316496 Undergraduate Research 2 6(0-12-6)
- (d) To graduate under this tracks, student's academic article must be submitted and accepted for publication or presenting at a conference.

List of elective courses

316322	Introduction to Data Analytics	3(2-2-5)
316332	Cybersecurity	3(2-2-5)
316352	Personal Process for Product Development	3(2-2-5)
316353	Software Engineering for IIE	3(2-2-5)
316411	Computer Graphics	3(2-2-5)
316412	Computer Vision	3(2-2-5)
316413	Digital Image Processing	3(2-2-5)
316414	Game Programming	3(2-2-5)
316421	Big Data Analysis	3(2-2-5)
316422	Blockchain Technology	3(2-2-5)
316423	Data Analysis and Visualization	3(2-2-5)
316424	Knowledge Representation and Reasoning	3(2-2-5)
316425	Natural Language Processing System	3(2-2-5)
316431	Network Integration	3(2-2-5)
316432	Sensor Networks	3(2-2-5)
316433	Parallel Computing	3(2-2-5)
316434	Advanced Statistics	3(2-2-5)
316435	Digital Signal Processing	3(2-2-5)
316436	Signals and Systems	3(2-2-5)
316441	Industrial Robot	3(2-2-5)
316442	Embedded System for IIE	3(2-2-5)
316443	Unmanned System Application for IIE	3(2-2-5)

316481	Special Topic in IIE	3(2-2-5)
316482	Current Interest in IIE	3(2-2-5)
316483	New Development in IIE	3(2-2-5)
316484	New Application in IIE	3(2-2-5)
316485	Selected Topic in IIE	3(2-2-5)
316486	Advancement in IIE	3(2-2-5)
316487	Progress in IIE	3(2-2-5)
316488	Emergence in IIE	3(2-2-5)
316489	Special Topic in IIE related fields	3(2-2-5)

(3) Free Elective

a minimum of 6 credits

Students may select any course offered in English language by Naresuan University or other institutes approved by Naresuan University.

3.1.4 Study plan

Year 1

First Semester

001xxx	General Education (English Language)	3(2-2-5)
001xxx	General Education (Thai Language)	3(2-2-5)
252182	Calculus 1	3(3-0-6)
261103	Introductory Physics	3(3-0-6)
261113	Laboratory in Introductory Physics	1(0-2-1)
316101	Soft Skill 1: Exploration	1(0-3-2)
316121	Computer Programming	3(2-3-6)
316131	Computer Mathematics 1	1(0-2-2)
316141	Introduction to Internet of Things	3(2-2-5)
Total		21 credits

Year 1

Second Semester

001xxx	General Education (Language)	3(2-2-5)
001xxx	General Education (Humanities)	3(2-2-5)
252183	Calculus 2	3(3-0-6)
302151	Engineering Drawing	3(2-3-5)
316102	Soft Skill 2: Personal Growth	1(0-3-2)
316122	Object-Oriented Programming	3(2-3-6)
316132	Computer Mathematics 2	2(2-0-4)
316191	Field Experience 1	1(0-3-2)
Total		19 credits

Year 1

Summer Semester (*)

316190	Work Integrated Learning 1	3(0-9-5)
	Total	3 credits

Notes

* This is an option for students who would like to pursue the Practicum track. Students must

- pass all required courses of the first semester of Year 1.
- receive an approval from the course instructor.

This course may be treated as a major elective course or a free elective course.

Year 2**First Semester**

001xxx	General Education (Language)	3(2-2-5)
001xxx	General Education (Social Sciences)	3(2-2-5)
252284	Calculus 3	3(3-0-6)
316201	Soft Skill 3: Engineering Teamwork	1(0-3-2)
316231	Applied Statistics	3(2-2-5)
316232	Data Structures and Algorithms	3(2-2-5)
316241	Introduction to Digital Logic	3(2-2-5)
316291	Field Experience 2	1(0-3-2)
Total		20 credits

Year 2

Second Semester

001xxx	General Education (Humanities)	3(2-2-5)
001xxx	General Education (Science and Math)	3(2-2-5)
316202	Soft Skill 4: Community Collaboration	1(0-3-2)
316221	Artificial Intelligence	3(2-2-5)
316242	Computer Networks	3(2-2-5)
316243	Electronics and Circuits	4(3-3-8)
316292	Field Experience 3	1(0-3-2)
Total		18 credits

Year 2

Summer Semester (*)

316290	Work Integrated Learning 2	3(0-9-5)
	Total	3 credits

Notes

* This is an option for students who would like to pursue the Practicum track. Students must

- (1) pass all required courses of Year 1
- (2) pass all required courses of the first semester of Year 2
- (3) receive an approval from the course instructors.

This course may be treated as a major elective course or a free elective course.

Year 3

First Semester

001xxx	General Education (Social Science)	3(2-2-5)
001281	Sports and Exercises (Required non-credit)	1(0-2-1)
316301	Soft Skill 5: Professional Practices	1(0-3-2)
316311	Database	3(2-2-5)
316321	Introduction to Machine Learning	3(2-2-5)
316331	Computer and Information Security	3(2-2-5)
316333	Distributed and Cloud Computing	3(2-2-5)
316391	Field Experience 4	1(0-3-2)
xxxxxx	Free Elective	3 credits

Total**20 credits**

Year 3

Second Semester

001xxx	General Education (Science and Math)	3(2-2-5)
300301	Technopreneur	3(2-2-5)
316351	Innovation Design and Development	3(2-2-5)
316392	Field Experience 5	1(0-3-2)
316xxx	Elective Course	3(x-x-x)
316xxx	Elective Course	3(x-x-x)
xxxxxx	Free Elective	3 credits
Total		19 credits

Year 3
Summer Semester

316390	Internship (Required non-credit)	6 credits
	Total	6 credits

Notes

Requirements for graduation. Students must enroll for internship and must pass the specific criteria.

Year 4
First Semester

Students may select one of the following three tracks.

1. Coursework Track¹

316xxx	Elective Course	3(x-x-x)
316491	Engineering Project 1	3(0-6-3)
Total		6 credits

2. Practicum Track²

316493	Industry Practicum 1	6(0-18-9)
Total		6 credits

3. Research Track³

316495	Undergraduate Research 1	6(0-12-6)
Total		6 credits

Notes

1. For students who would like to gain knowledge and skills through coursework and conducting a senior project.
2. For students who would like to learn from practical work experience. Students must get an approval from the course instructor before enrolling in this track.
3. For students who would like to learn from conducting in-depth research. Students must get an approval from the course instructor before enrolling in this track. Student's academic article must be submitted and accepted for publication or presenting at a conference.

Year 4

Second Semester

Students may select one of the following three tracks.

1. Coursework Track¹

316xxx	Elective Course	3(x-x-x)
316492	Engineering Project 2	3(0-6-3)
Total		6 credits

2. Practicum Track²

316494	Industry Practicum 2	6(0-18-9)
Total		6 credits

3. Research Track³

316496	Undergraduate Research 2	6(0-12-6)
Total		6 credits

Notes

1. For students who would like to gain knowledge and skills through coursework and conducting a senior project.
2. For students who would like to learn from practical work experience. Students must get an approval from the course instructor before enrolling in this track.
3. For students who would like to learn from conducting in-depth research. Students must get an approval from the course instructor before enrolling in this track. Student's academic article must be submitted and accepted for publication or presenting at a conference.

3.1.5 Course descriptions

- | | | |
|--------|---|----------|
| 001211 | English Listening and Speaking for Communication | 3(2-2-5) |
| | English listening and speaking skills for communication with emphasis on pronunciation, word and sentence stress, intonation, cross-cultural understanding, listening and speaking practice in everyday and job-related topics. | |
| | | |
| 001212 | English Critical Reading for Effective Communication | 3(2-2-5) |
| | English language skills for critical reading with emphasis on reading for main ideas and supporting details, guessing meaning from contexts, making inferences, distinguishing facts and opinions, identifying the author's purpose, attitude and tone of voice, evaluating information and ideas. | |
| | | |
| 001213 | English Writing for Effective Communication | 3(2-2-5) |
| | English language skills for effective written communication with emphasis on practice in writing sentences and paragraphs with proper and correct use of vocabulary, grammar, structure and organization. | |
| | | |
| 001221 | Information Science for Study and Research | 3(2-2-5) |
| | The meaning and importance of information, types of information sources, access to different sources of information; application of information technology and communication, media and information literacy, knowledge management, selection, synthesis, and presentation of information as well as creating positive attitudes and a sense of inquiry in students, diligence, patience, honesty and gratitude to the country. | |
| | | |
| 001222 | Language, Society and Culture | 3(2-2-5) |
| | The relationship between language and society as well as language and culture in terms of the ways in which language reflects society and culture. The study includes verbal and symbolic communication, new meanings of social and cultural structure, changes of language and usages in borderless world. | |

- | | | |
|---|--|----------|
| 001224 | Arts in Daily Life | 3(2-2-5) |
| <p>Art fundamentals and understanding in the basic features, meaning, value, differences and the relationship between the various categories of works of art including fine art, applied art, visual art, audio art, audiovisual art, and new media art. Through the artistic experience and basic practice on various types of art. For developing knowledge, understanding and indoctrinating aesthetic judgment that can be applied in daily life, harmonized with the social context in both the global and local levels.</p> | | |
| 001226 | Ways of Living in the Digital Age | 3(2-2-5) |
| <p>Development of skills in media usage, various computer equipment utilization, inquiries, analysis, measurement, rights and creation, including ethical awareness and individual responsibility to the society in communication behaviors.</p> | | |
| 001227 | Music Studies in Thai Way of Life | 3(2-2-5) |
| <p>Music development and characteristic in Thai way of life. Cultural and Social significance role, values, changes, aesthetic as well as the 21st Century competence.</p> | | |
| 001228 | Happiness with Hobbies | 3(2-2-5) |
| <p>Concept of happiness, basic elements of happiness in life, creative thinking, creation of works from hobbies to promote life and social happiness.</p> | | |
| 001231 | Philosophy of Life for Sufficient Living | 3(2-2-5) |
| <p>Basic philosophical and conceptual knowledge on worldview, attitude, philosophy for life, lifestyle, valuable experiences and factors or conditions which influence success in all aspects of life and profession of respected people.</p> | | |
| 001232 | Fundamental Laws for Quality of Life | 3(2-2-5) |
| <p>The laws concerning the quality of student life such as basic rights, human rights, media ethics in the digital age, intellectual property law, environmental laws, the laws relating to the protection of art and culture as well as the laws pertaining to the developments towards the 21st century.</p> | | |
| 001233 | Thai State and the World Community | 3(2-2-5) |

Relations between Thailand and the world community under changes over time premodern period to the present day and roles of Thailand in the world forum including future trends, applications of knowledge in self-improvement, ethic of life management and being a good citizen of Thailand and the world.

001234 Civilization and Local Wisdom 3(2-2-5)

Development of local wisdom effecting to gain the body of knowledge in art and culture with concrete and abstract areas which is a foundation of Thai civilization and a path of developing innovation in art and culture creatively on a foundation of local wisdom and Thai civilization for maintaining, promoting value with worthiness and sustainable integration.

001235 Politics, Economy and Society 3(2-2-5)

Meaning and relationship of politics, economy and society, development of international politics, fundamental politics, politics and the adjustment of developed and developing countries, Thai politics, World economy systems, influences of globalization in terms of economy, fundamental economy, the development of economy and society of Thailand, human and society, fundamental sociology, social order, social refinement, social characteristics, uniqueness of Thai society and the application of the body of knowledge to one's living in a dynamic world of change in politics, economy and society and relationships of world and Thai systems.

001236 Living Management 3(2-2-5)

Living Management: knowledge and skills concerning role, duty and human nature as well as factors relating to sustainable development in improving responsibility, thinking skills and being updated with modern science and technology in daily life. Living ethically along the dynamics of the 21st century which is essential to the members of ASEAN Community as well as the world community.

001237 Life Skills 3(2-2-5)

Knowledge, relating to role, duty, and responsibility of an individual both as a member of a family and a member of a society which include adaptation to changes in a society, life and career skills in the 21st century, flexibility and adaptability skills, creativity and self-direction skills, intra-social and cross culture interaction skills, productivity and accountability skills, leadership and responsibility skills.

001238 Media Literacy 3(2-2-5)

The process of media literacy in the digital age. Understanding of the 21st century media effect theories, such as myth semiology and advertising concept, attributes and influence of contemporary and digital media, including analyzing contents on every current platform.

001239 Leadership and Compassion 3(2-2-5)

The importance of leader, leadership in the 21st century, learning and living with love, good global citizenship, studying good practices of conducting public activities as a guideline for learners' own activities.

001241 Western Music in Daily Life 3(2-2-5)

Aesthetics of music, elements, structure and the history of western music. Style of music in daily life. Criticism and admiration of music. The application and process of western music in daily life.

001242 Creative Thinking and Innovation 3(2-2-5)

Innovation development process; means of accessing customers' mind and discovering the roots of problems; generating and selecting ideas, creating rough prototypes, testing in the field and extracting information, quick and efficient design-build-test cycles, getting things done as a multidisciplinary team: brainstorming, making decisions, giving constructive comments and managing conflicts.

- 001272 Introduction to Computer Information Science 3(2-2-5)
 Evolution of computer technology from past to present and a possible future, computer hardware, software and data, how a computer works, basic computer network, Internet and applications on the Internet, risks of a system usage, data management, information system, office automation software, multimedia technology, web-based media publishing, web design and development and an influence of technology on human and society.
- 001273 Mathematics and Statistics in Everyday Life 3(2-2-5)
 Measurement, surface area and volume of geometric shapes, introduction to mathematics in financial fields, survey and data collection methods, data analysis and presentation for basic research, application of probability to statistical decision making.
- 001274 Drugs and Chemicals in Daily Life 3(2-2-5)
 Basic Knowledge of drug and chemical, nutrition, food supplement including cosmetics and herbal medicinal product commonly used in daily life and related to health as well as their proper selection and management for health and environmental safety.
- 001275 Food and Life Style 3(2-2-5)
 Roles and importance of food in daily life, cultures and consumption behavior around the world including the influence of foreign cultures on Thai consumption behavior, identity and wisdom of food in Thailand, proper food selections according to basic needs, food choices, information for purchasing food, and food and life style in the age of globalization with the awareness of environmental conservation.
- 001276 Energy and Technology around Us 3(2-2-5)
 Fundamental knowledge of energy and technology around us; energy sources and knowledge about electrical energy, fuel energy and alternative energy; relationship between technology and energy consumption; direct and indirect energy consumption; global warming and related energy situation; current issues and relationship to energy and technology; participation in energy conservation; efficient energy use and proactive approach to energy issues.

001277 Human Behavior 3(2-2-5)

The knowledge of human behaviors such as behavioral concepts; biological basis and mechanisms of human behaviors; mindfulness, meditation, consciousness and its involved substances; sensory perception, learning and memory, language; the intelligent and others quotients; social behaviors; abnormal behaviors; human behavioral analysis and applications in daily life.

001278 Life and Health 3(2-2-5)

Life and health behavior, health care and promotion for each age group including the implementation of the health knowledge and skills for continuous improvement of the quality of life for oneself and others.

001279 Science in Everyday Life 3(2-2-5)

The role of science and technology with concentration on both biological and physicals science and integration of earth science in everyday life, including organisms and environments, chemical, energy and electricity, telecommunications, meteorology, earth, space and the new frontier of science and technology.

001281 Sports and Exercises 1(0-2-1)

The sport playing, exercises for improvement of the physical fitness and physical fitness test.

001291 Consumption in Daily Life 3(2-2-5)

Importance of consumption, good nutritional status and practical guidelines for good food consumption, Choosing medicines and safe health products, food safety, management of consumerism effects, consumer rights, laws and organizations for consumer protection.

001292 Circular Economic Lifestyle for 21st Century 3(2-2-5)

Learning the value of nature to human life in the use of resources and being a source of support and pollution treatment, crisis of resource problems, climate and environmental emergency situations, concepts throughout the life cycle and business design

process under the concept of circular economy, business model innovation to the circular economy, lifestyle under the concept of circular economy, awareness and driving force to the way of life under the concept of circulating economy and circulating economy society.

001301	Thai Language for Academic Communication Reading for information; writing and speaking for academic presentation.	3(2-2-5)
001302	Thai Language for Communication in the 21st Century Developing Thai communication skills for appropriate and updated use in the 21st century.	3(2-2-5)
001303	Reading in the Digital Age Century Developing reading skill in context of digital society for knowledge and improving the quality of life.	3(2-2-5)
001311	Korean for Communication Basic Korean communication skills used in daily life situations and learning of Korean culture.	3(2-2-5)
001312	Japanese for Communication Basic Japanese communication skills used in daily life situations and learning of Japanese culture.	3(2-2-5)
001313	Chinese for Communication Basic Chinese communication skills used in daily life situations and learning of Chinese culture.	3(2-2-5)
001314	Myanmar for Communication Basic Myanmar communication skills used in daily life situations and learning of Myanmar culture.	3(2-2-5)
001315	French for Communication Basic French communication skills used in daily life situations and learning of French culture.	3(2-2-5)
001316	Spanish for Communication	3(2-2-5)

Basic Spanish communication skills used in daily life situations and learning of Spanish culture.

001317 Lao for Communication 3(2-2-5)
Basic Lao communication skills used in daily life situations and learning of Lao culture.

001318 Indonesian for Communication 3(2-2-5)
Basic Indonesian communication skills used in daily life situations and learning of Indonesian culture.

001319 Vietnamese for Communication 3(2-2-5)
Basic Vietnamese communication skills used in daily life situations and learning of Vietnamese culture.

001320 Hindi for Communication 3(2-2-5)
Basic Hindi communication skills used in daily life situations and learning of Hindi culture.

001321 Khmer for Communication 3(2-2-5)
Khmer language communication skills used in daily life situations and learning of Cambodian culture.

001331 Social Innovation 3(2-2-5)
Introduction to social innovation, future uncertainties (21st Century challenges, 4th Industrial revolution), global Issues (social and environmental issues), sustainable development goals (SDGs), sustainable community (eco village), public participation, introduction to innovation, social enterprises, 21st entrepreneurship (social technopreneur), case study (development of social innovation entrepreneurship).

001332 Introduction to Data Management in Digital Era 3(2-2-5)
Overview of data management, fundamentals and tools for big data and data science, data analytics and techniques of information presentation for business value by using modern tools.

- 001351 From Sufficiency Economy Philosophy (SEP) to Practice 3(2-2-5)
 Meaning, origin, and application of the Sufficiency Economy Philosophy (SEP), the definition of 3 chains 2 conditions, in details, sufficiency philosophy to achieve principles of strategy for livelihood, reasonableness and scientific method to achieve successful working, and immunity to maintain of physical and mental health in relation to life homeostasis, principles of reading habits practice, information searching principles, introduction to information presentation methods, knowledge for the 21st century, principles of being good citizen, honesty, empathy, and public mind practice.
- 001352 Peace and Religion for Human Kinds 3(2-2-5)
 Learning of the value concept, theory, peace, religion principles and morals based on religion and key mans, moral principles, needs, social problems, conflict, organization, socialization, reasonability, friendship, encroachment, harmonious, reconciliation speech, peaceful method, human kind on 21st century, value experience of key man with useful for creatively apply to be human calming and peace to human kinds.
- 001353 Principles of Accounting for Entrepreneur 3(2-2-5)
 Types of business, business formation, basic accounting and taxation for entrepreneurs, components of financial reports, basic analysis of accounting information and management accounting for business decision making, information technology for accounting and taxation.
- 252182 Calculus 1 3(3-0-6)
 Mathematical induction, algebraic and transcendental functions, limits and continuity, derivatives and their applications, integrals and their applications, techniques of integration, improper integrals.
- 252183 Calculus 2 3(3-0-6)
 Prerequisite: 252182 Calculus 1
 Sequences and series, tests of series, power series, Taylor's series, Laurent's series, matrices and determinants, rank of matrices, solutions to systems of linear equations, Cramer's rule, vector spaces, subspaces, bases and dimension, linear transformations, eigenvalues and eigenvectors.

252284 Calculus 3 3(3-0-6)

Prerequisite: 252183 Calculus 2

Linear differential equations of first and higher order, analytical and numerical solutions, Laplace transforms and their applications, vector fields, divergence, curl, differentiation and integration of several variables, line integrals, surface integrals, Green's theorem, Gauss's theorem and Stokes's theorem.

261103 Introductory Physics 3(3-0-6)

Mathematics for physics, law of motion and gravitational force, work and energy, momentum and collisions, rotation and rolling motion, properties of matter, fluid mechanics, wave phenomena, thermodynamics, electricity and magnetism, basic electric circuits, modern physics.

261113 Laboratory in Introductory Physics 1(0-2-1)

Basic laboratory in correspond to the contents of introduction physics: law of motion, gravitational force, work and energy, momentum and collisions, rotation, motion, properties of matter, fluid mechanics, wave phenomena, thermodynamics, electricity and magnetism, basic electrical circuits, modern physics.

300301 Technopreneur 3(2-2-5)

Entrepreneurship, characteristics of entrepreneurs, types of entrepreneurs and entrepreneurial concepts, technology-based entrepreneur, introduction to technology ventures/startups, different elements of technology venture creation including opportunity identification and validation, ideation, teaming, customer discovery, market analysis, minimum viable product development, business models, intellectual property, pitching and capital raises, project management.

302151 Engineering Drawing 3(2-3-5)

Lettering; orthographic projection; orthographic drawing and pictorial drawings; dimensioning and tolerancing; sections, auxiliary views and development; freehand sketches; detail and assembly drawings, computer-aided drawing.

316101 Soft Skill 1: Exploration 1(0-3-2)

Introduction to intelligent innovation engineering profession; how to learn and to work, validated learning; personal management, time management, basic financial planning; fundamental knowledge, skills and attitudes for professional; professional and ethical responsibilities.

316102 Soft Skill 2: Personal Growth 1(0-3-2)

Growth mindset, goal management, work planning; self-management, personal canvas; personal balanced score card; personal process; self-reflection; process improvement.

316121 Computer Programming 3(2-3-6)

Basic syntax and semantics of a higher-level language; variables and primitive data types (e.g., numbers, characters, Booleans); expressions and assignments; simple I/O including file I/O; conditional and iterative control structures; functions and parameter passing; recursion.

316122 Object-Oriented Programming 3(2-3-6)

Programming constructs and paradigms; problem-solving strategies; object-oriented design; event-driven and concurrent programming; using application programming interface.

316131 Computer Mathematics 1 1(0-2-2)

Sets; functions; relations; number systems and codes; two's complement number representation; floating point number representation; propositional and first-order logic.

316132 Computer Mathematics 2 2(2-0-4)

Boolean algebra principles, proof techniques; basics of counting; graphs and trees representations and properties; iteration and recursion; finite state machine.

316141 Introduction to Internet of Things 3(2-2-5)

Introduction to understanding for Internet of Things (IoT) concept and design; IoT components; end-device implementation; sensor node; device connectivity and network; introduction to IoT cloud; mobile application design for IoT; case study of modern IoT solution.

316190 Work Integrated Learning 1 3(0-9-5)

Learning through working in a work-place setting.

316191 Field Experience 1 1(0-3-2)

Applying knowledge and skills learned from the first semester of year 1 in real-world environment.

316201 Soft Skill 3: Engineering Teamwork 1(0-3-2)

Non-violent communication; team development and collaboration, self-directed team, high-performance team, shared accountability; task monitoring; inspect-and-adapt cycle; team-reflection; dealing with uncertainty and ambiguity, iterative work-product releases.

316202 Soft Skill 4: Community Collaboration 1(0-3-2)

Effective communication strategies; collaboration with community; knowledge transfer; design thinking, empowerment and reinforcement; process improvement; dealing with multicultural environments; business-hypothesis-driven experimentation; ethical issues: product, judgment, management, profession, and public; multidisciplinary team approaches; philosophical frameworks and cultural issues; engineering solutions and societal effects.

316221 Artificial Intelligence 3(2-2-5)

Fundamental concept of artificial intelligence; intelligent agents; search algorithms; game playing; uncertainty and probability theory; Markov Decision Process; Reinforcement Learning; Bayesian Networks; introduction to machine learning; introduction to neural networks and deep learning; applications of AI techniques.

316231	Applied Statistics	3(2-2-5)
	Discrete probability; continuous probability; expectation and deviation; stochastic processes; sampling distribution; estimation; hypothesis tests; correlation and regression.	
316232	Data Structures and Algorithms	3(2-2-5)
	Data structures: array, linked lists, stacks, queues, trees; relevant tools, standards and/or engineering constraints; basic algorithmic analysis; algorithmic strategies; classic algorithms for common tasks; analysis and design of application-specific algorithms; parallel algorithms and multi-threading; algorithmic complexity.	
316241	Introduction to Digital Logic	3(2-2-5)
	Introduction to understanding for digital logic concept and design; Number systems and data encoding; Boolean algebra applications; basic logic circuits; modular design of combinational circuits; basic logic design for modern innovation.	
316242	Computer Networks	3(2-2-5)
	Basics of data communications, OSI model and techniques, applications and control of modern data communication networks; network models; digital and analog transmission; multiplexing, circuit and packet switching; Internet; network protocols analysis.	
316243	Electronics and Circuits	4(3-3-8)
	Resistive elements and networks; independent and dependent sources; switches and MOS transistors; digital abstraction; amplifiers; energy storage elements; dynamics of first-order and second-order networks; design in the time and frequency domains; analog / digital circuits and applications.	
316290	Work Integrated Learning 2	3(0-9-5)
	Improving knowledge and skills through working in a work-place setting.	
316291	Field Experience 2	1(0-3-2)
	Practicing skills and knowledge from year 1 in real-world environment.	
316292	Field Experience 3	1(0-3-2)

Applying knowledge and skills from year 1 and the first semester of year 2 in real-world environment.

316301 Soft Skill 5: Professional Practices 1(0-3-2)
Professional characteristics and competency; 360-degree communication; tradeoffs in professional practice; information technology related laws and ethics; contemporary approaches in working such as agile, management 3.0; scaling practices.

316311 Database 3(2-2-5)
Fundamental concepts of database design and implementation; data models (ER, relational and others); data description languages; and query languages (relational algebra and SQL); data normalization; transactions and their properties; physical data organization and indexing; security issues and object databases; new trends in databases.

316321 Introduction to Machine Learning 3(2-2-5)
Linear regression; logistic regression; optimization; decision trees; kNN; probabilistic classifiers; neural network; support vector machine; reinforcement learning; introduction to deep learning; representations and autoencoders; variational autoencoders; generative adversarial network; Hopfield nets.

316322 Introduction to Data Analytics 3(2-2-5)
Digital transformation; exploratory data analysis with critical thinking; data analytics process; data identification; data acquisition & filtering; data analytics tools; data extraction, data validation & cleansing; data aggregation & representation; data analysis; machine learning for data analysis; data visualization; data storytelling.

316331 Computer and Information Security 3(2-2-5)
Introduction to computer and information security; relevant tools, standards, and engineering constraints; data security and integrity; vulnerabilities: technical and human factors; resource protection models; secret and public key cryptography; message authentication codes; network and web security; authentication; trusted computing; side-channel attacks.

316332 Cybersecurity 3(2-2-5)

Identity management; personal compliance with cybersecurity rules, policy and ethical norms; social and behavioral privacy; Personal data privacy and security; risk management; security governance and policy.

361333 Distributed and Cloud Computing 3(2-2-5)

Definition and basic characteristics of distributed systems; processes and communication: client/server, distributed objects, message-oriented, publish-subscribe, peer to peer; synchronization in distributed environments; distributed transactions; selected distributed algorithms, synchronous and asynchronous network models; consensus and coordination without and with failures; group communication; performance evaluation of distributed systems; peer-to-peer systems; cloud computing.

316351 Innovation Design and Development 3(2-2-5)

Creative and innovative mindset; awareness of the innovative product development process; materialization of ideas to commercialization of products; utilizing creative techniques and prototyping tools for ideas and concepts generation and validation; the divergent-convergent characteristic of the design process; incorporating expected user experience and competitiveness insight to the development of design brief and deliverable product features; considering end-user interaction and achieving latest scientific research.

316352 Personal Process for Product Development 3(2-2-5)

Product development process at the personal level; collecting data relevant to personal working process (effort, size, quality, and schedule); effort planning; task planning; schedule planning; progress tracking; quality planning; quality tracking; process improvement; performance analysis.

316353 Software Engineering for IIE 3(2-2-5)

Project management principles; user experience and human-computer interaction; risk, dependability, safety and fault tolerance; Hardware and software processes; requirements analysis and elicitation; system specifications; system architectural design and evaluation; concurrent hardware and software design; system integration, testing and validation; maintainability, sustainability, manufacturability.

316390 Internship 6 credits

Training in IIE field in either private sectors or governmental institutions at least 270 hours in order to gain both academic knowledge, skills, and experiences in intelligent innovation engineering related fields.

316391	Field Experience 4	1(0-3-2)
	Solving a practical problem in real-world environment.	
316392	Field Experience 5	1(0-3-2)
	Developing an intelligent innovation engineering solution for a real-world problem.	
316411	Computer Graphics	3(2-2-5)
	Light, color and the human visual system; the modern computer graphics pipeline and toolkits; coordinate systems and transformations; color, lighting, and shading models; texture mapping; shader; animation; scene graphs.	
316412	Computer Vision	3(2-2-5)
	Basic image processing; image segmentation; feature extraction; conventional techniques on object detection and recognition; deep learning techniques on object detection and recognition; object tracking; applications of computer vision.	
316413	Digital Image Processing	3(2-2-5)
	Theory of signals and systems for two dimensions; fundamental of digital image processing; basic gray level transformation; histogram processing; filtering; color image processing; morphological image processing; image compression; applications of digital image processing.	
316414	Game Programming	3(2-2-5)
	Game engine scripting; event driven and data driven programming; game engine data structures; basic game related computer graphics; game physics; game control and input; game artificial intelligence; game sound and music.	
316421	Big Data Analysis	3(2-2-5)

Fundamentals of Big Data; using Big Data in business; handling and processing Big Data; data ecosystem; Big Data solution; predictive modeling; Big Data management systems and analytical tools.

316422 Blockchain Technology 3(2-2-5)

Introduction to Blockchain technology; evaluating bitcoin; bootstrapping network effects through Blockchain technology and Crypto economics; using tokens to design new types of digital platforms; the future of Blockchain technology.

316423 Data Analysis and Visualization 3(2-2-5)

Digital transformation; data ecosystem; analyze, visualize and communicate data insights; interpret data to inform business strategy; parametric distributions; generalized linear model; model-based analyses; machine learning for data analysis; predictive algorithms; data visualization tools.

316424 Knowledge Representation and Reasoning 3(2-2-5)

Introduction to knowledge representation and reasoning; propositional logic; first-order logic; formalize reasoning; logic programs; non-monotonic logic; answer set programming; abductive reasoning; the logic of time.

316425 Natural Language Processing System 3(2-2-5)

Introduction to natural language processing; tokenization; language modeling; part of speech tagging and information extraction; parsing; sentiment analysis.

316431 Network Integration 3(2-2-5)

The Internet architecture and protocols; layered network architectures, addressing, naming, forwarding, routing, communication reliability, the client-server model, web and email protocols; programming reduced versions of real Internet protocols.

316432 Sensor Networks 3(2-2-5)

Sensor node architecture; WSN network architecture and deployment strategies; medium access control (MAC) in WSN; routing protocols in WSN; data centric and content-based networking; WSN project.

316433 Parallel Computing 3(2-2-5)

Parallel computing models and architectures; parallel programming language structure, sequential algorithms and parallel algorithms; design and analysis of parallel algorithms, complexity analysis; scalable system.

316434 Advanced Statistics 3(2-2-5)

Statistics and linear models; probability, expectations, conditional probabilities, distributions, confidence intervals, binomial proportions; likelihood concepts to hypothesis testing and case-control sampling; linear models for data science, least squares from a linear algebraic and mathematical perspective, statistical linear models, multivariate regression.

316435 Digital Signal Processing 3(2-2-5)

Introduction to digital signal processing; Nyquist sampling theorem; set transformation; techniques to design analog and digital filters; realization diagram of digital filter, discrete Fourier transform (DFT), and fast Fourier transform (FFT).

316436 Signals and Systems 3(2-2-5)

Basic concepts for both continuous-time and discrete-time signals and systems; Signal and system representations for both time and frequency domains; Fourier transform and its generalizations; filtering and filter design, modulation, and sampling for both analog and digital systems; basic concepts of feedback systems for both analog and digital systems.

316441 Industrial Robot 3(2-2-5)

Introduction to robotics; application of robots; robot configurations including mobile robot; spatial descriptions and transformations of objects in three-dimensional space; forward and inverse manipulator kinematics; task and trajectory planning; simulation and off-line programming.

316442 Embedded System for IIE 3(2-2-5)

Introduction to understanding for embedded system architecture and design for innovation solution; embedded system components; bus system; assembly language and high-level language programming for embedded system development; characteristics of embedded systems; firmware techniques for embedded applications; interfacing circuit design for embedded system; case study of modern smart solution.

316443 Unmanned System Application for IIE 3(2-2-5)

Introduction to understanding for modern unmanned system concept and categories; drone concept; drone component; drone configuration; drone safety and operation; drone flight control; drone programming; introduction to commercial home used robot; home robot structure and component; home robot path planning; home robot decision algorithm; case study of related technology.

316481	Special Topic in IIE Study and research of special topics in IIE and related fields.	3(2-2-5)
316482	Current Interest in IIE Current interest in the areas of IIE and related fields.	3(2-2-5)
316483	New Development in IIE New development in IIE and related fields.	3(2-2-5)
316484	New Application in IIE New application related to IIE.	3(2-2-5)
316485	Selected Topic in IIE IIE topics of special interest.	3(2-2-5)
316486	Advancement in IIE Advancement and trends related to application, knowledge, and skills in IIE and related fields.	3(2-2-5)
316487	Progress in IIE Interesting research topics in IIE and relevant fields that enhance or expand knowledge and / or skills.	3(2-2-5)
316488	Emergence in IIE Emerging development or emerging applications in the field of IIE.	3(2-2-5)
316489	Special Topic in IIE related fields Interesting topics in IIE related fields.	3(2-2-5)

- 316491 Engineering Project 1 3(0-6-3)
 Study for interesting topics in the IIE field; performing literature review; study for related theories; making and presenting the project progress reports to the project advisor and committees; establishing objectives and scope of the project.
- 316492 Engineering Project 2 3(0-6-3)
 Research and development for a project in IIE field; study for related theories; making and presenting the project progress reports to the project advisor and committees; oral presentation of the project; project final report.
- 316493 Industry Practicum 1 6(0-18-9)
 Prerequisite: students must receive an approval from the course instructor in order to enroll in this course.
 Enhancing knowledge and skills by developing a solution for a real-world problem in a practical working environment.
- 316494 Industry Practicum 2 6(0-18-9)
 Prerequisite: students must receive an approval from the course instructor in order to enroll in this course.
 Operating, maintaining, and enhancing the application and/or devices deployed to the working environment.
- 316495 Undergraduate Research 1 6(0-12-6)
 Practice how to search, read, think critically and give oral presentation of research or article in IIE related fields.
- 316496 Undergraduate Research 2 6(0-12-6)
 Practice how to conduct research or build work product and give presentation of research, work product, or article in IIE related fields.

3.1.6 Course Numbering System

(1) The First Three Digits (digits 1 – 3)

001 General Education

- 300 Engineering Common Courses
- 305 Computer Engineering
- 316 Intelligent Innovation Engineering

(2) The Last Three Digits (digits 4 – 6)

Specific for Intelligent Innovation Engineering Program

(3) The Fourth Digit

The study year for which the course is designed.

(4) The Fifth Digit

The course clusters.

- 0 Foundation Course
- 1 Application Technologies
- 2 Software Methods and Technologies
- 3 Systems Infrastructure
- 4 Computer Hardware and Architecture
- 5 Program Specific
- 6 Program Specific
- 7 Program Specific
- 8 Special Topic
- 9 Practice-oriented courses

(5) The Last Digit (Digit 6)

The order of the course in its course cluster.

3.2 Names, Positions and Degrees of the Lecturers

3.2.1 Lecturers in charge of the program

No.	First name and last name	Academic Position	Academic Degree	Major	Institution	Country	Year of Graduation	Teaching Load (Hours / Week)	
								Current	Future
1	Jiraporn Pooksook	Lecturer	Ph.D.	Computer Science	Asian Institute of Technology	Thailand	2020	16	17
			M.Eng.	Computer Engineering	Asian Institute of Technology	Thailand	2011		
			B.Eng.	Computer Engineering	Naresuan University	Thailand	2005		
2	Jirarat leamsaard	Lecturer	Ph.D.	Electrical Engineering	Naresuan University	Thailand	2017	12	15
			M.Eng.	Electrical Engineering	Naresuan University	Thailand	2011		
			B.Eng.	Computer Engineering	Naresuan University	Thailand	2009		
3	Settha Thangkawanit	Lecturer	Ph.D.	Computer Engineering	Naresuan University	Thailand	2019	18	21
			M.Eng.	Electrical Engineering	Naresuan University	Thailand	2008		
			B.Eng.	Computer Engineering	Naresuan University	Thailand	2006		
4	Panupong Sornkhom	Lecturer	M.Eng.	Computer Engineering	King Mongkut's University of Technology Thonburi	Thailand	2008	32	37
			B.Eng.	Computer Engineering	Naresuan University	Thailand	2000		
5	Yoseung Kim	Lecturer	M.Eng.	Computer Engineering	ChungNam National University	South Korea	2009	12	12
			B.Eng.	Computer Engineering	HanBat National University	South Korea	2001		
			B.Eng.	Electronics Engineering	The University of Soul	South Korea	1991		

3.2.2 Lecturers in the program

No.	First name and last name	Academic Position	Academic Degree	Major	Institution	Country	Year of Graduation	Teaching Load (Hours / Week)	
								Current	Future
1	Paisarn Muneesawang	Professor	Ph.D.	Computer Engineering	The University of Sydney	Australia	2003	4	4
			M.Eng.Sc.	Electrical Engineering	The University of New South Wales	Australia	2000		
			B.Eng.	Telecommunications Engineering	Mahanakorn University of Technology	Thailand	1996		
2	Phongphun Kijsanayothin	Assoc.Prof.	Ph.D.	Computer Science	Texas Tech University	USA	2010	8	11
			M.Eng.	Computer Engineering	Kasetsart University	Thailand	2002		
			B.Eng.	Computer Engineering	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang	Thailand	1998		
3	Suchart Yammen	Assoc.Prof.	Ph.D.	Electrical Engineering	Vanderbilt University	USA	2001	28	32
			M.Sc.	Electrical Engineering	Vanderbilt University	USA	1998		
			B.Eng.	Electrical Engineering	Chiangmai University	Thailand	1988		
4	Panomkhawn Riyamongkol	Asst.Prof.	Ph.D.	Electrical and Computer Engineering	Miami University	USA	2003	19	22
			M.S.E.CE.	Electrical and Computer Engineering	Miami University	USA	1999		
			B.Eng.	Electrical Engineering	Chiangmai University	Thailand	1996		
5	Siriporn Dachasilaruk	Asst.Prof.	Ph.D.	Sound and Vibration	University of Southampton	UK	2015	9	9
			M.Eng.	Electrical Engineering	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang	Thailand	2000		
			B.Sc.	Material Science	Chiangmai University	Thailand	1994		

No.	First name and last name	Academic Position	Academic Degree	Major	Institution	Country	Year of Graduation	Teaching Load (Hours / Week)	
								Current	Future
6*	Jiraporn Pooksook	Lecturer	Ph.D.	Computer Science	Asian Institute of Technology	Thailand	2020	16	17
			M.Eng.	Computer Science	Asian Institute of Technology	Thailand	2011		
			B.Eng.	Computer Engineering	Naresuan University	Thailand	2005		
7*	Jirarat Ieamsaard	Lecturer	Ph.D.	Electrical Engineering	Naresuan University	Thailand	2017	12	15
			M.Eng.	Electrical Engineering	Naresuan University	Thailand	2011		
			B.Eng.	Computer Engineering	Naresuan University	Thailand	2009		
8	Jirawadee Polprasert	Lecturer	Ph.D.	Energy/Electric Power System Management	Asian Institute of Technology	Thailand	2015	18	21
			M.Eng.	Energy/Electric Power System Management	Asian Institute of Technology	Thailand	2007		
			B.Eng.	Electrical Engineering	Suranaree University of Technology	Thailand	2004		
9	Sangchai Mungkornthong	Lecturer	Ph.D.	Electronics and Electrical Engineering	University of Southampton	UK	2018	6	6
			M.Sc.	System on Chip	University of Southampton	UK	2012		
			M.Eng.	Telecommunications	Asian Institute of Technology	Thailand	1992		
			B.Eng.	Electrical Engineering	Mahidol University	Thailand	1989		
10*	Settha Thangkawanit	Lecturer	Ph.D.	Computer Engineering	Naresuan University	Thailand	2019	18	21
			M.Eng.	Electrical Engineering	Naresuan University	Thailand	2008		
			B.Eng.	Computer Engineering	Naresuan University	Thailand	2006		
11	Suradet Jitprapaikulsaarn	Lecturer	Ph.D.	Electrical Engineering and Computer Science	Case Western Reserve University	USA	2005	32	32
			B.Sc.	Mathematics	Chulalongkorn University	Thailand	1991		

No.	First name and last name	Academic Position	Academic Degree	Major	Institution	Country	Year of Graduation	Teaching Load (Hours / Week)	
								Current	Future
12	Worralak Kongdenfha	Lecturer	Ph.D.	Computer Science and Engineering	University of New South Wales, Sydney	Australia	2009	9	9
			M.Eng.	Computer Engineering	Asian Institute of Technology	Thailand	2000		
			B.Eng.	Telecommunication Engineering	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang	Thailand	1998		
13*	Panupong Sornkhom	Lecturer	M.Eng.	Computer Engineering	King Mongkut's University of Technology Thonburi	Thailand	2008	32	37
			B.Eng.	Computer Engineering	Naresuan University	Thailand	2000		
14	Rattapoom Waranusast	Lecturer	M.Eng.	Computer Engineering	Asian Institute of Technology	Thailand	2005	18	18
			B.Eng.	Computer Engineering	Chulalongkorn University	Thailand	1998		
15*	Yoseung Kim	Lecturer	M.Eng.	Computer Engineering	ChungNam National University	South Korea	2009	12	12
			B.Eng.	Computer Engineering	HanBat National University	South Korea	2001		
			B.Eng.	Electronics Engineering	The University of Soul	South Korea	1991		

* Lecturer in charge of the program

4. Components Related to Field Training Experience

In order for the graduate to have experienced in actual professional setting, the Bachelor of Engineering Program in Intelligent and Innovation Engineering (English Program) requires students to enroll in the required non-credit course 316390 Training in IIE in the summer semester of year 3.

316390	Internship (Required non-credit)	3 credits
Total		3 credits

4.1 Standard of Learning Outcomes for Field Training Experience

The expected learning outcomes of the students' field training experience are as follows:

1. Demonstrate discipline, punctuality, honesty, respect for organizational code of conduct, rules and regulations, and adjust to the workplace.
2. Apply knowledge and understanding of concepts/principles/theories learned the class to the practical operations in the workplace.
3. Collaborate with co-workers to accomplish the assigned tasks.
4. Search, identify, and integrate information and its credibility with the knowledge learned in class to the real-life practices.

4.2 Duration

The summer semester of year 3

4.3 Schedule and Timetable

All through the summer semester of year 3

5. Requirements for Undergraduate Thesis (if applicable)

5.1 The Coursework Track

For students who would like to gain knowledge and skills through elective courses and conducting a senior project, they are required to enroll in

1. A minimum of 6 credits in major elective courses.
2. the **316491 Engineering Project 1** and **316492 Engineering Project 2** courses.

Students must conduct a project to demonstrate ability to apply the knowledge and skills to solve a real-world problem or to enhance the students' research experience in the field of intelligent and innovation engineering or related fields. For each project, students may form a team with no more than 3 members.

5.1.1 The Process

For the engineering project, students may follow the process described below.

1. The project must be proposed, presented, and approved by the committee.
2. The progress must be reported regularly to the project advisor.
3. The final presentation must be presented and approved by the committee.
4. The final report must be approved by the committee and submitted for graduation.

5.1.2 Standard of Learning Outcomes

The expected learning outcomes of the students pursuing the coursework track are as follows:

1. Demonstrate the project management skills through the execution of an engineering project.
2. Apply knowledge and skills to solve a problem.
3. Collaborate with team members to accomplish the desired outcome.

5.1.3 Duration

The semesters 1 and 2 of year 4

5.1.4 Number of Credits

6 credits

316491	Engineering Project 1	3(0-6-3)
316492	Engineering Project 2	3(0-6-3)
Total		6 credits

5.1.5 Preparation

The preparations for the engineering project are as follow:

1. The lecturer announces the timeline for the courses.
2. The students propose the topics.
3. The project advisors are appointed.
4. The progress is tracked.
5. The students make the final presentation.
6. The lecturer collects and evaluates the recommendations suggested by the project committee.

5.1.6 Evaluation Procedure

The following procedure may be used in the courses:

1. The project committee evaluates the proposal presentation
2. The project advisors evaluate the progress according to the timeline.
3. The project committee evaluates the final presentation.
4. The project advisors, the project committee, and the lecturer responsible for the courses evaluate the final report.

5.2 The Practicum Track

For students who wish to pursue the practicum track and has passed all the required courses of year 1, 2, and 3, they may enroll in the **316493 Industry Practicum 1** and **316494 Industry Practicum 2** courses where they are required to practice in a real-world setting for at least 960 hours (480 hours per semester) to gain academic and professional experience through their work.

5.2.1 The process

Students pursuing the practicum track may follow the process described below.

1. Contact an organization about the work
2. Get an agreement from the organization about the work supervision and the length of the work
3. Get an approval from the course instructor
4. Work for the organization
5. Periodically report the progress of the work

6. The final presentation must be presented and approved by the course instructor.

5.2.2 Standard of Learning Outcomes

The expected learning outcomes of the students pursuing the practicum track are as follows:

1. Demonstrate discipline, punctuality, honesty, respect for organizational code of conduct, rules and regulations, and adjust to the problem.
2. Apply knowledge and skills to solve problems for the organization.
3. Collaborate with team members to accomplish the desired outcome.

5.2.3 Duration

The semesters 1 and 2 of year 4

5.2.4 Number of Credits

6 credits

316493	Industry Practicum 1	6(0-18-9)
316494	Industry Practicum 2	6(0-18-9)
Total		12 credits

5.2.5 Preparation

The lecturer in charge of the courses will

1. Collaborate with the organizations for monitoring the knowledge and skills that students will be developing.
2. Assist students in establishing baseline knowledge and skills
3. Assist students in preparation for the work
4. Monitor the progress of the student
5. Assist students in post-work self-evaluation
6. Collects and evaluates the recommendations suggested by the organization

5.2.6 Evaluation Procedure

The following procedure may be used in the courses:

1. Assess the students' advancement of knowledge and skills

2. Assess the students' progress according to the timeline.
3. Evaluate the final presentation and report.

5.3 The Research Track

For students who wish to pursue the research track and has passed all the required courses of year 1, 2, and 3, they may enroll in the **316495 Undergraduate Research 1** and **316496 Undergraduate Research 2** courses where they gain knowledge and skills through conducting an in-depth research.

5.3.1 The process

Students pursuing the research track may follow the process described below.

1. Define the problem they would like to solve.
2. Conduct a literature review about the problem and proposed solution.
3. Identify the solution approach that they would like to pursue.
4. Contact a potential research advisor.
5. Get an approval from the course instructor and the research advisor.
6. Conduct the research.
7. Prepare for the publication of the research finding.
8. Submit the article for publication.

5.3.2 Standard of Learning Outcome

The expected learning outcomes of the students pursuing the research track are as follows:

1. Define the problem to solve.
2. Review relevant literatures.
3. Creatively construct a solution approach.
4. Develop a solution for the problem.
5. Present the solution.
6. Publish an article about the research.

5.3.3 Duration

The semesters 1 and 2 of year 4

5.3.4 Number of Credits

6 credits

316495	Undergraduate Research 1	6(0-12-9)
316496	Undergraduate Research 2	6(0-12-9)
Total		12 credits

5.3.5 Preparation

The preparations for the engineering project are as follow:

1. The course instructor announces the timeline for the courses.
2. The students propose the problem to solve.
3. The research advisors are appointed.
4. The progress is tracked.
5. The students made the final presentation.
6. The lecturer collects and evaluates the recommendations suggested by the project committee.

5.3.6 Evaluation Procedure

The following procedure may be used in the courses:

1. The research committee evaluates the proposal presentation.
2. The research advisors evaluate the progress according to the timeline.
3. The research committee evaluates the final presentation.
4. The students submit an article for publication.

Section 4 Expected Learning Outcomes, Teaching and Evaluation Strategies

1. Development of Students' Special Characteristics

Table 4-1 Student's Special Characteristics and Expected Learning Outcomes (ELO)

Special Characteristics	Strategies/Activities	ELO
Think entrepreneurially	1. Develop a business model for the venture 2. Pitch the venture	8
Transfer knowledge and skills to others	1. Develop training materials 2. Practice training peers	9
Collaborate with others	1. Practice win-win thinking 2. Seek to understand first 3. Find one's passion and encourage others	10
Initiate learning by themselves	1. Set smart goals 2. Inspect and adapt 3. Practice self-reflection	11
Systems mindset	1. Decompose into parts 2. Identify interconnection among parts 3. Construct systems mappings 4. Synergize parts	12
Growth mindset	1. Recognize discomfort 2. Sympathize others 3. Focus more on improvement less on performance 4. Constructive criticism	13
Be a responsible, disciplined, ethical engineer and citizen	1. Identify ethical related issues 2. Establish the bottom line 3. Describe decision rationales in details	14

2. Development of Learning Outcomes

2.1 Naresuan University

2.1.1 Development of Students' Special Characteristics

Table 4-2 Student's Special Characteristics and Expected Learning Outcomes (ELO)

Special Characteristics	Strategies/Activities	ELO
Be courageous, diligent, patient, faithful, sacrificial, and grateful to the land.	Integrate contents and activities to follow the footsteps of King Naresuan the Great	8

2.1.2 Strategies to Achieve the Expected Learning Outcomes in Each Area.

(1) Morality and Ethics

a. Learning outcomes

1. Be responsible, courageous, selfless, patient, diligent, honest, and carry out activities that lead to the success of the work; be punctual and have a public mind.
2. Observe a code of conducts in academic study and express it with morals and ethics.
3. Have morals and ethics in life based on the sufficiency economy philosophy.
4. Realize and aware of being Thai.

b. Teaching Strategies

1. Incorporate moral, ethical, responsibility and self-expression concepts for success during teaching and learning by emphasizing on learning on time delivery and neither cheating in exams nor plagiarism of others.
2. Analyze issues of morality, ethics, or case studies about people who live morally and ethically.
3. Organize teaching and learning activities, academic/professional activities, and projects that use moral and ethical methods.

c. Evaluation Strategies

1. Specify the method of evaluation or scoring on moral and ethical expressions in each teaching and learning activities used in the course, attendance; submitting work on time; not cheating in exams or plagiarizing others' works; dare to comment on case studies in class.
2. Determine the method for evaluating participation in academic, professional activities or the effectiveness of participation in public conscious activities.

(2) Knowledge

a. Learning Outcomes

1. Have extensive and systematic body of knowledge in the field of study with the ability to use information, communication, and computer technology; know the principles and theories of the relevant sciences; recognize that the traditions, rules, and regulations related to academic subjects change according to the situation; appreciate art and music and apply them in daily life.
2. Understand the advancement of specialized knowledge in the field of study; have a comprehensive knowledge in humanities, social sciences, sciences, contemporary researches related to problem solving and knowledge enhancement in order to cause awareness of changes in the world situation, love the world, love nature, love the environment, and be able to survive future changes so that one can adapt to Thai, ASEAN, and global societies.
3. Have knowledge that can be used to develop life skills, take care of oneself, and live happily; have extensive knowledge; have a broad perspective; be aware of the dynamics in the global situation both physical, biological, social and cultural; and recognize the value of nature; and live on the basis of the Sufficiency Economy Philosophy.

b. Teaching Strategies

1. Lectures, questions and answers, demonstration, and practice in the laboratory
2. Problem-based Learning
3. Experimental-based Learning
4. Project-based Learning
5. Work-integrated Learning
6. Field trips
7. Team teaching
8. Community-based Learning
9. Research-based Learning
10. Professional Training / Co-operative Education

c. Evaluation Strategies

1. Evaluate knowledge and skills by written exams, practice exams, oral exams and observation of learning behaviors.
2. Evaluate the learning attitude using questionnaires or self-reports.
3. Evaluate student's assignments.
4. Evaluate by the sources of professional experience / establishment.
5. Evaluate by proficiency tests.

(3) Cognitive Skills**a. Learning Outcomes**

1. Be able to apply knowledge in real-world situations and survive future changes which leads to an adaptation to Thai, ASEAN, and global societies.
2. Apply skills and understandings in the field of study to find facts from various sources to solve analytical, synthetic problems; apply knowledge in humanities, social sciences and sciences to know the dynamics of the global situation; love the world, nature, and environment.

3. Be able to suggest solutions to complex problems taking into accounts the knowledge of theory, practice and the impact of decision making.
4. Have a holistic judgment by being able to link knowledge between the humanities, social sciences, and sciences; think creatively, eager to learn, seek knowledge throughout life; have a positive attitude and innovation works; have the desirable characteristics of the 21st century; and have the attributes of entrepreneurship.

b. Teaching Strategies

1. Problem-based Learning
2. Experimental-based Learning
3. Project-based Learning
4. Work-integrated Learning
5. Field trips
6. Team-based Learning
7. Activity-based Learning

c. Evaluation Strategies

1. Evaluate knowledge and skills by written, practice and oral exams.
2. Evaluate teamwork processes and observing learning behaviors
3. Evaluate student's assignments.
4. Evaluate critical thinking skills and problem-solving skills.
5. Evaluate by proficiency tests.

(4) Interpersonal and responsibility skills

a. Learning Outcomes

1. Be able to work in a team; have leadership and human relationship skills; understand and appreciate oneself and others.
2. Be responsible; conduct learning continuously; self-develop both in terms of physical, emotional, social, and mental.

3. Have skills for learning in different cultures or multi-culture; understand and appreciate the values of society, art, and culture which must lead to adapting to be a valuable citizen for Thai and global society; be able to adapt to live in a society with different cultures.

b. Teaching Strategies

1. Emphasize co-operative and collaborative learning by promoting responsibility for the learning of oneself and peers.
2. Encourage students to continuously research and learn by themselves. (Investigative and Life Long Learning)
3. Use teaching that emphasizes team-based learning.
4. Using integrated learning approach

c. Evaluation Strategies

1. Evaluate responsibilities and participations of learners in teaching and learning activities.
2. Evaluate students' assignment; conduct peer evaluation by having peers assess the work behaviors.
3. Evaluate living attitudes and behavior changes by using questionnaires or self-assessment.

(5) Numerical Analysis, Communication and Information Technology Skills

a. Learning Outcomes

1. Be able to choose and apply appropriate statistical or mathematical techniques in study and suggest solutions to problems.
2. Be able to use information technology to collect information, process, interpret and present information accurately and knowingly.
3. Be able to communicate, analyze, synthesize, summarize contents and issues in speaking, writing and presentations efficiently.

b. Teaching Strategies

1. Lecture, questions and answers, demonstration and practice in laboratory
2. Problem-based Learning
3. Experimental-based Learning
4. Project-based Learning
5. Work-integrated Learning
6. Team-based Learning
7. Seminar

c. Evaluation Strategies

1. Assess the ability to communicate in both speaking, writing and presenting based on the assignments or from the seminar
2. Assess the ability to perform numerical analysis and use of information technology and presentation of the assignments or from the seminar.

Table 4-3 The Program Expected Learning Outcomes (ELO) and the General Education's Expected Learning Outcomes

Program Expected Learning Outcomes (ELO)		Morality				Knowledge			Cognitive				Interpersonal			Analytical Skills		
No	Description	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3
1	Develop devices and applications (such as IoT, embedded systems, etc.) that can communicate with the computers.					✓	✓		✓								✓	
2	Develop devices or applications that can communicate via networks.					✓	✓		✓								✓	
3	Develop and deploy simple data analytic models for various domains such as e-commerce.					✓	✓		✓	✓						✓	✓	
4	Develop and deploy applications that utilize modern artificial intelligence concepts such as machine learning.					✓	✓		✓	✓	✓	✓				✓	✓	
5	Implement applications that utilize modern computing technology such as cloud computing, blockchain, etc.					✓	✓		✓		✓					✓	✓	
6	Develop applications capable of handling massive amounts of data (such as big data).					✓	✓		✓	✓	✓	✓				✓	✓	
7	Innovatively develop modern applications for people such as smart energy, smart environment, smart economics, smart transportation, smart city, smart health etc.							✓	✓	✓	✓	✓					✓	
8	Think entrepreneurially. Develop a business plan for starting a business.											✓	✓	✓	✓			✓
9	Transfer knowledge and skills to others.										✓						✓	
10	Collaborate with others and be a smart team member or leader, and manage projects.									✓	✓	✓	✓		✓			
11	Initiate learning by themselves and continue to pursue new knowledge, and self-improvement.						✓	✓		✓		✓		✓				
12	Think systematically, creatively, or innovatively.							✓	✓		✓	✓				✓		✓
13	Act with growth mindset.								✓			✓		✓	✓			
14	Behave like a responsible, disciplined, ethical engineer and citizen.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓										

Table 4-4 Curriculum Mapping between Courses and Expected Learning Outcomes

Course		Morality				Knowledge			Cognitive				Interpersonal			Analytical Skills		
No	Title	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
(1) General Education																		
(1.1) Language courses																		
(1.1.1) English Language																		
001211	English Listening and Speaking for Communication	●				●		●	●	●		●	●		●			●
001212	English Critical Reading for Effective Communication	●				●		●	●	●		●	●		●			●
001213	English Writing for Effective Communication	●				●		●	●	●		●	●		●			●
(1.1.2) Thai language																		
001301	Thai Language for Academic Communication	●				●		●	●	●		●	●		●			●
001302	Thai Language for Communication in the 21st Century	●				●		●	●	●		●	●		●			●
001303	Reading in the Digital Age Century	●				●		●	●	●		●	●		●			●
(1.1.3) Foreign language																		
001311	Korean for Communication	●				●		●	●	●		●	●		●			●
001312	Japanese for Communication	●				●		●	●	●		●	●		●			●
001313	Chinese for Communication	●				●		●	●	●		●	●		●			●
001314	Myanmar for Communication	●				●		●	●	●		●	●		●			●
001315	French for Communication	●				●		●	●	●		●	●		●			●
001316	Spanish for Communication	●				●		●	●	●		●	●		●			●
001317	Lao for Communication	●				●		●	●	●		●			●			●
001318	Indonesian for Communication	●				●		●	●	●		●	●		●			●
001319	Vietnamese for Communication	●				●		●	●	●		●	●		●			●

Course		Morality				Knowledge			Cognitive				Interpersonal			Analytical Skills		
No	Title	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
001320	Hindi for Communication	●				●		●	●	●		●	●		●			●
001321	Khmer for Communication	●				●		●	●	●		●	●		●			●
(1.2) Humanities																		
001221	Information Science for Study and Research	●				●		●		●		●	●		●			●
001222	Language, Society and Culture	●				●		●				●	●					●
001224	Arts in Daily Life	●				●				●		●			●			●
001226	Ways of Living in the Digital Age	●				●		●		●		●	●					●
001227	Music Studies in Thai way of life	●				●				●					●			●
001228	Happiness with Hobbies	●						●		●		●	●		●			●
001238	Media Literacy	●				●		●	●	●		●			●			●
001241	Western Music in Daily Life	●				●						●			●			●
001242	Creative Thinking and Innovation	●				●		●				●	●		●			●
001253	Entrepreneurship for Small Business Start-up	●				●		●	●			●			●			●
001276	Energy and Technology around Us	●				●		●	●						●			●
001331	Social Innovation	●				●			●						●			●
001332	Introduction to Data Management in Digital Era	●				●			●						●			●
(1.3) Social Sciences																		
001231	Philosophy of Life for Sufficient Living	●		●		●		●	●			●	●		●		●	●
001232	Fundamental Laws for Quality of Life	●						●	●				●					●
001233	Thai State and the World Community	●				●		●	●			●			●			●
001234	Civilization and Local Wisdom	●							●			●	●		●			●

Course		Morality				Knowledge			Cognitive				Interpersonal			Analytical Skills		
No	Title	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
001235	Politics, Economy and Society	●				●		●	●						●			●
001236	Living Management	●				●		●	●			●	●		●			●
001237	Life Skills	●						●	●				●		●			●
001239	Leadership and Compassion	●										●	●		●			●
001251	Group Dynamics and Teamwork	●				●		●				●	●		●			●
001252	Naresuan Studies	●						●	●			●	●		●			●
001254	The King's Philosophy for Living	●		●		●		●	●			●	●		●			●
001351	From Sufficiency Economy Philosophy (SEP) to Practice	●		●				●	●			●	●		●			●
001352	Peace and Religion for Human Kinds	●				●		●	●			●	●		●			●
001353	Principles of Accounting for Entrepreneur	●	●			●	●		●							●	●	
(1.4) Science and Mathematics																		
001271	Man and Environment	●				●		●	●			●	●		●		●	
001272	Introduction to Computer Information Science	●				●		●	●				●				●	
001273	Mathematics and Statistics in Everyday Life	●						●	●			●			●		●	
001274	Drugs and Chemicals in Daily Life	●						●	●			●	●					●
001275	Food and Life Style	●						●	●			●						
001277	Human Behavior	●						●	●			●	●		●			●
001278	Life and Health	●						●				●	●		●			●
001279	Science in Everyday Life	●				●		●	●			●			●		●	●
001291	Consumption in Daily Life	●				●		●	●			●	●		●			●
001292	Circular Economic Lifestyle for 21st Century	●		●				●	●			●	●				●	●

Course		Morality				Knowledge			Cognitive				Interpersonal			Analytical Skills		
No	Title	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
(1.5) Physical Education																		
001281	Sports and Exercises	●						●				●	●		●			●
(2) Specialization Courses																		
(2.1) Core Courses																		
(2.1.1) Fundamental Courses in Science																		
252182	Calculus 1	●				●				●			●			●		●
252183	Calculus 2	●				●				●			●			●		●
252284	Calculus 3	●				●				●			●			●		●
261103	Introductory Physics	●				●						●	●			●	●	
261113	Laboratory in Introductory Physics	●				●						●	●			●	●	
316131	Computer Mathematics 1	●				●				●				●		●		
316132	Computer Mathematics 2	●				●				●				●		●		
316231	Applied Statistics	●				●				●				●		●		
(2.1.2) Fundamental Courses in Engineering																		
302151	Engineering Drawing	●				●			●					●			●	
316121	Computer Programming		●			●				●			●	●				●
316122	Object-Oriented Programming		●			●			●					●				●
316232	Data Structures and Algorithms	●				●				●			●			●		
(2.2) Major Specific Courses																		
(2.2.1) Major Required Courses																		
(2.2.1.1) Application Technologies																		

Course		Morality				Knowledge			Cognitive				Interpersonal			Analytical Skills		
No	Title	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
316311	Database		●				●		●	●			●				●	
(2.2.1.2) Software Methods and Technologies																		
316221	Artificial Intelligence	●				●				●				●		●	●	
316321	Introduction to Machine Learning	●				●				●				●		●	●	
(2.2.1.3) Systems Infrastructure																		
316331	Computer and Information Security		●			●				●				●		●	●	
316333	Distributed and Cloud Computing		●			●			●	●			●					●
(2.2.1.4) Computer Hardware and Architecture																		
316141	Introduction to Internet of Things		●			●				●				●			●	
316241	Introduction to Digital Logic	●				●				●	●		●			●		
316242	Computer Networks	●				●				●	●		●				●	
316243	Electronics and Circuits			●			●					●			●			●
(2.2.2) Program Specific Courses																		
(2.2.2.1) Technical Skills																		
316351	Innovation Design and Development	●						●	●			●	●	●		●	●	●
(2.2.2.2) Soft Skills and Life Skills																		
300301	Technopreneur		●			●	●		●	●	●	●	●	●		●	●	●
316101	Soft Skill 1: Exploration	●						●				●	●	●			●	●
316102	Soft Skill 2: Personal Growth	●						●				●	●	●			●	●
316201	Soft Skill 3: Engineering Teamwork		●					●				●	●	●			●	●
316202	Soft Skill 4: Community Collaboration		●					●				●	●	●	●		●	●

Course		Morality				Knowledge			Cognitive				Interpersonal			Analytical Skills		
No	Title	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
316301	Soft Skill 5: Professional Practices		●					●				●	●	●	●		●	●
(2.2.2.3) Practice-oriented																		
316191	Field Experience 1	●			●			●	●					●				●
316291	Field Experience 2	●			●			●	●					●				●
316292	Field Experience 3	●			●			●	●					●				●
316391	Field Experience 4	●			●			●	●					●				●
316392	Field Experience 5	●			●			●	●					●				●
316190	Work Integrated Learning 1	●						●	●					●				●
316290	Work Integrated Learning 2	●						●	●					●				●
(2.2.3) Internship (*)																		
316390	Internship	●						●	●					●				●
(2.2.4) Major Elective Courses																		
(2.2.4.1) Coursework Track																		
316491	Engineering Project 1	●						●		●				●				●
316492	Engineering Project 2	●						●		●				●				●
(2.2.4.2) Practicum Track																		
316493	Industrial Practicum 1	●						●	●					●				●
316494	Industrial Practicum 2	●						●	●					●				●
(2.2.4.3) Research Track																		
316495	Undergraduate Research 1	●					●	●		●	●			●				●
316496	Undergraduate Research 2	●					●	●		●	●			●				●

Course		Morality				Knowledge			Cognitive				Interpersonal			Analytical Skills		
No	Title	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
List of elective courses																		
316322	Introduction to Data Analytics		●			●			●				●			●	●	●
316332	Cybersecurity		●			●				●				●		●	●	
316352	Personal Process for Product Development	●				●					●			●		●		
316353	Software Engineering for IIE	●					●				●			●		●		
316411	Computer Graphics	●				●			●					●		●		
316412	Computer Vision	●				●					●			●		●		
316413	Digital Image Processing	●				●			●	●			●			●		
316414	Game Programming	●				●			●					●		●		
316421	Big Data Analysis	●				●			●				●			●		●
316422	Blockchain Technology		●				●		●				●			●		
316423	Data Analysis and Visualization		●			●			●				●			●	●	●
316424	Knowledge Representation and Reasoning	●				●				●				●		●	●	
316425	Natural Language Processing System	●				●				●				●		●	●	
316431	Network Integration	●				●				●	●		●				●	
316432	Sensor Networks		●			●				●				●			●	
316433	Parallel Computing	●					●					●		●		●		
316434	Advanced Statistics		●			●			●				●			●	●	●
316435	Digital Signal Processing	●				●			●	●			●			●		
316436	Signals and Systems		●			●				●				●			●	
316441	Industrial Robot		●			●				●				●			●	

Course		Morality				Knowledge			Cognitive				Interpersonal			Analytical Skills		
No	Title	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
316442	Embedded System for IIE		●			●				●				●			●	
316443	Unmanned System Application for IIE		●			●				●				●			●	
316481	Special Topic in IIE	●						●		●				●				●
316482	Current Interest in IIE	●						●		●				●				●
316483	New Development in IIE	●						●		●				●				●
316484	New Application in IIE	●						●		●				●				●
316485	Selected Topic in IIE	●						●		●				●				●
316486	Advancement in IIE	●						●		●				●				●
316487	Progress in IIE	●						●		●				●				●
316488	Emergence in IIE	●						●		●				●				●
316489	Special Topic in IIE related fields	●						●		●				●				●

2.2 The 2018 Higher Education Standards for Students' Outcomes

The 2018 Higher Education Standards defined the students' outcomes as follows:

1. **(Learner)** Have knowledge, ability, and various resources for building career, stability, and life quality of oneself, family, community, and society together with lifelong learning skills, virtue, perseverance, determination, diligence, and adherence to professional ethics.
2. **(Co-creator)** Be a co-innovator with 21st century skills, ability to integrate various disciplines to develop or solve social problems, entrepreneurship, realize the changes in society and the world, and ability to create opportunities and values to oneself, community society, and country.
3. **(Active Citizen)** Be a strong citizen with moral courage; adhere to truth, value, preserve Thai; join forces to create, develop, and support sustainable peace at the family, community, society, and global level.

Table 4-5 The Expected Learning Outcomes and the 2018 Higher Education Standard for Student Outcomes

Expected Learning Outcomes (ELO)		Generic Skills	Specific Skills	The 2018 Higher Education Standard for Student Outcomes		
No	Description			Learner	Co-creator	Active Citizen
1	Develop devices and applications (such as IoT, embedded systems, etc.) that can communicate with the computers.		✓		✓	
2	Develop devices or applications that can communicate via networks.		✓		✓	
3	Develop and deploy simple data analytic models for various domains such as e-commerce.		✓		✓	
4	Develop and deploy applications that utilize modern artificial intelligence concepts such as machine learning.		✓		✓	
5	Implement applications that utilize modern computing technology such as cloud computing, blockchain, etc.		✓		✓	
6	Develop applications capable of handling massive amounts of data (such as big data).		✓		✓	
7	Innovatively develop modern applications for people such as smart energy, smart environment, smart economics, smart transportation, smart city, smart health etc.		✓		✓	
8	Think entrepreneurially. Develop a business plan for starting a business	✓			✓	

Expected Learning Outcomes (ELO)		Generic Skills	Specific Skills	The 2018 Higher Education Standard for Student Outcomes		
No	Description			Learner	Co-creator	Active Citizen
9	Transfer knowledge and skills to others.	✓		✓	✓	
10	Collaborate with others and be a smart team member or leader, and manage projects.	✓			✓	
11	Initiate learning by themselves and continue to pursue new knowledge, and self-improvement.	✓		✓		
12	Think systematically, creatively, or innovatively.	✓			✓	
13	Act with growth mindset.	✓		✓	✓	✓
14	Behave like a responsible, disciplined, ethical engineer and citizen.	✓		✓		✓

3. The Results of Teaching and Learning According to the ELO

Table 4-6 Teaching and Learning Activities and ELO for each semester

Year	Semester	Learning Activities	ELO
1	1	Study general education courses, science and engineering core courses, fundamental IIE courses, and a soft skill course.	1, 2, 5, 7, 9, 11, 12, 13, 14
	2	Study general education courses, science and engineering core courses, fundamental IIE courses, a soft skill course, and a field experience course.	2, 5, 7, 9, 11, 12, 13, 14
2	1	Study general education courses, science and engineering core courses, intermediate IIE courses, a soft skill course, and a field experience course.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14
	2	Study general education courses, science and engineering core courses, intermediate IIE courses, a soft skill course, and a field experience course.	1, 2, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14
3	1	Study general education courses, advanced IIE courses, a soft skill course, a field experience course, and a free elective course.	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
	2	Study general education courses, advanced IIE courses, a soft skill course, a field experience course, and a free elective course.	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14
	3	Internship	10, 11, 14
4	1	Study elective courses and conduct engineering project, industrial practicum, or undergraduate research.	10, 11, 14
	2	Study elective courses and conduct engineering project, industrial practicum, or undergraduate research.	10, 11, 14

Notes: the expected learning outcomes is defined in section 2, no. 1.4.

3.1 Plans for Preparing Students to Achieve the Expected Learning Outcomes

No.	Expected Learning Outcomes	Preparation Plan
1	Develop devices and applications (such as IoT, embedded systems, etc.) that can communicate with the computers.	1. Require students to take a pre-test and a post test on how to develop devices and application and how to connect devices to computers. 2. Encourage students to build devices and applications to solve a real-world problem. 3. Encourage students to experiment with various types of computer connections. 4. Employ problem-based learning and project-based learning.
2	Develop devices or applications that can communicate via networks.	1. Encourage students to experiment with various method of network and data communication. 2. Teach students about different kinds of data communication and network. 3. Employ problem-based learning and project-based learning.
3	Develop and deploy simple data analytic models for various domains such as e-commerce.	1. Require students to collect data from various sources. 2. Encourage students to experiment with different data analytic models. 3. Assign a team project for developing simple data analytic models. 4. Employ problem-based learning and project-based learning.
4	Develop and deploy applications that utilize modern artificial intelligence concepts such as machine learning.	1. Use real-world problem to motivate the exploration of various approaches of applying artificial intelligence concepts.

		2. Employ problem-based learning and project-based learning.
5	Implement applications that utilize modern computing technology such as cloud computing, blockchain, etc.	1. Encourage students to explore various emerging technology. 2. Assign students to solve simplified real-world using modern computing technology.
6	Develop applications capable of handling massive amounts of data (such as big data).	1. Assign students to collect data from the Internet for processing. 2. Assign students to develop applications that process the collected data.
7	Innovatively develop modern applications for people such as smart energy, smart environment, smart economics, smart transportation, smart city, smart health etc.	1. Encourage students to perform design thinking in solving real-world problems. 2. Assign students to explore in depth about modern applications.
8	Think entrepreneurially. Develop a business plan for starting a business.	1. Assign students to develop a business model canvas for their work 2. Assign students to pitch their business plan for funding. 3. Encourage students to think from multiple point of views.
9	Transfer knowledge and skills to others.	1. Assign students work in pair where each student will assist their partners in developing knowledge and skills. 2. Assign students to develop a sample assessment method to gauge their knowledge and skills.
10	Collaborate with others and be a smart team member or leader, and manage projects.	1. Encourage students to take turns to be a team leader. 2. Assign students to develop project plans.

		3. Assign students to weekly report the progress of their projects.
11	Initiate learning by themselves and continue to pursue new knowledge, and self-improvement.	1. Encourage students to regularly reflect on themselves. 2. Encourage students to develop and follow through on a plan for self-improvement.
12	Think systematically, creatively, or innovatively.	1. Encourage students to develop alternative solutions for each problem. 2. Encourage students to paraphrase various statements. 3. Encourage students to identify the area that no one has explored. 4. Encourage students to solve problem in a different way. 5. Encourage students to use non-violent communication.
13	Act with growth mindset.	1. Encourage students to regularly reflect on their mindsets. 2. Encourage students to constructively criticize their peer. 3. Encourage students to expand the boundary instead of limiting themselves within the boundary. 4. Encourage students to view problems from multiple perspectives.
14	Behave like a responsible, disciplined, ethical engineer and citizen.	1. Require students to be punctual and take account of their action. 2. Analyze and develop solutions for case studies on ethical issues.

3.2 The Expected Learning Outcomes and the 2009 TQF Computer Standard Learning Outcomes

3.2.1 Morality and Ethics

(1) Program Expected Learning Outcomes

- ELO 8 Think entrepreneurially. Develop a business plan for starting a business.
- ELO 9 Transfer knowledge and skills to others.
- ELO 10 Collaborate with others and be a smart team member or leader, and manage projects.
- ELO 11 Initiate learning by themselves and continue to pursue new knowledge, and self-improvement.
- ELO 12 Think systematically, creatively, or innovatively.
- ELO 13 Act with growth mindset.
- ELO 14 Behave like a responsible, disciplined, ethical engineer and citizen.

(2) 2009 TQF Computer Standard Learning Outcomes

1. Realize value, virtue, morality, ethics, sacrifice, and honesty.
2. Have discipline, punctuality, responsibility to oneself, profession, and society.
3. Have leadership and supporter skills; able to work in a team and able to solve conflicts and priorities.
4. Respect the rights and listen to the opinions of others, as well as respect for human values and dignity.
5. Respect the rules and regulations of the organization and society.
6. Analyze the impact of computer use on individuals, organizations and society.
7. Have academic and professional ethics.

3.2.2 Knowledge

(1) Program Expected Learning Outcomes

- ELO 1 Develop devices and applications (such as IoT, embedded systems, etc.) that can communicate with the computers.
- ELO 2 Develop devices or applications that can communicate via networks.
- ELO 3 Develop and deploy simple data analytic models for various domains such as e-commerce.
- ELO 4 Develop and deploy applications that utilize modern artificial intelligence concepts such as machine learning.
- ELO 5 Implement applications that utilize modern computing technology such as cloud computing, blockchain, etc.
- ELO 6 Develop applications capable of handling massive amounts of data (such as big data).
- ELO 7 Innovatively develop modern applications for people such as smart energy, smart environment, smart economics, smart transportation, smart city, smart health etc.
- ELO 12 Think systematically, creatively, or innovatively.

(2) 2009 TQF Computer Standard Learning Outcomes

1. Have knowledge and understanding of important principles and theories in the subjects studied.
2. Analyze problems, understand and describe computing needs, as well as apply knowledge, skills, and appropriate tools to solve problems.
3. Analyze, design, install, improve and/or evaluate the various components of the computer system to meet the requirements.
4. Follow the academic progress and computer evolution, including application.
5. Master and continuously developing computer proficiency.
6. Have broad knowledge in the field of study in order to discern changes and understand the impact of new technologies involved.
7. Have experiences in developing and/or utilizing software in actual setting.

8. Integrate knowledge in the field of study with knowledge in other related fields.

3.2.3 Cognitive Skills

(1) Program Expected Learning Outcomes

- ELO 1 Develop devices and applications (such as IoT, embedded systems, etc.) that can communicate with the computers.
- ELO 2 Develop devices or applications that can communicate via networks.
- ELO 3 Develop and deploy simple data analytic models for various domains such as e-commerce.
- ELO 4 Develop and deploy applications that utilize modern artificial intelligence concepts such as machine learning.
- ELO 5 Implement applications that utilize modern computing technology such as cloud computing, blockchain, etc.
- ELO 6 Develop applications capable of handling massive amounts of data (such as big data).
- ELO 7 Innovatively develop modern applications for people such as smart energy, smart environment, smart economics, smart transportation, smart city, smart health etc.
- ELO 8 Think entrepreneurially. Develop a business plan for starting a business.
- ELO 9 Transfer knowledge and skills to others.
- ELO 11 Initiate learning by themselves and continue to pursue new knowledge, and self-improvement.
- ELO 12 Think systematically, creatively, or innovatively.
- ELO 13 Act with growth mindset.

(2) 2009 TQF Computer Standard Learning Outcomes

1. Think critically and systematically.
2. Search, interpret and evaluate information for solving problems creatively.
3. Collect, study, analyze and summarize issues, problems and needs.

4. Apply knowledge and skills to solve computing problems appropriately.

3.2.4 Interpersonal Relation Skills and Responsibility

(1) Program Expected Learning Outcomes

- ELO 1 Develop devices and applications (such as IoT, embedded systems, etc.) that can communicate with the computers.
- ELO 2 Develop devices or applications that can communicate via networks.
- ELO 3 Develop and deploy simple data analytic models for various domains such as e-commerce.
- ELO 4 Develop and deploy applications that utilize modern artificial intelligence concepts such as machine learning.
- ELO 5 Implement applications that utilize modern computing technology such as cloud computing, blockchain, etc.
- ELO 6 Develop applications capable of handling massive amounts of data (such as big data).
- ELO 7 Innovatively develop modern applications for people such as smart energy, smart environment, smart economics, smart transportation, smart city, smart health etc.
- ELO 8 Think entrepreneurially. Develop a business plan for starting a business.
- ELO 9 Transfer knowledge and skills to others.
- ELO 10 Collaborate with others and be a smart team member or leader, and manage projects.
- ELO 11 Initiate learning by themselves and continue to pursue new knowledge, and self-improvement.
- ELO 12 Think systematically, creatively, or innovatively.
- ELO 13 Act with growth mindset.
- ELO 14 Behave like a responsible, disciplined, ethical engineer and citizen.

(2) 2009 TQF Computer Standard Learning Outcomes

1. Communicate both Thai and foreign languages with a wide range of people groups effectively.
2. Assist and facilitate the resolution of various situations, either in the role of the leader or a team member.
3. Use knowledge in the field of study to guide society on appropriate issues.
4. Be accountable for their own actions and take responsibility as a team member.
5. Take initiative to resolve both personal and public issues and express an appropriate standpoint both of oneself and the group.
6. Take responsibilities to continuously learn both in one's own and professionally.

3.2.5 Numerical Analysis, Communication and Information Technology Skills

(1) Program Expected Learning Outcomes

- ELO 1 Develop devices and applications (such as IoT, embedded systems, etc.) that can communicate with the computers.
- ELO 2 Develop devices or applications that can communicate via networks.
- ELO 3 Develop and deploy simple data analytic models for various domains such as e-commerce.
- ELO 4 Develop and deploy applications that utilize modern artificial intelligence concepts such as machine learning.
- ELO 5 Implement applications that utilize modern computing technology such as cloud computing, blockchain, etc.
- ELO 6 Develop applications capable of handling massive amounts of data (such as big data).
- ELO 7 Innovatively develop modern applications for people such as smart energy, smart environment, smart economics, smart transportation, smart city, smart health etc.
- ELO 8 Think entrepreneurially. Develop a business plan for starting a business.

ELO 9 Transfer knowledge and skills to others.

ELO 10 Collaborate with others and be a smart team member or leader, and manage projects.

ELO 11 Initiate learning by themselves and continue to pursue new knowledge, and self-improvement.

ELO 12 Think systematically, creatively, or innovatively.

ELO 13 Act with growth mindset.

ELO 14 Behave like a responsible, disciplined, ethical engineer and citizen.

(2) 2009 TQF Computer Standard Learning Outcomes

1. Use necessary tools available today for computer-related work.
2. Suggest problems solving approach using mathematical information or creatively displaying applied statistics to relevant problems.
3. Communicate effectively both oral and writing, including choosing the appropriate form of presentation.
4. Use information technology appropriately.

Table 4-7 The Expected Learning Outcomes and the 2009 TQF1 Computer Standard Learning Outcomes

Expected Learning Outcomes (ELO)		Morality and Ethics							Knowledge								Cognitive				Interpersonal Skills and Responsibilities						Analytical Skills			
No	Description	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
1	Develop devices and applications (such as IoT, embedded systems, etc.) that can communicate with the computers.								✓		✓	✓		✓	✓		✓		✓	✓						✓	✓			
2	Develop devices or applications that can communicate via networks.								✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓		✓	✓						✓	✓			
3	Develop and deploy simple data analytic models for various domains such as e-commerce.								✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						✓	✓	✓		
4	Develop and deploy applications that utilize modern artificial intelligence concepts such as machine learning.								✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						✓	✓	✓	✓	
5	Implement applications that utilize modern computing technology such as cloud computing, blockchain, etc.								✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						✓	✓			✓
6	Develop applications capable of handling massive amounts of data (such as big data).								✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						✓	✓	✓		✓

Expected Learning Outcomes (ELO)		Morality and Ethics							Knowledge								Cognitive				Interpersonal Skills and Responsibilities						Analytical Skills				
No	Description	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
7	Innovatively develop modern applications for people such as smart energy, smart environment, smart economics, smart transportation, smart city, smart health etc.								✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						✓	✓	✓		✓	
8	Think entrepreneurially. Develop a business plan for starting a business.			✓													✓		✓		✓	✓	✓		✓	✓			✓	✓	
9	Transfer knowledge and skills to others.				✓															✓	✓	✓			✓	✓			✓	✓	
10	Collaborate with others and be a smart team member or leader, and manage projects.			✓	✓	✓															✓	✓				✓			✓		
11	Initiate learning by themselves and continue to pursue new knowledge, and self-improvement.		✓																✓					✓		✓			✓	✓	
12	Think systematically, creatively, or innovatively.						✓									✓	✓		✓			✓				✓			✓	✓	
13	Act with growth mindset.			✓	✓	✓											✓		✓					✓	✓	✓			✓	✓	
14	Behave like a responsible, disciplined, ethical engineer and citizen.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓																✓	✓	✓	✓			✓	

3.3 Strategies for Achieve Program Expected Learning Outcomes

ELO		Strategy	Assessment
1	Develop devices and applications (such as IoT, embedded systems, etc.) that can communicate with the computers.	1. Maker laboratory 2. Lecture 3. Design Thinking workshop	1. Work product 2. Presentation 3. Examination 4. Project
2	Develop devices or applications that can communicate via networks.	1. Network laboratory 2. Lecture 3. Design Thinking workshop	1. Work product 2. Presentation 3. Examination 4. Project
3	Develop and deploy simple data analytic models for various domains such as e-commerce.	1. Modeling workshop 2. Lecture 3. User Interview	1. Work product 2. Presentation 3. Examination 4. Project
4	Develop and deploy applications that utilize modern artificial intelligence concepts such as machine learning.	1. Deployment workshop 2. AI workshop 3. Experiment	1. Work product 2. Presentation 3. Examination 4. Project
5	Implement applications that utilize modern computing technology such as cloud computing, blockchain, etc.	1. Cloud computing workshop 2. Blockchain workshop 3. Implementation workshop	1. Work product 2. Presentation 3. Examination 4. Project
6	Develop applications capable of handling massive amounts of data (such as big data).	1. Big Data workshop 2. Data Analytic workshop 3. Implementation workshop	1. Work product 2. Presentation 3. Examination 4. Project
7	Innovatively develop modern applications for people such as smart energy, smart environment, smart	1. Design Thinking workshop 2. Lecture 3. User Interview	1. Work product 2. Presentation 3. Examination 4. Project

ELO		Strategy	Assessment
	economics, smart transportation, smart city, smart health etc.		
8	Think entrepreneurially. Develop a business plan for starting a business.	1. Business plan workshop 2. Pitching	1. Pitching 2. Presentation 3. Project
9	Transfer knowledge and skills to others.	1. Quiz composition 2. Presentation workshop 3. Teaching workshop	1. Quiz 2. Presentation
10	Collaborate with others and be a smart team member or leader, and manage projects.	1. Team building workshop 2. Retrospective workshop 3. Group discussion	1. Peer Evaluation 2. Postmortem Analysis
11	Initiate learning by themselves and continue to pursue new knowledge, and self-improvement.	1. Study Plan 2. Learning to learn workshop 3. Improvement workshop	1. Pre / Post self-investigation 2. Goal achievement report 3. Reflection report
12	Think systematically, creatively, or innovatively.	1. Six Thinking Hat workshop 2. Lateral thinking workshop 3. Creative thinking workshop 4. Systematic thinking workshop 5. Green / Brown field workshop 6. Design thinking workshop	1. Work product 2. Presentation 3. Project
13	Act with growth mindset.	1. Grow mindset workshop 2. Micro master workshop 3. Paraphrasing workshop	1. Presentation 2. Report 3. Project
14	Behave like a responsible, disciplined, ethical engineer and citizen.	1. Case Study 2. Empathy workshop 3. Debate	1. Report 2. Observation

Section 5 Student Evaluation Criteria

1. Grading Rules/Guidelines

Students are graded according to Naresuan University regulations for undergraduate studies (Appendix D).

2. Standard Verification Process for Student Achievement

2.1 Standard Verification of Learning Outcomes Before Graduation

1. Appoint an academic committee to verify the course syllabus, lesson plans and tests of all courses in each semester and to ascertain that the evaluation and assessment methods in the courses are practical and applicable and that the lecturers or those in charge of the courses have addressed issues related to the standard of the outcomes of the courses.
2. Arrange to have the learning outcomes evaluated by the workplaces, work supervisors and university supervisors.

2.2 Standard Verification of Learning Outcomes After Graduation

1. Survey the employment status of the graduates and their opinions on the Program and the management of the teaching and learning. Conduct a survey with each batch of graduates in terms of the length of time for job hunting, opinions on their knowledge, ability, and confidence in their career.
2. Survey the employers' satisfaction in terms of the graduates' readiness to work and knowledge in their field of study as well as the fields related to their career and the employer's suggestions for improving the quality of the Program.

3. Graduation Requirements

Student must meet the criteria specified in the 2015 standard criteria for bachelor degree (no. 13) and the 2016 Naresuan University regulations for undergraduate studies (no. 19):

19. Qualification for Graduation

- 19.1 In the last semester before graduation, students must submit the to-be-graduated application through the academic advisor within one month from

the beginning of the semester. Students must maintain the student status in the semester they submit the application.

19.2 In order to graduate, students must meet the following criteria:

19.2.1 Pass all the courses and criteria specified by the program. No courses receive grade I or P. The studying time must meet the following criteria

19.2.1.1 For the 4-year bachelor degree, no earlier than 6 semesters for full-time students and no earlier than 14 semesters for part-time students.

19.2.2 For transfer students, student must register at Naresuan University for a minimum of 1 academic year.

19.2.3 Achieve a minimum cumulative grade point average (GPA) of 2.0.

19.2.4 Take an English proficiency exam and a computer and information technology proficiency exam

19.3 In order to receive a bachelor's degree with honors, students must meet the following additional criteria:

19.3.1 Achieve a minimum cumulative grade point average (GPA) of 3.5 for the 1st honor degree. Achieve a cumulative grade point average (GPA) between 3.25 and 3.49 for the 2nd honor degree.

19.3.2 Never receive an F or U grade and must not register late for any course.

19.3.3 For transfer students, the transfer credits must be no more than one sixth of the total credits for the program.

Section 6 Lecturers' Professional Development

1. New Lecturer Orientation

- (1) Provide an orientation or a guidance session for new lecturers to explain the university and the college policies as well as the details of the courses in the Program.
- (2) Encourage the lecturers to keep increasing their knowledge and experience of teaching and doing research, provide support for their pursuit of higher degrees, trainings, academic and professional site visits, national and international academic conferences and sabbaticals.
- (3) Assign experienced lecturers and/or those with academic titles as mentors for new lecturers during their trial period.

2. Knowledge and Skill Development for Lecturers

2.1 Development of Teaching, Assessment and Evaluation Skills

- (1) Encourage lecturers to keep increasing their knowledge and experience in teaching and doing research, provide support for their pursuit of higher degrees, trainings, academic and professional site visits, national and international academic conferences and sabbaticals.
- (2) Encourage lecturers to enhance and update their teaching and assessment skills.
- (3) Require all lecturers to participate in student development activities by acting as student club advisors, trainers for student competitions at both national and international levels, and guidance teachers at the college's guidance center.

2.2 Other Academic and Professional Development

- (1) Participate in community service activities related to the development of knowledge, morality of arts and culture conservation.
- (2) Encourage the lecturers to create academic works in the field of English for business communication.
- (3) Promote research studies to create new knowledge, develop the teaching and learning process, and enhance professional skills.
- (4) Allocate budget for research.
- (5) Assign all lecturers to participate in the college's various research groups.
- (6) Assign lecturers to participate in the college's academic service activities.

2.3 Lecturers in Charge of the Program

- (1) Lecturers in charge of the program must meet the criteria defined in the 2015 Higher Education Curriculum Criteria (2558 BE).
- (2) Lecturers receive an approval from the department of electrical and computer engineering.
- (3) Encourage lecturers to attend the seminar / courses relating to the development of teaching, assessment, evaluation, and quality assurance skills.
- (4) Encourage lecturers to incorporate their researches / services in teaching and learning activities.

2.4 Lecturers in the Program

- (1) Lecturers in the program must meet the criteria defined in the 2015 Higher Education Curriculum Criteria (2558 BE).
- (2) Lecturers receive an approval from the department of electrical and computer engineering.
- (3) Encourage lecturers to attend the seminar / courses relating to the development of teaching, assessment, evaluation, and quality assurance skills.
- (4) Encourage lecturers to incorporate their researches / services in teaching and learning activities.

2.5 Thesis Advisors

- (1) Thesis advisors must meet the criteria defined in the 2015 Higher Education Curriculum Criteria (2558 BE).
- (2) Thesis advisors regularly publish their researches.
- (3) Encourage thesis advisors to present at academic conferences or publish their researches.

2.6 Faculty Member Development Plan

- (1) The department of electrical and computer engineering allocates budget for lecturers to present their researches, attend academic conferences, attend courses to develop their capability.
- (2) The department of electrical and computer engineering allocates budget for teaching assistants so that lecturers will have more time for conducting researching.

- (3) The Faculty of Engineering allocates budgets, resources, and facilities for lecturers to conduct researches.
- (4) The Faculty of Engineering encourage lecturers to expand their knowledge and skills by taking sabbatical aboard or in the industrials.

Section 7 Quality Assurance

1. Program Administration

The program conducts the quality assurance according to the 2015 Thai Qualifications Framework for Higher Education (TQF:HEd) and the university's criteria as follows:

- 1.1 Produce the TQF documents and follow up on the TQF implementation in both semesters under the supervision of the dean of the Faculty of Engineering and according to the following details:
 - Produce and submit TQFs 3, 4, 5, 6 and 7, and report their KPIs through the TQF Management System.
 - The Faculty of Engineering and division of Academic Affair report the submission of TQFs 3, 4, 5, 6 and 7 to the university's academic committee and the academic council respectively.
- 1.2 The lecturers and departments in charge of the courses must ensure that teaching and learning, and evaluation of the outcomes follow the details provided for the courses.
- 1.3 The thesis advisors and thesis committee must ensure that the thesis courses and evaluation follow the quality control procedures set by the university and the college.
- 1.4 Require all full-time and part-time lecturers to have at least a Master's degree or a comparable qualification or an Assistant Professor position in the field of the course contents or in a related field.
- 1.5 Require a revision of the program according to a specified timeframe, or every 5 years, by updating the program based on the annual evaluation results and performance reports.

2. Graduates

The program studies the demands of the labor market and society and/or the employers' satisfaction with the graduates, the details of which are as follows:

- 2.1 The Program committee monitors the production of graduates to ensure that their qualifications meet the demands of the labor market, the society and the workplaces in both public and private sectors.

- 2.2 The program surveys the employers' satisfaction with the graduates and follows up on the graduates' professional advancement according to the criteria in the Thai Qualifications Framework for Higher Education ((TQF:HEd).

3. Students

3.1 Student Admission and Pre-Sessional Preparation

- 3.1.1 The program specifies the qualifications of applicants based on the standard criteria for undergraduate studies and Naresuan University regulations for undergraduate studies. The program committee participates in the recruitment based on the applications and attached evidence.
- 3.1.2 The program provides an orientation for new students prior to the beginning of the academic year in order to enable students to adjust and introduce learning techniques, university rules and regulations, facilities provided by the university and the college and the students' academic advisors. Moreover, the program committee organizes an English language and academic subject preparation project every academic year to assist the first-year students in their adjustment to the study at the higher education level.

3.2 Student Promotion and Development

- 3.2.1 Collaborate with other organizations in Thailand and abroad in student exchange programs to develop students' life and language skills.
- 3.2.2 Provide community services to be part of community development and to integrate the activities in the Program's courses as part of the promotion of the 21st-century learning skills.
- 3.2.3 Promote professional experience and hands-on problem solving through cooperative education.

3.3 Student Supervision

- 3.3.1 The program committee provides an advisory system to support and give advice to the students and arranges timetables for students to meet with their advisors who give consultation regarding the study plan, research for learning development and various regulations all through students' study period.

- 3.3.2 The program committee monitors students' retaining and graduation rates according to the program's study plan.
- 3.3.3 The program committee surveys students' satisfaction with the program and learning facilities and makes use of the results in administering the operation of the program.
- 3.3.4 The program committee summarizes students' complaints (if any) and reports them to the college every semester.

4. Lecturers

4.1 Recruitment and Appointment of Lecturers in Charge of the Program

- 4.1.1 The program aims to appoint 5 lecturers to be in charge of the program. The lecturers' qualifications must meet the university's standard criteria for undergraduate programs, and the program's duties and responsibilities.
- 4.1.2 New lecturers are recruited according to Ministry of Education's standard criteria for undergraduate programs, their understanding of the Program's objectives and goals, their ability to use English as a medium of instruction and to accomplish the college's missions, their knowledge and skills in classroom management, learning outcome evaluation, their research and professional experience in the field of the program. The candidates are recruited and interviewed by a committee appointed by the university. The newly appointed lecturers are given an orientation by the college during which the college's and the university's rules and regulations and the details of the Program administration are provided.

4.2 Lecturer Management

- 4.2.1 The program makes plan for the management of manpower. The lecturers in charge of the program are given the details of the workload based on their respective qualifications and skills. They can also comment on the workload and assist in the development of guidelines for teaching and learning.
- 4.2.2 The lecturers participate in the development of guidelines for teaching and learning in meetings during which they plan for course instruction, evaluation, assessment and verification. The information is further employed in the improvement of the teaching and learning as well as the program.

4.2.3 The lecturers exchange methods for student development as well as for creating activities and projects that can sharpen the desired characteristics of students as specified in the program.

4.2.4 The lecturers review and revise the program based on their experience in the teaching and learning process, the development of the desired characteristics of students and the problems related to the implementation of the program. A program revision is scheduled to be undertaken every 5 years.

4.3 Lecturer Promotion and Development

The program follows the Faculty of Engineering's system and mechanism in the promotion and development of the academic knowledge and ability of the lecturers in charge of the program. Faculty of Engineering allocates a budget for lecturer development. This can be used for attending meetings, seminars and trainings. The college also organizes activities to enhance the lecturers' research and teaching potential.

5. Program, Teaching and Learning, Student Evaluation

5.1 The program is designed according to Naresuan University's program development procedure and revised every 5 years.

5.2 The course lecturers are designated in meetings where the lecturers plan for course instruction and workload based on qualifications, experience and evaluation results by students.

5.3 The program provides a guideline for course instruction that integrates key 21st skills in teaching and learning activities.

5.4 The lecturers in charge of the program cooperate in the production of graduates and in monitoring, following up and uploading TQFs 3-7 to the TQF Management System.

5.5 The verification of the students' learning outcomes is as follows:

5.5.1 Review and verify the quality of the learning outcomes and the assessment process based on the information in TQF 3, evaluation results of the course lecturers by the students, and course evaluation by the lecturers. The results are used to improve the course contents and the program.

5.5.2 Review and verify the learning outcomes after graduation by graduates and their employers.

6. Learning Resources

The Faculty of Engineering allocates an annual budget of 13,000 Thai Baht for the program to procure books, printed materials and surveys the lecturers' satisfaction with learning facilities such as classrooms, audio-visual equipment, computer network system, reading room, and the general conditions of the building and environment. The lecturers in charge of the program are encouraged to provide suggestions regarding learning facilities essential for the program and students.

In addition, the Faculty of Engineering encourages lecturers and students to propose a list of books and printed materials to be procured within the allocated budget. The program committee assesses the suitability of the proposed books before submitting the list to the college. Moreover, lecturers and students can submit a list of books from NU Book Fair according to an allocated quota (in the form of coupons) to be procured by the university's central library.

7. Key Performance Indicators

7.1 Directing the indicator 1.1

The program monitors the indicator 1.1 Curriculum Management according to the 2015 Ministry of Education's Standard Criteria for Undergraduate Programs (B.E. 2558).

No	Criteria	Description	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5
			2022	2023	2024	2025	2026
1	Number of instructors in charge of the program	- A minimum of 5 persons - Can only be in charge only 1 program and must be with the program for the entire period of the being in charge	✓	✓	✓	✓	✓
2	Qualifications of instructors in charge of the program	For academic program: - Master degree or equivalent, or academic position at the minimum of assistant professor in related field. - At least 1 academic publication in the past 5 years. For professional program: - Master degree or equivalent, or academic position at the minimum of assistant professor in related field. - At least 1 academic publication in the past 5 years. - At least 2 out of 5 instructors in charge of the program must have professional experiences.	✓	✓	✓	✓	✓
3	Qualifications of instructors for the program	- Master degree or equivalent, or academic position at the minimum of assistant professor in related field. - At least 1 academic publication in the past 5 years.	✓	✓	✓	✓	✓

No	Criteria	Description	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5
			2022	2023	2024	2025	2026
4	Qualifications of instructors teaching for the program	Full-time instructor: - Master degree or equivalent, or academic position at the minimum of assistant professor in related field. Adjunct instructor: - Master degree or equivalent, or Bachelor degree or equivalent with a minimum of 6-year work experience relevant to the subject being taught. - Teach more than 50% of the credit together are a full-time instructor is in charge of the course	✓	✓	✓	✓	✓
5	Period for Program Revision	- Program revision must take place every 5 year or more frequent	✓	✓	✓	✓	✓
Summary		the indicator 1.1 Curriculum Management according to the 2015 Ministry of Education's Standard Criteria for Undergraduate Programs (B.E. 2558).	☒ Passed ☐ Failed	☒ Passed ☐ Failed	☒ Passed ☐ Failed	☒ Passed ☐ Failed	☒ Passed ☐ Failed

7.2 Core KPIs

The quality assurance KPIs to ensure the quality of the students' learning outcomes are as follows:

No.	Key Performance Indicators	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5
		2022	2023	2024	2025	2026
1	At least 80% of program designated lecturers have participated in meetings regarding planning, monitoring and reviewing the program administration.	✓	✓	✓	✓	✓
2	Provide the program details in the TQF 2 format which complies with the Thai Qualifications Framework for Higher Education or professional standard/standard of the program (if any).	✓	✓	✓	✓	✓
3	Provide the details of all courses and field experiences (if any) in the TQF 3 and TQF 4 formats before the semester begins.	✓	✓	✓	✓	✓
4	Produce the course report and field experience report (if any) of every course in the TQF 5 and TQF 6 formats within 30 days after the end of each semester.	✓	✓	✓	✓	✓
5	Produce the program report in the TQF 7 format within 60 days after the end of the academic year.	✓	✓	✓	✓	✓
6	There is a verification process for student achievement according to the standard of learning outcomes as indicated in the TQF 3 and TQF 4 (if any) at least 25 % of the courses being offered in each academic year.	✓	✓	✓	✓	✓

No.	Key Performance Indicators	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5
		2022	2023	2024	2025	2026
7	There is a development/an improvement in teaching and learning, teaching strategies or evaluation strategies of the learning outcomes due to the evaluation results in the TQF 7 of the previous year.		✓	✓	✓	✓
8	Every new lecturer (if any) has participated in the orientation or received advice on teaching and learning.	✓	✓	✓	✓	✓
9	Every full-time lecturer has been academically/professionally developed at least once a year.	✓	✓	✓	✓	✓
10	The number of the supporting staffs (if any) who have been academically/professionally developed is no less than 50 % per year.	✓	✓	✓	✓	✓
11	The average level of senior students'/new graduates' satisfaction towards the program quality is no less than 3.5 out of 5.0.				✓	✓
12	The average level of employers' satisfaction towards the new graduates is no less than 3.5 out of 5.0.					✓

7.3 Assessment Criteria for the Approval and Promotion of the Program's Performance

A curriculum that meets the standard of Thai Qualifications Framework must qualify for the following conditions:

- (1) The compulsory KPIs (numbers 1-5) must be achieved.
- (2) The total number of the achieved KPIs must be no less than 80 percent in the year of the assessment for a minimum of two consecutive years for the program to be approved of its quality and further promoted. The program is required to maintain the assessment.

Section 8 Evaluation and Improvement of the Program Implementation

1. Assessment of Teaching Effectiveness

1.1 Assessment of Teaching Strategy

- 1.1.1 The lecturers attend meetings to share their viewpoints and consult experienced lecturers regarding teaching strategies.
- 1.1.2 The course lecturers/the lecturers in charge of the program ask for opinions and recommendations from other lecturers after teaching strategies are designed.
- 1.1.3 The course lecturers ask the students about the effectiveness of their learning experience by means of course evaluation, questionnaire, group discussion during or at the end of the semester.
- 1.1.4 The students' learning outcomes are evaluated based on their expressed conduct, participation in activities and test results.

1.2 Assessment of the Lecturers' Skills in Applying Teaching Strategies

- 1.2.1 The students evaluate lecturers' instructional approaches, punctuality, clarification of course goals, objectives and assessment, and teaching media in all courses at the end of each semester.
- 1.2.2 The students' learning outcomes are evaluated based on their expressed conduct, participation in activities and test results.

2. Overall Assessment of the Program

The evaluation and assessment of students are indicated the criteria for educational assessment and graduation. The assessment process is as follows:

2.1 Assessment by Students and Alumni

Appoint the program assessment committee consisting of representatives of current students and alumni to plan for a systematic program assessment and to survey information needed for the program assessment from Year 1-4 students and from alumni.

2.2 Assessment by Experts and/or External Assessors

Analyze and assess the overall program and make use of the feedback from the experts and/or external assessors in the assessment.

2.3 Assessment by Employers of Graduates

Follow up on the alumni with their employers/supervisors using questionnaires and interviews.

3. Assessment of the Program Implementation Based on the Program Specification

The annual quality assurance according to the key performance indicators in Section 7, Number 7, is conducted by a faculty-level internal quality assurance committee.

4. Procedure for the Review of Evaluation Results and Plans for the Revision of the Program and Teaching Strategies

The information from Numbers 1-3 above provides an overall picture of the problems related to the program administration as well as those related to individual courses. The latter can and should be addressed immediately in a minor revision of the program. The revision of the overall program is scheduled to be undertaken every 5 years to ensure that the program is up-to-date and relevant to the needs of graduates and their employers.

Appendix A

Appointment of Program Development Committee



คำสั่งมหาวิทยาลัยนเรศวร

ที่ ๐๓๗๗/๒๕๖๔

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมนิวตริณมิติ (หลักสูตรภาษาอังกฤษ)

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๕

คณะวิศวกรรมศาสตร์

ด้วยคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จะดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมนิวตริณมิติ (หลักสูตรภาษาอังกฤษ) หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๕ ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ. ๒๕๕๒ และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ เพื่อใช้ในปีการศึกษา ๒๕๖๕

ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินการพัฒนารายละเอียดของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมนิวตริณมิติ (หลักสูตรภาษาอังกฤษ) หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๕ ของคณะวิศวกรรมศาสตร์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และมีประสิทธิภาพ ฉะนั้น อาศัยอำนาจความตามมาตรา ๑๗ มาตรา ๒๐ และมาตรา ๓๗ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. ๒๕๓๓ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ ดังนี้

ที่ปรึกษา

๑. อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร
๒. รองอธิการบดี (รองศาสตราจารย์ ดร.วารินทร์ แก้วอุไร)
๓. คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
๔. คณบดีคณะวิทยาศาสตร์
๕. ผู้อำนวยการวิทยาลัยนานาชาติ
๖. รองคณบดีฝ่ายวิชาการและพัฒนาคุณภาพ คณะวิศวกรรมศาสตร์
๗. หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

หน้าที่ ให้คำปรึกษาด้านต่าง ๆ เพื่อให้การพัฒนาหรือปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตรดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมนิวตริณวิทยา
(หลักสูตรภาษาอังกฤษ) หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๕

คณะกรรมการร่างหลักสูตร

๑. ดร.เศรษฐา	ตั้งค้ำวานิซ	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	ประธานกรรมการ
๒. Assoc. Prof. Dr. Lim Way Soong		ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
๓. Mr.Yeshi	Jamtsho	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
๔. ดร.สุรเดช	จิตประไพกุลศาล	อาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
๕. ดร.จิราวัฒน์	เอี่ยมสอาด	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
๖. นายภาณุพงศ์	สอนคม	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการและ เลขานุการ
๗. นางสาวนุชนารถ	แก้วแดง	เจ้าหน้าที่	ผู้ช่วยเลขานุการ

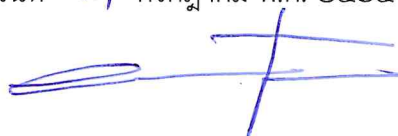
คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

๑. รองศาสตราจารย์ ดร.ธนาธิ นุ่มนนท์		ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	ประธานกรรมการ
๒. คุณชลภัทร์	ภูริปัญญา	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
๓. คุณรังสรรค์	จันทร์นฤกุล	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
๔. ดร.สุรวิรัตน์	แช่ตั้ง	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
๕. Mr.Yoseung	Kim	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
๖. ดร.จิราพร	พุกสุข	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการและ เลขานุการ
๗. นางสาวนุชนารถ	แก้วแดง	เจ้าหน้าที่	ผู้ช่วยเลขานุการ

หน้าที่ พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
(TQF) พ.ศ. ๒๕๕๒ และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๒๓ กรกฎาคม ๒๕๖๔ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๓ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๔



(รองศาสตราจารย์ ดร.วาริรัตน์ แก้วอุไร)

รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร



คำสั่งมหาวิทยาลัยนเรศวร

ที่ ๐๐๐๔๔/๒๕๖๔

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมนวัตกรรมอัจฉริยะ (หลักสูตรภาษาอังกฤษ)

หลักสูตรใหม่ พ.ศ.๒๕๖๕

คณะวิศวกรรมศาสตร์

ด้วยคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จะดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมนวัตกรรมอัจฉริยะ (หลักสูตรภาษาอังกฤษ) หลักสูตรใหม่ พ.ศ.๒๕๖๕ ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ.๒๕๕๒ และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ เพื่อใช้ในปีการศึกษา ๒๕๖๕

ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินการพัฒนารายละเอียดของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมนวัตกรรมอัจฉริยะ (หลักสูตรภาษาอังกฤษ) หลักสูตรใหม่ พ.ศ.๒๕๖๕ ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และมีประสิทธิภาพ ฉะนั้น อาศัยอำนาจความตามมาตรา ๑๗ มาตรา ๒๐ และมาตรา ๓๗ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. ๒๕๓๓ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ ดังนี้

ที่ปรึกษา

1. อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร
2. รองอธิการบดี (รองศาสตราจารย์ ดร.วารินทร์ แก้วอุไร)
3. คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
4. คณบดีคณะวิทยาศาสตร์
5. ผู้อำนวยการวิทยาลัยนานาชาติ
6. รองคณบดีฝ่ายวิชาการและพัฒนาคุณภาพ คณะวิศวกรรมศาสตร์
7. หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

หน้าที่ ให้คำปรึกษาด้านต่าง ๆ เพื่อให้การพัฒนาหรือปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตรดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมนวัตกรรมอัจฉริยะ
(หลักสูตรภาษาอังกฤษ) หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2565

คณะกรรมการร่างหลักสูตร

1. ดร.เศรษฐา ตั้งคำวานิช	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	ประธานกรรมการ
2. Assoc. Prof. Dr. Lim Way Soong	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
3. Mr.Yeshi Jamtsho	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
4. ดร.สุรเดช จิตประไพกุลศาล	อาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
5. ดร.จิราวัฒน์ เอี่ยมสอาด	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
6. นายภาณุพงศ์ สอนคม	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการและเลขานุการ
7. นางสาวนุชนารถ แก้วแดง	เจ้าหน้าที่	ผู้ช่วยเลขานุการ

คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ธนชาติ นุ่มนนท์	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	ประธานกรรมการ
2. คุณชลภัทร์ ภูริปัญญา	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
3. คุณรังสรรค์ จันทน์ฤกุล	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
4. Mr.Yoseung Kim	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
5. ดร.จิราพร พุกสุข	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการและเลขานุการ
6. นางสาวนุชนารถ แก้วแดง	เจ้าหน้าที่	ผู้ช่วยเลขานุการ

หน้าที่ พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ. 2552 และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๖ มกราคม 2564 เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๖ มกราคม พ.ศ. 2564



(รองศาสตราจารย์ ดร.วารินทร์ แก้วอุไร)

รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร

Appendix B

Summary of Comments from External Experts

สรุปข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร โดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมนวัตกรรมอัจฉริยะ (หลักสูตรภาษาอังกฤษ) หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2565

คณะกรรมการร่างหลักสูตร

หัวข้อ	Associate Professor Way-Soong LIM	Yeshi Jamtsho
	Multimedia University (Malaysia)	College of Science and Technology, Royal University of Bhutan
วัตถุประสงค์หลักสูตร	Appropriate	The stem sentence of 1.3 Program Objectives may be rephrased as "The objective of the program is to produce graduates with the following characteristics: " - In an overall judgment, the program objectives are well framed taking into consideration of personal and professional values
ผลการเรียนรู้	Appropriate, but can be reduced or merged.	The Expected learning outcomes may be rephrased as "On the completion of the program, the graduates" - ELO 1 and 2 looks similar. If the committee can consider to combine them together
ความคิดเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาของหลักสูตร	Good	The courses are identified and developed based on need and objectives of the program, complying with CCDS2021, CC2020 and TQF. - Please consider to use formal words rather than using short form. For example, in place of introduction, intro is being written and also 'com' in place of computer. - Committee may consider to finalize the area for special topic (for code 316481-316489) -Since the BE IIE is supposed to be multi disciplinary program, the committee may also look into offering courses like mobile application development (MAD), web application development (WAD) and Augmented or Virtual Reality. The MAD and WAD would enable

หัวข้อ	Associate Professor Way-Soong LIM	Yeshi Jamtsho
	Multimedia University (Malaysia)	College of Science and Technology, Royal University of Bhutan
		students to showcase their innovations through such platforms while AR/VR may enable the students to further get deeper into bringing their innovations into more practical and real time applications. -module title for English courses need to be used consistently as list of courses 1.1.1 under 3.1.3 doesn't match with list of course in section 4 under 2.4. And also Consider for Machine learning course - Is the tuition considered to remain constant for all cohorts? Given the change in expenses, the committee as also try to incorporate certain % yearly increment on tuitions for be better operation of the program.
ความคิดเห็นเกี่ยวกับจำนวนหน่วยกิตและโครงสร้างของหลักสูตร	Appropriate	Appropriate
ข้อเสนอแนะ		the program structure is well framed
ความคิดเห็นเกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนการสอน	Appropriate	Appropriate
ข้อเสนอแนะ		The study plan is well maintained
ความคิดเห็นเกี่ยวกับรายวิชาในหมวดต่างๆ		
● หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	Appropriate	Appropriate
● หมวดวิชาเฉพาะ	Appropriate	Appropriate
● หมวดวิชาเลือก	Appropriate	Appropriate
ข้อเสนอแนะ	-	for 1.1.3 Foreign Language Since the program has planned to offered various, various international languages, the committee may have to considered

หัวข้อ	Associate Professor Way-Soong LIM	Yeshi Jamtsho
	Multimedia University (Malaysia)	College of Science and Technology, Royal University of Bhutan
		resource implications as the Faculty may have to recruit lecturers specifically to teach those languages. In this regard, I would propose to consider only most prominent languages depending upon the future opportunities. - for section 5.1.1 the committee may also consider to include the mid term review of the progress by the thesis committee. This would enable students to receive timely feedback and suggestion from the committee besides their advisor. - for section 3.3.1, one of the lecturers is heavily loaded with teaching workload. And when new program starts, another few hours will be falling on him. Thus, as for effectively delivery to the students and to enable him to shoulder other activities, the committee may also look into reducing his teaching workload.
ความคิดเห็นเกี่ยวกับผลการเรียนรู้และกลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	Appropriate	The learning outcomes, teaching strategies and evaluations strategies are well framed and comprehensive
ความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต	Appropriate	All are well captured
ความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาคุณภาพและบุคลากร	Good plan	For an academican, providing professional and capacity development is one of the most important activities for an effective delivery of the courses. The plan and strategies for professional development are well captured in the document

หัวข้อ	Associate Professor Way-Soong LIM	Yeshi Jamtsho
	Multimedia University (Malaysia)	College of Science and Technology, Royal University of Bhutan
ความคิดเห็นเกี่ยวกับการประกันคุณภาพหลักสูตร	Good	The quality assurance will be conducted based on National Qualifications Framework for Higher Education and University's criteria, which I feel it is more than enough.
ความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินผลและปรับปรุงการดำเนินการหลักสูตร	Appropriate and clear procedures	It is also well captured
ข้อเสนอแนะอื่นๆ	All the best	Congratulations Faculty of Engineering for coming up with new program. In a nut shell, the program development committee has done a great job. Thank you

คณะกรรมการร่างหลักสูตร

หัวข้อ	คุณชลภัทร์ ภูมิปัญญา	รองศาสตราจารย์ ดร.ธนาชาติ นุ่มนนท์
	กรรมการผู้จัดการ บริษัท ไซเงิน จำกัด	ผู้อำนวยการสถาบันสถาบันไอเอ็มซี
วัตถุประสงค์หลักสูตร	วัตถุประสงค์ของหลักสูตรนี้ได้รับ จากที่ได้อ่าน Program Objectives ข้อ 1.3 ในหน้า 14 และจากที่ได้อ่านหัวข้อ 8 ในหน้า 9 รู้สึกว่าหลักสูตรจะช่วยผลิตบุคลากรที่มีคุณภาพและตอบโจทย์กับภาคธุรกิจครับ โดยเฉพาะการเน้นให้นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาแล้ว มี Career Opportunity ที่หลากหลายและตรงกับความต้องการของตลาด และทิศทางของโลกที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว หลายๆหัวข้อตามที่ระบุไว้ในหน้า 8-9 ในหัวข้อ 8. Career Opportunities after graduation น่าสนใจ ทั้งนี้หัวข้อที่เสนอว่า อาจจะเป็นตัวเลือกเพิ่มเติมได้ เช่น ข้อ 8.5 สามารถเพิ่มบางหัวข้อที่น่าสนใจกับตลาดในปัจจุบันและอนาคต คือ “Robotic Process Automation (RPA)” ซึ่งเป็นการงานในการใช้ Software Robot ช่วยในการทำงาน ในสิ่งที่เดิมมนุษย์จะทำงานซ้ำๆ ผ่านระบบคอมพิวเตอร์ เปลี่ยนเป็น Software Robot ทำงานในส่วนนั้นแทน เพื่อให้มนุษย์ไปทำงานในหัวข้อที่มีมูลค่าสูงขึ้น ในอนาคตองค์กรมีแนวโน้มที่จะมีการผสมผสานและระหว่างแรงงานมนุษย์ (Human Workforce) และ แรงงานเสมือน (Digital Workforce) มากขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งหัวข้อนี้ไม่ยาก และไม่ได้ต้องการความรู้ทางเทคนิคที่แตกต่างกับหัวข้ออื่นๆ มากนัก หากเพิ่ม RPA ด้วย น่าจะเป็นประโยชน์กับนักศึกษา และเพิ่ม Career Opportunities ให้กับนักศึกษาได้เป็นอย่างดี	หลักสูตรที่ปรัชญาและแนวคิดที่ดีมาก แตกต่างกับหลักสูตรอื่นๆในประเทศ น่าจะสามารถที่ช่วยพัฒนา กำลังคนรุ่นใหม่เข้าสู่อุตสาหกรรมได้
ความคิดเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาของหลักสูตร	โดยภาพรวมรู้สึกว่าการหลักสูตรน่าสนใจครับ จุดเด่นที่รู้สึกเป็นจุดน่าสนใจของหลักสูตรคือ 2.2.1 Major Specific Courses, 2.2.2 Program Specific Courses และ 2.3 Major Elective Courses โดยเฉพาะ Major Elective Courses ในหลายหัวข้อ ที่เป็นที่ต้องการของตลาดเป็นอย่างมาก อีกส่วนที่รู้สึกเป็นส่วน	เนื้อหาโดยรวมน่าสนใจ แต่ส่วนที่ควรยังหนักไปในเรื่องของ Data analytics มากกว่าด้านอื่นๆ เช่นด้าน Hardware , Robot, IoT ที่มีเนื้อหาน้อยไป

หัวข้อ	คุณชลภัทร์ ภูมิปัญญา	รองศาสตราจารย์ ดร.ธนาธิ นุ่มนนท์
	กรรมการผู้จัดการ บริษัท ไซเงิน จำกัด	ผู้อำนวยการสถาบันสถาบันไอเอ็มซี
	ที่น่าสนใจ คือ 316101, 316102, 316201, 316202, 316301 (Exploration, Personal Growth, Teamwork, Community Collaboration, Professional Practices) รู้สึกว่าทั้งช่วยให้นักศึกษามีสมดุลระหว่างการเรียนเจาะหัวข้อนั้นๆ (Major Elective Courses) กับภาพรวมของสิ่งที่ควรรู้สำหรับ Intelligent Innovation รู้สึกว่าส่วนนี้เป็นส่วนที่ดีและน่าสนใจครับ	
ความคิดเห็นเกี่ยวกับจำนวนหน่วยกิตและโครงสร้างของหลักสูตร	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม
ข้อเสนอแนะ	ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับโครงสร้างหลักสูตร ทั้งนี้เรื่อง”จำนวนหน่วยกิต” ผมไม่มีความเชี่ยวชาญในส่วนนี้ครับ จึงไม่ได้แสดงความเห็นในหัวข้อนี้เท่าไรนัก ส่วนความคิดเห็นเกี่ยวกับโครงสร้างหลักสูตร อาจจะมีส่วนที่ผมก็ไม่แน่ใจเช่นกันคือสัดส่วนของ Core Course ครับ ผมขอแสดงความเห็นเพิ่มเติมในคำตอบของข้อ 2.5 ของแบบสอบถามนี้้นะครับ	จำนวนหน่วยกิต 131 อาจมากเกินไปเมื่อเทียบกับหลักสูตรเดิม ในความเห็นของผมน่าจะตัดบางวิชาออกไปได้เช่น Engineering drawing หรืออย่าง Computer programing อาจเหลือหนึ่งตัวพอ รวมถึงอยากให้ วิชาบังคับด้าน Robotic เพิ่มขึ้นมา
ความคิดเห็นเกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนการสอน	เหมาะสม	เหมาะสม
ข้อเสนอแนะ	ในเรื่องของลำดับก่อนหลังเ ผมไม่มีความคิดเห็นเจาะจงในรายวิชา มีข้อสังเกตว่ากรณีของนักศึกษาที่เลือก CWIE จะมีฝึกงานตั้งแต่ภาคฤดูร้อนของปีแรก (หน้า 30) โดยส่วนตัวรู้สึกว่าคุณนี้เป็นส่วนที่มีประโยชน์ (และมีบางมหาวิทยาลัยที่ผมมีโอกาสที่ร่วมโครงการด้วย เน้นเรื่องการได้เชื่อมโยงกับภาคธุรกิจเร็วขึ้นเช่นกัน) รู้สึกว่าคุณนี้เป็นส่วนที่ดีมาก (ในสมัยก่อน culture คนเอเชีย จะรีบเรียนต่อเนื่อง เรียนจนจบ ป.ตรี แล้วค่อยทำงาน ในขณะที่คนตะวันตกจะมีจำนวนมากที่จบระดับเทียบเท่ามัธยมศึกษาของเราแล้วทำงานก่อน แล้วค่อยต่อ	บางวิชาเช่น IoT ไม่มั่นใจว่าจะเหมาะที่จะอยู่ปี 1 เทอมแรกไหม, วิชา Database ในปัจจุบันน่าจะสอดแทรก เรื่อง Big Data, Data Lake เข้าไปด้วย

หัวข้อ	คุณชลภัทร์ ภูมิปัญญา	รองศาสตราจารย์ ดร.ธนชาติ นุ่มนนท์
	กรรมการผู้จัดการ บริษัท ไซเงิน จำกัด	ผู้อำนวยการสถาบันสถาบันไอเอ็มซี
	อุดมศึกษา) โดยส่วนตัวรู้สึกว่าการได้เจอกับการทำงานเร็วเท่าไรยิ่งดี เพราะเค้าจะเห็น “WHY” มากขึ้น การที่รู้ว่าจะเป็นอย่างไร รู้ว่ามีอะไรที่เค้าเก่งแล้ว และอะไรที่ยังไม่เก่ง ยังไม่รู้ แล้วกลับเข้าไปเรียนต่อจะช่วยให้เป้าหมายชัดขึ้น และความตั้งใจยิ่งมีมากขึ้นครับ	
ความคิดเห็นเกี่ยวกับรายวิชาในหมวดต่างๆ	เหมาะสม	
● หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	เหมาะสม	เหมาะสม
● หมวดวิชาเฉพาะ	เหมาะสม	เหมาะสม
● หมวดวิชาเลือก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม
ข้อเสนอแนะ	สำหรับส่วนที่ผมไม่กล้าให้ความคิดเห็น YES,NO ชัดเจน แต่อยากให้ข้อมูลเพื่อเป็นข้อมูลประกอบไว้ คือ สัดส่วนวิชาพื้นฐาน เช่น 252xxx, 26xxxx Calculus 1,2,3 ฯลฯ โดยส่วนตัว ในฐานะของคนที่จบวิศวะฯ เช่นกัน เข้าใจว่าวิชาเหล่านี้เมื่อจบออกมาแล้ว ถึงแม้ไม่ได้นำมาใช้จริงทางตรง แต่ก็ เป็นเหมือนวิชาหลักของ วิศวะฯ ที่ต้องมี และช่วยให้คิดเป็นคำนวณเป็น ผมเข้าใจหากหลักสูตร IIE จะยังคงมีวิชาเหล่านี้ในส่วนสัดส่วนนี้ครับ (และในกรณีของผมในตอนนั้น วิชาเหล่านี้เรียนในปี 1 ก่อนที่จะเลือกภาควิชา ซึ่งพอขึ้นปี 2 บางวิชาจะได้ใช้วิชาคำนวณเหล่านี้มากขึ้นไปอีก เป็นต้น), ทั้งนี้ หากมีกรณีที่จะมีการพิจารณาลดสัดส่วน เช่น Calculus จะมีแค่ 1 หรือ 1,2 ฯลฯ คิดว่าเป็นสิ่งที่เป็นไปได้เช่นกันครับ, ทั้งนี้ จากที่ผมได้มีโอกาสช่วยงานมหาวิทยาลัยอื่นๆ เช่นกัน ผมเจอกรณีของมหาวิทยาลัยที่ถึงขนาดลดวิชาเหล่านี้ออกทั้งหมด (ไม่มี Calculus, Physics ฯลฯ) ในหลักสูตรเลยก็มีครับ กรณีนั้นก็พบว่าได้ข้อดีบางอย่างแลกลับกลับมาเช่นกัน (นักศึกษาเพิ่มหัวข้อเฉพาะทางอื่นๆได้) โดยส่วนตัว ผมไม่แน่ใจในเรื่องสัดส่วนของหลักสูตรวิชาพื้นฐาน 25xxxx, 26xxxx ว่ามีหรือไม่มี หรือ	วิชาเลือกอย่าง Big data analytics, Data analysis and visualisation ไม่น่าจะต่างกับ Data analytics นึก, ถ้าจะเน้นเป็น Innovation S-curve ไม่อยากให้เอาวิชา Computer graphics, Game programming หรือเนื้อหาวิชา Digital content มาเป็นวิชาเลือก

หัวข้อ	คุณชลภัทร์ ภิริปัญญ	รองศาสตราจารย์ ดร.ธนาธิ นุ่มนนท์
	กรรมการผู้จัดการ บริษัท ไซเงิน จำกัด	ผู้อำนวยการสถาบันสถาบันไอเอ็มซี
	ลตดีหรือไม่ ส่วนนี้ผมไม่แน่ใจครับ ส่วนหัวข้อที่อาจเพิ่มได้ (ถ้าสามารถจัดสอนได้) ก็จะมีเช่น เรื่อง RPA ตามที่เกริ่นไว้ในคำตอบของข้อ 2.1ของแบบสอบถามนี้ครับ อาจจะเป็นวิชาแยก Elective Courses เลยก็ได้ หรือเป็นแค่สิ่งที่ถูกพูดถึงในวิชาอื่นเพื่อให้นักศึกษารู้ว่ามีหัวข้องานนี้ในตลาดก็ได้ครับ	
ความคิดเห็นเกี่ยวกับผลการเรียนรู้และกลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	ไม่มีความคิดเห็น/คำแนะนำอะไรเป็นพิเศษในหัวข้อนี้ครับ (เนื่องจากไม่มีประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอน การสอบ และการประเมินผลนักศึกษา) ทั้งนี้ชอบตารางหน้า 69 section 4 โดยเฉพาะบางกิจกรรม เช่น develop business model, pitch the venture, Practice win-win thinking และอีกหลายๆข้อ ในตารางนั้นครับ)	เหมาะสม
ความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต	ไม่มีความคิดเห็น/คำแนะนำในหัวข้อนี้ครับ (เนื่องจากไม่มีประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอน การสอบ และการประเมินผลนักศึกษา)	เหมาะสม
ความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาคุณภาพและบุคลากร	ไม่มีความคิดเห็น/คำแนะนำในหัวข้อนี้ครับ (เนื่องจากไม่มีประสบการณ์ทางด้านการพัฒนาอาจารย์)	เหมาะสม
ความคิดเห็นเกี่ยวกับการประกันคุณภาพหลักสูตร	ไม่มีความคิดเห็น/คำแนะนำที่เจาะจงในหัวข้อนี้ครับ (เนื่องจากไม่มีความรู้-ประสบการณ์ในหัวข้อนี้) ส่วนการมีส่วนร่วมจากบุคคลภายนอกในฐานะ External Assessors, Expert, Employers of Graduates (ข้อ 2 หน้า 102) ผมยินดีให้ข้อมูลเสมอ และยินดีหากข้อมูลจะเป็นประโยชน์กับหลักสูตร และทางมหาวิทยาลัยครับ	เหมาะสม
ความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินผลและปรับปรุงการดำเนินการหลักสูตร	ไม่มีความคิดเห็น/คำแนะนำที่เจาะจงในหัวข้อนี้ครับ (เนื่องจากไม่มีความรู้-ประสบการณ์ในหัวข้อนี้) ส่วนการติดตามผลของ	เหมาะสม

หัวข้อ	คุณชลภัทร์ ภูมิปัญญา	รองศาสตราจารย์ ดร.ธนาชาติ นุ่มนนท์
	กรรมการผู้จัดการ บริษัท ไซเงิน จำกัด	ผู้อำนวยการสถาบันสถาบันไอเอ็มซี
	นักศึกษาที่จบออกไปทำงานแล้ว (หน้า 96 ข้อ 2) ข้อนี้รู้สึกที่ดี ครับ	
ข้อเสนอแนะอื่นๆ	รู้สึกดี รู้สึกชื่นชม และรู้สึกขอบพระคุณทางมหาวิทยาลัย นครสวรรค์ ในการสร้างหลักสูตรใหม่ๆ ที่เป็นประโยชน์ในลักษณะ นี้ นักศึกษาจะได้รับประโยชน์เพิ่มความรู้ความสามารถและ เพิ่มโอกาสในการประสบความสำเร็จในอาชีพการงาน และเป็น การช่วยสังคมและภาคธุรกิจให้มีบุคลากรที่มีคุณภาพเพิ่มขึ้น ครับ	

Appendix C

Lectures' Curriculum Vitae

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ไพศาล มณีสว่าง

(ภาษาอังกฤษ) : Paisarn Muneesawang

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมา ขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ ระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ ระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือ ระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการ สำหรับการ การเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
(1) Application in O&M Practices of Overhead Power Line Robotics 2019 IEEE PES GTD GRAND INTERNATIONAL CONFERENCE AND EXPOSITION ASIA (GTD ASIA) PAGE 347-351 PUBLISHED 2019 Disyadej, T.;Promjan, J.;Muneesawang, P.;et al. (2) High Voltage Power Line Maintenance & Inspection by Using Smart Robotics Disyadej, Thongchai ; Promjan, Jatuporn ; Poochinapan, Kanyuta ...More 2019 IEEE POWER & ENERGY SOCIETY INNOVATIVE SMART GRID TECHNOLOGIES CONFERENCE (ISGT) Published 2019	
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 (1) Termritthikun, C. Jamtsho, Y. Iamsaard, J., Muneesawang P., Lee I. (2021). EEEA-Net: An Early Exit Evolutionary Neural Architecture Search. Journal of Engineering Applications of Artificial Intelligence. 104. https://doi.org/10.1016/j.engappai.2021.104397. (Scopus) (2) An improved residual network model for image recognition using a combination of snapshot ensembles and the cutout technique Termritthikun, Chakkrit ; Jamtsho, Yeshe ; Muneesawang, Paisarn MULTIMEDIA TOOLS AND APPLICATIONS Volume 79 Issue 1-2 Page 1475-1495 Published 2020 (3) Termritthikun, Chakkrit;Jamtsho, Yeshe;Muneesawang, Paisarn; On-device facial verification using NUF- Net model of deep learning ENGINEERING APPLICATIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE VOLUME 85 PAGE 579-589 PUBLISHED 2019 Termritthikun, Chakkrit;Jamtsho, Yeshe;Muneesawang, Paisarn; (4)Automatic Optical Inspection of Solder Ball Burn Defects on Head Gimbal Assembly Iamsaard, Jirarat ; Muneesawang, Paisarn ; Sandnes, Frode JOURNAL OF FAILURE ANALYSIS AND PREVENTION Volume 18 Issue 2 Page 435-444 Published 2018 (5) A New Procedure for Advancing Telemedicine Using the HoloLens Sirilak, Sirikasem ; Muneesawang, Paisarn IEEE ACCESS, Volume 6, Page 60224-60233, Published 2018.	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ(ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list)หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	0.8

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
-	
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน	1
-	
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร เครื่องอ่านและเชื่อมโยงข้อมูลผู้ป่วยในโรงพยาบาลระดับปฐมภูมิเพื่อการศึกษาทางการแพทย์ผ่านสมาร์ตโฟน เลขที่คำขอ ๑๘๐๑๐๐๘๐๑๙ ระบบรับส่งภาพอัลตราซาวด์และระบุตำแหน่งภาพด้วยเทคโนโลยีภาพซ้อนทับ (Augmented Reality) สำหรับแพทย์ทางไกล เลขที่คำขอ ๑๘๐๑๐๐๘๐๒๐	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ	1
-	
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	1
-	

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ

(ศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล มุณีสว่าง)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

วันที่ 22 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2564

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : พงศ์พันธ์ กิจสนาโยธิน

(ภาษาอังกฤษ) : Phongphun Kijsanayothin

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมา ขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ ระดับชาติ ธีรวุฒิ ทวีภัทรวงศ์, พงศ์พันธ์ กิจสนาโยธิน, วรลักษณ์ คงเด่นฟ้า (2018) Scalable and stateless matrix multiplication using MapReduce. งานวิชาการระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 9 “Local & Global Sustainability : Meeting the Challenges & Sharing the Solutions”. มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 <u>Kijsanayothin, P., Chalumporn, G. & Hewett, R.. 2019. On using MapReduce to scale algorithms for Big Data analytics: a case study. Journal of Big Data. 6 105</u>	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 เขาวรัตน์ แดงเรือง,วรลักษณ์ คงเด่นฟ้า,พงศ์พันธ์ กิจสนาโยธิน. 2018. การบูรณาการข้อมูลแบบกระจายบนเครื่องลูกข่าย : Distributed Data Integration on Client Side. Naresuan University Engineering Journal. 12 2 95-102	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 

(รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์พันธ์ กิจสนาโยธิน)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

วันที่ 20 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2564

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : สุชาติ แย้มเม่น

(ภาษาอังกฤษ) : Suchart Yammen

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมา ขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ =	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ ระดับชาติ	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ ระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือ	0.4

Signature

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
ระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Ektesabi, M., Gorji, S., Moradi, A., <u>Yammen, S.</u>, Vennapusa, M., and Tang, S. IoT-Based Home Appliance System (Smart Fan). (2018). Proceedings of the 8th International Conference on Artificial Intelligence, Soft Computing and Applications (AIAA 2018) (pp. 37-46). CS &IT-CSCP. DOI : 10.5121/csit.2018.81604 <u>Yammen, S.</u> and leamsaard, J. (2021). Newton's Cube Root Finding Data Sequence. Proceedings of the 2021 9th International Electrical Engineering Congress (iEECON2021). EEAAT. leamsaard, J., Charoensook, N.S., and <u>Yammen, S.</u> (2021). Deep Learning-based Face Mask Detection Using YoloV5. Proceedings of the 2021 9th International Electrical Engineering Congress (iEECON2021). EEAAT.	
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Vennapusa, M. and <u>Yammen, S.</u> (2019). lot Based Platform for Smart Electric Fans. International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE). 8(12), 5720 – 5728. (Scopus) Vennapusa, M. and <u>Yammen, S.</u> (2019). Air Flow Control of a Smart Electric Fan using IoT Solutions. International Journal of Engineering and Advanced Technology (JIEAT). 9 (2), 2487 – 2492. (Scopus) Vennapusa, M., SaeTang, S and <u>Yammen, S.</u> (2021). Development of a Hybrid Controller for the Speed Control of Signal-phase Induction Motor. ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences. 16(11), 1121-1136. (Scopus) Banlupholsakul, K. and <u>Yammen, S.</u> (2022). Selecting a Suitable NTC Thermistor Used in an Electric Dry Clothes Iron Using the Vector Space Method. GMSARN International Journal. 16, 128-137. (Scopus)	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานสถาบันอนุมัติและ	0.8

Signature

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
จัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ แยมเม่น)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

วันที่ 22 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2564

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : พนมขวัญ ริยะมงคล

(ภาษาอังกฤษ) : Panomkhawn Riyamongkol

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ จีราภา ทิพรณ์, รัฐภูมิ วรรณุศาสน์, และพนมขวัญ ริยะมงคล. (2561). การระบุไข่ไก่รูปทรงผิดปกติโดยการประมวลผลภาพดิจิทัล. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการงานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 10 (10 th ECTI-CARD 2018) (น. 49-52). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร. (มิถุนายน 2561) ปิยะรัช ธรรมวัฒนกุล พนมขวัญ ริยะมงคล รัฐภูมิวรรณุศาสน์ (2018) การแบ่งชั้นในภาพชิ้นวางหนังสือด้วยทิศทางของเกรเดียนต์. การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ครั้งที่ 10. โรงแรมวังจันทร์ริเวอร์วิว พิษณุโลก	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
วศิน วิริภาณัฏฐประภาส, รัฐภูมิ วรานุสาสน์ และ <u>พนมขวัญ ริยะมงคล</u> (2018) พัฒนาระบบขั้นตอนวิธีการวัดความสูงต้นอ้อยด้วยการประมวลผลภาพแบบอัตโนมัติ. การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 2 . มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา กรุงเทพมหานคร พงศธร ต่ายทอง, นันทพร บ้านดั่งยาง, รัฐภูมิ วรานุสาสน์ และ <u>พนมขวัญ ริยะมงคล</u> (2019) แอปพลิเคชันตรวจจับอาการร่วนง่อน. งานประชุมวิชาการระดับชาติ “นเรศวรวิจัยและนวัตกรรม” ครั้งที่ 15 . มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก	
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Yonten Jamtsho, <u>Panomkhawn Riyamongkol</u> and Rattapoom Waranusast (2019) . Bhutanese License Plate Recognition Using Hu’s Moments and Centroid Difference. The 4th International Conference on Information Technology. Thai-Nichi Institute of Technology, Bangkok, Thailand. Wangchuk, K., <u>Riyamongkol, P.</u>, and Waranusast, R. (2020, October). Bhutanese Sign Language Alphabets Recognition Using Convolutional Neural Network. In 2020-5th International Conference on Information Technology (InCIT) (pp. 44-49), Pattaya, Thailand. (IEEE)	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Yonten Jamtsho, <u>Panomkhawn Riyamongkol</u>, Rattapoom Waranusast. (2020). Real-time Bhutanese license plate localization using YOLO. <i>Information & Communications Technology Express</i>. Vol 6 Page 121-124 Bhoomin Tanut and <u>Panomkhawn Riyamongkol</u>. (2020). The development of a defect detection model from the high- resolution images of a sugarcane plantation using an unmanned aerial vehicle. <i>Information (Switzerland)</i>. Vol 11 No.3 Page 136 Bhoomin Tanut, Rattapoom Waranusast, and <u>Panomkhawn Riyamongkol</u>. (2021). High accuracy pre-harvest sugarcane yield forecasting model utilizing drone image analysis, data mining, and reverse design method. <i>Agriculture (Switzerland.)</i> Vol 11(7) Art no. 682 Karma Wangchuk, Rattapoom Waranusast, and <u>Panomkhawn Riyamongkol</u>. (2021). Real-time Bhutanese Sign Language digits recognition system using Convolutional Neural Network. <i>ICT Express</i>, Vol 7(2), pp. 215–220	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
Yonten Jamtsho, <u>Panomkhawn Riyamongkol</u> , Rattapoom Waranusast, (2021). Real-time license plate detection for non-helmeted motorcyclist using YOLO. <i>ICT Express</i> . Vol 7(1). pp. 104–109	
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พนมขวัญ รียะมงคล)
 เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ
 วันที่ 20 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2564

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ศิริพร เดชะศิลารักษ์

(ภาษาอังกฤษ) : SIRIPORN DACHASILARUK

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Siriporn Dachasilaruk, Niphat Jantharamin, and Apichai Rungruang. (2019). Speech Intelligibility Enhancement for Thai-Speaking Cochlear Implant Listeners. Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science. 13(3), p.866-875	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 Tawin Tanawong and Siriporn Dachasilaruk. (2019) The Development and Comparing the Performance of Temporal Fuzzy Neural Network Technique and Temporal Fuzzy Decision Trees Case Study of Suitable Thai Elderly Tourists. The Development and Comparing the Performance of Temporal Fuzzy Neural Network Technique and Temporal Fuzzy Decision Trees Case Study of Suitable Thai Elderly Tourists, 27 (2). P36-47 Siriporn Dachasilaruk and Apichai Rungruang. (2018) Speech Intelligibility Evaluation of Sound Coding Strategies in Noisy Environments for Thai Cochlear Implant Users. Naresuan University Journal. 26(4), p.132-144	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริพร เดชะศิลาภิรักษ์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

วันที่ 20 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2564

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ดร.จิราพร พุกสุข

(ภาษาอังกฤษ) : Dr. Jiraporn Pooksook

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ กาญจพงศ์ สอนคม, จิราพร พุกสุข และ Yoseng Kim. (2562). การศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาเว็บไซต์ระบบบันทึกข้อมูลการเข้าเรียนโดยใช้วิธีการยืนยันตัวตนด้วยตำแหน่งทางภูมิศาสตร์และเลขที่อยู่ไอพี. ในรายงานการประชุมวิชาการนเรศวรวิจัยและนวัตกรรม ครั้งที่ 15. มหาวิทยาลัยนเรศวร http://conference.nu.ac.th/nrc15/20611030Full.pdf กาญจพงศ์ สอนคม และ จิราพร พุกสุข. (2562). การออกแบบระบบเช็คชื่อสำหรับห้องเรียนขนาดใหญ่โดยใช้เทคนิคการยืนยันตัวตนแบบ 2 ชั้น. ในรายงานการประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 42 (EECON-42). คณะกรรมการสภาวิชาการวิศวกรรมไฟฟ้า.	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือ	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
ระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Thang P.M., Dung P.M., <u>Pooksook J.</u> , Infinite arguments and semantics of dialectical proof procedures. Journal of Argument&Computation, IOS Press, 2021, pre-press, 1-37.	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ

(ดร.จิราพร พุกสุข)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

วันที่ 22 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2564

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ดร.จิรารัตน์ เอี่ยมสอาด

(ภาษาอังกฤษ) : Dr.Jirarat leamsaard

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ อรณิช ปิแหล่ง, นันทพร สระทองปาน, <u>จิรารัตน์ เอี่ยมสอาด</u> , พันธุ์ธิดา ลิ้มศรีประพันธ์, (2561). การออกแบบเว็บไซต์เพื่อการท่องเที่ยวโดยใช้NOSTRA Map APIs. ใน <i>การประชุมวิชาการระดับชาติพิบูลสงครามวิจัย ครั้งที่ 4</i> . (น. 399-407). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม. [เดือนมีนาคม พ.ศ.2561]	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
อมรรัตน์ ผลนา, พีรพล คำพันธ์, พันธุ์ธิดา ลิ้มศรีประพันธ์, และ <u>จิรารัตน์ เอี่ยมสอาด</u>, (2561), อัลกอริทึมการคัดแยกภาพด้วย Bag of Word เพื่อระบบรักษาความปลอดภัย. ใน <i>การประชุมวิชาการระดับชาติพหุสภคณาจารย์ ครั้งที่ 4</i>. (น. 419-424). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุสภคณาจารย์. [เดือนมีนาคม พ.ศ.2561] ณัฐพงศ์ พรสุทธิพันธ์, พันธุ์ธิดา ลิ้มศรีประพันธ์, <u>จิรารัตน์ เอี่ยมสอาด</u>, และชิตณรงค์ เพ็งแดง, (2561), การประยุกต์ใช้ Deep learning เพื่อคัดแยกภาพ ชาย-หญิง, ใน <i>การประชุมวิชาการระดับชาติพหุสภคณาจารย์ ครั้งที่ 4</i>. (น. 433-439). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุสภคณาจารย์. [เดือนมีนาคม พ.ศ.2561] <u>จิรารัตน์ เอี่ยมสอาด</u>, ธนภัทร เอี่ยมตาล และวิศรุต ขวัญคุ้ม, (2561), อัลกอริทึมตรวจจับโพรงของพื้นกระเบื้องโดยใช้สัญญาณเสียง, ใน <i>การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 3</i>, (น. 134-139). กาญจนบุรี: มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี. [เดือนกันยายน พ.ศ. 2561] วิศรุต ขวัญคุ้ม และ <u>จิรารัตน์ เอี่ยมสอาด</u>, (2561), การประยุกต์ใช้ขั้นตอนวิธีหิ้งห้อยสำหรับค้นหาแผนการทดลองแบบลาตินไฮเปอร์คิวในการจำลองการทดลองด้วยคอมพิวเตอร์, ใน <i>การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ครั้งที่ 2</i>, (น. 265-274). บุรีรัมย์: มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์. [เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2561] กาญจนา เทียนจันทร์, อนุชิต นาคย์ม, ปรีทศน์ วิชาพร, และ <u>จิรารัตน์ เอี่ยมสอาด</u>, (2562), การคัดแยกเครื่องแบบนักศึกษาด้วยการประมวลผลภาพ, ใน <i>การประชุมวิชาการระดับชาติพหุสภคณาจารย์ ครั้งที่ 5</i>, (น. 6-12). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุสภคณาจารย์. [เดือนมีนาคม พ.ศ. 2562] ศิริรัตน์ แสงพระจันทร์, นฤเบศน์ มีสวัสดิ์, มนิตรา เป้จิ๋ว, และ <u>จิรารัตน์ เอี่ยมสอาด</u>, (2562), อัลกอริทึมการประมวลผลภาพเพื่อตรวจนับการกระปริปดาด้วยฮาร์แคดเคด, ใน <i>การประชุมวิชาการระดับชาติพหุสภคณาจารย์ ครั้งที่ 5</i>, (น. 213-220). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุสภคณาจารย์. [เดือนมีนาคม พ.ศ. 2562] สุทธิพงศ์ จำบุญ, สุริยา รัตน์ะ, <u>จิรารัตน์ เอี่ยมสอาด</u>, และ พันธุ์ธิดา ลิ้มศรีประพันธ์, (2562), การพัฒนาโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เพื่อลดเวลาในการผลิตชิ้นงาน, ใน <i>การประชุมวิชาการระดับชาติพหุสภคณาจารย์ ครั้งที่ 5</i>, (น. 265-273). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุสภคณาจารย์. [เดือนมีนาคม พ.ศ. 2562] อนุภัทร เอี่ยมคัย, พิสิฐ นาควิโรจน์, วีรยุทธ ณรัญรักษ์, และ <u>จิรารัตน์ เอี่ยมสอาด</u>, (2562), การคัดแยกขนาดกระสอบบรรจุภัณฑ์ด้วยการประมวลผลภาพ, ใน <i>การประชุมวิชาการระดับชาติพหุสภคณาจารย์ ครั้งที่ 5</i>, (น. 297-301). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุสภคณาจารย์. [เดือนมีนาคม พ.ศ. 2562]	

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
สุริยา รัตน์ะ, พีรพล คำพันธ์, ชิตณรงค์เพ็งแดง, และ <u>จิราวัฒน์ เอี่ยมสอาด</u>, (2562), การประมาณการความหนาแน่นของผงขัดเพชรบนแลปปีงเพลตด้วยการประมวลผลภาพ, ใน <i>การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 11 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม</i>, (น. 240-247). นครปฐม: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม. [เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2562] <u>จิราวัฒน์ เอี่ยมสอาด</u>, ปญญา สวนดอก, แสงชัย มังกรทอง (2564), โมบายแอปพลิเคชันระบบนำทางภายในอาคารโดยใช้ความจริงเสมือน, ใน <i>การประชุมวิชาการระดับชาติ นครศรีธรรมราชและนวัตกรรม ครั้งที่ 17</i> (น.558-570). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร [เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2564]	
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Yammen S. and <u>leamsaard J.</u> (2021). Newton's Cube Root Finding Data Sequence. The 2021 International Electrical Engineering Congress (iEECON2021) (p. 405-407). Pattaya, Thailand. [March, 2021] <u>leamsaard J.</u>, Charoensook S. N., and Yammen S. (2021). Deep Learning-based Face Mask Detection Using YoloV5(iEECON2021) (p. 428-431). Pattaya, Thailand. [March, 2021]	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 <u>leamsaard, J.</u>, Muneesawang, P., & Sandnes, F. (2018). Automatic Optical Inspection of Solder Ball Burn Defects on Head Gimbal Assembly. Journal of Failure Analysis and Prevention, Vol.18, No.2, p.435-444. (SCOPUS) <u>leamsaard, J.</u>, Sandnes, F. E., & Muneesawang, P. (2018). Detection of Micro Contamination in Hard Disk Drives Using Angle Measurements and Bayesian Classification. Journal of computers, Vol.29, No.1, 152-159. (SCOPUS) Kwankhoom W., <u>leamsaard, J.</u> and Anupong N., (2021). Comparative Study of SIFT and SURF Algorithm for Traditional Thai Painting Recognition. ICIC Express Letters, Vol.15, No.6, 617-625. (SCOPUS) Termritthikun, C. Jamtsho, Y. <u>lamsaard, J.</u>, Muneesawang P., Lee I. (2021). EEEA-Net: An Early Exit Evolutionary Neural Architecture Search. Journal of Engineering Applications	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
of Artificial Intelligence. 104. https://doi.org/10.1016/j.engappai.2021.104397 . (Scopus)	
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 วิศรุต ขวัญคุ้ม, จิรรัตน์ เอี่ยมสอาด, ธนภัทร เอี่ยมตาล.(2018). การประยุกต์ใช้วิธีสับค่าและวิธีปรับแก้ในขั้นตอนวิธีสืบค้นสำหรับการจำลองการทดลองด้วยคอมพิวเตอร์. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, ปีที่.37, ฉบับที่.4, น.572-578. [กรกฎาคม-สิงหาคม 2561] (TCI กลุ่ม 1)	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 

(ดร.จิรรัตน์ เอี่ยมสอาด)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

วันที่ 20 สิงหาคม พ.ศ. 2564

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : จิรวดี ผลประเสริฐ

(ภาษาอังกฤษ) : Jirawadee Polprasert

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือ	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
ระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Pisey Heng, Unchittha Prasatsap, <u>Jirawadee Polprasert</u>, and Suwit Kiravittaya. Optimal Placement of Distributed Generation Using Analytical Approach to Minimize Losses in a University, 2019 13 (2), p.81	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ *Jirawadee P.*

(ดร.จิรวดี ผลประเสริฐ)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

วันที่ 20 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2564

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ดร.แสงชัย มังกรทอง

(ภาษาอังกฤษ) : Dr. Sangchai Mungkornthong

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ <u>แสงชัย มังกรทอง</u> , จีรารัตน์ เอี่ยมสอาด, ปฎิญา สวนดอก, (2564), โมบายแอปพลิเคชันระบบนำทางภายในอาคารโดยใช้ความจริงเสมือน, ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ นเรศวรวิจัยและนวัตกรรม ครั้งที่ 17 (น.558-570). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร [เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2564]	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

||๙๖๖ สกทอว

ลงชื่อ

(ดร.แสงชัย มังกรทอง)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

วันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ. 2564

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ดร.เศรษฐา ตั้งคำวานิช

(ภาษาอังกฤษ) : Dr.Settha Thangkawanit

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการ แต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏใน ฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการ ประชุมวิชาการระดับชาติ	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
พิระพงศ์ ละมุล พุทธคุณ พจนานุกรม <u>เศรษฐา ตั้งคำวานิช</u> สุรเชษฐ์ กานต์ประชา, (2018) “ระบบตรวจวัดตามเวลาจริงและควบคุมอัจฉริยะสำหรับโรงเรือนเพาะปลูกพืช ,” <i>การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 10</i>, ศูนย์วัฒนธรรมภาคเหนือตอนล่าง วังจันทน์ ริเวอร์วิว จ.พิษณุโลก อริญชัย คำไป อานนท์ อรุณเดช <u>เศรษฐา ตั้งคำวานิช</u> สุรเชษฐ์ กานต์ประชา, (2018) “การตรวจสอบความสมบูรณ์ต้นข้าวในแปลงนาโดยใช้โดรน,” <i>การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 10</i>, ศูนย์วัฒนธรรมภาคเหนือตอนล่าง วังจันทน์ ริเวอร์วิว จ.พิษณุโลก อัสนี ศักดิ์ศิริทานตะวัน <u>เศรษฐา ตั้งคำวานิช</u> สุรเชษฐ์ กานต์ประชา, (2018) “ระบบประมาณเวลารถไฟฟ้ารองรับการแสดงสื่อมัลติมีเดียอัจฉริยะ,” <i>การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 10</i>, ศูนย์วัฒนธรรมภาคเหนือตอนล่าง วังจันทน์ ริเวอร์วิว จ.พิษณุโลก จักรวาล กันทะคำ นัฐชัย อรุณประภารัตน์ <u>เศรษฐา ตั้งคำวานิช</u> สุรเชษฐ์ กานต์ประชา, (2018) “ระบบเครื่องช่วยฟักไข่ควบคุมผ่านอินเทอร์เน็ต,” <i>การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 10</i>, ศูนย์วัฒนธรรมภาคเหนือตอนล่าง วังจันทน์ ริเวอร์วิว จ.พิษณุโลก กฤษฎา สักแก้ว พิระยุทธ ศรีวิเศษ จารุวัฒน์ พัฒน์มณี <u>เศรษฐา ตั้งคำวานิช</u> ชัยรัตน์ พินทอง และ สุรเชษฐ์ กานต์ประชา, (2018) “อุปกรณ์ตรวจสอบรถรับส่งเด็กนักเรียนแบบออนไลน์,” <i>การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 10</i>, ศูนย์วัฒนธรรมภาคเหนือตอนล่าง วังจันทน์ ริเวอร์วิว จ.พิษณุโลก ปิยะพล เรืองทิพย์ รวีโรจน์ รัตนเดชานาคินทร์ จารุวัฒน์ พัฒน์มณี <u>เศรษฐา ตั้งคำวานิช</u> ชัยรัตน์ พินทอง และ สุรเชษฐ์ กานต์ประชา, (2018) “ระบบควบคุมการเพาะปลูกต้นไม้ภายในกระถางต้นไม้แบบอัตโนมัติ,” <i>การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 10</i>, ศูนย์วัฒนธรรมภาคเหนือตอนล่าง วังจันทน์ ริเวอร์วิว จ.พิษณุโลก ปิยะพล เรืองทิพย์ รวีโรจน์ รัตนเดชานาคินทร์ จารุวัฒน์ พัฒน์มณี <u>เศรษฐา ตั้งคำวานิช</u> ชัยรัตน์ พินทอง และ สุรเชษฐ์ กานต์ประชา, (2018) “ระบบควบคุมการเพาะปลูกต้นไม้ภายในกระถางต้นไม้แบบอัตโนมัติ,” <i>การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 10</i>, ศูนย์วัฒนธรรมภาคเหนือตอนล่าง วังจันทน์ ริเวอร์วิว จ.พิษณุโลก	

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
ธนพล วงษ์โสภา สมรักษ์ ยิ้มสาระ อภิชาติ พิสิทธิ์ จารุวัฒน์ พัฒน์มณี <u>เศรษฐา ตั้งคำวานิช</u> และ สุรเชษฐ์ กานต์ประชา, (2020) “ระบบตรวจจับบุคคลและตรวจจับควันภายในอาคาร,” <i>ECTI-CARD 2020</i>, จ.นครสวรรค์ พชรพล เขียวโพรี อัครเดช อะทะยศ จารุวัฒน์ พัฒน์มณี <u>เศรษฐา ตั้งคำวานิช</u> ชัยรัตน์ พินทอง สราวุฒิ วัฒนวงศ์พิทักษ์ และ สุรเชษฐ์ กานต์ประชา, (2020) “ระบบการติดตามตำแหน่งของรถไฟฟ้าโดยสารโดยใช้เทคโนโลยี IoT,” <i>ECTI-CARD 2020</i>, จ.นครสวรรค์ จักรกฤษณ์ บุญกลม สุดาร์ตน์ จันทิมา <u>เศรษฐา ตั้งคำวานิช</u> ชัยรัตน์ พินทอง และ สุรเชษฐ์ กานต์ประชา, (2020) “การตรวจจับเครื่องประดับด้วย Faster R-CNN,” <i>ECTI-CARD 2020</i>, จ.นครสวรรค์ กิตติสรณ์ อภัยจิตร มนต์มนัส จงเกษกรรณ เมธวัจน์ วัชรพิทยพงศ์ จารุวัฒน์ พัฒน์มณี <u>เศรษฐา ตั้งคำวานิช</u> และ สุรเชษฐ์ กานต์ประชา , (2020) “ระบบตรวจจับป้ายทะเบียนรถยนต์ด้วย Tesseract OCR และการจับคู่กับภาพต้นแบบ,” <i>ECTI-CARD 2020</i>, จ.นครสวรรค์	
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 <u>S. Tangkawanit</u>, C. Pinthong, and S. Kanprachar, (2018) “Development of Gunfire Sound Classification System with a Smartphone using ANN,” <i>The 3rd International Conference on Digital Arts, Media, and Technology (iCDAMT 2018)</i> Chiang Rai, Thailand, February 25 – 28, 2018 . [Scopus Indexed] <u>S. Tangkawanit</u>, and S. Kanprachar, (2018) “Spectral Vector Design for Gunfire Sound Classification System with a Smartphone using ANN,” <i>The 21st International Symposium on Wireless Personal Multimedia Communications (WPMC 2018)</i>, Mae Fah Luang University, Chiang Rai, Thailand	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<u>S. Tangkawanit</u> and S. Kanprachar (2019) Effect of Sampling Frequency on Gunfire Sound Classification with Spectral Vector using ANN. 2019 ECTI Workshop on EEC. Ayudhaya, Thailand	
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 <u>S. Tangkawanit</u> and S. Kanprachar, (2020) Effect of Sampling Rate Reduction and Signal Filtering for Gunfire Sound Classification with Spectral Vector using ANN, <i>ECTI Transactions on Electrical Engineering, Electronics, and Communications (ECTI-EEC)</i>, vol. 18, Issue / No.1, pp. 17-27, (Scopus)	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ ดร.เศรษฐา ตั้งคำวานิช
(ดร.เศรษฐา ตั้งคำวานิช)
เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

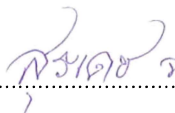
(ภาษาไทย) : สุรเดช จิตประไพกุลศาล

(ภาษาอังกฤษ) : Suradet Jitprapaikulsarn

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมา ขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ ระดับชาติ 1. Juraphanthong W, <u>Jitprapaikulsarn S</u> . An Asymmetric Cryptography using Gaussian Integers. Engineering and Applied Science Research. 2020 Jun;47(2):153–60.	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
2. วณรัตน์ จุฬพันธ์ทอง, <u>สรเดช จิตประไพกุลศาล</u> . แนวทางการใช้จำนวนเต็มเกาส์เซียนกับวิทยาการเข้ารหัสลับอสมมาตรแบบคลาสสิกและแบบหลังควอนตัม. PSRU Journal of Industrial Technology and Engineering. 2020 Jul 9;(2):1–11.	
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 

(ดร.สุรเดช จิตประไพกุลศาล)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

วันที่ 20 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2564

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ดร.วรลักษณ์ คงเด่นฟ้า

(ภาษาอังกฤษ) : Dr.Woralak Kongdenfha

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1

9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล กลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Thaweephattharawong, T., Kijsanayothin, P., & <u>Kongdenfha, W.</u> (2018). Scalable and stateless matrix multiplication using MapReduce. งานวิชาการระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 9 “Local & Global Sustainability : Meeting the Challenges & Sharing the Solutions”, Suansunandha Rajabhat University, March, 2018.	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	0.8

เซวรัตน์ แต่งเรื่อง, <u>วรลักษณ์ คงเด่นฟ้า</u>, และ พงศ์พันธ์ กิจสนาโยธิน. (2018). การบูรณาการข้อมูลแบบกระจายบนเครื่องลูกข่าย : Distributed Data Integration on Client Side. <i>Naresuan University Engineering Journal</i>, May, 2018. Tuti, S., <u>Kongdenfha, W.</u> & Kijsanayothin, P. (2018). Song Clustering Using Similarity of Audio Fingerprint. <i>TNI Journal of Engineering and Technology</i>, January, 2018.	
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ 16 กันยายน 2563 – 30 มิถุนายน 2564: <u>นักวิจัยในโครงการ</u> โครงการวิจัยและพัฒนาต้นแบบระบบสารสนเทศเพื่อการติดตามตรวจสอบข้อมูลการจัดสรรเงินอุดหนุนแบบมีเงื่อนไข (งบประมาณสนับสนุนจาก: กองทุนเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา) 16 กันยายน 2563 – 30 มิถุนายน 2564: <u>นักวิจัยในโครงการ</u> “โครงการวิจัยและพัฒนาต้นแบบระบบสารสนเทศเพื่อการติดตามตรวจสอบข้อมูลการจัดสรรเงินอุดหนุนแบบมีเงื่อนไข” (งบประมาณสนับสนุนจาก: กองทุนเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา) 15 กันยายน 2563 – 15 กรกฎาคม 2564: <u>นักวิจัยในโครงการ</u> “โครงการพัฒนาระบบฐานข้อมูลแบบชี้เป้าเพื่อบูรณาการความช่วยเหลือแก่นักเรียนทุนเสมอภาค” (งบประมาณสนับสนุนจาก: กองทุนเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา) 10 กันยายน 2563 – 10 กรกฎาคม 2564: <u>นักวิจัยในโครงการ</u> “โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อบริหารจัดการและติดตามการจัดสรรเงินอุดหนุนนักเรียนยากจนพิเศษ แบบมีเงื่อนไข” (งบประมาณสนับสนุนจาก: กองทุนเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา) 1 กันยายน 2563 – 30 มิถุนายน 2564: <u>นักวิจัยในโครงการ</u> “โครงการพัฒนาและขยายผลระบบสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพการศึกษา (Q-Info)”	1

(งบสนับสนุนจาก: กองทุนเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา) 7 กรกฎาคม 2563 – 30 เมษายน 2564: <u>นักวิจัยในโครงการ</u> “โครงการวิจัยพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา ปี 2563(Information System for Equitable Education: iSEE 2.0)” (งบสนับสนุนจาก: กองทุนเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา) 15 กรกฎาคม 2563 – 15 พฤษภาคม 2564: <u>นักวิจัยในโครงการ</u> “โครงการปรับปรุงและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดสรรเงินอุดหนุนแบบมีเงื่อนไข ประจำปีการศึกษา 2563” (งบสนับสนุนจาก: กองทุนเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา) 20 กรกฎาคม 2563 – 31 พฤษภาคม 2564: <u>นักวิจัยในโครงการ</u> “โครงการจัดทำต้นแบบระบบฐานข้อมูลเพื่อการเยี่ยมบ้านการสำรวจความเสี่ยงและส่งต่อข้อมูลเพื่อการดูแลและช่วยเหลือนักเรียนทุนเสมอภาค” (งบสนับสนุนจาก: กองทุนเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา) 20 กรกฎาคม 2563 – 31 ธันวาคม 2563: <u>หัวหน้าโครงการ</u> “โครงการวิจัยพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการจัดสรรเงินอุดหนุนแบบมีเงื่อนไขนักเรียนทุนเสมอภาค เพิ่มเติม” (งบสนับสนุนจาก: กองทุนเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา) 15 มกราคม 2563 – 31 พฤษภาคม 2563: <u>หัวหน้าโครงการ</u> “โครงการปรับปรุงและเชื่อมฐานข้อมูลสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานโครงการจัดสรรเงินอุดหนุนแบบมีเงื่อนไขปีการศึกษา 2562” (งบสนับสนุนจาก: กองทุนเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา)	
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้นไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา
เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 

(ดร.วรลักษณ์ คงเด่นฟ้า)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ภาณุพงศ์ สอนคม

(ภาษาอังกฤษ) : Panupong Sornkhom

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ภาณุพงศ์ สอนคม, จิราพร พุกสุข และ Yoseng Kim. (2562). การศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาเว็บไซต์ระบบบันทึกข้อมูลการเข้าเรียนโดยใช้วิธีการยืนยันตัวตนด้วยตำแหน่งทางภูมิศาสตร์และเลขที่อยู่ไอพี. ในรายงานการประชุมวิชาการนเรศวรวิจัยและนวัตกรรม ครั้งที่ 15. มหาวิทยาลัยนเรศวร http://conference.nu.ac.th/nrc15/20611030Full.pdf	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
กาญจนาพร สอนคม และ จิราพร พุกสุข. (2562). การออกแบบระบบเช็คชื่อสำหรับห้องเรียนขนาดใหญ่โดยใช้เทคนิคการยืนยันตัวตนแบบ 2 ชั้น. ในรายงานการประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 42 (EECON-42). คณะกรรมการสภาวิชาการวิศวกรรมไฟฟ้า.	
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 

(นายภาณุพงศ์ สอนคม)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

วันที่ 22 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2564

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : รัฐภูมิ วรานุสาสน์

(ภาษาอังกฤษ) : Rattapoom Waranusast

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ - กฤษณพงษ์ ปันติ, เจษฎา ดวงปัญญาสว่าง, วชิษฐ์พล อุ่นาถ และ <u>รัฐภูมิ วรานุสาสน์</u> . (2564). การพัฒนาแอปพลิเคชันจำแนกสายพันธุ์กระบองเพชรโดยใช้การเรียนรู้เชิงลึก. ในเอกสารการประชุมวิชาการระดับชาติ นครศรีธรรมราชและนวัตกรรม ครั้งที่ 17 (อยู่ระหว่างการจัดพิมพ์) พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
- <u>รัฐภูมิ วรานุสาสน์</u>, เฟื่องฟ้า ดลประเสริฐ, ลัทธวรรณ จันทร์ประเสริฐ, พัฒนาวดี พัฒนธาตุ และพนมขวัญ ริยะมงคล. (2563). ระบบตรวจจับยานพาหนะในมุมมองสายตาสำหรับรถสองล้อ. ใน <i>เอกสารประกอบการประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้าครั้งที่ 43</i> (หน้า 149-152) พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร - พงศธร ต่ายทอง, นันทพร บ้านด้วงยาง, <u>รัฐภูมิ วรานุสาสน์</u> และพนมขวัญ ริยะมงคล. (2562). แอปพลิเคชันตรวจจับอาการง่วงนอน. ใน <i>เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ งานประชุมวิชาการระดับชาติ “นเรศวรวิจัยและนวัตกรรม” ครั้งที่ 15</i> .มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก - วศิน วิริภาณประภาส, <u>รัฐภูมิ วรานุสาสน์</u> และพนมขวัญ ริยะมงคล. (2561). พัฒนาขั้นตอนวิธีการวัดความสูงต้นอ้อยด้วยการประมวลผลภาพแบบอัตโนมัติ. ใน <i>เอกสารประกอบการประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 2</i>. มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา กรุงเทพมหานคร - จีราภา ทิพกรณ์, <u>รัฐภูมิ วรานุสาสน์</u>, และพนมขวัญ ริยะมงคล (2561). การระบุไข่ไก่รูปทรงผิดปกติโดยการประมวลผลภาพดิจิทัล .ใน <i>เอกสารประกอบการประชุมวิชาการงานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ECTI-CARD 2018 ครั้งที่ 10</i> (น .49-52). พิษณุโลก :มหาวิทยาลัยนเรศวร. (มิถุนายน 2561) - ปิยะรัช ธรรมวัฒนกุล, พนมขวัญ ริยะมงคล, และ<u>รัฐภูมิ วรานุสาสน์</u>. (2561). การแบ่งชั้นในภาพพื้นวางหนังสือด้วยทิศทางของเกรเดียนต์ .ใน <i>เอกสารประกอบการประชุมวิชาการงานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ECTI-CARD 2018 ครั้งที่ 10</i> (น .383-386). พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยนเรศวร. (มิถุนายน 2561)	
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 - Wangchuk, K., Riyamongkol, P., & <u>Waranusast, R.</u> (2020). Bhutanese sign language alphabets recognition using convolutional neural network. In <i>Proceedings of 2020 5th International Conference on Information Technology (InCIT)</i>, 44–49. Bangkok, Thailand https://doi.org/10.1109/InCIT50588.2020.9310955 - Jamtsho, Y., Riyamongkol, P., & <u>Waranusast, R.</u> (2019). Bhutanese license plate recognition using Hu’s moments and centroid difference. In <i>Proceedings of 2019 4th International Conference on Information Technology (InCIT)</i>, 1–6. https://doi.org/10.1109/INCIT.2019.8912128	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 — Tanut, B., <u>Waranusast, R.</u>, & Riyamongkol, P. (2021). High accuracy pre-harvest sugarcane yield forecasting model utilizing drone image analysis, data mining, and reverse design method. <i>Agriculture</i>, 11(7), 682. https://doi.org/10.3390/agriculture11070682 (Scopus Q2) — Wangchuk, K., Riyamongkol, P., & <u>Waranusast, R.</u> (2021). Next syllables prediction system in Dzongkha using long short-term memory. <i>Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences</i>, https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2021.01.001 (Scopus) — Wangchuk, K., Riyamongkol, P., & <u>Waranusast, R.</u> (2020). Real-time Bhutanese sign language digits recognition system using convolutional neural network. <i>ICT Express</i>, S2405959520301685. https://doi.org/10.1016/j.icte.2020.08.002 (Scopus) — Jamtsho, Y., Riyamongkol, P., & <u>Waranusast, R.</u> (2020). Real-time license plate detection for non-helmeted motorcyclist using YOLO. <i>ICT Express</i>, S2405959519304187. https://doi.org/10.1016/j.icte.2020.07.008 (Scopus) — Jamtsho, Y., Riyamongkol, P., & <u>Waranusast, R.</u> (2020). Real-time Bhutanese license plate localization using YOLO. <i>ICT Express</i>, 6 (2), June 2020, 121-124. (Scopus)	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 ปณตคม เก่ายุทธกร, ปนดา เตชทรัพย์อมร, <u>รัฐภูมิ วรานุสาสน์</u>, กัลยารัตน์ กองปัญญา, จารุวรรณ มีเพียร, ภัทริยา เสรีสันติวงศ์ และ ศศิธร ฉิมบรรเทิง. 2018. ประสิทธิภาพของการใช้ซอฟต์แวร์กระตุ้นการกะพริบตาในผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ที่มีอาการตาแห้ง. <i>จักษุเวชสาร</i>. 32 1 1-12 (TCI 1)	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ

(นายรัฐภูมิ วรรณสาสน์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

วันที่ 20 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2564

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : โยซึง คิม

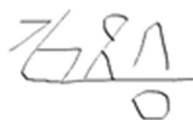
(ภาษาอังกฤษ) : Yoseung Kim

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับ การประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6

10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ - ภาณุพงศ์ สอนคม , จิราพร พุกสุข และ <u>Yoseung Kim</u>, (2563). การศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาเว็บไซต์ระบบบันทึกข้อมูลการเข้าเรียนโดยใช้วิธีการยืนยันตัวตนด้วยตำแหน่งทางภูมิศาสตร์และเลขที่อยู่อีพี. ใน <i>การประชุมวิชาการนเรศวรวิจัยและนวัตกรรม ครั้งที่ 15</i>. (น. 243-251). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร. [เดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2562]	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 - Chakkrit Snae Namahoot, Michael Brückner, <u>Yoseung Kim</u>, and Sapon Pinijkitcharoenkul, (2019). Cost-Effective Waste Collection System based on the Internet of Wasted Things (IoWT). International Conference on Communication, Computing and Electronics Systems (ICCCES 2019), India: Coimbatore.[November 2019]	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร	1

-	
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ	1
-	
17. ผลงานวิชาการที่ใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	1
-	

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม



ลงชื่อ

(Yoseung Kim)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

วันที่ 22 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2564

Appendix D

The 2016 Naresuan University Regulation for Undergraduate Study



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙

.....

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙ ให้เกิดความเหมาะสมยิ่งขึ้น

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๔ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. ๒๕๓๓ และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๔๑ โดยมติสภามหาวิทยาลัย ในคราวประชุม ครั้งที่ ๒๑๘ (๔/๒๕๕๙) เมื่อวันที่ ๑๒ มิถุนายน ๒๕๕๙ จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนิสิตที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๙ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๙ บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง หรือประกาศอื่นใดกำหนดไว้แล้วในข้อบังคับนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ ๔ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยนเรศวร

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยนเรศวร

ข้อ ๕ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

๕.๑ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการและทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง

๕.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง หรือเทียบเท่า หรือระดับอนุปริญญา (๓ ปี) หรือเทียบเท่าในสาขาวิชาที่ตรงกับสาขาวิชาที่จะเข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการจากสถาบันการศึกษาซึ่งสภามหาวิทยาลัยรับรอง

๕.๓ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวนำทั้งทางวิชาการและทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง มีค่าเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่าและระหว่างศึกษาในหลักสูตรแบบก้าวนำ หากภาคการศึกษาใดมีผลการเรียนต่ำกว่า ๓.๕๐ จะถือว่าขาดคุณสมบัติในการศึกษาหลักสูตรแบบก้าวนำ

๕.๔ เป็นผู้มีร่างกายแข็งแรง และไม่เป็นโรคติดต่อร้ายแรง อันเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

๕.๕ ไม่เคยต้องโทษตามคำพิพากษาของศาลถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความที่กระทำโดยประมาท หรือความผิดลหุโทษ

๕.๖ ไม่เคยถูกคัดชื่อออก หรือถูกไล่ออกจากสถาบันการศึกษาใดๆ เพราะความผิดทางความประพฤติ

ข้อ ๖ การรับเข้าศึกษา

มหาวิทยาลัยจะทำการสอบคัดเลือก หรือคัดเลือกผู้สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า หรือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือเทียบเท่า หรือระดับอนุปริญญา (๓ ปี) หรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาที่ตรงกับสาขาวิชาที่จะเข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ และทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ หรือหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) หรือหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทั้งทางวิชาการและทางวิชาชีพ หรือปฏิบัติการ เข้าเป็นนิสิตเป็นคราวๆ ไป ตามประกาศและรายละเอียดที่มหาวิทยาลัยหรือสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษากำหนด

ข้อ ๗ การรับโอนนิสิต หรือนักศึกษาจากสถาบันการศึกษาอื่น

๗.๑ มหาวิทยาลัยอาจรับโอนนิสิต หรือนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ซึ่งมหาวิทยาลัยรับรอง

๗.๒ คุณสมบัติของผู้ขอโอนมาเป็นนิสิตของมหาวิทยาลัย

๗.๒.๑ มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๕

๗.๒.๒ ได้ศึกษาในสถาบันการศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรองมาแล้วไม่น้อยกว่าหนึ่งปีการศึกษา

๗.๓ ผู้ประสงค์ที่จะขอโอนมาเป็นนิสิตมหาวิทยาลัย ต้องปฏิบัติดังนี้

๗.๓.๑ ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยตามแบบฟอร์มที่กำหนด โดยส่งถึงมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่าสามสิบวัน ก่อนวันลงทะเบียนของภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษา หรือ

๗.๓.๒ ให้สถานศึกษาเดิมจัดส่งระเบียบผลการเรียนและรายละเอียดเนื้อหา รายวิชาที่ได้เรียนไปแล้วมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง

๗.๔ มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาให้ความเห็นชอบรับโอน โดยผ่านการพิจารณาจาก คณะหรือหน่วยงานที่เทียบเท่า

๗.๕ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียน

๗.๕.๑ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาเทียบโอนรายวิชาที่เรียนมา โดยความเห็นชอบของคณะหรือหน่วยงานที่เทียบเท่า ทั้งนี้ต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๗.๕.๒ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนจากสถาบันการศึกษาต่างประเทศ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๗.๕.๓ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนจากสถาบันอุดมศึกษาภายในประเทศ ในกรณีมีข้อตกลงในการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๗.๕.๔ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนในการจัดวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชาในหลักสูตร สำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จากรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือระดับอนุปริญญา ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๘ การขอเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง

๘.๑ ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาจากมหาวิทยาลัยนเรศวร หรือจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น อาจขอเข้าศึกษาต่อเพื่อปริญญาตรีสาขาวิชาอื่นเป็นการเพิ่มเติมได้ แต่ต้องเป็นผู้มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๕

๘.๒ การแสดงความจำนงขอเข้าศึกษา ต้องปฏิบัติดังนี้

๘.๒.๑ ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยตามแบบฟอร์มที่กำหนด โดยส่งถึงมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่าสามสิบวัน ก่อนวันลงทะเบียนของภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษา

๘.๒.๒ การรับเข้าศึกษา มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับเข้าโดยผ่านความเห็นชอบของคณะ หรือหน่วยงานที่เทียบเท่า

๘.๓ การเทียบโอนหน่วยกิต

๘.๓.๑ การเทียบโอนหน่วยกิตให้นำข้อ ๗.๕ มาใช้บังคับโดยอนุโลม

ข้อ ๙ การรายงานตัวเป็นนิสิต

๙.๑ ผู้ที่สอบคัดเลือกได้ ผู้ที่ได้รับการคัดเลือก ผู้ที่ได้รับอนุมัติให้โอนมาจากสถานศึกษาอื่น หรือผู้ที่ได้รับอนุมัติให้เข้าศึกษาต่อหรือผู้ที่เข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สองจะต้องไปรายงานตัว และเตรียมหลักฐานต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย เพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต ในวัน เวลา ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๙.๒ กรณีนิสิตไม่ไปรายงานตัวตามวันเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด ให้ถือว่า สละสิทธิ์การเข้าเป็นนิสิต เว้นแต่ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยเป็นรายๆ ไป

๙.๓ เมื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตแล้ว มหาวิทยาลัยจะกำหนดรหัสประจำตัวนิสิต โดยทางคณะจะจัดอาจารย์ที่ปรึกษาให้ และให้อาจารย์ที่ปรึกษามีหน้าที่ให้คำปรึกษาแนะนำ ตลอดจนแนะแนวการศึกษาให้สอดคล้องกับแผนกำหนดการศึกษา

ข้อ ๑๐ ระบบการจัดการศึกษา มหาวิทยาลัยมีระบบการจัดการศึกษา ๒ ระบบ คือ การศึกษาในระบบและการศึกษานอกระบบ

๑๐.๑ การศึกษาในระบบ เป็นการศึกษาในหลักสูตรที่มีการกำหนดจุดมุ่งหมาย แผนการศึกษา ระยะเวลาของการศึกษา การวัดผลและการประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษา

๑๐.๒ การศึกษานอกระบบ เป็นการศึกษาที่มีความยืดหยุ่นในการกำหนดจุดมุ่งหมาย รูปแบบ วิธีการจัดการศึกษา ระยะเวลาของการศึกษา การวัดผล และการประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษา

๑๐.๓ มหาวิทยาลัยใช้ระบบการจัดการศึกษา ระบบทวิภาค โดยแบ่งการจัดการศึกษาออกเป็น ๒ แบบ คือ

๑๐.๓.๑ แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา เป็นการจัดการศึกษาปกติ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาบังคับ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ มหาวิทยาลัยอาจเปิดภาคฤดูร้อน ซึ่งเป็นภาคการศึกษาไม่บังคับและใช้ระยะเวลาเรียนประมาณ ๘ สัปดาห์ โดยจัดชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชา ให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิต ตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติของระบบทวิภาค

๑๐.๓.๒ แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ใช้ระยะเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา ทั้งนี้ต้องจัดการเรียนให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิต ตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติของระบบทวิภาค

๑๐.๔ กรณีที่หลักสูตรสาขาวิชาใด ประกอบด้วยรายวิชาที่จำเป็นต้องเปิดสอนในภาคฤดูร้อน เพื่อการฝึกงานหรือฝึกภาคสนาม หรือกรณีศึกษาให้ถือเสมือนว่าภาคฤดูร้อนเป็นส่วนหนึ่งของภาคการศึกษาภาคบังคับด้วย

๑๐.๕ มหาวิทยาลัย ใช้ระบบหน่วยกิตในการดำเนินการศึกษา จำนวนหน่วยกิตใช้แสดงถึงปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชา

๑๐.๖ การคิดหน่วยกิต

๑๐.๖.๑ รายวิชาภาคทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๐.๖.๒ รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๐.๖.๓ การฝึกงาน หรือการฝึกอบรมในต่างประเทศ ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๐.๖.๔ การฝึกสหกิจศึกษา ทั้งในประเทศหรือต่างประเทศ ใช้เวลาฝึกสหกิจศึกษา ไม่ต่ำกว่า ๑๖ สัปดาห์อย่างต่อเนื่อง โดยมีจำนวนหน่วยกิต ๖ – ๙ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๐.๗ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดเงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน (Prerequisite) สำหรับการลงทะเบียนบางรายวิชา โดยนิสิตต้องมีผลการเรียนระดับ D ขึ้นไป เพื่อให้ให้นิสิตสามารถเรียนรายวิชานั้นอย่างมีประสิทธิภาพ

๑๐.๘ รายวิชาหนึ่งๆ มีรหัสรายวิชาและชื่อรายวิชาที่กำกับไว้

๑๐.๙ รหัสรายวิชาประกอบด้วย

๑๐.๙.๑ เลขที่ ๓ ตัวแรก	แสดงถึง	สาขาวิชา
๑๐.๙.๒ เลขที่ ๔ ตัวแรก	แสดงถึง	ระดับชั้นปีของการศึกษา
๑๐.๙.๓ เลขที่ ๕ ตัวแรก	แสดงถึง	หมวดหมู่ในสาขาวิชา
๑๐.๙.๔ เลขที่ ๖ ตัวแรก	แสดงถึง	อนุกรมของรายวิชา

๑๐.๑๐ สภาพนิสิต แบ่งออกได้ ดังนี้

๑๐.๑๐.๑ นิสิตปกติ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๒.๐๐ ขึ้นไป

๑๐.๑๐.๒ นิสิตรอพินิจ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมมากกว่า ๑.๕๐ แต่น้อยกว่า ๒.๐๐

๑๐.๑๐.๓ นิสิตพ้นสภาพ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าน้อยกว่า ๑.๕๐ หรือ มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมมากกว่า ๑.๕๐ แต่น้อยกว่า ๒.๐๐ สามภาคการศึกษาปกติ

๑๐.๑๑ การจำแนกสภาพนิสิต จะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษา ของการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา หรือการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษา ต่อปีการศึกษา สำหรับผลการศึกษาคาดการณ์ให้นำไปรวมกับผลการศึกษาดำเนินชีวิตต่อไป

ข้อ ๑๑ หลักสูตรสาขาวิชา

๑๑.๑ หลักสูตรระดับปริญญาตรีของแต่ละสาขาวิชา ประกอบด้วย

๑๑.๑.๑ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมายถึง หมวดวิชาที่เสริมสร้างความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ให้ความรู้กว้างขวาง เข้าใจ และเห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น สังคม ศิลปวัฒนธรรมและธรรมชาติ ใส่ใจต่อความเปลี่ยนแปลงของสรรพสิ่ง พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรม พร้อมให้ความช่วยเหลือเพื่อนมนุษย์ และเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒ หมวดวิชาเฉพาะสาขา เป็นกลุ่มรายวิชาแกน วิชาเฉพาะด้าน วิชาพื้นฐานวิชาชีพ และวิชาชีพที่มุ่งหมายให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจและปฏิบัติงานได้ โดยให้มีหน่วยกิตรวม ดังนี้

๑๑.๑.๒.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ทางวิชาการ ทางวิชาชีพ หรือ ปฏิบัติการ ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวม ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิต หมวด วิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๙๐ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) ให้มีจำนวน หน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๑๐๘ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิต หมวดวิชาเฉพาะรวม ไม่น้อยกว่า ๔๒ หน่วยกิต และในจำนวนนั้นต้องเป็นวิชาทางทฤษฎีไม่น้อยกว่า ๑๘ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๕ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวนำ ให้มีจำนวน หน่วยกิต รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

๑๑.๑.๓ หมวดวิชาเลือกเสรี เป็นรายวิชาที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชา ใดๆ ในหลักสูตรปริญญาตรี ยกเว้นรายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป เพื่อให้ผู้เรียนได้ขยายความรู้ทางวิชาการ ให้กว้างขวางออกไป ตลอดจนเป็นการส่งเสริมความถนัด และความสนใจของผู้เรียนให้ได้มากยิ่งขึ้น โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

๑๑.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๘ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๑.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๐ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๕ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๑.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๘๐ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และ ไม่เกิน ๑๘ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๑.๕ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๔ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๖ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา ทั้งนี้ให้นับเวลาศึกษาจากวันที่เปิดภาคการศึกษาแรกที่รับเข้า ศึกษาในหลักสูตรนั้น

๑๑.๖ เพื่อให้การลงทะเบียนเรียนรายวิชาสอดคล้องกับหลักสูตรสาขาวิชา ให้อาจารย์ที่ปรึกษาและนิสิตทำความเข้าใจหลักสูตร สาขาวิชา และแผนการศึกษานั้น และให้อาจารย์ ที่ปรึกษาเป็นผู้ให้คำปรึกษา ดูแลนิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาให้สอดคล้องกับหลักสูตร สาขาวิชา

ข้อ ๑๒ การลงทะเบียนเรียน

๑๒.๑ การลงทะเบียนเรียน ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย หากนิสิตมาลงทะเบียนหลังวันที่มหาวิทยาลัยกำหนด จะต้องชำระค่าปรับตามที่กำหนดไว้ ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๒.๒ การลงทะเบียนรายวิชาใดๆ นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนหรือ ลงทะเบียนเพิ่ม-ถอน รายวิชา ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ด้วยตนเอง ตามวันเวลาที่กำหนดไว้ ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๒.๓ การลงทะเบียนรายวิชาหลังกำหนด ให้กระทำได้ภายในระยะเวลาของการขอเพิ่มรายวิชา หากพ้นกำหนดนี้ มหาวิทยาลัยอาจยกเลิกสิทธิ์การลงทะเบียนรายวิชาในภาคการศึกษานั้น

๑๒.๔ การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมต่างๆตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๒.๕ วิชาใดที่ได้รับอักษร I หรือ P นิสิตไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีก

๑๒.๖ การจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษา ต่อปีการศึกษา นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาของแต่ละภาคการศึกษาปกติได้ ไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต และสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาสำหรับภาคฤดูร้อนได้ ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต

การจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาของแต่ละภาคการศึกษาได้ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิต

กรณีนิสิตต้องการลงทะเบียนเรียนน้อยกว่า ๙ หน่วยกิต หรือเกินกว่า ๒๒ หน่วยกิต สำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ตามวรรคหนึ่ง หรือต้องการลงทะเบียนเรียนน้อยกว่า ๖ หน่วยกิต หรือมากกว่า ๑๕ หน่วยกิต สำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ตามวรรคสอง ให้ยื่นคำร้องขออนุมัติต่อมหาวิทยาลัย

๑๒.๗ การลงทะเบียนที่ผิดเงื่อนไข ให้ถือว่าลงทะเบียนนั้นเป็นโมฆะ และรายวิชาที่ลงทะเบียนผิดเงื่อนไขนั้น ให้ได้รับอักษร W

๑๒.๘ นิสิตอาจขอลงทะเบียนเข้าร่วมศึกษารายวิชาใดๆ เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ (Audit) ได้โดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้สอนและคณะ หรือหน่วยงานที่เทียบเท่าที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่ยินยอม และได้ยื่นหลักฐานนั้นต่อมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ นิสิตจะต้องชำระค่าหน่วยกิตรายวิชานั้นตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย และนิสิตจะได้รับผลการเรียนเป็นอักษร S หรือ U

๑๒.๙ ภาคการศึกษาปกติใด หากนิสิตไม่ได้ลงทะเบียนเรียนด้วยเหตุใดๆ ก็ตาม จะต้องขอลาพักการศึกษาสำหรับภาคการศึกษานั้น โดยทำหนังสือขออนุมัติลาพักการศึกษาต่อคณบดี และจะต้องเสียค่าธรรมเนียมเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต/เพื่อรักษาสภาพนิสิตภายในสิบห้าวัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษา หากไม่ปฏิบัติตามดังกล่าว ต้องพ้นสภาพการเป็นนิสิต

๑๒.๑๐ มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้นิสิตที่พ้นสภาพนิสิต กลับเข้าเป็นนิสิตใหม่ ถ้ามีเหตุผลอันสมควร โดยให้ถือระยะเวลาที่พ้นสภาพนิสิตนั้น เป็นระยะเวลาพักการศึกษา ในกรณีเช่นนี้ นิสิตจะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต รวมทั้งค่าธรรมเนียมอื่นๆ ที่ค้างชำระเสมือนเป็นผู้ลาพักการศึกษา มหาวิทยาลัยไม่อนุมัติให้กลับเข้าเป็นนิสิตตามวรรคก่อน หากพ้นกำหนดเวลาสองปี นับจากวันที่นิสิตผู้นั้นพ้นสภาพการเป็นนิสิต

๑๒.๑๑ ในกรณีมีโครงการแลกเปลี่ยนนิสิต นักศึกษา ระหว่างสถาบันอุดมศึกษา หรือมีข้อตกลงเฉพาะราย หรือมีข้อตกลงในการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

๑๒.๑๑.๑ มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาอนุมัติให้นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในสถาบันอุดมศึกษาอื่น แทนการลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยนเรศวรทั้งหมด หรือบางส่วนได้

๑๒.๑๑.๒ กรณีเป็นนิสิตหรือนักศึกษาจากสถาบันอื่น มหาวิทยาลัย อาจพิจารณาอนุมัติให้ลงทะเบียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยชำระค่าธรรมเนียมตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๓ การเพิ่มและถอนรายวิชา

๑๓.๑ การเพิ่มรายวิชาจะกระทำได้ภายใน ๒ สัปดาห์แรก นับจากวันเปิดภาคการศึกษา หรือภายใน ๑ สัปดาห์แรก นับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน

๑๓.๒ การถอนรายวิชาจะกระทำได้ภายในกำหนดเวลาไม่เกินสัปดาห์ที่ ๑๒ ของเวลาเรียนของภาคการศึกษานับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา การถอนรายวิชาภายในกำหนดเวลาเดียวกันกับการเพิ่มรายวิชาจะไม่ปรากฏอักษร W ในระเบียนผลการศึกษา แต่ถ้าถอนรายวิชาหลังกำหนดเวลาการเพิ่มรายวิชานิสิตจะได้รับอักษร W

๑๓.๓ ขั้นตอนปฏิบัติในการเพิ่มและถอนรายวิชา ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๓.๔ การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยของนิสิตที่ย้ายสาขาวิชา หรือย้ายคณะให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของทุกรายวิชาที่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาที่รับเข้า ไม่ว่าจะเป็นรายวิชาที่เทียบให้หรือไม่ก็ตาม รายวิชาที่ไม่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาที่รับเข้า ไม่ว่านิสิตจะได้รับค่าระดับชั้นใด จะไม่นำมาคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

๑๓.๕ การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยของนิสิตที่โอนย้ายมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้คำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยเฉพาะรายวิชาที่เรียนใหม่

ข้อ ๑๔ การวัดและการประเมินผลการศึกษา

๑๔.๑ มหาวิทยาลัยจัดให้มีการวัดผลการศึกษาภาคการศึกษาละไม่น้อยกว่าหนึ่งครั้ง

๑๔.๒ นิสิตต้องมีเวลาเรียนแต่ละรายวิชาไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด จึงจะมีสิทธิได้รับการวัดและประเมินผลในรายวิชานั้น ผู้ไม่มีสิทธิได้รับการวัดและประเมินผลตามวรรคก่อนจะได้รับระดับชั้น F หรือ อักษร U

๑๔.๓ มหาวิทยาลัยใช้ระบบระดับชั้นและค่าระดับชั้นในการวัดและประเมินผล นอกจากรายวิชาที่กำหนดให้วัดและประเมินผลด้วยอักษร S และ U

๑๔.๔ สัญลักษณ์และความหมายของการวัดและประเมินผลรายวิชาต่างๆ ให้กำหนด ดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย	ค่าระดับชั้น
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	๔.๐๐
B+	ดีมาก (Very Good)	๓.๕๐
B	ดี (Good)	๓.๐๐
C+	ดีพอใช้ (Fairly Good)	๒.๕๐
C	พอใช้ (Fair)	๒.๐๐
D+	อ่อน (Poor)	๑.๕๐
D	อ่อนมาก (Very Poor)	๑.๐๐
F	ตก (Failed)	๐.๐๐
S	เป็นที่พอใจ (Satisfactory)	
U	ไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)	
I	การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)	
P	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (In Progress)	
W	การถอนรายวิชา (Withdrawn)	

กรณีที่มีการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบ หรือการศึกษาตามอัธยาศัย ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย โดยมีสัญลักษณ์การวัดผลและการประเมินผล ดังนี้

CE หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบ (Credits from examination)

CP หน่วยกิตที่ได้จากการเสนอแฟ้มสะสมงาน (Credits from portfolio)

CS หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐาน (Credits from standardized tests)

CT หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินหรืออบรมที่วัดโดยหน่วยงานต่าง ๆ (Credits from training)

CX หน่วยกิตที่ได้จากการยกเว้นการเรียน (Credits from exemption)

๑๔.๕ ระบบอักษร S และ U ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด และประเมินผลด้วยอักษร S และ U

๑๔.๖ อักษร I เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่านิสิตไม่สามารถเข้ารับการวัดผลในรายวิชานั้น ให้เสร็จสมบูรณ์ได้ โดยมีหลักฐานแสดงว่ามีเหตุสุดวิสัยบางประการ การให้อักษร I ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและการอนุมัติจากคณบดีที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่ นิสิตจะต้องดำเนินการขอรับการวัดและประเมินผลเพื่อแก้อักษร I ให้สมบูรณ์ภายใน ๔ สัปดาห์นับแต่วันเปิดภาคการศึกษาถัดไปของการลงทะเบียนเรียน หากพ้นกำหนดดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนอักษร I เป็นระดับชั้น F หรืออักษร U

๑๔.๗ อักษร P เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่ารายวิชานั้นยังมีการเรียนการสอนต่อเนื่องอยู่ และไม่มีการวัดและประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน ทั้งนี้ให้ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด อักษร P จะเปลี่ยนก็ต่อเมื่อมีการวัดและประเมินผล ภายในระยะเวลาไม่เกินวันสุดท้ายของการสอบปลายภาค ประจำสองภาคการศึกษาถัดไปหากพ้นกำหนดระยะเวลาดังกล่าวตามวรรคก่อนแล้ว มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนอักษร P เป็นระดับชั้น F หรืออักษร U

๑๔.๘ อักษร W เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่า

๑๔.๘.๑ นิสิตได้ถอนรายวิชาที่ลงทะเบียนตามเงื่อนไขการลงทะเบียน

๑๔.๘.๒ การลงทะเบียนผิดเงื่อนไขและเป็นโมฆะ

๑๔.๘.๓ นิสิตถูกสั่งพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น

๑๔.๘.๔ มหาวิทยาลัยนเรศวรอนุมัติให้นิสิตถอนทุกรายวิชาที่ลงทะเบียน

๑๔.๙ อักษร S U I P และ W จะไม่ถูกนำมาคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

๑๔.๑๐ การนับหน่วยกิตสะสม และการคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

๑๔.๑๐.๑ การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบหลักสูตร ให้นับเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่สอบได้เท่านั้น

๑๔.๑๐.๒ มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิต และค่าระดับชั้นของรายวิชาทั้งหมดที่นิสิตได้ลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษา

๑๔.๑๐.๓ การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของทุกๆ รายวิชาตามข้อ ๑๔.๑๐.๒ มารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาทั้งหมด ยกเว้นข้อ ๑๔.๙ และในกรณีที่นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งมากกว่าหนึ่งครั้ง มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิตและค่าระดับชั้นที่นิสิตลงทะเบียนเรียนครั้งสุดท้ายเพียงครั้งเดียว

ข้อ ๑๕ การเรียนซ้ำ

๑๕.๑ รายวิชาใดที่นิสิตสอบได้ต่ำกว่า C นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนซ้ำได้

๑๕.๒ รายวิชาบังคับใดตามโครงสร้างหลักสูตรที่นิสิตสอบได้ F นิสิตต้อง

ลงทะเบียนเรียนซ้ำ

๑๕.๓ รายวิชาบังคับใดตามโครงสร้างหลักสูตรที่นิสิตสอบได้ U นิสิตต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำ

ข้อ ๑๖ การลา

๑๖.๑ การลาป่วยและการลากิจ

นิสิตผู้ใดมีกิจจำเป็น หรือเจ็บป่วย ไม่สามารถเข้าชั้นเรียนในชั่วโมงเรียนได้ ให้ยื่นใบลาตามแบบฟอร์มของมหาวิทยาลัยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วนำไปขออนุญาตจากอาจารย์ผู้สอน

๑๖.๒ การลาพักการศึกษา

๑๖.๒.๑ นิสิตจะขออนุญาตลาพักการศึกษาได้ในกรณีต่อไปนี้

(๑) ถูกเรียกระดมพลหรือเกณฑ์เข้ารับราชการทหาร

(๒) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศ หรือ ทุนอื่นใด

ซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน

(๓) เจ็บป่วยหรือประสบอุบัติเหตุ

(๔) เหตุผลอื่นๆ ที่คณะเห็นสมควร

๑๖.๒.๒ นิสิตที่ประสงค์จะลาพักการศึกษาลดลงหนึ่งภาคการศึกษาปกติ หรือมากกว่า ให้ยื่นใบลาตามแบบฟอร์มของมหาวิทยาลัย พร้อมกับหนังสือยินยอมจากผู้ปกครอง ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาถึงคณบดี เพื่อพิจารณาอนุมัติแล้วแจ้งมหาวิทยาลัยเพื่อทราบต่อไป

๑๖.๒.๓ นิสิตที่ลาพัก หรือถูกสั่งพักการศึกษาลดลงหนึ่งภาคการศึกษาปกติ หรือมากกว่า จะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตทุกภาคการศึกษา

๑๖.๓ การลาออก นิสิตที่ประสงค์จะขอลาออก ต้องยื่นใบลาออกพร้อมหนังสือยินยอมจากผู้ปกครองผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาถึงคณบดี แล้วเสนอมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติ

ข้อ ๑๗ การย้ายสาขาวิชา

๑๗.๑ การย้ายสาขาวิชาภายในคณะ ให้ปฏิบัติตามเงื่อนไขของคณะและภาควิชา

๑๗.๒ การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขต่อไปนี้

๑๗.๒.๑ นิสิตที่ประสงค์จะขอย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา ภาควิชา และคณบดีคณะเดิม และได้เรียนตามแผนการศึกษาในคณะเดิมมาแล้ว ไม่น้อยกว่าสองภาคการศึกษาปกติ

๑๗.๒.๒ การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่นจะต้องได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัย โดยผ่านการพิจารณาของคณะหรือหน่วยงานที่เทียบเท่าที่นิสิตสังกัดและจะรับย้ายไปสังกัดนั้น ทั้งนี้ ให้ทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

๑๗.๒.๓ การย้ายสาขาวิชาหรือย้ายคณะจะสมบูรณ์ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมการย้ายสาขา ตามประกาศของมหาวิทยาลัย และต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนวันเปิดภาคการศึกษาที่นิสิตประสงค์จะย้ายไป

๑๗.๒.๔ เมื่อนิสิตได้ย้ายสาขาวิชาแล้ว รายวิชาที่เคยเรียนมาอาจนำมาคำนวณหาภาระดับชั้นสะสมเฉลี่ยในสาขาวิชาใหม่ได้

ข้อ ๑๘ การพ้นสภาพนิสิต

นิสิตจะพ้นสภาพนิสิตด้วยเหตุดังต่อไปนี้

๑๘.๑ ตาย

๑๘.๒ ลาออก

๑๘.๓ โอนไปเป็นนิสิต นักศึกษาสถาบันการศึกษาอื่น

- ๑๘.๔ ขาดคุณสมบัติของการเข้าเป็นนิสิตข้อหนึ่งข้อใดตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๕
- ๑๘.๕ ไม่มาลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดตามข้อ ๑๒.๙
- ๑๘.๖ มีความประพฤติไม่สมควรเป็นนิสิต หรือกระทำการอันก่อให้เกิดความเสื่อมเสียแก่มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยเห็นสมควรให้ออนชื่อจากทะเบียนนิสิต
- ๑๘.๗ เมื่อได้ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวรเป็นเวลา ๒ เท่าของเวลาที่กำหนดไว้ในแผนการศึกษาของสาขาวิชานั้นแล้วยังไม่สำเร็จการศึกษา
- ๑๘.๘ มีผลการเรียนอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้
- ๑๘.๘.๑ เมื่อเรียนมาแล้ว มีผลการเรียนน้อยกว่า ๑.๕๐ ต่อหนึ่งภาคการศึกษา
- ๑๘.๘.๒ เมื่อมีสถานภาพนิสิตรอพินิจ มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสม มากกว่า ๑.๕๐ แต่ไม่น้อยกว่า ๒.๐๐ สามภาคการศึกษาปกติ

ข้อ ๑๙ การเสนอให้ได้รับปริญญาตรี

- ๑๙.๑ ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตจะสำเร็จการศึกษา นิสิตจะต้องยื่นใบรายงานคาดว่าจะสำเร็จการศึกษา โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาต่อมหาวิทยาลัยภายในระยะเวลา ๑ เดือน นับจากวันเปิดภาคเรียน ทั้งนี้ นิสิตต้องมีสถานภาพการเป็นนิสิตในภาคการศึกษาที่ยื่นใบรายงาน
- ๑๙.๒ นิสิตที่ได้รับการเสนอให้ได้รับปริญญาตรี ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- ๑๙.๒.๑ เรียนรายวิชาต่างๆ ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น และ ไม่มีรายวิชาใดได้รับอักษร I หรืออักษร P โดยใช้เวลาเรียน ดังนี้
- ๑๙.๒.๑.๑ การศึกษาเพื่อปริญญาตรี ๔ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๖ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๑๔ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา
- ๑๙.๒.๑.๒ การศึกษาเพื่อปริญญาตรี ๕ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๘ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๑๗ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา
- ๑๙.๒.๑.๓ หลักสูตรปริญญาตรี ไม่น้อยกว่า ๖ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๑๐ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๒๐ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา
- ๑๙.๒.๑.๔ การศึกษาเพื่อปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๔ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน ๘ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา
- ๑๙.๒.๑.๕ การศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๒ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๓ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา
- ๑๙.๒.๒ นิสิตที่ขอเทียบโอนรายวิชาต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยนเรศวรอย่างน้อย ๑ ปีการศึกษา
- ๑๙.๒.๓ มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๒.๐๐
- ๑๙.๒.๔ ได้รับการทดสอบความรู้ภาษาอังกฤษ และความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ
- ๑๙.๓ นิสิตที่จะได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยม นอกจากเป็นผู้มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๑๙.๒ แล้ว ต้องมีคุณสมบัติเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

๑๙.๓.๑ มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ ๓.๕๐ ขึ้นไป จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง แต่ถ้ามีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ ๓.๒๕ ถึง ๓.๔๙ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง

๑๙.๓.๒ ไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U และต้องไม่ลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใด

๑๙.๓.๓ กรณีเป็นนิสิตที่มีการขอเทียบโอนผลการเรียน จำนวนหน่วยกิตต้องไม่เกิน ๑ ใน ๖ ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

ข้อ ๒๐ การอนุมัติปริญญา สภามหาวิทยาลัยนเรศวรจะพิจารณาอนุมัติปริญญาเมื่อสิ้นทุกภาคการศึกษา ยกเว้น กรณีที่นิสิตไม่สำเร็จการศึกษาตามแผนการเรียนที่หลักสูตรกำหนดให้อนุมัติในวันที่มีผลการเรียนโดยสมบูรณ์ในภาคการศึกษานั้นๆ และนิสิตต้องมีสถานภาพการเป็นนิสิตด้วย

ข้อ ๒๑ การให้รางวัลแก่ผู้เรียนดี

๒๑.๑ รางวัลเรียนดีประจำปี มหาวิทยาลัยจะมอบเกียรติบัตรให้กับนิสิตที่มีผลการเรียนดีประจำปีการศึกษาหนึ่งๆ โดยลงทะเบียนเรียนสองภาคการศึกษาปกติ ในปีการศึกษานั้น ไม่น้อยกว่า ๓๒ หน่วยกิต ไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรือ อักษร U และต้องมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยในปีการศึกษานั้นๆ ๓.๗๕ ขึ้นไป นิสิตปีสุดท้ายของหลักสูตรไม่อยู่ในข่ายของสิทธิได้รับรางวัลเรียนดี

๒๑.๒ รางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตร นิสิตที่เรียนดีตลอดหลักสูตร ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่งและมีผลการเรียนเฉลี่ยสะสม ๓.๗๕ ขึ้นไป มีสิทธิได้รับรางวัลเหรียญทอง

ข้อ ๒๒ การประกันคุณภาพของหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตร โดยมืองค์ประกอบในการประกันคุณภาพอย่างน้อย ๖ ด้าน คือ

๒๒.๑ การกำกับมาตรฐาน

๒๒.๒ บัณฑิต

๒๒.๓ นักศึกษา

๒๒.๔ อาจารย์

๒๒.๕ หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

๒๒.๖ สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ข้อ ๒๓ การพัฒนาหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยมีการประเมินและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรทุกปีการศึกษา เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะๆ อย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรือในรอบ ๕ ปี

ข้อ ๒๔ นิสิตที่เข้าศึกษา ก่อนข้อบังคับนี้ ก็ให้ใช้ข้อบังคับนั้นต่อไปจนสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๒๕ ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้และเพื่อการนี้ให้มีอำนาจประกาศได้ การใดที่มีได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ หรือไม่เป็นไปตามข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีมีอำนาจวินิจฉัยสั่งการตามที่เห็นสมควร แล้วรายงานให้สภามหาวิทยาลัยทราบ

ประกาศ ณ วันที่ ๓๖ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๙



(ศาสตราจารย์ ดร. นพ. กระแส ชนะวงศ์)

นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.๒๕๕๙
(แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ ๒ พ.ศ.๒๕๖๐

.....

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.๒๕๕๙ เพื่อขยายระยะเวลาการพ้นสภาพนิสิตชั้นปีที่ ๑ ที่เข้าศึกษาปีการศึกษา ๒๕๕๙ ออกไปอีก ๑ ภาคการศึกษา

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๔(๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ.๒๕๓๓ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยนเรศวร ในคราวประชุมครั้งที่ ๒๒๙ ๔/๒๕๖๐) เมื่อวันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๐ ให้ออกข้อบังคับไว้ดังนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.๒๕๕๙ (แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ ๒ พ.ศ.๒๕๖๐”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนิสิตที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๙ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกความในข้อ ๑๐.๑๐ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.๒๕๕๙ และให้ใช้ความดังต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๑๐.๑๐ สภานิสิต แบ่งออกได้ ดังนี้

๑๐.๑๐.๑ นิสิตปกติ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๒.๐๐ ขึ้นไป

๑๐.๑๐.๒ นิสิตรอพินิจ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมเฉลี่ยน้อยกว่า ๒.๐๐”

ข้อ ๔ ให้ยกเลิกความในข้อ ๑๘.๘ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.๒๕๕๙ และให้ใช้ความดังต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๑๘.๘ มีผลการศึกษาดังต่อไปนี้

๑๘.๘.๑ เมื่อเรียนมาแล้วครบสองภาคการศึกษาปกติ ยังมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๕๐

๑๘.๘.๒ เมื่อเรียนมาแล้วครบสี่ภาคการศึกษาปกติ ยังมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๗๕

๑๘.๘.๓ เมื่อเรียนมาแล้วครบสี่ภาคการศึกษาปกติขึ้นไปยังมีค่าระดับสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๗๕”

สำเนาถูกต้อง

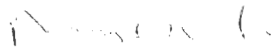
(นางสาวพรเพ็ญ อ่อนศรี)

นิติกร

/ข้อ ๕ ให้อธิการบดี...

ข้อ ๕ ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ ในกรณีที่มีปัญหาการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ หรือมิได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้วินิจฉัยตีความและให้ถือเป็นที่สุด และในการนี้ให้มีอำนาจในการออกประกาศ

ประกาศ ณ วันที่ ๓๖ มีนาคม พ.ศ.๒๕๖๐



(ศาสตราจารย์นายแพทย์ ดร.กระแส ชนะวงศ์)

นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร

สำเนาถูกต้อง



(นางสาวพรเพ็ญ อ่อนศรี)

นิติกร



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559
(แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ 3
พ.ศ. 2561

.....

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 เพื่อเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขการขอย้ายสาขาวิชาของนิสิตระดับปริญญาตรี และการให้อนุสัญญาหรือปริญญาตรีสำหรับนิสิตที่ไม่สำเร็จการศึกษาตามแผนการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรให้สอดคล้องกับสภาพการณ์ในปัจจุบัน

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 14(2) และมาตรา 46 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ.2533 ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยนเรศวร ในการประชุมครั้งที่ 248 (6/2561) เมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม 2561 จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังนี้

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้ เรียกว่า ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 (แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2561

ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ให้ใช้กับนิสิตที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2560 เป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้ยกเลิกความในข้อ 17 แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 และให้ใช้ความดังต่อไปนี้แทน

“ข้อ 17 การย้ายสาขาวิชา

17.1 นิสิตที่ประสงค์จะขอย้ายสาขาวิชาภายในคณะหรือระหว่างคณะ ต้องเรียนตามแผนการศึกษาในคณะเดิมมาแล้วอย่างน้อยหนึ่งภาคการศึกษาปกติ

17.2 ให้กำหนดหลักเกณฑ์การย้ายสาขาวิชา และทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

17.3 ให้มีคณะกรรมการพิจารณาการย้ายสาขาวิชาระหว่างคณะของนิสิตระดับปริญญาตรี โดยมีอธิการบดีหรือรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายเป็นประธานคณะกรรมการ คณบดี/ผู้อำนวยการวิทยาลัยที่นิสิตประสงค์จะย้ายออกจากสาขาวิชาเดิมและย้ายเข้าสาขาวิชาใหม่เป็นกรรมการ ผู้อำนวยการกองบริการการศึกษาเป็นเลขานุการ และหัวหน้างานทะเบียนนิสิตและประมวลผลเป็นผู้ช่วยเลขานุการ

ในกรณีนิสิตขอย้ายสาขาวิชาภายในคณะ/วิทยาลัย เมื่อคณะ/วิทยาลัยพิจารณาในเบื้องต้นแล้ว ให้เสนอมหาวิทยาลัยพิจารณา

17.4 การย้ายสาขาวิชาภายในคณะหรือระหว่างคณะจะสมบูรณ์ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมการย้ายสาขา ตามประกาศของมหาวิทยาลัย และต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนวันเปิดภาคการศึกษาที่นิสิตประสงค์จะย้ายไป

17.5 เมื่อนิสิตได้ย้ายสาขาวิชาแล้ว รายวิชาที่เคยเรียนมาอาจนำมาคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยในสาขาวิชาใหม่ได้”

ข้อ 4 ให้ยกเลิกความในข้อ 20 แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 และให้ใช้ความดังต่อไปนี้แทน

“ข้อ 20 สภามหาวิทยาลัย เป็นผู้พิจารณาอนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญา เมื่อสิ้นทุกภาคการศึกษา

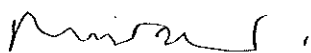
20.1 นิสิตต้องมีคุณสมบัติตามข้อ 19.2

20.2 นิสิตที่มีคุณสมบัติไม่ผ่านเกณฑ์ตามข้อ 19.2 มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาให้เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในระดับอนุปริญญาหรือปริญญาตรีได้ ทั้งนี้ นิสิตต้องศึกษาและสอบผ่านรายวิชาต่างๆ รวมทั้งมีจำนวนหน่วยกิตอยู่ในเกณฑ์ระดับอนุปริญญาหรือปริญญาตรี ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดและให้ทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

20.3 นิสิตที่ไม่สำเร็จการศึกษาตามแผนการศึกษาที่หลักสูตรกำหนดให้อนุมัติในวันที่มีผลการเรียนโดยสมบูรณ์ ในภาคการศึกษานั้นๆ เป็นวันสำเร็จการศึกษา และในภาคการศึกษานั้น นิสิตต้องมีสถานภาพการเป็นนิสิตด้วย”

ข้อ 5 ความอื่นใดนอกเหนือจากนี้ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษา
ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาในระดับปริญญาตรี (แก้ไขเพิ่มเติม)
ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2560 ทุกประการ

ประกาศ ณ วันที่ 27 พฤษภาคม พ.ศ. 2561



(ศาสตราจารย์นายแพทย์ ดร.กระแส ชนะวงศ์)

นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร

Appendix E

Summary of Survey on Opening the Intelligent Innovation Engineering
Program

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล
แบบสอบถามสำหรับการพิจารณาเปิดหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.)
สาขาวิชาวิศวกรรมนิวตริโน

โดยมีกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนและประชาชน ในเขตจังหวัดภาคเหนือ จำนวน 123 คน เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนของโรงเรียนหรือสถานศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม

ที่	ชื่อโรงเรียน	จำนวน	ร้อยละ
1	โรงเรียนแม่สะเรียงปริพัตรศึกษา	18	14.6
2	มหาวิทยาลัยนเรศวร	15	12.2
3	โรงเรียนผดุงราษฎร์	13	10.6
4	โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม	12	9.8
5	โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย พิษณุโลก	6	4.9
6	โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา ภาคเหนือ	5	4.1
7	โรงเรียนวัฒโนทัยพายัพ	5	4.1
8	โรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์	4	3.3
9	โรงเรียนลานกระบือวิทยา	4	3.3
10	โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี	3	2.4
11	โรงเรียนพิจิตรพิทยาคม	3	2.4
12	โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร	3	2.4
13	โรงเรียนสระหลวงพิทยาคม	3	2.4
14	โรงเรียนกงไกรลาศวิทยา	2	1.6
15	โรงเรียนกำแพงเพชรพิทยาคม	2	1.6
16	โรงเรียนปิ่นสรวงแยลส์วิทยาลัย	2	1.6
17	โรงเรียนพะเยาพิทยาคม	2	1.6
18	โรงเรียนลำปางกัลยาณี	2	1.6
19	โรงเรียนวัชรวิทยา	2	1.6
20	ไม่ระบุ	1	0.8

ที่	ชื่อโรงเรียน	จำนวน	ร้อยละ
21	โรงเรียนจ่านกร้อง	1	0.8
22	โรงเรียนตะพานหิน	1	0.8
23	โรงเรียนตากพิทยาคม	1	0.8
24	โรงเรียนนครสวรรค์	1	0.8
25	โรงเรียนบ้านกลางพิทยาคม	1	0.8
26	โรงเรียนบ้านด่านลานหอยวิทยา	1	0.8
27	โรงเรียนร้องกวางอนุสรณ์	1	0.8
28	โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย เชียงราย	1	0.8
29	โรงเรียนสวรรคค่อนันต์วิทยา	1	0.8
30	โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	1	0.8
31	โรงเรียนสุโขทัยพิทยาคม	1	0.8
32	โรงเรียนอนุบาลโรจนวิทย์มาลาเปียง	1	0.8
33	โรงเรียนอัสสัมชัญ ลำปาง	1	0.8
34	โรงเรียนอุดมครุณี	1	0.8
35	โรงเรียนเอเจเนินมะปราง	1	0.8
36	วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์	1	0.8
	รวม	123	100

จากตารางที่ 1 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มาจากโรงเรียน แม่สะเรียงบริพัตรศึกษา จำนวน 18 คน (ร้อยละ 14.6) มหาวิทยาลัยนเรศวร จำนวน 15 คน (ร้อยละ 12.2) โรงเรียนผดุงราษฎร์ จำนวน 13 คน (ร้อยละ 10.6) และ โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม 12 คน (ร้อยละ 9.8) จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

ตารางที่ 2 แสดงจังหวัดที่อาศัยอยู่ของผู้ตอบแบบสอบถาม

ลำดับ	จังหวัด	จำนวน	ร้อยละ
1.	พิษณุโลก	52	42.3
2.	แม่ฮ่องสอน	18	14.6
3.	พิจิตร	10	8.1
4.	กำแพงเพชร	9	7.3
5.	สุโขทัย	8	6.5
6.	เชียงใหม่	7	5.7
7.	เชียงราย	5	4.1
8.	ลำปาง	4	3.3
9.	กรุงเทพฯ	2	1.6
10.	พะเยา	2	1.6
11.	ตาก	1	0.8
12.	นครสวรรค์	1	0.8
13.	ปทุมธานี	1	0.8
14.	แพร่	1	0.8
15.	อุตรดิตถ์	1	0.8
16.	อุทัยธานี	1	0.8
	รวม	123	100

จากตารางที่ 2 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่อยู่ในจังหวัดพิษณุโลก จำนวน 52 คน (ร้อยละ 42.3) จังหวัดแม่ฮ่องสอนจำนวน 18 คน (ร้อยละ 14.6) และจังหวัดพิจิตร 10 คน (ร้อยละ 8.1) จากจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

ตารางที่ 3 แสดงเพศของผู้ตอบแบบสอบถาม

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	56	45.5
หญิง	67	54.5
รวม	123	100.0

จากตารางที่ 3 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 67 คน (ร้อยละ 54.5) และเป็นเพศชาย 56 คน (ร้อยละ 45.5)

ตารางที่ 4 แสดงสถานะของผู้ตอบแบบสอบถาม

สถานะของผู้ตอบแบบสอบถาม	จำนวน	ร้อยละ
นักเรียน	108	87.8
ผู้ปกครอง	15	12.2
รวม	123	100.0

จากตารางที่ 4 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นนักเรียน จำนวน 108 คน (ร้อยละ 87.8) และเป็นผู้ปกครอง 15 คน (ร้อยละ 12.2)

ตารางที่ 5 แสดงรายได้เฉลี่ยของครอบครัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

รายได้เฉลี่ยของครอบครัว (บาท/เดือน)	จำนวน	ร้อยละ
น้อยกว่า 40,000	58	47.2
40,000 - 59,999	31	25.2
60,000 - 79,999	16	13.0
80,000 - 99,999	5	4.1
100,000 - 149,999	6	4.9
มากกว่า 150,000	7	5.7
รวม	123	100

จากตารางที่ 5 พบว่า รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของครอบครัวของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ อยู่ในช่วงน้อยกว่า 40,000 บาทต่อเดือน เป็นจำนวน 58 คน (ร้อยละ 47.2) อยู่ในช่วง 40,000 – 59,999 บาทต่อเดือน จำนวน 31 คน (ร้อยละ 25.2) และอยู่ในช่วง 60,000 – 79,999 บาท ต่อเดือน จำนวน 16 คน (ร้อยละ 13.0)

ส่วนที่ 2 ความสนใจต่อหลักสูตรวิศวกรรมนวัตกรรมอัจฉริยะ

ตารางที่ 6 แสดงปัจจัยที่มีผลต่อความสนใจศึกษาต่อหลักสูตร

ปัจจัยที่มีผลต่อความสนใจศึกษาต่อหลักสูตร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	จำนวน	ร้อยละ
เป็นหลักสูตรที่ทันสมัย และรองรับการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีและสร้างนวัตกรรมให้แก่ประเทศ	92	74.8
สามารถมีความรู้พื้นฐานต่อยอดการค้นคว้าและวิจัยด้านเทคโนโลยีระบบอัจฉริยะ	51	41.5
เพิ่มพูนความรู้และทักษะทางด้านการประกอบอาชีพ	49	39.8
สามารถสมัครงานในตำแหน่งงานที่เกี่ยวข้องทั้งในหน่วยงานเอกชน รัฐวิสาหกิจ และรัฐบาล	42	34.1
สามารถนำวุฒิการศึกษาไปเรียนต่อในระดับที่สูงขึ้น	34	27.6
ความเชื่อมั่นในศักยภาพและชื่อเสียงของมหาวิทยาลัย	28	22.8
รวม	123	100.0

จากตารางที่ 6 พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อความสนใจศึกษาต่อในหลักสูตร ส่วนมาก คือ เป็นหลักสูตรที่ทันสมัยและรองรับการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีและสร้างนวัตกรรมให้แก่ประเทศ เป็นจำนวน 92 คน (ร้อยละ 74.8) สามารถมีความรู้พื้นฐานต่อยอดการค้นคว้าและวิจัยด้านเทคโนโลยีระบบอัจฉริยะ เป็นจำนวน 51 คน (ร้อยละ 41.5) และ เพิ่มพูนความรู้และทักษะทางด้านการประกอบอาชีพ เป็นจำนวน 49 คน (ร้อยละ 39.8) ทั้งนี้การคิดร้อยละ คิดจากจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 123 คน แต่ละคนอาจตอบได้มากกว่า 1 ข้อ ทำให้เมื่อรวมจำนวนคำตอบทั้งหมดเข้าด้วยกันค่าร้อยละจะเกิน 100

ตารางที่ 7 แสดงค่าธรรมเนียมการศึกษาจากความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม

ท่านคิดว่าค่าธรรมเนียมการศึกษาต่อภาคเรียนของหลักสูตรนี้เท่ากับ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	จำนวน	ร้อยละ
30,000 - 40,000 บาท/ภาคการศึกษา	64	52.0
40,001 - 50,000 บาท/ภาคการศึกษา	45	36.6
50,001 - 60,000 บาท/ภาคการศึกษา	12	9.8
60,001 - 70,000 บาท/ภาคการศึกษา	4	3.3
70,001 - 80,000 บาท/ภาคการศึกษา	3	2.4
รวม	123	100.0

จากตารางที่ 7 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ คิดว่าค่าธรรมเนียมการศึกษาต่อภาคเรียนของหลักสูตรนี้อยู่ที่ 30,000 – 40,000 บาทต่อภาคการศึกษา เป็นจำนวน 64 คน (ร้อยละ 52.0) และอยู่ในช่วง 40,0001 – 50,000 บาทต่อภาคการศึกษาเป็นจำนวน 45 คน (ร้อยละ 36.6) และ อยู่ในช่วง 50,001 – 60,000 บาทต่อภาคการศึกษา 12 คน (ร้อยละ 9.8) จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด ทั้งนี้การคิดร้อยละ คิด

จากจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 123 คน แต่ละคนอาจตอบได้มากกว่า 1 ข้อ ทำให้เมื่อรวมจำนวนคำตอบทั้งหมดเข้าด้วยกันค่าร้อยละจะเกิน 100

ตารางที่ 8 แสดงความสนใจที่มีต่อหลักสูตรวิศวกรรมนวัตกรรมอัจฉริยะ

ความสนใจต่อหลักสูตรวิศวกรรมนวัตกรรมอัจฉริยะ	สนใจ (ร้อยละ)	ไม่สนใจ (ร้อยละ)
ท่านสนใจหลักสูตรนี้ที่สามารถประกอบอาชีพในกลุ่มอุตสาหกรรมอนาคต (new S-curve) เช่น อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ อุตสาหกรรมหุ่นยนต์ อุตสาหกรรมดิจิทัลหรือไม่	80.5	19.5
ค่าลงทะเบียนต่อภาคเรียนของหลักสูตรดังกล่าวอยู่ที่ 30,000 บาท ต่อภาคเรียน (หลักสูตร 4 ปี	77.2	22.8
ท่านสนใจเข้าศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมอัจฉริยะ (หลักสูตรนานาชาติ)	69.1	30.9
เฉลี่ย	75.6	24.4

จากตารางที่ 8 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามสนใจในหลักสูตรนี้ที่สามารถประกอบอาชีพในกลุ่มอุตสาหกรรมอนาคต (new S-curve) ร้อยละ 80.5 สนใจในความเป็นหลักสูตร นานาชาติ หรือ หลักสูตรภาษาอังกฤษ ร้อยละ 69.1 และสนใจในค่าลงทะเบียนต่อภาคเรียนอยู่ที่ 30,000 บาทต่อภาคเรียน ร้อยละ 77.2 และเมื่อนำมาคิดเป็นค่าเฉลี่ย จะได้ว่าผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 75.6 จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดสนใจหลักสูตรดังกล่าวนี้

Appendix F

PROGRAM STRUCTURE OF ENGINEERING PROGRAM IN INTELLIGENT
INNOVATION ENGINEERING

โครงสร้างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมนวัตกรรมอัจฉริยะ หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2565

PROGRAM STRUCTURE OF ENGINEERING PROGRAM IN INTELLIGENT INNOVATION ENGINEERING

หมวดวิชา	Program learning outcomes บัณฑิตสามารถทำอะไรได้เมื่อเรียนจบหลักสูตร
หมวดวิชาเลือกเสรี นิสิตสามารถเลือกลงได้ในปีที่ 3 (ภาคการศึกษาที่ 1 และ ภาคการศึกษาที่ 2)	
กลุ่มวิชาแกน	Expected learning outcomes
มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ที่จำเป็นสำหรับการเรียนวิชาเฉพาะ หรือการทำงาน	K : มีความรู้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ S : สืบค้นข้อมูล/ใช้ IT ในการสื่อสาร A : ใฝ่เรียนรู้ กลุ่มวิชาในปีที่ 1 (ภาคเรียนที่ 1 และ 2) และปีที่ 2 (ภาคเรียนที่ 1): วิชาแกน
กลุ่มวิชาบังคับและวิชาเลือกทางวิศวกรรมนวัตกรรมอัจฉริยะ	Expected learning outcomes
มีความรู้และทักษะที่จำเป็นในการประกอบวิชาชีพทางวิศวกรรมนวัตกรรมอัจฉริยะ มีทักษะและวิธีคิดในการสร้างกระบวนการแก้ปัญหาหรือวิจัยในงานทางวิศวกรรมนวัตกรรมอัจฉริยะ	K : ความรู้ทางด้านวิศวกรรม และพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ S : การวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรม, การออกแบบและพัฒนาเพื่อหาคำตอบของปัญหา, การพิจารณาตรวจสอบ, การใช้อุปกรณ์เครื่องมือทันสมัย, การทำงานร่วมกันเป็นทีม, การติดต่อสื่อสาร, การบริหารจัดการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรม A : กิจกรรมการพัฒนาที่ยั่งยืนและวิชาชีพวิศวกรรม, จรรยาบรรณวิชาชีพ, การเรียนรู้ตลอดชีพ กลุ่มวิชาในปีที่ 1-4 (ภาคเรียนที่ 1 และ 2): วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และรายวิชาเฉพาะในสาขาวิชาวิศวกรรมนวัตกรรมอัจฉริยะ
วิชาศึกษาทั่วไป	Expected learning outcomes
มีความรู้ความสามารถ และความเข้าใจในหลักการพื้นฐานทางภาษามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ	K : ความรู้พื้นฐานทางภาษา, มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ S : สืบค้นข้อมูล, ภาษา, คอมพิวเตอร์, ใช้ IT ในการสื่อสาร A : ใฝ่เรียนรู้, ปรับตัวเข้ากับสังคมวัฒนธรรม, มีจิตสาธารณะ, คิดเชิงวิพากษ์ กลุ่มวิชาในปีที่ 1-3 : ภาษา, มนุษยศาสตร์, สังคมศาสตร์, วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์, พลานามัย

แผนที่หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมนวัตกรรมอัจฉริยะ หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2565

CURRICULUM MAP OF BACHELOR OF ENGINEERING PROGRAM IN INTELLIGENT INNOVATION ENGINEERING

ปีที่ 1			ปีที่ 2			ปีที่ 3			ปีที่ 4	
ภาคการศึกษา ต้น	ภาคการศึกษา ปลาย	ภาคฤดูร้อน	ภาคการศึกษา ต้น	ภาคการศึกษา ปลาย	ภาคฤดู ร้อน	ภาคการศึกษา ต้น	ภาคการศึกษาปลาย	ภาคฤดูร้อน	ภาคการศึกษาต้น	ภาคการศึกษา ปลาย
- วิชาศึกษาทั่วไป ด้านภาษา - วิชาแกน - วิชาฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ - วิชาทักษะเสริมการทำงาน	- วิชาศึกษาทั่วไป ด้านภาษาและด้านมนุษยศาสตร์ - วิชาแกน - วิชาทักษะเสริมการทำงาน - วิชาประสบการณ์ภาคสนาม	วิชาเลือกทางวิศวกรรมนวัตกรรมอัจฉริยะ	- วิชาศึกษาทั่วไป ด้านภาษาและด้านสังคมศาสตร์ - วิชาแกน - วิชาทักษะเสริมการทำงาน - วิชาบังคับทางวิศวกรรมนวัตกรรมอัจฉริยะ - วิชาประสบการณ์ภาคสนาม	- วิชาศึกษาทั่วไปด้านมนุษยศาสตร์และด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ - วิชาทักษะเสริมการทำงาน - วิชาบังคับทางวิศวกรรมนวัตกรรมอัจฉริยะ - วิชาประสบการณ์ภาคสนาม	วิชาเลือกทางวิศวกรรมนวัตกรรมอัจฉริยะ	- วิชาศึกษาทั่วไปด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ - วิชาพลาสมา - วิชาทักษะเสริมการทำงาน - วิชาบังคับทางวิศวกรรมนวัตกรรมอัจฉริยะ - วิชาประสบการณ์ภาคสนาม - วิชาเลือกเสรี	- วิชาศึกษาทั่วไปด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ - วิชาทักษะเสริมการทำงาน - วิชาบังคับทางวิศวกรรมนวัตกรรมอัจฉริยะ - วิชาประสบการณ์ภาคสนาม - วิชาเลือกทางวิศวกรรม	ฝึกงานด้านวิศวกรรมนวัตกรรมอัจฉริยะ	- วิชาเลือกทางวิศวกรรมนวัตกรรมอัจฉริยะ เลือกจาก 3 แผน 1. แผนปกติ 2. แผนเน้นการปฏิบัติงาน 3. แผนเน้นการวิจัย	- วิชาเลือกทางวิศวกรรมนวัตกรรมอัจฉริยะ เลือกจาก 3 แผน 1. แผนปกติ 2. แผนเน้นการปฏิบัติงาน 3. แผนเน้นการวิจัย
Expected Learning Outcomes			Expected Learning Outcomes			Expected Learning Outcomes			Expected Learning Outcomes	
- พัฒนาอุปกรณ์หรือแอปพลิเคชัน (เช่น อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ระบบฝังตัว ฯลฯ) ที่สามารถสื่อสารกับคอมพิวเตอร์ได้ - ริเริ่มการเรียนรู้ด้วยตนเอง แสวงหาความรู้ใหม่ ๆ และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง - คิดอย่างเป็นระบบ สร้างสรรค์ หรือเชิงนวัตกรรม - ลงมือทำด้วยความคิดแบบเติบโต			- พัฒนาอุปกรณ์หรือแอปพลิเคชันที่สามารถสื่อสารผ่านเครือข่ายได้ - พัฒนาและปรับใช้แบบจำลองการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างง่ายสำหรับโดเมนต่าง ๆ เช่น อีคอมเมิร์ซ - ทำงานร่วมกับผู้อื่นและเป็นสมาชิกทีมหรือผู้นำและจัดการโครงการ			- พัฒนาและปรับใช้แอปพลิเคชันที่ใช้แนวคิดปัญญาประดิษฐ์สมัยใหม่ เช่น การเรียนรู้ของเครื่อง - ใช้งานแอปพลิเคชันที่ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ เช่น คลาวด์คอมพิวเตอร์ บล็อกเชน ฯลฯ - พัฒนาแอปพลิเคชันที่สามารถจัดการข้อมูลจำนวนมาก (เช่น ข้อมูลขนาดใหญ่)			- พัฒนาแอปพลิเคชันที่ทันสมัยอย่างสร้างสรรค์สำหรับผู้คน เช่น พลังงานอัจฉริยะ, สภาพแวดล้อมอัจฉริยะ, เศรษฐศาสตร์อัจฉริยะ, การคมนาคมอัจฉริยะ, เมืองอัจฉริยะ, สุขภาพอัจฉริยะ เป็นต้น - ถ่ายทอดความรู้และทักษะให้ผู้อื่น	

ปีที่ 1			ปีที่ 2			ปีที่ 3			ปีที่ 4	
ภาคการศึกษา ต้น	ภาคการศึกษา ปลาย	ภาคฤดูร้อน	ภาคการศึกษา ต้น	ภาคการศึกษา ปลาย	ภาคฤดูร้อน	ภาคการศึกษา ต้น	ภาคการศึกษาปลาย	ภาคฤดูร้อน	ภาคการศึกษาด้าน	ภาคการศึกษา ปลาย
			4. ประพฤติตนเป็นวิศวกรและพลเมืองที่มีความรับผิดชอบ มีวินัย มีจริยธรรม			4. คิดแบบผู้ประกอบการ จัดทำแผนธุรกิจสำหรับการเริ่มต้นธุรกิจ				
ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร Program Learning Outcomes										
1. พัฒนาอุปกรณ์หรือแอปพลิเคชัน (เช่น อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ระบบฝังตัว ฯลฯ) ที่สามารถสื่อสารกับคอมพิวเตอร์ได้ 2. พัฒนาอุปกรณ์หรือแอปพลิเคชันที่สามารถสื่อสารผ่านเครือข่ายได้ 3. พัฒนาและปรับใช้แบบจำลองการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างง่ายสำหรับโดเมนต่าง ๆ เช่น อีคอมเมิร์ซ 4. พัฒนาและปรับใช้แอปพลิเคชันที่ใช้แนวคิดปัญญาประดิษฐ์สมัยใหม่ เช่น การเรียนรู้ของเครื่อง 5. ใช้งานแอปพลิเคชันที่ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ เช่น คลาวด์คอมพิวติ้ง บล็อกเชน ฯลฯ 6. พัฒนาแอปพลิเคชันที่สามารถจัดการข้อมูลจำนวนมาก (เช่น ข้อมูลขนาดใหญ่) 7. พัฒนาแอปพลิเคชันที่ทันสมัยอย่างสร้างสรรค์สำหรับผู้คน เช่น พลังงานอัจฉริยะ, สถาปัตยกรรมอัจฉริยะ, เศรษฐศาสตร์อัจฉริยะ, การคมนาคมอัจฉริยะ, เมืองอัจฉริยะ, สุขภาพอัจฉริยะ เป็นต้น 8. คิดแบบผู้ประกอบการ จัดทำแผนธุรกิจสำหรับการเริ่มต้นธุรกิจ 9. ถ่ายทอดความรู้และทักษะให้ผู้อื่น 10. ทำงานร่วมกับผู้อื่นและเป็นสมาชิกทีมหรือผู้นำ และจัดการโครงการ 11. ริเริ่มการเรียนรู้ด้วยตนเอง แสวงหาความรู้ใหม่ ๆ และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง 12. คิดอย่างเป็นระบบ สร้างสรรค์ หรือเชิงนวัตกรรม 13. ลงมือทำด้วยความคิดแบบเติบโต 14. ประพฤติตนเป็นวิศวกรและพลเมืองที่มีความรับผิดชอบ มีวินัย มีจริยธรรม										
ผลการเรียนรู้เพิ่มเติมของแต่ละแผนการเรียน										
แบบปกติ			มีทักษะความรู้แนวกว้างด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์สำหรับการทำงาน							
แบบเน้นการปฏิบัติงาน			มีทักษะการปฏิบัติงานใกล้เคียงกับผู้ผ่านการปฏิบัติงานมาแล้ว 1 ปี							
แบบเน้นการวิจัย			มีทักษะการวิจัยพื้นฐานสำหรับการวิจัยขั้นสูงในระดับปริญญาโทและเอก							
ปรัชญาหลักสูตร: มุ่งมั่นพัฒนาวิชาการ สู่การผลิตวิศวกรคอมพิวเตอร์ที่มีความสามารถในการปรับตัวได้ (Adaptability) โดยสามารถคาดการณ์และตอบสนองใน										
เชิงบวกต่อสถานการณ์และสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป										