

โครงการการจัดการศึกษาที่แตกต่างจากมาตรฐานการอุดมศึกษา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และระบบอัจฉริยะ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และระบบอัจฉริยะ

1. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และระบบอัจฉริยะ

1.1 โครงสร้างหลักสูตรของ B.Eng. in Artificial Intelligence and System Engineering (AISE)

หลักสูตรของ B.Eng. in artificial intelligence and system engineering ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ปรากฏอยู่ในเล่มหลักสูตรกลาง AIEI (เอกสารแนบ 3) นั้น มีโครงสร้างของจำนวนชั่วโมงการเรียนรู้ตาม AI competency based จำนวนทั้งสิ้น 360 หน่วย (1 หน่วย = 1 ชั่วโมงเรียนรู้ต่อสัปดาห์) แบ่งออกเป็นหมวดหมู่ ดังนี้

| Category | หน่วย (AIEI) | Credit (หลักสูตรแบบเดิม) |
|---|--------------|-----------------------------|
| Arts, humanities, social science and communication | 66 | 22 |
| Math / Sciences | 90 | 30 |
| Core technical fundamentals | 150 | 50 |
| #(modern computer system pillar is required, Cybersecurity is not offered.) | | |
| Undergraduate research and development | 54 | 18 |
| รวม | 360 | 120 |

#รายละเอียดในแต่ละหมวดสามารถดูได้จากเล่มหลักสูตร (กลาง) AIEI ตามเอกสารแนบ 3

Soft skills competency จะถูกประเมินและสอดแทรกอยู่ในการเรียนรู้ในแต่ละโมดูล หรือปฏิบัติการในภาคอุตสาหกรรม-เอกชน ที่จะสามารถได้รับการประเมินโดยผู้สอน

ทางคณะผู้จัดทำได้ทำการจัดเรียง competency – based module ให้อยู่ในรูปแบบที่จะสามารถนำไปเทียบเคียงกับ รูปแบบของการจัดทำหลักสูตรตามรายวิชาแบบเดิมเพื่อใช้ในการเทียบเคียงเป็นจำนวนเครดิต สำหรับการขอรับรองการจบเพื่อได้ใบปริญญา รวมถึงแนวทางของการบริหารจัดการเรียนการสอนไว้ดังต่อไปนี้

หมวดกลุ่ม Core technical fundamental

แนวคิดของการออกแบบและจัดการศึกษาแบบ AIEI Unified Curriculum Model จัดการแบ่งความรู้ตามระดับดังนี้ 1) Pillar 2) Subdomain 3) Area และ 4) Topic ในที่นี้ core technical fundamentals ใน AIEI ประกอบด้วย 6 Pillar และกำหนดให้ผู้เรียนจะต้องเก็บจำนวนชั่วโมงการเรียนรู้ให้ได้อย่างน้อย **150 หน่วย** โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) Artificial Intelligence Core

ใน Pillar ของทางด้าน AI ต้องการจำนวนชั่วโมงไม่น้อยกว่า 51 หน่วย แบ่งออกเป็นหน่วยย่อย 6 ด้านได้แก่ 1.1 Programming fundamentals 1.2 Mathematics for AI 1.3 AI 1.4 Data mining 1.5 Machine learning และ 1.6 AI Applications

| Subdomain | Code | Competency | Credit |
|--|---------|---------------------------------------|-----------|
| Programming Fundamentals | AIC-101 | Algorithmic Thinking | 2 |
| | AIC-102 | Intro to Programming | 4 |
| | AIC-103 | Advanced Imperative Programming | 4 |
| | AIC-104 | Object Oriented Programming* | 4 |
| | AIC-105 | Functional Programming* | 4 |
| | AIC-106 | Dataflow Programming* | 4 |
| | AIC-107 | Algorithms and Data Structures | 8 |
| Summary of programming fundamentals learning hours | | | 30 |
| * optional (ในกลุ่มนี้ required 18 หน่วย) | | | |
| Mathematics for AI | AIC-201 | Probability and Statistics | 12 |
| | AIC-202 | Discrete Mathematics | 12 |
| | AIC-203 | Matrices and Linear Transformations | 12 |
| | AIC-204 | Data Domains Time/Frequency Domain* | 4 |
| Summary of mathematics for AI | | | 40 |
| *optional, competency ชุดนี้สามารถนับชั่วโมงการเรียนรู้ในหมวดกลุ่ม math/science (ในกลุ่มนี้ required 36 หน่วย) | | | |

| | | | |
|---|---------|--|------------|
| Artificial Intelligence | AIC-301 | Logic-based Models | 6 |
| | AIC-302 | Probability-based Models* | 4 |
| | AIC-303 | Planning and Search Strategies | 4 |
| | AIC-304 | Neural Networks and Deep Learning and CNN | 4 |
| Summary of AI | | | 18 |
| *optional (ในกลุ่มนี้ required 14 หน่วย) | | | |
| Data Mining | AIC-401 | Information Extraction and Retrieval, Search and Indexing* | 4 |
| | AIC-402 | Proximity Measurement and Cluster Analysis* | 4 |
| | AIC-403 | Classification and Regression* | 4 |
| Summary of Data Mining | | | 12 |
| *optional | | | |
| Machine Learning | AIC-501 | Supervised and Unsupervised Learning | 6 |
| | AIC-502 | Reinforcement Learning | 4 |
| | AIC-503 | Transformer Network | 4 |
| Summary of Machine learning | | | 14 |
| จำเป็นต้องเรียนทุก competency | | | |
| AI Applications | AIC-601 | Recommendation Systems** | 4 |
| | AIC-602 | Natural Language Processing (NLP)** | 4 |
| | AIC-603 | Autonomous Agents** | 4 |
| | AIC-604 | Computer Vision** | 4 |
| Summary of AI Applications | | | 4** |
| ** เลือกเรียนเพียง 1 competency ซึ่งแนะนำให้สอดคล้องกับหัวข้อของงาน undergraduate R&D | | | |
| Summary of Pillar AI core | | | 130 |

2) Human – Centered Design

ใน Pillar Human – centered design นี้กำหนดให้ผู้เรียนจะต้องมีจำนวนชั่วโมงการเรียนรู้ไม่
น้อยกว่า 18 หน่วย โดยมีรายละเอียดดังนี้

| Subdomain | Code | Competency | Unit |
|---|---------|--|------|
| Analysis and Presentation | HCD-101 | Visualization | 4 |
| | HCD-102 | User Experience and Interface Design | 4 |
| | HCD-103 | User Interface Design and Evaluation* | 6 |
| | HCD-104 | Immersive Environments (AR/VR)* | 6 |
| Understanding Context of Use | HCD-201 | Accessibility and Universal Design | 4 |
| | HCD-202 | User Research Methodologies & Data* | 4 |
| Design for Human-Machine Teaming | HCD-301 | Ethics in Computer Engineering | 2 |
| | HCD-302 | Creating Explainable AI | 4 |
| | HCD-303 | Human Psychology for User Interface Design** | 4 |
| Engaging in Critical Oversight | HCD-401 | Ethical Principles for AI (Fairness, Accountability, Transparency, Ethics)** | 4 |
| Summary of Human – centered design | | | 42 |
| * optional | | | |
| ** เป็น optional และสามารถนับเป็นชั่วโมงการเรียนรู้ในหมวดกลุ่ม Arts, humanities, social science and communication | | | |

3) Scalable Systems

ใน Pillar Scalable Systems นี้กำหนดให้ผู้เรียนจะต้องมีจำนวนชั่วโมงการเรียนรู้ไม่
น้อยกว่า 42 หน่วย โดยมีรายละเอียดดังนี้

| Subdomain | Code | Competency | Unit |
|--------------------------------------|---------|---|-----------|
| Computing and Computer Fundamentals | SYS-101 | Operating Systems Basics | 8 |
| | SYS-102 | Basic Computer Architecture | 6 |
| | SYS-103 | Web Architecture* | 4 |
| | SYS-104 | Storage and File Systems Fundamentals* | 2 |
| | SYS-105 | Networks* | 4 |
| Software Development and Maintenance | SYS-201 | Software Engineering Processes | 6 |
| | SYS-202 | Software Testing* | 4 |
| | SYS-203 | Software System Design* | 4 |
| | SYS-204 | Designing and Implementing Data Base* | 6 |
| Computer System Fundamentals | SYS-301 | Cyber-Physical Systems | 4 |
| | SYS-302 | Cloud Computing | 4 |
| | SYS-303 | Scalable Management of Data and Models* | 4 |
| | SYS-304 | Scalable Algorithms and Infrastructure* | 4 |
| Big Data Systems | SYS-401 | Parallel Computing | 4 |
| | SYS-402 | Distributed Data Storage* | 4 |
| | SYS-403 | Big Data Computing* | 4 |
| Summary | | | 72 |
| * optional | | | |

4) Modern Computer System

| Subdomain | Code | Competency | Unit |
|----------------------------|---------|-----------------------|-----------|
| Modern Computing | MCS-101 | Modern Computing | 3 |
| High Performance Computing | MCS-201 | Hardware acceleration | 6 |
| Internet of Things (IoT) | MCS-301 | Data gathering | 9 |
| Summary | | | 18 |

5) Entrepreneurship and Innovation

ใน Pillar Entrepreneurship and Innovation นี้กำหนดให้ผู้เรียนจะต้องมีจำนวนชั่วโมงการเรียนรู้ ไม่น้อยกว่า 21 หน่วย โดยมีรายละเอียดดังนี้

| Subdomain | Code | Competency | Unit |
|---|---------|---|-----------|
| Entrepreneurship | ENI-101 | Intellectual Property | 3 |
| | ENI-102 | Communication and Marketing | 3 |
| | ENI-103 | Business Models and Funding | 3 |
| Entrepreneurship with AI Applications* | ENI-201 | Healthcare & medical management | 12 |
| | ENI-202 | Tourism, hospitality and event management | 12 |
| | ENI-203 | Food technology | 12 |
| | ENI-204 | Smart cities | 12 |
| Summary | | | 57 |
| * ให้ผู้เรียนเลือกเพียง 1 competency ใน subdomain Entrepreneurship with AI Applications | | | |

หมวดกลุ่ม Arts, humanities, social science and communication

Competency ในหมวดกลุ่มศิลปะ มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์และการสื่อสาร (Arts, humanities, social science and communication) จัดแบ่งออกเป็น 3 Pillar ประกอบด้วย 1) Communication and presentation 2) Arts, humanities and social science และ 3) Soft skills โดยกำหนดให้ผู้เรียนจะต้องเก็บจำนวนชั่วโมงการเรียนรู้ให้ได้อย่างน้อย **66 หน่วย** จาก Competency ที่แนะนำใน Pillar communication and presentation และ Arts, humanities and social science หรือ สามารถเลือกเรียนรู้จากวิชาที่เปิดสอนในกลุ่มศิลปศาสตร์ มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ หรือการสื่อสาร ของหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สำหรับ Competency ใน Pillar Soft skills ถูกกำหนดให้ผู้เรียนสามารถนำเสนอ การรับประเมิน soft skills ที่จะสามารถฝึกฝนร่วมไปกับการเรียนในเรื่องอื่นได้ โดยไม่มีกำหนดเป็น topic ที่จะต้องเรียนเก็บเป็นชั่วโมงการเรียนรู้ ทั้งนี้ในทุก Competency ที่ระบุไว้ใน Pillar soft skills ผู้เรียนจะต้องฝึกฝนและได้รับการประเมินครบทุก competency ภายใต้อำนาจแนะนำของผู้ดูแล (Instructor) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) Pillar Communication and Presentation

| Subdomain | Code | Competency | Unit |
|--------------------------------|---------|----------------------------------|-----------|
| Communication and Presentation | COM-101 | Research and Technical Writing | 8 |
| | COM-102 | Creative Writing | 8 |
| | COM-103 | Improvisational Acting | 4 |
| | COM-104 | Graphics and Visual Storytelling | 8 |
| Summary | | | 28 |

2) Pillar Arts, humanities and social science

| Subdomain | Code | Competency | Unit |
|-----------------------------|---------|-------------------------------------|------|
| People, Places and Cultures | HAS-101 | Sociology and Cultural Anthropology | 9 |
| | HAS-102 | Social Psychology | 9 |

| | | | |
|----------------|---------|------------------------|-----------|
| | HAS-103 | Political Studies | 9 |
| | HAS-104 | Human Geography | 9 |
| | HAS-105 | Global Histories | 9 |
| | HAS-106 | History of Visual Arts | 9 |
| | HAS-107 | History of Music | 9 |
| | HAS-108 | Economics | 9 |
| Summary | | | 72 |

3) Pillar Soft skills

| Subdomain | Code | Competency | Required |
|-----------------|---------|---|----------|
| Adaptability | SOF-101 | Creative flexibility | Yes |
| | SOF-102 | Working flexibility | Yes |
| Empathy | SOF-201 | Human-centered focus | Yes |
| | SOF-202 | Respect for diversity | Yes |
| Ethics | SOF-301 | Social consciousness | Yes |
| | SOF-302 | Honesty | Yes |
| | SOF-303 | Fairness | Yes |
| | SOF-304 | Respect for privacy and confidentiality | Yes |
| Pro-activeness | SOF-401 | Service orientation | Yes |
| | SOF-402 | Continuous improvement focus | Yes |
| Professionalism | SOF-501 | Responsibility | Yes |
| | SOF-502 | Compliance with organizational norms | Yes |
| | SOF-503 | Time management | Yes |
| | SOF-504 | Quality focus | Yes |
| | SOF-505 | Professional awareness | Yes |

| | | | |
|---------------|---------|-------------------------|-----|
| | SOF-506 | Interpersonal relations | Yes |
| Self-Learning | SOF-601 | Motivation to learn | Yes |
| | SOF-602 | Active learning | Yes |
| Teamwork | SOF-701 | Attention | Yes |
| | SOF-702 | Respect and courtesy | Yes |
| | SOF-703 | Openness | Yes |
| | SOF-704 | Team spirit | Yes |

หมวดกลุ่ม Math and Science

Competency ในหมวดกลุ่มคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ภายใต้หลักสูตรนี้จัดแบ่งออกเป็น 2 Pillar ประกอบด้วย 1) Pillar Science และ 2) Pillar Mathematic กำหนดให้ผู้เรียนจะต้องมีชั่วโมงการเรียนรู้ในหมวดนี้ไม่น้อยกว่า **90 หน่วย** ซึ่งจะมี competency จากหมวดกลุ่ม Core technology fundamental ใน Pillar AI core ใน subdomain Mathematic for AI จำนวน 36 หน่วย ดังนั้นผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเพิ่มเติมอีก 54 หน่วย ได้จาก Competency ที่เปิดสอนโดยหลักสูตรนี้ หรือ สามารถนับชั่วโมงเรียนรู้จากหมวดกลุ่ม Core technical fundamental ใน Pillar AI core อยู่ใน subdomain ของ mathematic for AI หรือ สามารถเลือกเรียนได้จากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรอื่นของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มีรายละเอียดดังนี้

1) Pillar Science

| Subdomain | Code | Competency | Unit |
|----------------|---------|---------------------------|-----------|
| Science | SCI-101 | Fundamentals of Biology* | 12 |
| | SCI-102 | Fundamentals of Chemistry | 12 |
| | SCI-103 | Physics I | 12 |
| | SCI-104 | Physics 2 | 12 |
| | SCI-105 | Quantum Physics | 12 |
| Summary | | | 60 |

* แนะนำ competency นี้สำหรับผู้เรียนที่เลือกหัวข้อ undergraduate research and development ที่เกี่ยวข้องกับ Biology

2) Pillar Mathematic

| Subdomain | Code | Competency | Unit |
|-------------|---------|--|------|
| Mathematics | MAT-101 | Differential Equations and Approximation | 12 |
| | MAT-102 | Differential and Integral Calculus | 12 |
| | MAT-103 | Calculus in Three Dimensions | 12 |
| Summary | | | 36 |

หมวดกลุ่ม Undergraduate Research and Development

ในหมวดการเรียนรู้ Undergraduate research and development คือการประยุกต์นำองค์ความรู้ทางด้านดิจิทัลปัญญาประดิษฐ์ไปใช้งานในด้านต่างๆให้เกิดประโยชน์ กำหนดให้มีชั่วโมงการเรียนรู้ที่ **54 หน่วย** โดยผู้เรียนสามารถเลือกจำนวนชั่วโมงการเรียนรู้ภายใต้ topic เดียวกันทั้งหมดพร้อมกัน หรือ จัดแบ่งชั่วโมงการเรียนรู้ออกเป็นชุดย่อยได้ ครั้งละไม่ต่ำกว่า 18 หน่วย โดยจะสามารถเลือกเรียนรู้ภายใต้ topic เดียวกันหรือ topic ที่แตกต่างกันได้ ทั้งนี้ผู้เรียนจะมีที่ปรึกษาสำหรับการเรียนรู้จากหน่วยงานที่บริหารหลักสูตร โดยมีกรอบแนวทางของหัวข้อสำหรับการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านดิจิทัลปัญญาประดิษฐ์ไว้ 3 แนวทางโดยรายละเอียดดังนี้

| Topic | Description |
|---------------------|---|
| Innovation projects | ผู้เรียนสามารถนำเสนอหัวข้อของการพัฒนาและสร้างนวัตกรรมดิจิทัลปัญญาประดิษฐ์จาก passion ของตนเอง โดยผ่านกระบวนการจัดทำข้อเสนอโครงการเพื่อรับการประเมินก่อนที่จะเป็นหัวข้อของการพัฒนา |
| Deep-tech projects | หัวข้อทางด้านดิจิทัลปัญญาประดิษฐ์ที่เปรียบเสมือนเป็น cross cutting technology ที่ใช้ขับเคลื่อนอุตสาหกรรมหลักที่สำคัญเช่น อุตสาหกรรมหลักในเศรษฐกิจ BCG เป็นต้น เป็นหัวข้อที่ถูกกำหนดโดยภาคอุตสาหกรรม-เอกชน หรืออยู่ภายใต้โครงการวิจัยและพัฒนาที่ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยอย่างเป็นทางการ |
| AI for Society | หัวข้อทางด้านดิจิทัลปัญญาประดิษฐ์ที่เน้นสร้างประโยชน์เพื่อสังคม สิ่งแวดล้อม ไม่แสวงหาผลกำไร |

#กรอบแนวทาง topic ทางหลักสูตรจะมีการ update ให้ทันสมัยสอดคล้องกับทิศทางของโลก รวมถึงความต้องการของภาคอุตสาหกรรม

| Code | Unit |
|----------|------|
| URD-101 | 18 |
| URD -102 | 18 |
| URD -103 | 18 |

#จำนวนชั่วโมงเรียนรู้เทียบได้เท่ากับ 18 หน่วยกิต (สหกิจ - 1 ภาคการศึกษา) ในหลักสูตรปกติ

1.2 รูปแบบของการเรียนรู้และวัดประเมินผล

- 1.2.1 การวัดและประเมินผล ได้ถูกกำหนดไว้ 6 ระดับสำหรับการประเมินสมรรถนะการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1) ประเมินความจำ (remember) 2) ประเมินความเข้าใจ (understand) 3) ประเมินการประยุกต์ใช้งาน (apply) 4) ประเมินการวิเคราะห์ (analyze) 5) ประเมินการประเมินผล (evaluate) 6) ประเมินการสร้างสร้งงาน (create) โดยในแต่ละ competency จะถูกจัดแบ่งออกเป็น topic ในการเรียนรู้พร้อมด้วยทักษะ (skill) ที่คาดหวังและรูปแบบของการประเมิน โดยผู้สอน โดยในหลักสูตรให้นำหนักของการประเมินผลผู้เรียนในรูปแบบของระดับที่ 3-6 (apply, analyze, evaluate, create) เป็นสำคัญ
- 1.2.2 รูปแบบของการวัดและประเมินผล จะเกิดขึ้นหลังจากสิ้นสุด topic ของการเรียนรู้ ทั้งนี้จะใช้ระดับของการจำแนกระดับการเรียนรู้เป็นระบบเกรด A, B, C, D, และ F ทั้งนี้สามารถมีระดับขั้นย่อยเป็น B+, C+ และ D+ เพิ่มเติมได้ตามลำดับ โดยที่ผู้เรียนจะสามารถขอรับการวัดและประเมินผลซ้ำได้หากได้รับระดับของการประเมินผลเป็น D หรือ F และจะปรากฏเกรดของการประเมินผลซ้ำใน transcript หากผลการประเมินต่ำกว่าระดับ B (ทั้งนี้สำหรับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ระบบเกรดขั้น “F” จะใช้แทนด้วยเกรด “E”)
- 1.2.3 การถอน competency ออกจากแผนการเรียนรู้ สามารถทำได้ตลอดเวลาภายในช่วงเวลาที่กำหนด โดยสถาบันที่เปิดสอน competency นั้น โดยไม่คิดเป็น W
- 1.2.4 จำนวนชั่วโมงการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแต่ละ competency นั้นหมายถึงจำนวนชั่วโมงที่ผู้เรียนจะต้องใช้สำหรับการเรียนรู้ใน competency นั้นตามที่วางแผน ตัวอย่างเช่น 9 ชั่วโมงการเรียนรู้ หมายถึง ในภาคการศึกษานั้นผู้เรียนจะใช้เวลากับการฟังบรรยาย 3 ชั่วโมงจากผู้สอน 1 ชั่วโมงบรรยายจากแหล่งอื่น และ 5 ชั่วโมงในการฝึกปฏิบัติ ทำงานที่ได้รับมอบหมาย
- 1.2.5 กำหนดให้ผู้เรียนจะต้องมีค่าเฉลี่ยของเกรด GPA รวมทั้งสิ้นไม่ต่ำกว่า 2.0 จากจำนวนชั่วโมงการเรียนรู้ขั้นต่ำที่กำหนดไว้ในหลักสูตร (360 ชั่วโมง) เพื่อสามารถสำเร็จการศึกษา
- 1.2.6 ผลของการวัดและประเมินผลจะถูกจัดเก็บไว้ในระบบสารสนเทศกลางของสถาบัน AIEI และสถาบันการศึกษาต้นทางที่ผู้เรียนลงทะเบียน สามารถทำการโอนย้ายข้ามระหว่างกันได้ภายใต้เครือข่ายของสถาบัน AIEI ที่ลงนามไว้

1.3 มาตรฐานการศึกษาของหลักสูตร AIEI

ทั้งนี้ทางสถาบันวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์ มีกลไกการควบคุมคุณภาพหลักสูตร จะใช้เป็นกลไกที่อ้างอิงตามมาตรฐาน ABET ซึ่งประกอบด้วยกลไกการดำเนินงานตามองค์ประกอบต่างๆดังต่อไปนี้ ทั้งนี้ทาง AIEI จะกำหนดกระบวนการภายในเพื่อควบคุมคุณภาพการดำเนินงานของทุกหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง

องค์ประกอบที่ 1 ผู้เรียน: หลักสูตรจะมีการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนตามที่กำหนดไว้ในแต่ละสมรรถนะ (Competency) ซึ่งจะประกอบด้วยการประเมินตามชุดทักษะ ความรู้และทัศนคติที่ได้กำหนดไว้ร่วมกันตามกระบวนการของ AIEI นอกจากนี้จะมีการประเมินภาพรวมคุณภาพทั้งในเรื่องของการปฏิบัติงานของบัณฑิตและการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ในแต่ละหลักสูตรของ AIEI จะมีการกำหนดคุณสมบัติเบื้องต้นในการรับนักศึกษา รวมถึงมีระบบการเทียบวัดและประเมินสมรรถนะสำหรับการเรียนทั้งจากในและนอกชั้นเรียน และมีการติดตามผลการเรียนรู้ตามสมรรถนะของผู้เรียนเพื่อให้มั่นใจได้ว่าบัณฑิตที่ผ่านกระบวนการเรียนรู้มีคุณสมบัติเพียงพอต่อการจบการศึกษา

องค์ประกอบที่ 2 เป้าหมายการเรียนรู้ของหลักสูตร: หลักสูตรของ AIEI มีการกำหนดเป้าหมายของการเรียนรู้ในแต่ละหลักสูตรอย่างชัดเจน จากองค์ประกอบที่สำคัญทั้งสามส่วนในเรื่องของความเชี่ยวชาญเชิงวิศวกรรม (Engineering Expert), ความเป็นผู้ประกอบการและนวัตกรรม (Entrepreneurial Innovator), คุณธรรมและความเป็นผู้นำ (Ethical Leader) ซึ่งจะถูกกำหนดไว้ทั้งในภาพรวมของหลักสูตร และมีการสื่อสารให้กับผู้เรียนได้รับทราบอย่างชัดเจน

องค์ประกอบที่ 3 ผลลัพธ์ของผู้เรียน: อ้างอิงผลลัพธ์การเรียนรู้เบื้องต้นร่วมกัน 7 ด้าน ได้แก่

- ความสามารถในการนิยาม กำหนด และแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมที่ซับซ้อนโดยการใช้หลักการด้านวิศวกรรม วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์
- ความสามารถในการประยุกต์ใช้การออกแบบเชิงวิศวกรรมเพื่อพัฒนาแนวทางการแก้ปัญหาตามความจำเป็นที่ประกอบการพิจารณาเชิงสาธารณสุข ความปลอดภัย และสภาพสังคม รวมถึงองค์ประกอบเชิงสากล สังคม สิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจ
- ความสามารถในการติดต่อสื่อสารกับกลุ่มผู้ฟังที่หลากหลาย

- ความสามารถในการรับรู้และรับผิดชอบด้านจริยธรรม ในกรณีที่จำเป็นต้องมีการตัดสินใจงานวิศวกรรมที่ต้องพิจารณาผลกระทบเชิงสากล เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อมและสภาพสังคม
- ความสามารถในการร่วมทำงานกลุ่ม มีความเป็นผู้นำ รวมถึงสามารถทำงานร่วมกันในสภาพแวดล้อมที่มีความแตกต่าง สามารถกำหนดเป้าหมาย วางแผนงาน และปฏิบัติงานให้สำเร็จ
- ความสามารถในการพัฒนาและปฏิบัติการวิจัย วิเคราะห์และประมวลผลข้อมูล รวมถึงใช้วิจารณ์งานเชิงวิศวกรรมเพื่อสรุปผล
- ความสามารถในการเรียนรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ตามความจำเป็น และใช้แนวทางการเรียนรู้ที่เหมาะสม

องค์ประกอบที่ 4 กระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง: หลักสูตรมีการปรับปรุงเนื้อหาและสมรรถนะอย่างต่อเนื่อง โดยมีการประเมินผลการจัดการศึกษาและสามารถกำหนดหรือปรับเปลี่ยนสมรรถนะเพิ่มเติมผ่านกระบวนการประเมินร่วมกันของ AIEI และการประเมินจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้บัณฑิต

องค์ประกอบที่ 5 หลักสูตร: หลักสูตรใช้ระบบการเรียนรู้เชิงสมรรถนะโดยมีการกำหนดจำนวนเครดิตให้สอดคล้องกับการเทียบประเมินจำนวนชั่วโมงการเรียนรู้ตามมาตรฐาน ABET โดยในหลักสูตรจะประกอบด้วยเนื้อหาในด้านต่างๆต่อไปนี้

- ความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์
- ความรู้ด้านวิศวกรรม วิทยาการคอมพิวเตอร์ การออกแบบเชิงวิศวกรรม และการใช้เครื่องมือสมัยใหม่ในการปฏิบัติการ
- ความรู้เชิงกว้างที่สอดคล้องกับเนื้อหาของหลักสูตรและสอดคล้องกับเป้าหมายการเรียนรู้ของหลักสูตร เช่น ความเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurship) แนวคิดการออกแบบ (Design Thinking) เป็นต้น
- ประสบการณ์ออกแบบเชิงวิศวกรรมอย่างมีนัยสำคัญ ที่ใช้ทั้งมาตรฐานเชิงวิศวกรรม ข้อจำกัดที่เหมาะสม รวมถึงใช้ความรู้และทักษะที่ได้เรียนมาให้เกิดประโยชน์ ผ่านรูปแบบโครงการที่นักศึกษาจะได้ลงมือออกแบบและปฏิบัติจริงภายในหลักสูตร

องค์ประกอบที่ 6 คณาจารย์: คณาจารย์ในหลักสูตรจะประกอบด้วยคณาจารย์และผู้เชี่ยวชาญจากทั้งภายในมหาวิทยาลัย และภาคอุตสาหกรรม โดยเป็นการรวบรวมคณาจารย์และผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางจากมหาวิทยาลัย และหน่วยงานในเครือข่ายมาร่วมเป็นผู้สอน ที่ปรึกษา และพัฒนาบัณฑิต รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับภาคอุตสาหกรรมและผู้ใช้บัณฑิต ซึ่งทางสถาบันจะรวบรวมคณาจารย์และผู้เชี่ยวชาญที่มีความหลากหลาย มีความเชี่ยวชาญเชิงวิศวกรรม มีศักยภาพในการสอนประสบการณ์ และมีกระบวนการคัดเลือกคณาจารย์ที่มีศักยภาพให้มาร่วมจัดการศึกษา

องค์ประกอบที่ 7 ทรัพยากรและโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการเรียนรู้: ทางมหาวิทยาลัยจะจัดสรรทรัพยากรเพื่อสนับสนุนการศึกษา ทั้งส่วนที่ได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐ กิจกรรมร่วมกับภาคเอกชน กิจกรรมวิจัย หรือ ทรัพยากรอื่นๆ ทั้งในรูปแบบของทุนทรัพย์และความช่วยเหลือจากทุกภาคส่วน มาช่วยในการร่วมการจัดการศึกษา มีการจัดสรรการใช้ทรัพยากรร่วมกันระหว่างหน่วยงานในเครือข่ายเพื่อให้นักศึกษามีโอกาสได้เข้าถึงทรัพยากร ห้องปฏิบัติการ ระบบคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง และสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

องค์ประกอบที่ 8 การสนับสนุนจากหน่วยงานต้นสังกัด: ทางมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์จะดำเนินงานร่วมกับมหาวิทยาลัยในเครือข่าย และพันธมิตรภาคอุตสาหกรรม เพื่อขอรับการสนับสนุนและบริการต่างๆที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ของนักศึกษา เพื่อให้สามารถเข้าถึงคณาจารย์ ทรัพยากร และมีการพัฒนาการจัดการศึกษาที่มีคุณภาพสูงที่สุดกับทั้งระบบได้อย่างต่อเนื่อง

ทั้งนี้ทางหลักสูตรได้กำหนดเงื่อนไขการจบการศึกษา (Qualification Criteria) และสิ่งที่ใช้ยืนยัน (Evidence) ผลการเรียนรู้เพื่อใช้ทวนสอบผลลัพธ์กระบวนการเรียนรู้จากกระบวนการจัดการศึกษา (Learning Strategy) และการประเมิน (Learning Assessment) ดังนี้

ทาง AIEI จะกำหนดรูปแบบการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ไว้ในแต่ละหัวข้อสมรรถนะ (Competency) ซึ่งแต่ละสมรรถนะจะประกอบด้วยทักษะที่มอบคุณความรู้และบริบทการใช้งานที่กำหนดในการประเมิน โดยเงื่อนไขการจบการศึกษาของแต่ละหลักสูตร อาจจะประกอบด้วยหัวข้อสมรรถนะที่แตกต่างกัน โดยสามารถใช้หัวข้อสมรรถนะร่วมกันได้เพื่อลดความซ้ำซ้อนในการออกแบบหลักสูตรที่มีความใกล้เคียงกัน ทำให้สามารถแบ่งปัน

ทรัพยากรทั้งด้านการออกแบบหลักสูตรและการสร้างเนื้อหาาร่วมกัน (Content Library) ทำให้สามารถขยายรูปแบบการจัดการศึกษาในวงกว้างได้

ภายใต้ระบบการประเมิน (Assessment) ทาง AIEI จะแบ่งรูปแบบการประเมินออกเป็น 6 รูปแบบตามการจัดผลลัพธ์การเรียนรู้ Bloom's taxonomy ประกอบด้วย 1. Remember 2. Understand 3. Apply 4. Analyze 5. Evaluate 6. Create และการประเมินในแต่ละรูปแบบจะถูกจัดแบ่งเป็นระดับความชำนาญ (Mastery Level) 4 ระดับตามหลักเกณฑ์ดังนี้

คำอธิบายระดับความชำนาญ (Definition of mastery levels)

| Criteria | เกณฑ์ |
|--|--|
| 4 Expert = The learner has demonstrated a high level of conceptual and procedural understanding of the specific knowledge and skills | 4 เชี่ยวชาญ คือ ผู้เรียนสามารถแสดงให้เห็นถึงความเข้าใจเชิงมโนทัศน์และเชิงกระบวนการในระดับสูงของความรู้และทักษะเฉพาะทาง |
| 3 Mastery = The learner has demonstrated understanding of the specific knowledge and skills. | 3 ชำนาญ คือ ผู้เรียนสามารถแสดงถึงความเข้าใจในความรู้และทักษะเฉพาะ |
| 2 Partial Mastery = The learner is emerging but does not yet demonstrate understanding of specific knowledge and skills. | 2 มีความชำนาญบางส่วน คือ ผู้เรียนกำลังเกิดความเข้าใจ แต่ยังไม่สามารถนำเสนอความรู้และทักษะเฉพาะ |
| 1 Insufficient Evidence = The learner has not provided enough evidence to assess proficiency. | 1 หลักฐานไม่เพียงพอ คือ ผู้เรียนไม่สามารถแสดงหลักฐานที่เพียงพอต่อการประเมินความสามารถ |

1.4 แผนการเรียน

การจัดการศึกษาที่เน้นการพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียนเป็นหลัก (Competency-based Education) เป็นหลักสูตรที่ก้าวข้ามขีดจำกัดของการศึกษารูปแบบเดิม เพื่อให้นักศึกษาได้พัฒนาทักษะที่สามารถนำไปใช้ได้จริง เพราะหลักสูตรยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Learner Centric) จึงเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสนใจ ความถนัด และก้าวหน้าไปตามความสามารถของตนได้อย่างอิสระ ผู้เรียนจึงสามารถสำเร็จการศึกษาได้ในระยะเวลาอันสั้นได้

โดยนักเรียนแต่ละคนจะวางแผนร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาของตนเพื่อเลือกและกำหนดชุดเป้าหมายความสามารถ (competencies milestone) ทั้งนี้ นักเรียนสามารถสร้างแผนการศึกษาที่เหมาะสมกับรูปแบบการทำงานและการเรียนรู้ของตนเอง ตลอดจนภูมิหลังก่อนหน้านี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง นักเรียนที่มีทักษะและความรู้พื้นฐาน สามารถเลือกทำการประเมินความสามารถนั้นได้ทันที โดยไม่ต้องเสียเวลาเข้าศึกษาในระยะยาวอย่างไม่จำเป็น โดยแผนการศึกษาแบบเร่งรัดสามปีเปิดโอกาสให้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีของ AIEI ในกรอบเวลาที่สั้นลงทำให้นักศึกษาที่มีคุณสมบัติและมีความสามารถสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีได้ภายในสามปี

นอกจากนี้ นักเรียนที่ลงทะเบียนในโปรแกรมตัวเลือกแบบยืดหยุ่นจะจ่ายอัตราคงที่สำหรับ 3 ตัวเลือก (ภาคการศึกษา ปีการศึกษา และแผนโปรแกรม) แทนที่จะจ่ายต่อหลักสูตรหรือต่อหน่วยกิต ยิ่งนักเรียนรู้มากเท่าไร พวกเขาสามารถก้าวหน้าในโปรแกรมได้เร็วเท่านั้น สามารถประหยัดค่าเล่าเรียนของมหาวิทยาลัยได้

ความหมายของ 1 credit ในหลักสูตร AIEI = 5 hr./semester, 1 ภาคการศึกษา = 4 เดือน x 4 สป x 6 x 5 = 480 hour (96 credit)

1.4.1 แผนการเรียน สำหรับนักศึกษารับเข้าใหม่

ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1

| Code | Competency | Credit |
|---------|--|-----------|
| MAT-101 | Differential Equations and Approximation | 12 |
| MAT-102 | Differential and Integral Calculus | 12 |
| SCI-103 | Physics I | 12 |
| | | |
| AIC-101 | Algorithmic Thinking | 2 |
| AIC-102 | Intro to Programming | 4 |
| SYS-102 | Basic Computer Architecture | 6 |
| | | |
| HCD-101 | Visualization | 4 |
| | | |
| ENI-101 | Intellectual Property | 3 |
| ENI-102 | Communication and Marketing | 3 |
| | | |
| HAS-102 | Social Psychology | 9 |
| | | |
| SOF-101 | Creative flexibility | |
| SOF-102 | Working flexibility | |
| | รวม | 67 |

ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2

| Code | Competency | Credit |
|------------|--------------------------------------|-----------|
| MAT-103 | Calculus in Three Dimensions | 12 |
| SCI-104 | Physics II | 12 |
| | | |
| AIC-103 | Advanced Imperative Programming | 4 |
| AIC-107 | Algorithms and Data Structures | 8 |
| | | |
| HCD-102 | User Experience and Interface Design | 4 |
| | | |
| SYS-101 | Operating Systems Basics | 8 |
| MCS-101 | Modern Computing | 3 |
| ENI-103 | Business Models and Funding | 3 |
| | | |
| HAS-108 | Economics | 9 |
| | | |
| SOF-201 | Human-centered focus | |
| SOF-202 | Respect for diversity | |
| | | |
| รวม | | 63 |

ปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 3

| Code | Competency | Credit |
|------------|---|-----------|
| AIC-201 | Probability and Statistics | 12 |
| AIC-202 | Discrete Mathematics | 12 |
| | | |
| MCS-201 | Hardware acceleration | 6 |
| SYS-201 | Software Engineering Processes | 6 |
| | | |
| | | |
| HCD-201 | Accessibility and Universal Design | 4 |
| | | |
| COM-101 | Research and Technical Writing | 8 |
| HAS-105 | Global Histories | 9 |
| HAS-106 | History of Visual Arts | 9 |
| | | |
| SOF-301 | Social consciousness | |
| SOF-302 | Honesty | |
| SOF-303 | Fairness | |
| SOF-304 | Respect for privacy and confidentiality | |
| SOF-401 | Service orientation | |
| SOF-402 | Continuous improvement focus | |
| รวม | | 66 |

ปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 4

| Code | Competency | Credit |
|------------|--------------------------------------|-----------|
| AIC-203 | Matrices and Linear Transformations | 12 |
| | | |
| MCS-301 | Data gathering | 9 |
| | | |
| SYS-301 | Cyber-Physical Systems | 4 |
| SYS-302 | Cloud Computing | 4 |
| | | |
| ENI-204 | Smart cities | 12 |
| | | |
| HAS-107 | History of Music | 9 |
| HAS-104 | Human Geography | 9 |
| | | |
| SOF-501 | Responsibility | |
| SOF-502 | Compliance with organizational norms | |
| SOF-503 | Time management | |
| SOF-504 | Quality focus | |
| SOF-505 | Professional awareness | |
| SOF-506 | Interpersonal relations | |
| รวม | | 59 |

ปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 5

| Code | Competency | Credit |
|------------|---|-----------|
| AIC-301 | Logic-based Models | 6 |
| AIC-303 | Planning and Search Strategies | 4 |
| AIC-304 | Neural Networks and Deep Learning and CNN | 4 |
| | | |
| AIC-501 | Supervised and Unsupervised Learning | 6 |
| AIC-502 | Reinforcement Learning | 4 |
| AIC-503 | Transformer Network | 4 |
| AIC-602 | Natural Language Processing (NLP)** | 4 |
| | | |
| | | |
| HCD-301 | Ethics in Computer Engineering | 2 |
| HCD-302 | Creating Explainable AI | 4 |
| | | |
| SYS-401 | Parallel Computing | 4 |
| | | |
| COM-103 | Improvisational Acting | 4 |
| COM-104 | Graphics and Visual Storytelling | 8 |
| | | |
| SOF-601 | Motivation to learn | |
| SOF-602 | Active learning | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| รวม | | 54 |

ปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 6

| Code | Competency | Credit |
|----------|---|--------|
| URD-101 | Undergraduate research and development1 | 18 |
| URD -102 | Undergraduate research and development2 | 18 |
| URD -103 | Undergraduate research and development3 | 18 |
| | | |
| SOF-701 | Attention | |
| SOF-702 | Respect and courtesy | |
| SOF-703 | Openness | |
| SOF-704 | Team spirit | |
| | รวม | 54 |
| | รวม 6 ภาคเรียน | 363 |

1.4.2 แนวทางการรับนักศึกษา

1.4.2.1 สำหรับนักศึกษาเข้าใหม่ มีช่องทางการรับนักศึกษาผ่านทาง TCAS1 (การยื่น profile), TCACS2 (โควต้า เรียนดี)

1.4.2.2 สำหรับผู้เรียนทั่วไป นักเรียน ที่จะสามารถลงทะเบียนเรียน competency กับหลักสูตรไว้ก่อนล่วงหน้าได้และนำมาเทียบโอนผลการเรียนเมื่อเข้าเรียนกับหลักสูตรฯ

1.4.2.3 สำหรับนักศึกษาที่เรียนอยู่ในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์เดิมอยู่แล้ว สามารถนำรายวิชาหมวดวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ สังคมศาสตร์ ศิลปศาสตร์ และรายวิชาทั่วไป เทียบโอนผลการเรียนมาได้ทั้งหมด และเรียนเพิ่มเติมเฉพาะส่วนของหมวด core technical fundamental ด้าน AI 150 เครดิต ซึ่งบางราย competency ที่เคยเรียนมาแล้วก็จะสามารถเทียบโอนได้ จึงเปิดโอกาสให้นักศึกษาสามารถสำเร็จการศึกษา 2 ปริญญาได้

1.5 หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน หรือภาคประชาสังคมที่คาดว่าจะเป็นผู้ใช้บัณฑิต จากการจัดการศึกษาที่แตกต่างไปจาก
มาตรฐานการอุดมศึกษา

- เอ็นวีดียา (NVIDIA)
- บริษัท ไมโครซอฟท์ ประเทศไทย
- บริษัท กสิกร บิซิเนส เทคโนโลยี กรุ๊ป
- บริษัท ที.ซี.ซี. เทคโนโลยี จำกัด
- บริษัท เอก-ชัย ดิสทริบิวชั่น ซิสเทม จำกัด
- บริษัท ทู ดิจิทัล พาร์ค (True Digital Park)
- บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด
- บริษัท เวสเทิร์น ดิจิตอล สตอเรจ เทคโนโลยีส์ (ประเทศไทย) จำกัด

2. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และระบบอัจฉริยะ

2.1 โครงสร้างหลักสูตรของ ของ M.Eng. in Artificial Intelligence and System Engineering (AISE)

หลักสูตรของ M.Eng. in artificial intelligence and system engineering ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มีแผนการเรียนที่จะสามารถสำเร็จการศึกษาได้ใน 1 ปี โดยเน้นการดำเนินการวิจัยและพัฒนาตอบโจทย์ทางภาคอุตสาหกรรมและเอกชน

| Code | Description | Credit |
|---------|-------------|-----------|
| THE-101 | Thesis 1 | 18 |
| THE-102 | Thesis 2 | 18 |
| | รวม | 36 |

2.2 เกณฑ์การจบหลักสูตร

- 2.2.1 ผ่านการสอบวิทยานิพนธ์แบบ oral โดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 3 ท่านประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิ หรือ ผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้นๆ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
- 2.2.2 มีเอกสารทางการชัดเจน ซึ่งเป็นผลการรับรองจากเอกชนที่ได้ใช้งานจริงด้วยผลงานในวิทยานิพนธ์ หรือ ผลการนำเสนอผลงานในที่ประชุมทางวิชาการระดับนานาชาติแบบ Oral ที่มี peer review ในฐาน Scopus / IEEE/ACM หรือ ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการระดับนานาชาติ

2.3 คุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ หรือคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

- 2.3.1 จบการศึกษาในระดับปริญญาเอกในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง
- 2.3.2 ผู้เชี่ยวชาญจากภาคเอกชนในสาขาที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อวิทยานิพนธ์ได้แก่ วิศวกรรมศาสตร์ หรือ วิทยาศาสตร์ และต้องมีประสบการณ์ของการทำงานที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 5 ปี

3. งบประมาณที่ขอรับการสนับสนุนจาก Sandbox

ปีละประมาณ 10 ล้านบาท / ปี เป็นระยะเวลา 5 ปี

4. ครุภัณฑ์ อุปกรณ์และพื้นที่สำหรับการจัดการเรียนการสอน

4.1 พื้นที่จัดการเรียนการสอน

- ใช้สื่อผ่านทาง Zoom / CISCO WebX
- พื้นที่ Learning Space Playground (LRC)
- พื้นที่วิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

4.2 ภาพรวมของครุภัณฑ์ที่สนับสนุนการเรียนการสอน

Big data for machine learning

- Thailand Community Big Data (TCD),
- Object, LPR, Food, Plant, Animal image data,
- Environment (Flood, PM2.5) data,

Modern Connectivities / Communication

- LoRaWAN (PSU Hatyai campus)
- NB-IoT (300-400 devices)
- 5G (smart poles, PSU Hatyai campus)
- New wifi (IEEE802.11ah) jointed with Australia startup

Equipments

- DGX A100 - 2 node + 500TBx2
- Jetson Nano - 20 set
- Jetson AGX - 10 set
- Jetson Xavier - 10 set
- Embedded board - 150 set
- LEGO Robot - 30 set
- Robo Master - 20 set
- Nao - robot - 1 set
- Pepper robot - 1 set
- ARM bot - 1 set
- CNC / Laser cutter - 1 set
- 3D Printer (Stratasys F270) - 1 set

Equipments

- TELESTE Camera training set - 1
- CISCO Training set - 2
- (In-house) Smart city solutions platform

Hatyai Smart Campus is an learning playground for AI and Intelligent Engineering students.

ภาคผนวก ก. แนวทางการเทียบโอน

ผู้เรียนที่ลงทะเบียนกับหลักสูตร AISE สามารถเทียบโอนผลการเรียนจากมหาวิทยาลัยในเครือข่าย AIEI หรือจากรายวิชาที่เปิดสอนโดยมหาวิทยาลัยอื่นของรัฐ มากกว่า 50% จะต้องลงทะเบียนและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาตามเกณฑ์ของหลักสูตร AISE

ภาคผนวก ข. สรุปข้อกำหนดมาตรฐานการอุดมศึกษาที่ต้องการขอยกเว้น

อ้างอิง ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕ ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ และ กฎกระทรวง มาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕

1.1 ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕

1.1.1 ข้อที่ ๓ นิยามของ “อาจารย์ประจำ”

-ขอให้คำนิยามของ “อาจารย์ประจำ” รวมถึงอาจารย์ประจำของสถาบันอุดมศึกษาและองค์กรภายนอกที่เข้าร่วมการดำเนินงานภายใต้สถาบันวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์ด้วย

1.1.2 ข้อที่ ๓ นิยามของ “อาจารย์ประจำ” วรรค ๒ ว่าด้วยคะแนนทดสอบความสามารถภาษาอังกฤษ -ขออนุโลมให้อาจารย์ประจำที่สำเร็จการศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาหรือมีประสบการณ์ทำงานในหน่วยงานที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่ใช้สื่อสารของหน่วยงาน อาจได้รับการยกเว้นไม่จำเป็นต้องมีคะแนนทดสอบความสามารถภาษาอังกฤษ

1.1.3 ข้อที่ ๓ นิยามของ “อาจารย์ประจำหลักสูตร”

-ขอให้คำนิยามของ “อาจารย์ประจำหลักสูตร” รวมถึงอาจารย์ประจำของสถาบันอุดมศึกษาและองค์กรภายนอกที่เข้าร่วมการดำเนินงานภายใต้สถาบันวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์ด้วย

1.1.4 ข้อที่ ๗ การคิดหน่วยกิตตามระบบทวิภาค

- ใช้แนวทางการจัดการศึกษาของหลักสูตรแบบเน้นสมรรถนะของผู้เรียน ที่คิดหน่วยกิตตามจำนวนชั่วโมงการเรียนรู้ที่คาดหวังจากผู้เรียน (expected learning hours) เพื่อใช้ทดแทนจำนวนชั่วโมงในชั้นเรียน โดยจะนับจำนวน 1 หน่วยกิต ต่อ 15 ชั่วโมงการเรียนรู้ที่หลักสูตรคาดว่าผู้เรียนจำเป็นต้องใช้เพื่อให้ได้สมรรถนะ (Competency) ทั้งนี้จำนวนชั่วโมงดังกล่าวรวมถึงแต่ไม่ได้จำกัดเพียงการรับฟังการบรรยาย การอภิปราย การฝึกทดลอง การศึกษาด้วยตนเอง การวิจัยและพัฒนา การฝึกปฏิบัติงานกับผู้ประกอบการหรือเป็นผู้ช่วยวิจัย การทำ

โครงการหรือเข้าร่วมดำเนินกิจกรรมใด ๆ ทั้งในและนอกชั้นเรียน ที่จะส่งผลให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะในการเรียนรู้

1.1.5 ข้อที่ ๘ จำนวนหน่วยกิตรวมและระยะเวลาการศึกษา

- ยกเลิกการกำหนดระยะเวลาที่จำเป็นต่อการสำเร็จการศึกษาหรือระยะเวลาสูงสุด โดยผู้เรียน สามารถสำเร็จการศึกษาได้หากผู้เรียนสามารถแสดงหรือผ่านกระบวนการประเมินสมรรถนะที่จำเป็นและสอดคล้องกับสมรรถนะที่กำหนดหรือผ่านการดำเนินงานของหลักสูตร

1.1.6 ข้อที่ ๙ โครงสร้างหลักสูตร ประกอบด้วยหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ และหมวดวิชาเลือกเสรี

- ยกเลิกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ หมวดวิชาเลือกเสรี และให้หลักสูตรสามารถกำหนดหมวดวิชาหรือสมรรถนะที่เหมาะสมต่อการจัดการศึกษาและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

1.1.7 ข้อที่ ๙.๓ วรรคสอง การเทียบโอนหน่วยกิต

- ให้สถาบันวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์เป็นหน่วยงานกลางในการพิจารณาเทียบโอนหน่วยกิต โดยใช้ผลการประเมินสมรรถนะ แทนการเทียบรายละเอียดหรือคำอธิบายรายวิชา

1.1.8 ข้อที่ ๑๐.๑.๑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

- อนุญาตให้อาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นอาจารย์ที่มาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น หรือผู้เชี่ยวชาญจากภาคเอกชนที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำของสถาบันอุดมศึกษาสามารถดำเนินการจัดการศึกษาได้ รวมทั้งให้คณาจารย์จากเครือข่ายเป็นผู้สอน/สอบวิทยานิพนธ์ตามความต้องการของแต่ละหลักสูตรได้

- ขอยกเลิกข้อจำกัดเรื่องบุคคลที่มาจากองค์กรภายนอก ต้องมีประสบการณ์การทำงานในองค์กรแห่งนั้น หรือการทำงานประเภทเดียวกันอย่างต่อเนื่องมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ปี

1.1.9 ข้อที่ ๑๐.๑.๒ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

- ให้ใช้คณะกรรมการร่วมระหว่างสถาบันอุดมศึกษาที่ประกอบด้วยผู้แทนจากสถาบันอุดมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการทดแทนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรตามข้อกำหนดเดิมได้

1.1.10 ข้อที่ ๑๑ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- ยกเลิกข้อกำหนดคุณสมบัติผู้เข้าศึกษาในแต่ละหลักสูตร โดยไม่มีการกำหนดขั้นต่ำของเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยสะสมจากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า

1.1.11 ข้อที่ ๑๒ การลงทะเบียนเรียน

- ยกเลิกการกำหนดเกณฑ์หน่วยกิตชั้นสูงสุดของการลงทะเบียนเรียนของผู้เรียนสำหรับแต่ละหลักสูตร

1.1.12 ข้อที่ ๑๕ การประกันคุณภาพ

- ให้สถาบันวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์สามารถกำหนดกระบวนการประกันคุณภาพหลักสูตรเพื่อใช้ทดแทนกระบวนการประกันคุณภาพเดิมของแต่ละมหาวิทยาลัยได้

1.1.13 ข้อที่ ๑๖ การพัฒนาหลักสูตร

- ให้สถาบันวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์สามารถกำหนดกระบวนการและพัฒนาหลักสูตรเพื่อใช้ทดแทนกระบวนการพัฒนาหลักสูตรเดิมของมหาวิทยาลัยได้

1.1.14 อนุญาตให้ใช้ระบบการบริหารงานหลักสูตรออนไลน์ที่เน้นสมรรถนะของสถาบันวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์เพื่อทดแทนการจัดทำรูปเล่มและเอกสารของแต่ละหลักสูตรที่เข้าร่วมโครงการ

1.1.15 อนุญาตให้ใช้ระบบลายมือชื่อหรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการสื่อสารและพิจารณาสมรรถนะของผู้เรียน
ทดแทนการใช้หนังสือหรือเอกสารภายในของมหาวิทยาลัยที่ร่วมดำเนินการ

1.1.16 อนุญาตให้ใช้ภาษาไทยและ/หรือภาษาอังกฤษในการสื่อสารภายในและการประสานงานระหว่าง องค์กร
การจัดทำเอกสารต่าง ๆ รวมถึงการจัดการศึกษาในแต่ละหลักสูตร

1.1.17 ขอความอนุเคราะห์ให้มหาวิทยาลัยในเครือข่าย พิจารณาการเข้าร่วมปฏิบัติการ ร่วมกิจกรรม ประสานงาน
หรือ การดำเนินการพัฒนาหลักสูตร/จัดการศึกษา/การประเมินสมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับทุกหลักสูตรที่ร่วมกับ
สถาบันวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์ให้เป็นภาระงานของคณาจารย์หรือบุคลากรในมหาวิทยาลัยต้นสังกัด

1.2 ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.
๒๕๖๕

1.2.1 ข้อที่ ๓ นิยามของ “อาจารย์ประจำ”

-ขอให้คำนิยามของ “อาจารย์ประจำ” รวมถึงอาจารย์ประจำของสถาบันอุดมศึกษาและองค์กรภายนอกที่เข้าร่วม
การดำเนินงานภายใต้สถาบันวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์ด้วย

1.2.2 ข้อที่ ๓ นิยามของ “อาจารย์ประจำ” วรรค ๒ ว่าด้วยคะแนนทดสอบความสามารถภาษาอังกฤษ -ขออนุโลม
ให้อาจารย์ประจำที่สำเร็จการศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาหรือมีประสบการณ์ทำงานในหน่วยงานที่ใช้
ภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่ใช้สื่อสารของหน่วยงาน อาจได้รับการยกเว้นไม่จำเป็นต้องมีคะแนนทดสอบความสามารถ
ภาษาอังกฤษ

1.2.3 ข้อที่ ๓ นิยามของ “อาจารย์ประจำหลักสูตร”

-ขอให้คำนิยามของ “อาจารย์ประจำหลักสูตร” รวมถึงอาจารย์ประจำของสถาบันอุดมศึกษาและองค์กรภายนอกที่เข้าร่วมการดำเนินงานภายใต้สถาบันวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์ด้วย

1.2.4 ข้อที่ ๗ การคิดหน่วยกิตตามระบบทวิภาค

- ใช้แนวทางการจัดการศึกษาของหลักสูตรแบบเน้นสมรรถนะของผู้เรียน ที่คิดหน่วยกิตตามจำนวน ชั่วโมง การเรียนรู้ที่คาดหวังจากผู้เรียน โดยจะนับจำนวน 1 หน่วยกิต ต่อ 15 ชั่วโมงการเรียนรู้ที่หลักสูตรคาดว่า ผู้เรียนจำเป็นต้องใช้เพื่อให้ได้สมรรถนะ (Competency) ทั้งนี้รวมถึงการรับฟังการบรรยาย อภิปราย การฝึกปฏิบัติ ทดลอง การวิจัยและพัฒนา การศึกษาด้วยตนเอง การฝึกงานหรือเป็นผู้ช่วยวิจัย การทำโครงการหรือดำเนินกิจกรรมใด ๆ ที่ส่งผล ให้เกิดทักษะที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะในการเรียนรู้

1.2.5 ข้อที่ ๘ โครงสร้างหลักสูตร

- ให้หลักสูตรสามารถกำหนด แผนการศึกษาหรือสมรรถนะที่เหมาะสมต่อการจัดการศึกษาโดยไม่จำเป็นต้องอยู่ในหมวดหมู่และข้อจำกัดของจำนวนหน่วยกิต โดยเฉพาะระดับปริญญาโทใน ๘.๒ แผน ๒ ขอให้ยกเลิกข้อจำกัดในเรื่องของการค้นคว้าอิสระ เพื่อให้สามารถพัฒนาแนวทางการจัดการศึกษาที่สามารถใช้โครงการพัฒนาหรือผลงานที่ร่วมกับภาคอุตสาหกรรม (Capstone Project) เป็นผลสัมฤทธิ์ในการจบการศึกษาทดแทนการทำวิทยานิพนธ์

1.2.6 ข้อที่ ๙.๑.๑, ๙.๒.๑, ๙.๓.๑, ๙.๔.๑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

- อนุญาตให้อาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นอาจารย์ที่มาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น หรือผู้เชี่ยวชาญจากภาคเอกชนที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำของสถาบันอุดมศึกษาสามารถดำเนินการจัดการศึกษาได้ รวมทั้งให้คณาจารย์จากเครือข่ายเป็นผู้สอน/สอบวิทยานิพนธ์ตามความต้องการของแต่ละหลักสูตรได้

1.2.7 ข้อที่ ๙.๑.๒, ๙.๒.๒, ๙.๓.๒, ๙.๔.๒ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

- ให้ใช้คณะกรรมการร่วมระหว่างสถาบันอุดมศึกษาที่ประกอบด้วยผู้แทนจากสถาบันอุดมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการทดแทนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรตามข้อกำหนดเดิมได้

1.2.8 ข้อที่ ๑๕ การประกันคุณภาพ

- ให้สถาบันวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์สามารถกำหนดกระบวนการประกันคุณภาพหลักสูตรเพื่อใช้ทดแทนกระบวนการประกันคุณภาพเดิมของแต่ละมหาวิทยาลัยได้

1.2.9 ข้อที่ ๑๖ การพัฒนาหลักสูตร

- ให้สถาบันวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์สามารถกำหนดกระบวนการและพัฒนาหลักสูตรเพื่อใช้ทดแทนกระบวนการพัฒนาหลักสูตรเดิมของมหาวิทยาลัยได้

1.2.10 อนุญาตให้ใช้ระบบการบริหารงานหลักสูตรออนไลน์ที่เน้นสมรรถนะของสถาบันวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์เพื่อทดแทนการจัดทำรูปเล่มและเอกสารของแต่ละหลักสูตรที่เข้าร่วมโครงการ

1.2.11 อนุญาตให้ใช้ระบบลายมือชื่อหรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการสื่อสารและพิจารณาสมรรถนะของผู้เรียนทดแทนการใช้หนังสือหรือเอกสารภายในของมหาวิทยาลัยที่ร่วมดำเนินการ

1.2.12 อนุญาตให้ใช้ภาษาไทยและ/หรือภาษาอังกฤษในการสื่อสารภายในและการประสานงานระหว่าง องค์กรการจัดทำเอกสารต่าง ๆ รวมถึงการจัดการศึกษาในแต่ละหลักสูตร

1.2.13 ขอความอนุเคราะห์ให้มหาวิทยาลัยในเครือข่าย พิจารณาการเข้าร่วมปฏิบัติการ ร่วมกิจกรรม ประสานงาน หรือ การดำเนินการพัฒนาหลักสูตร/จัดการศึกษา/การประเมินสมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับทุกหลักสูตรที่ร่วมกับสถาบันวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์ให้เป็นภาระงานของคณาจารย์หรือบุคลากรในมหาวิทยาลัยต้นสังกัด

1.3 กฎกระทรวงมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

1.3.1 ข้อ 7 มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี ว่าด้วยระยะเวลาการเรียนและจำนวนหน่วยกิตรวมระบบทวิภาคี และข้อ 8 มาตรฐานหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา ว่าด้วยระยะเวลาการเรียนและจำนวนหน่วยกิตรวมระบบทวิภาคี

- ยกเลิกการกำหนดระยะเวลาที่จำเป็นต่อการสำเร็จการศึกษาหรือระยะเวลาสูงสุด โดยผู้เรียน สามารถสำเร็จการศึกษาได้หากผู้เรียนสามารถแสดงสมรรถนะที่จำเป็นและสอดคล้องกับข้อกำหนดผ่าน การดำเนินงานของหลักสูตร

1.3.2 ข้อ 9 การคิดหน่วยกิตใน ระบบทวิภาคีตามข้อ 6 7 และ 8 ใช้แนวทางการจัดการศึกษาของหลักสูตรแบบเน้นสมรรถนะของผู้เรียน ที่คิดหน่วยกิตตามจำนวน ชั่วโมงการเรียนรู้ที่คาดหวังจากผู้เรียน โดยจะนับจำนวน 1 หน่วยกิต ต่อ 15 ชั่วโมงการเรียนรู้ที่หลักสูตรคาดว่าผู้เรียนจำเป็นต้องใช้เพื่อให้ได้สมรรถนะ (Competency) ทั้งนี้รวมถึงการรับฟังการบรรยาย อภิปราย การฝึกปฏิบัติ ทดลอง การวิจัยและพัฒนา การศึกษาด้วยตนเอง การฝึกงานหรือเป็นผู้ช่วยวิจัย การทำโครงการหรือดำเนินกิจกรรมใด ๆ ที่ส่งผล ให้เกิดทักษะที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะในการเรียนรู้

1.3.3 ข้อ 10 มาตรฐานหลักสูตรควบ ระดับปริญญาตรีสองปริญญา หรือหลักสูตรควบระดับปริญญาโทสองปริญญา ในสาขาวิชาที่ต่างกัน

- ให้คณะกรรมการสถาบันปัญญาประดิษฐ์เป็นผู้กำหนดระยะเวลาการเรียนรู้และจำนวนหน่วยกิตรวม

1.3.4 ข้อ 11 มาตรฐานหลักสูตรควบ ระดับปริญญาตรีและปริญญาโท หรือหลักสูตรควบระดับปริญญาโทและปริญญาเอกไม่ว่าจะเป็นสาขาวิชา เดียวกันหรือต่างสาขาวิชา

- ให้คณะกรรมการสถาบันปัญญาประดิษฐ์เป็นผู้กำหนดระยะเวลาการเรียนรู้และจำนวนหน่วยกิตรวม

1.3.5 ข้อ 13 การสร้างความมั่นใจใน คุณภาพและการประกันคุณภาพ

- ให้สถาบันวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์สามารถกำหนดกระบวนการประกันคุณภาพหลักสูตร เพื่อใช้ทดแทนกระบวนการประกันคุณภาพเดิมของแต่ละมหาวิทยาลัยได้

1.3.6 ข้อ 14 การเทียบโอนหน่วยกิต และผลการศึกษา

- ให้สถาบันวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์เป็นตัวกลางในการพิจารณาเทียบโอนหน่วยกิต โดยใช้ผลการประเมินสมรรถนะ แทนการเทียบรายละเอียดหรือคำอธิบายรายวิชา

1.3.7 ข้อ 17 การเทียบหลักสูตร การศึกษาที่จัดโดยองค์กรวิชาชีพ หน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานของเอกชนกับหลักสูตรการศึกษาของ สถาบันอุดมศึกษาเพื่อรับรองคุณวุฒิของผู้สำเร็จการศึกษา

- ให้คณะกรรมการอำนวยการของสถาบันปัญญาประดิษฐ์เป็นผู้กำหนดหลักการ