

## หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์

### ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

|            |          |   |
|------------|----------|---|
| ภาษาไทย    | ชื่อเต็ม | วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์)                   |
|            | ชื่อย่อ  | วศ.บ. (วิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์)                                 |
| ภาษาอังกฤษ | ชื่อเต็ม | Bachelor of Engineering (Artificial Intelligence Engineering) |
|            | ชื่อย่อ  | B.Eng. (Artificial Intelligence Engineering)                  |

### ปรัชญาของหลักสูตร

มุ่งพัฒนาบัณฑิตที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในศาสตร์ปัญญาประดิษฐ์ สามารถบูรณาการองค์ความรู้ เข้ากับศาสตร์หลากหลายแขนง มีทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ มีความคิดสร้างสรรค์และ สามารถสร้างนวัตกรรมเพื่อตอบสนองความต้องการในการพัฒนาประเทศและคุณภาพชีวิต รวมถึงทดแทน แรงงานจากภาวะสังคมผู้สูงอายุ เน้นการนำความรู้เพื่อใช้แก้ปัญหาในภาคอุตสาหกรรม เกษตรกรรม การแพทย์ และสังคมในบริบทของพื้นที่ภาคใต้หรือประเทศได้อย่างยั่งยืน สามารถพัฒนาองค์ความรู้และความเชี่ยวชาญได้อย่างต่อเนื่อง เป็นมืออาชีพ มีความรับผิดชอบต่อส่วนรวม และมีจิตสาธารณะตามแนว พระราชปณิธานในสมเด็จพระมหิตลาธิเบศร ๑ และมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ที่ว่า “ประโยชน์ของ เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง” ด้วยจัดการศึกษาตามแนวทางพัฒนาการนิยม (Progressivism) เน้นผู้เรียนเป็น ศูนย์กลางของการเรียนรู้และพัฒนาจากความต้องการของผู้เรียน ผ่านกระบวนการแก้ปัญหาและค้นคว้าด้วย ตนเอง (Self-directed Learning) กระบวนการที่ต้องลงมือปฏิบัติทั้งในและนอกห้องเรียน ซึ่งจะนำไปสู่การ เรียนรู้ที่ยั่งยืน และจากแนวคิดที่ว่าพัฒนาคือการเปลี่ยนแปลง การเรียนรู้จึงไม่ได้หยุดอยู่เพียงภายใน มหาวิทยาลัยแต่จะดำเนินไปตลอดชีวิต การจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัยจึงมุ่งเน้นถึงการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) การใช้ปัญหาเป็นฐานในการเรียนรู้ (Problem-based Learning) การใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) สร้างเสริมการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่าง ต่อเนื่อง (Continuous Professional Development) เพื่อตอบสนองความต้องการของภาครัฐและภาคเอกชน

### ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

- PLOs 1 สามารถบูรณาการความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ในงานด้าน วิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์
- PLOs 2 สามารถพัฒนาหรือสร้างตัวแบบในงานด้านวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์ที่ตอบโจทย์ภาคอุตสาหกรรม หรือ เกษตรกรรม หรือ การแพทย์ หรือสังคมในบริบทของพื้นที่ภาคใต้หรือประเทศได้
- PLOs 3 สามารถวิเคราะห์และเสนอแนวทางแก้ไขปัญหางานวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์ได้อย่างถูกต้องและมี ประสิทธิภาพ
- PLOs 4 สามารถทำงานเป็นทีม และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

PLOs 5 สื่อสารและนำเสนอข้อมูลรวมถึงเลือกใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น

PLOs 6 ปฏิบัติตนอยู่ในระเบียบวินัย ยึดถือคุณธรรม มีความซื่อสัตย์สุจริต มีจิตสาธารณะและถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง

### โครงสร้างหลักสูตร

| จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร  | 139 หน่วยกิต       |
|---|--------------------|
| <b>1. หมวดรายวิชาศึกษาทั่วไป</b>  | <b>30 หน่วยกิต</b> |
| <b>สาระที่ 1 ศาสตร์พระราชาและประโยชน์เพื่อนมนุษย์</b>   | <b>4 หน่วยกิต</b>  |
| 001-102 ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน<br>The King's Philosophy and Sustainable Development | 2((2)-0-4)         |
| 388-100 สุขภาวะเพื่อเพื่อนมนุษย์<br>Health for All  | 1((1)-0-2)         |
| 241-001 ประโยชน์เพื่อนมนุษย์<br>Benefit of Mankinds   | 1((1)-0-2)         |
| <b>สาระที่ 2 ความเป็นพลเมืองและชีวิตที่สันติ</b>  | <b>5 หน่วยกิต</b>  |
| 950-102 ชีวิตที่ดี<br>Happy and Peaceful Life   | 3((3)-0-6)         |
| 895-001 พลเมืองที่ดี<br>Good Citizens   | 2((2)-0-4)         |
| <b>สาระที่ 3 การเป็นผู้ประกอบการ</b>  | <b>1 หน่วยกิต</b>  |
| 001-103 ไอเดียสู่ความเป็นผู้ประกอบการ<br>Idea to Entrepreneurship                               | 1((1)-0-2)         |
| <b>สาระที่ 4 การอยู่อย่างรู้เท่าทัน และการรู้ดิจิทัล</b>  | <b>4 หน่วยกิต</b>  |
| <b>การอยู่อย่างรู้เท่าทัน (บังคับเลือก)</b>   |                    |
| 200-103 ชีวิตยุคใหม่ด้วยใจสีเขียว<br>Modern Life for Green Love                                 | 2((2)-0-4)         |
| <b>การรู้ดิจิทัล (บังคับเลือก)</b>  |                    |
| 200-107 การเชื่อมต่อสรรพสิ่งเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล<br>Internet of Thing for Digital life          | 2((2)-0-4)         |

|   |                   |
|---|-------------------|
| <b>สาระที่ 5 การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข</b>                    | <b>4 หน่วยกิต</b> |
| <b>การคิดเชิงระบบ (เลือกเรียนจากรายวิชาข้างล่างนี้ 1 รายวิชา)</b>           |                   |
| 200-108 โหมบาและการพัฒนากลยุทธ์<br>MOBA and Strategy Development            | 2((2)-0-4)        |
| <b>การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข (เลือกเรียนจากรายวิชาข้างล่างนี้ 1 รายวิชา)</b> |                   |
| 142-129 คิดไปข้างหน้า (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ)<br>Organic Thinking | 2((2)-0-4)        |
| 315-100 คำนวณศิลป์<br>The Art of Computing                                  | 2((2)-0-4)        |
| 472-118 เงินในกระเป๋า (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ)<br>Pocket Money     | 2((2)-0-4)        |
| 895-010 การคิดกับพฤติกรรมพยากรณ์<br>Thinking and Predictable Behavior       | 2((2)-0-4)        |
| <b>สาระที่ 6 ภาษาและการสื่อสาร</b>  | <b>4 หน่วยกิต</b> |
| <b>กำหนดกลุ่มผู้เรียนตามศักยภาพทางด้านภาษาอังกฤษของนักศึกษา</b>             |                   |
| <b>คะแนน O-NET ( 0 - 30 ) บัณฑิตเรียน</b>                                   |                   |
| 890-002 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน<br>Everyday English                       | 2((2)-0-4)        |
| 890-003 ภาษาอังกฤษพร้อมใช้<br>English on the Go                             | 2((2)-0-4)        |
| <b>คะแนน O-NET ( 31 - 50 ) บัณฑิตเรียน</b>                                  |                   |
| 890-002 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน<br>Everyday English                       | 2((2)-0-4)        |
| 890-003 ภาษาอังกฤษพร้อมใช้<br>English on the Go                             | 2((2)-0-4)        |
| <b>คะแนน O-NET ( 51 - 70 ) บัณฑิตเรียน</b>                                  |                   |
| 890-003 ภาษาอังกฤษพร้อมใช้<br>English on the Go                             | 2((2)-0-4)        |
| 890-004 ภาษาอังกฤษยุคดิจิทัล<br>English in the Digital World                | 2((2)-0-4)        |
| <b>คะแนน O-NET ( 71 ขึ้นไป ) บัณฑิตเรียน</b>                                |                   |
| 890-004 ภาษาอังกฤษยุคดิจิทัล<br>English in the Digital World                | 2((2)-0-4)        |

|   |   |                   |
|---|---|-------------------|
| 890-005                                       | ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ<br>English for Academic Success   | 2((2)-0-4)        |
| <b>สาระที่ 7 สุนทรียศาสตร์และกีฬา</b>         |   | <b>2 หน่วยกิต</b> |
| <b>สุนทรียศาสตร์ (บังคับเรียน) 1 หน่วยกิต</b> |   |                   |
| 061-001                                       | ความงามของนาฏศิลป์ไทย<br>Aesthetics of Thai Dance   | 1((1)-0-2)        |
| 142-135                                       | พับเพียบเรียบร้อย (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ)<br>Paper Craft                                      | 1((1)-0-2)        |
| 142-136                                       | ปั้นดินให้เป็นดาว (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ)<br>Sculpture  | 1((1)-0-2)        |
| 142-137                                       | ใครๆ ก็วาดได้ (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ)<br>Everyone Can Draw                                    | 1((1)-0-2)        |
| 142-138                                       | มนต์รักเสียงดนตรี (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ)<br>The Sound of Musics                              | 1((1)-0-2)        |
| 142-139                                       | ท่องโลกศิลปะ (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ)<br>Through The World of Art                              | 1((1)-0-2)        |
| 142-234                                       | โลกสวย (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ)<br>Life is Beautiful   | 1((1)-0-2)        |
| 142-237                                       | ดีไซเนอร์ชุดดำ (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ)<br>The Designers and Their Black Attires               | 1((1)-0-2)        |
| 340-162                                       | สุนทรียศาสตร์การถ่ายภาพ<br>The Aesthetic in Photography   | 1((1)-0-2)        |
| 472-116                                       | ถักทอเส้นใย เข้าใจท้องถิ่น (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ)<br>Local Arts and Fabric                   | 1((1)-0-2)        |
| 472-117                                       | สุขภาพดี ชีวิตมีความสุข* (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ)<br>Keeping Fit: Enjoy Healthy and Happy Life | 1((1)-0-2)        |
| 895-020                                       | จิมไทย<br>Thai Khim   | 1((1)-0-2)        |
| 895-021                                       | ร้อง เล่น เต้นรำ<br>Singing, Playing, Dancing   | 1((1)-0-2)        |
| 895-022                                       | จังหวะจะเพลง<br>Rhythm and Song   | 1((1)-0-2)        |

|                                      |  |            |
|--------------------------------------|--|------------|
| 895-023                              | กีตาร์<br>Guitar                                 | 1((1)-0-2) |
| 895-024                              | อูคูเลเล่<br>Ukulele                             | 1((1)-0-2) |
| 895-025                              | ฮาร์โมนิกา<br>Harmonica                          | 1((1)-0-2) |
| 895-026                              | คูหนังละครย้อนดูตน<br>Drama and Self-reflection  | 1((1)-0-2) |
| 895-027                              | อรรถรสภาษาไทย<br>Appreciation in Thai Language   | 1((1)-0-2) |
| 895-028                              | การวาดเส้นสร้างสรรค์<br>Creative Drawing         | 1((1)-0-2) |
| <b>กีฬา (บังคับเรียน) 1 หน่วยกิต</b> |  |            |
| 895-030                              | ว่ายน้ำ<br>Swimming                              | 1((1)-0-2) |
| 895-031                              | เทนนิส<br>Tennis                                 | 1((1)-0-2) |
| 895-032                              | บาสเกตบอล<br>Basketball                          | 1((1)-0-2) |
| 895-033                              | กรีฑา<br>Track and Field                         | 1((1)-0-2) |
| 895-034                              | ลีลาศ<br>Social Dance                            | 1((1)-0-2) |
| 895-035                              | เปตอง<br>Petanque                                | 1((1)-0-2) |
| 895-036                              | ค่ายพักแรม<br>Camping                            | 1((1)-0-2) |
| 895-037                              | แบดมินตัน<br>Badminton                           | 1((1)-0-2) |
| 895-038                              | เทเบิลเทนนิส<br>Table Tennis                     | 1((1)-0-2) |
| 895-039                              | การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ<br>Exercise for Health | 1((1)-0-2) |

**วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (เรียนไม่น้อยกว่า 3 รายวิชา)****6 หน่วยกิต**

วิชาเลือก 6 หน่วยกิต ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาจากกลุ่มสาระที่ 1- 7 หรือจากรายวิชาเลือกของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่เปิดสอนในคณะ/วิทยาเขตต่างๆ ทั้งนี้ต้องตรงตามปรัชญาของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ไม่นับกลุ่มวิชาภาษาไทยเป็นวิชาเลือก)

**หรือสามารถเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้****เปิดสอนโดยศูนย์อาเซียนศึกษา**

001-101 อาเซียนศึกษา 2((2)-0-4)  
ASEAN Studies

**เปิดสอนโดยคณะพยาบาลศาสตร์**

001-131 สุขภาวะกายและจิต 2((2)-0-4)  
Healthy Body and Mind

**เปิดสอนโดยวิทยาลัยนานาชาติ วิทยาเขตหาดใหญ่ (สอนเป็นภาษาอังกฤษ)**

142-111 ยกเครื่องเรื่องอังกฤษ 2((2)-0-4)  
English Booster

142-112 อังกฤษออนแอร์ 2((2)-0-4)  
English On Air

142-115 ภาษาอังกฤษสำหรับพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ 1((1)-0-2)  
English for Basic IT

142-116 อังกฤษจรรยาจะก้าน 1((1)-0-2)  
English Pronunciation

142-211 อังกฤษกันทุกวัน 2((2)-0-4)  
English Everyday

142-212 ภาษาอังกฤษเพื่อการพัฒนาปัจเจกบุคคล 2((1)-2-3)  
English for Personality Development

142-214 ภาษาสื่อและศิลปะการเล่าเรื่อง 1((1)-0-2)  
Media Language and Art of Storytelling

142-224 สื่อสร้างสรรค์สำหรับการนำเสนอผลงานวิชาการ 1((1)-0-2)  
Creative Medias for Academic Presentation

142-226 การออกแบบการนำเสนอแบบสร้างสรรค์สำหรับการประชุมวิชาการและการสื่อสาร 1((1)-0-2)  
Creative Presentation Design for Conference and Communication

142-227 ทำเงินด้วย Youtube 1((1)-0-2)  
Youtube Marketing and Viral Videography

|         |  |            |
|---------|--|------------|
| 142-228 | การออกแบบผลิตภัณฑ์และการสร้างแบรนด์<br>Basic (Product Design Branding) | 1((1)-0-2) |
| 142-229 | การจัดการสื่อโฆษณาออนไลน์<br>Online Advertising Management             | 1((1)-0-2) |
| 142-238 | ตะลอนทัวร์<br>Learn to Roam  | 2((2)-0-4) |

#### เปิดสอนโดยคณะกรรมการแพทย์แผนไทย

|         |                                  |            |
|---------|----------------------------------|------------|
| 190-404 | ธรรมชาติบำบัด<br>Natural Therapy | 2((2)-0-4) |
|---------|----------------------------------|------------|

#### เปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์

|         |  |            |
|---------|--|------------|
| 315-103 | ความรู้ทั่วไปทางด้านทรัพย์สินทางปัญญา<br>Introduction to Intellectual Property | 2((2)-0-4) |
| 348-103 | การประยุกต์นาโนเทคโนโลยี<br>Applied nanotechnology                             | 2((2)-0-4) |
| 340-103 | วิทยาศาสตร์ประยุกต์เพื่อชีวิต<br>Applied Science for Life                      | 2((2)-0-4) |
| 340-151 | วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน<br>Science and Technology in Daily Life | 2((2)-0-4) |
| 315-203 | กุญแจไขธรรมชาติ<br>Key to Nature   | 2((2)-0-4) |
| 336-214 | กินดี ชีวิตดี<br>Smart Eating and Being Healthy                                | 2((2)-0-4) |
| 336-215 | ชีวิตปลอดภัยจากสารพิษ<br>Safety Life from Toxic Substances                     | 2((2)-0-4) |
| 336-216 | ยาและสุขภาพ<br>Drug and Health   | 2((2)-0-4) |

#### เปิดสอนโดยคณะวิทยาการจัดการ

|         |   |            |
|---------|---|------------|
| 472-106 | แนวคิดเติบโตสำหรับการนำเสนออย่างมืออาชีพ<br>Growth Mindset for Professional Presenter | 2((2)-0-4) |
|---------|---|------------|

#### เปิดสอนโดยคณะนิติศาสตร์

|         |   |            |
|---------|---|------------|
| 874-192 | กฎหมายเพื่อการประกอบอาชีพและการดำเนินชีวิตประจำวัน<br>Law relating to Occupations and Everyday Life | 2((2)-0-4) |
|---------|---|------------|

|         |   |            |
|---------|---|------------|
| 874-193 | ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายและกระบวนการยุติธรรม<br>General Principles of Law and Judicial Process | 2((2)-0-4) |
| 874-194 | ภาษีอากรกับชีวิต<br>Taxation and Life   | 2((2)-0-4) |
| 874-195 | สิทธิมนุษยชนกับความเป็นพลเมือง<br>Human Rights and Citizenship  | 2((2)-0-4) |

### เปิดสอนโดยคณะศิลปศาสตร์

|         |  |            |
|---------|--|------------|
| 890-010 | การพัฒนาทักษะการเขียนภาษาอังกฤษ<br>Improving English Writing Skills                          | 2((2)-0-4) |
| 890-011 | อ่านได้ใกล้ตัว<br>Reading All Around   | 2((2)-0-4) |
| 890-012 | เทคนิคพิชิตการอ่าน<br>Strategic Reading for Greater Comprehension                            | 2((2)-0-4) |
| 890-013 | อ่านงานเขียนเชิงวิชาการสำราญใจ<br>Better Academic Texts Readers                              | 2((2)-0-4) |
| 890-014 | ฝึกสำเนียงผ่านเสียงเพลง<br>English Pronunciation through Songs                               | 2((2)-0-4) |
| 890-015 | ไวยากรณ์อังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตจริง<br>English Grammar for Real Life Communication      | 2((2)-0-4) |
| 890-020 | การสนทนาภาษาอังกฤษ<br>English Conversation   | 2((2)-0-4) |
| 890-021 | ฟังแล้วพูดภาษาอังกฤษ<br>From Listening to Speaking English                                   | 2((2)-0-4) |
| 890-022 | การนำเสนอและการพูดในที่สาธารณะเป็นภาษาอังกฤษ<br>Presentations and Public Speaking in English | 2((2)-0-4) |
| 890-023 | การเรียนรู้ภาษาอังกฤษผ่านทางวัฒนธรรม<br>Learning English Through Cultures                    | 2((2)-0-4) |
| 890-024 | รังสรรค์หนังสั้นภาษาอังกฤษ<br>Creating English Short Films                                   | 2((2)-0-4) |
| 890-025 | ทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาต่อ<br>Study Skills in English for Higher Studies     | 2((2)-0-4) |
| 890-026 | บูรณาการอ่านเขียนภาษาอังกฤษ<br>Reading to Write in English                                   | 2((2)-0-4) |



|         |  |            |
|---------|--|------------|
| 890-027 | การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ<br>Academic Reading and Writing in English                             | 2((2)-0-4) |
| 890-030 | การสื่อสารภาษาอังกฤษเชิงธุรกิจ<br>English Communication for Business   | 2((2)-0-4) |
| 890-031 | ภาษาอังกฤษในที่ทำงาน<br>English in the Workplace   | 2((2)-0-4) |
| 890-032 | ภาษาอังกฤษสำหรับนักท่องเที่ยว<br>English for Travelers   | 2((2)-0-4) |
| 890-033 | ภาษาอังกฤษสำหรับผู้บริโภคและผู้ประกอบการรุ่นใหม่<br>English for New Generations of Consumers and Entrepreneurs | 2((2)-0-4) |
| 890-040 | การเขียนเพื่อการสมัครงาน<br>Writing for Job Application  | 2((2)-0-4) |
| 890-041 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสัมภาษณ์งาน<br>English for Job Interview   | 2((2)-0-4) |
| 890-050 | แปลสิทูกิล<br>Google Translate Me  | 2((2)-0-4) |
| 890-060 | ภาษาอังกฤษตลอดเวลา<br>English Twenty-Four/Seven  | 2((2)-0-4) |
| 890-061 | ภาษาอังกฤษเพื่อการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัล<br>English for Digital Literacy  | 2((2)-0-4) |
| 890-070 | พิชิตข้อสอบภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน<br>Winning English Test for Employment                                      | 2((2)-0-4) |
| 890-071 | พิชิตข้อสอบภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาต่อ<br>Winning English Test for Higher Studies                               | 2((2)-0-4) |
| 891-010 | ภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้น<br>Basic Japanese   | 2((2)-0-4) |
| 891-011 | สนทนาภาษาญี่ปุ่นในชีวิตประจำวัน<br>Japanese Conversation in Daily Life   | 2((2)-0-4) |
| 891-012 | สนทนาภาษาญี่ปุ่นในที่ทำงาน<br>Japanese Conversation in the Workplace   | 2((2)-0-4) |
| 891-020 | ภาษาจีนเบื้องต้น<br>Basic Chinese  | 2((2)-0-4) |

|         |   |            |
|---------|---|------------|
| 891-021 | สนทนาภาษาจีนในชีวิตประจำวัน<br>Chinese Conversation in Daily Life                                 | 2((2)-0-4) |
| 891-022 | สนทนาภาษาจีนในที่ทำงาน<br>Chinese Conversation in the Workplace                                   | 2((2)-0-4) |
| 891-030 | ภาษามลายูเบื้องต้น<br>Basic Malay   | 2((2)-0-4) |
| 891-031 | สนทนาภาษามลายูในชีวิตประจำวัน<br>Malay Conversation in Daily Life                                 | 2((2)-0-4) |
| 891-032 | สนทนาภาษามลายูเพื่อการท่องเที่ยว<br>Malay Conversation for Tourism                                | 2((2)-0-4) |
| 891-033 | ภาษามลายูกลางสำหรับสัตวแพทย์<br>Standard Malay for Veterinary Students                            | 2((2)-0-4) |
| 891-034 | ภาษามลายูถิ่นสำหรับสัตวแพทย์<br>Malay Dialect for Veterinary Students                             | 2((2)-0-4) |
| 891-040 | ภาษาเกาหลีเบื้องต้น<br>Basic Korean   | 2((2)-0-4) |
| 891-041 | สนทนาภาษาเกาหลีในชีวิตประจำวัน<br>Korean Conversation in Daily Life                               | 2((2)-0-4) |
| 891-042 | สนทนาภาษาเกาหลีในที่ทำงาน<br>Korean Conversation in the Workplace                                 | 2((2)-0-4) |
| 891-050 | ภาษาเยอรมันเบื้องต้น<br>Basic German  | 2((2)-0-4) |
| 895-040 | จิตวิทยาความรัก<br>Psychology of Love   | 2((2)-0-4) |
| 895-041 | ปรัชญาจริยะ<br>Ethical Philosophy   | 2((2)-0-4) |
| 895-042 | ศิลปะการสื่อสารภาษาไทยในศตวรรษที่ 21<br>Art of communication in Thai language in the 21st century | 2((2)-0-4) |
| 895-043 | การใช้ภาษาไทย<br>Thai Usage   | 2((2)-0-4) |
| 895-044 | ภาษาไทยร่วมสมัย<br>Contemporary Thai Language   | 2((2)-0-4) |

|         |  |            |
|---------|--|------------|
| 895-045 | ทักษะการสื่อสาร<br>Communication Skills                                      | 2((2)-0-4) |
| 895-046 | ความคิดและการสื่อสาร<br>Thoughts and Communication                           | 2((2)-0-4) |
| 895-047 | ประวัติศาสตร์ในภาพยนตร์<br>History in Movies                                 | 2((2)-0-4) |
| 895-048 | การวาดเส้นและระบายสี<br>Drawing and Painting                                 | 2((2)-0-4) |
| 895-049 | ศิลปะกับความสุข<br>Art for Happiness   | 2((2)-0-4) |
| 895-050 | ศิลปะในสังคมพหุวัฒนธรรม<br>Arts in Multicultural Society                     | 2((2)-0-4) |
| 895-051 | ศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย<br>Contemporary Arts and Culture                        | 2((2)-0-4) |
| 895-052 | การท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์*<br>Creative Tourism                             | 2((2)-0-4) |
| 895-053 | การท่องเที่ยวเชิงจิตอาสา*<br>Volunteer tourism                               | 2((2)-0-4) |
| 895-054 | การเรียนรู้ผ่านการท่องเที่ยวแบบประหยัด<br>Learning through Backpacking Trips | 2((2)-0-4) |
| 895-055 | ตะลุยแดนมรดกโลก<br>World Heritage Journey                                    | 2((2)-0-4) |
| 895-056 | สงขลาศึกษา<br>Songkhla Studies   | 2((2)-0-4) |
| 895-057 | ดนตรีไทย<br>Thai Classical Music   | 2((2)-0-4) |
| 895-058 | สังคีตศิลป์ไทย<br>Thai Music Art   | 2((2)-0-4) |
| 895-059 | ดนตรีตะวันตก<br>Western Music  | 2((2)-0-4) |
| 895-060 | การพลศึกษาและนันทนาการ<br>Physical Education and Recreation                  | 2((2)-0-4) |

|         |   |            |
|---------|---|------------|
| 895-061 | ฟิตและเฟิร์ม<br>Fit and Firm                  | 2((2)-0-4) |
| 895-062 | ลดเวลานั่ง เพิ่มเวลาขยับ<br>Active Lifestyle  | 2((2)-0-4) |
| 895-063 | อ้วนได้ก็ผอมได้<br>Fat to Fit                 | 2((2)-0-4) |
| 895-070 | ภูมิปัญญาในการดำเนินชีวิต<br>Wisdom of Living | 2((2)-0-4) |

---

|                         |                    |
|-------------------------|--------------------|
| <b>2. หมวดวิชาเฉพาะ</b> | <b>95 หน่วยกิต</b> |
|-------------------------|--------------------|

---

|  |                    |
|--|--------------------|
| <b>2.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์</b> | <b>17 หน่วยกิต</b> |
|--|--------------------|

|         |  |            |
|---------|--|------------|
| 200-111 | สู่โลกวิศวกรรม<br>Into Engineering World   | 2((2)-0-4) |
| 241-203 | คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกรปัญญาประดิษฐ์<br>Fundamental Mathematics for AI Engineers                   | 3((3)-0-6) |
| 241-204 | สนุกกับแคลคูลัส<br>Have Fun with Calculus  | 3((3)-0-6) |
| 241-302 | การประยุกต์แคลคูลัสในการวิเคราะห์ปัญหา<br>Applying Calculus for Problems Solving                         | 3((3)-0-6) |
| 241-303 | ความน่าจะเป็นและสถิติกับปัญหาที่ไม่มีรูปแบบแน่นอน<br>Probability and Statistics for Non-pattern Problems | 3((3)-0-6) |
| 241-405 | การหาค่าเหมาะสม<br>Optimization  | 3((3)-0-6) |

|  |                   |
|--|-------------------|
| <b>2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานระบบคอมพิวเตอร์</b> | <b>7 หน่วยกิต</b> |
|--|-------------------|

|         |  |            |
|---------|--|------------|
| 241-101 | แนะนำระบบคอมพิวเตอร์<br>Introduction to Computer Systems   | 3((2)-2-5) |
| 241-102 | พื้นฐานตรรกะดิจิทัล อิเล็กทรอนิกส์และไมโครคอนโทรลเลอร์<br>Basic Digital Logic, Electronics, and Microcontrollers | 4((3)-2-7) |

|   |                    |
|---|--------------------|
| <b>3) กลุ่มวิชาชีพวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์</b> | <b>71 หน่วยกิต</b> |
|---|--------------------|

|                           |                   |
|---------------------------|-------------------|
| <b>กลุ่มวิชาชีพบังคับ</b> | <b>8 หน่วยกิต</b> |
|---------------------------|-------------------|

|         |   |            |
|---------|---|------------|
| 241-201 | การเรียนรู้ของเครื่อง 1<br>Machine Learning I | 3((2)-2-5) |
|---------|---|------------|

|         |   |            |
|---------|---|------------|
| 241-202 | การเรียนรู้ของเครื่อง 2<br>Machine Learning II  | 3((2)-2-5) |
| 241-304 | ประเด็นทางจริยธรรม สังคมและกฎหมายสำหรับวิชาชีพด้านปัญญาประดิษฐ์<br>Ethical, Social and Legal Issues for Artificial Intelligence Professions | 2((1)-2-3) |

**กลุ่มวิชาชีพบังคับ** **36 หน่วยกิต**

|         |  |             |
|---------|--|-------------|
| 241-151 | ชุดวิชาแนะนำปัญญาประดิษฐ์และการประยุกต์<br>Introduction to Artificial Intelligence and Applications Module | 9((6)-6-15) |
| 241-152 | ชุดวิชาการพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์พื้นฐาน<br>Basic Artificial Intelligence Systems Development Module        | 9((6)-6-15) |
| 241-251 | ชุดวิชาปัญญาประดิษฐ์เพื่อการควบคุมหุ่นยนต์<br>Artificial Intelligence for Robot Controlling Module         | 9((6)-6-15) |
| 241-252 | ชุดวิชาเครื่องจักรวิทัศน์อัจฉริยะ<br>Intelligent Machine Vision Module                                     | 9((6)-6-15) |

**บังคับเลือกนักศึกษาเลือกรายวิชาดังรายการต่อไปนี้ 2 รายวิชา จำนวน** **18 หน่วยกิต**  
หรือรายวิชาชุดวิชาอื่นในมหาวิทยาลัยโดยความเห็นชอบของหลักสูตร/ภาควิชา ให้เป็นรายวิชาในกลุ่ม  
**วิชาชีพบังคับเลือก**

|         |   |             |
|---------|---|-------------|
| 240-332 | ชุดวิชานักพัฒนาและออกแบบเกม<br>Game Designer and Developer Module                             | 9((6)-6-15) |
| 240-353 | ชุดวิชาเจ้าหน้าที่ความมั่นคงไซเบอร์<br>Cybersecurity Officer Module                           | 9((6)-6-15) |
| 240-372 | ชุดวิชานักวิเคราะห์ข้อมูลระบบไอโอที<br>IoT Data Analyst Module                                | 9((6)-6-15) |
| 240-395 | ชุดวิชานักพัฒนาหุ่นยนต์ซื้อขายหุ้น<br>Stock Trading Robot Developer Module                    | 9((6)-6-15) |
| 241-351 | ชุดวิชาปัญญาประดิษฐ์สำหรับสื่อสังคมออนไลน์<br>Artificial Intelligence for Social Media Module | 9((6)-6-15) |
| 241-352 | ชุดวิชาระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรมอัจฉริยะ<br>Intelligent Industrial Automation Module         | 9((6)-6-15) |
| 241-353 | ชุดวิชาระบบนิเวศปัญญาประดิษฐ์<br>Artificial Intelligence Ecosystem Module                     | 9((6)-6-15) |

**เลือกชีพ****9 หน่วยกิต**

โดยนักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาจากชุดวิชาบังคับเลือกที่ยังไม่ได้เลือกเรียน หรือเลือกเรียนรายวิชาจากชุดวิชาที่สนใจที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์หรือมหาวิทยาลัยอื่น ทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยความเห็นชอบของหลักสูตร/ภาควิชา ไม่น้อยกว่า 1 ชุดวิชาและหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต หรือเลือกเรียนจากรายการดังต่อไปนี้

|         |   |             |
|---------|---|-------------|
| 240-124 | ชุดวิชานักพัฒนาและออกแบบเว็บ<br>Web Designer and Developer Module   | 9((6)-6-15) |
| 240-219 | ชุดวิชาผู้ดูแลระบบเครือข่าย<br>Network Administrator Module   | 9((6)-6-15) |
| 240-229 | ชุดวิชาวิศวกรสถาปัตยกรรมที่กำหนดโดยซอฟต์แวร์<br>Software Defined Architecture Engineer Module                           | 9((6)-6-15) |
| 240-319 | ชุดวิชานักพัฒนาระบบฝังตัว<br>Embedded System Developer Module   | 9((6)-6-15) |
| 240-331 | ชุดวิชานักพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่<br>Mobile Applications Developer Module                              | 9((6)-6-15) |
| 240-333 | ชุดวิชานักพัฒนาเว็บแบบโปรแกรมประยุกต์ข้ามแพลตฟอร์ม<br>Cross-Platform Web and Application Developer Module               | 9((6)-6-15) |
| 240-351 | ชุดวิชาวิศวกรโครงสร้างพื้นฐานเครือข่าย<br>Network Infrastructure Engineer Module  | 9((6)-6-15) |
| 240-352 | ชุดวิชาวิศวกรประมวลผลสมรรถนะสูง<br>High-performance Computing Engineer Module   | 9((6)-6-15) |
| 240-371 | ชุดวิชานักพัฒนาระบบไอโอที<br>IoT System Developer Module  | 9((6)-6-15) |
| 240-373 | ชุดวิชานักพัฒนาอุปกรณ์ไอโอทีแบบใช้พลังงานต่ำและแบบใช้สำหรับสวมใส่<br>Wearable and Low Power IoT Device Developer Module | 9((6)-6-15) |
| 240-394 | ชุดวิชานักพัฒนาหุ่นยนต์เคลื่อนที่<br>Mobile Robot Developer Module  | 9((6)-6-15) |

**หมวดวิชาฝึกงาน โครงการงานและสหกิจศึกษา****8 หน่วยกิต**

นักศึกษาจะต้องเลือกรูปแบบการศึกษาการฝึกงานและโครงการงานหรือสหกิจศึกษาต่อไปนี้

**ฝึกงานและโครงการงาน**

|         |                                 |                         |
|---------|---------------------------------|-------------------------|
| 241-300 | การฝึกงาน<br>Practical Training | ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง |
|---------|---------------------------------|-------------------------|

|                   |   |                   |
|-------------------|---|-------------------|
| 241-301           | เตรียมการ โครงการวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์<br>Artificial Intelligence Engineering Project Preparation | 2(0-6-0)          |
| 241-401           | โครงการวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์ 1<br>Artificial Intelligence Engineering Project I                   | 3(0-9-0)          |
| 241-402           | โครงการวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์ 2<br>Artificial Intelligence Engineering Project II                  | 3(0-9-0)          |
| <b>สหกิจศึกษา</b> |   | <b>8 หน่วยกิต</b> |
| 241-403           | เตรียมสหกิจศึกษา<br>Cooperative Education Preparation   | 1((1)-0-2)        |
| 241-404           | สหกิจศึกษา<br>Cooperative Education   | 7(0-35-0)         |

---

### 3. หมวดวิชาเลือกเสรี

**6 หน่วยกิต**

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ที่สนใจ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือมหาวิทยาลัยอื่น ทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยความเห็นชอบของหลักสูตร/ภาควิชา

---

### 4. หมวดวิชาฝึกงาน

|         |                                 |                         |
|---------|---------------------------------|-------------------------|
| 241-300 | การฝึกงาน<br>Practical Training | ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง |
|---------|---------------------------------|-------------------------|

## แผนการศึกษาตลอดหลักสูตร

### ปีที่ 1

#### ภาคการศึกษาที่ 1

|          |   |                    |
|----------|---|--------------------|
| 200-108  | สาระที่ 5 โภชนาและการพัฒนาเกษตร         | 2((2)-0-4)         |
| 200-111  | ผู้โลกวิศวกรรม                          | 2((2)-0-4)         |
| 241-101  | แนะนำระบบคอมพิวเตอร์                    | 3((2)-2-5)         |
| 241-151  | ชุดวิชาแนะนำปัญญาประดิษฐ์และการประยุกต์ | 9((6)-6-15)        |
| *890-00x | สาระที่ 6 ภาษาและการสื่อสาร             | 2((2)-0-4)         |
|          | <b>รวม</b>                              | <b>18(14-8-32)</b> |

#### ภาคการศึกษาที่ 2

|          |  |                    |
|----------|--|--------------------|
| 001-103  | สาระที่ 3 ใฝ่เรียนรู้ความเป็นผู้ประกอบการ              | 1((1)-0-2)         |
| 200-103  | สาระที่ 4 ชีวิตยุคใหม่ด้วยใจสีเขียว                    | 2((2)-0-4)         |
| 241-102  | พื้นฐานตรรกะดิจิทัล อิเล็กทรอนิกส์และไมโครคอนโทรลเลอร์ | 4((3)-2-7)         |
| 241-152  | ชุดวิชาการพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์พื้นฐาน                | 9((6)-6-15)        |
| *890-00x | สาระที่ 6 ภาษาและการสื่อสาร                            | 2((2)-0-4)         |
|          | <b>รวม</b>   | <b>18(14-8-32)</b> |

การเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษให้เป็นไปตามประกาศของทางมหาวิทยาลัย



## ปีที่ 2

### ภาคการศึกษาที่ 1

|         |   |                    |
|---------|---|--------------------|
| 001-102 | สาระที่ 1 ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน ** | 2((2)-0-4)         |
| 241-201 | การเรียนรู้ของเครื่อง 1                         | 3((2)-2-5)         |
| 241-203 | คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกรปัญญาประดิษฐ์      | 3((3)-0-6)         |
| 241-251 | ชุดวิชาปัญญาประดิษฐ์เพื่อการควบคุมหุ่นยนต์      | 9((6)-6-15)        |
| 950-102 | สาระที่ 2 ชีวิตที่ดี                            | 3((3)-0-6)         |
|         | <b>รวม</b>                                      | <b>20(16-8-36)</b> |

\*\* หรือเรียนรายวิชา 003-001 ผู้นำจิตอาสากับการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน

### ภาคการศึกษาที่ 2

|         |  |                    |
|---------|--|--------------------|
| 200-107 | สาระที่ 4 การเชื่อมต่อสรรพสิ่งเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล | 2((2)-0-4)         |
| 241-001 | สาระที่ 1 ประโยชน์เพื่อนมนุษย์ **                  | 1((1)-0-2)         |
| 241-202 | การเรียนรู้ของเครื่อง 2                            | 3((2)-2-5)         |
| 241-204 | สนุกกับแคลคูลัส                                    | 3((3)-0-6)         |
| 241-252 | ชุดวิชาเครื่องจักรวิทัศน์อัจฉริยะ                  | 9((6)-6-15)        |
|         | <b>รวม</b>   | <b>18(14-8-32)</b> |

\*\* หรือเรียนรายวิชา 003-001 ผู้นำจิตอาสากับการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน

### ปีที่ 3 แผนการศึกษาฝึกงานและโครงการงาน

#### ภาคการศึกษาที่ 1

|         |   |                  |
|---------|---|------------------|
| 241-302 | การประยุกต์แคลคูลัสในการวิเคราะห์ปัญหา      | 3((3)-0-6)       |
| xxx-xxx | ชุดวิชาบังคับเลือกวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์     | 9((6)-6-15)      |
| xxx-xxx | สาระที่ 5 การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข (บังคับ) | 2((2)-0-4)       |
| xxx-xxx | สาระที่ 7 สุนทรียศาสตร์ (บังคับ)            | 1(x-y-z)         |
| xxx-xxx | รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (เลือก)        | 2(x-y-z)         |
|         | <b>รวม</b>                                  | <b>17(x-y-z)</b> |

#### ภาคการศึกษาที่ 2

|         |   |                     |
|---------|---|---------------------|
| 241-301 | เตรียมการ โครงการวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์                          | 2(0-6-0)            |
| 241-303 | ความน่าจะเป็นและสถิติกับปัญหาที่ไม่มีรูปแบบแน่นอน               | 3((3)-0-6)          |
| 241-304 | ประเด็นทางจริยธรรม สังคมและกฎหมายสำหรับวิชาชีพด้านปัญญาประดิษฐ์ | 2((1)-2-3)          |
| xxx-xxx | ชุดวิชาบังคับเลือกวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์                         | 9((6)-6-15)         |
| 895-001 | สาระที่ 2 พลเมืองที่ดี  | 2((2)-0-4)          |
|         | <b>รวม</b>  | <b>18(12-14-28)</b> |

#### ภาคฤดูร้อน

|         |           |                         |
|---------|-----------|-------------------------|
| 241-300 | การฝึกงาน | ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง |
|---------|-----------|-------------------------|

การลงทะเบียนวิชาฝึกงานนักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนผ่านก่อนในรายวิชาบังคับที่เป็นรหัสของหลักสูตรฯ คิดเป็นจำนวนร้อยละ 80 ของจำนวนรายวิชารหัสของหลักสูตรฯ (เฉพาะ 241-xxx) ตามแผนการศึกษา 5 ภาคการศึกษาปกติ (รายวิชาในปีที่ 1, 2 และ ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีที่ 3)

## ปีที่ 4 แผนการศึกษาฝึกงานและโครงการงาน

### ภาคการศึกษาที่ 1

|         |                                    |                  |
|---------|------------------------------------|------------------|
| 241-401 | โครงการวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์ 1     | 3(0-9-0)         |
| 241-405 | การหาค่าเหมาะสม                    | 3((3)-0-6)       |
| xxx-xxx | ชุดวิชาเลือก                       | 9(x-y-z)         |
| 388-100 | สาระที่ 1 สุขภาวะเพื่อเพื่อนมนุษย์ | 1((1)-0-2)       |
| xxx-xxx | สาระที่ 7 กีฬา (บังคับ)            | 1(x-y-z)         |
|         | <b>รวม</b>                         | <b>17(x-y-z)</b> |

### ภาคการศึกษาที่ 2

|         |                                      |                  |
|---------|--------------------------------------|------------------|
| 241-402 | โครงการวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์ 2       | 3(0-9-0)         |
| xxx-xxx | รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (เลือก) | 2(x-y-z)         |
| xxx-xxx | รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (เลือก) | 2(x-y-z)         |
| xxx-xxx | รายวิชาเลือกเสรี                     | 3(x-y-z)         |
| xxx-xxx | รายวิชาเลือกเสรี                     | 3(x-y-z)         |
|         | <b>รวม</b>                           | <b>13(x-y-z)</b> |

### ปีที่ 3 แผนการศึกษาสหกิจศึกษา

#### ภาคการศึกษาที่ 1

|         |   |                  |
|---------|---|------------------|
| 241-302 | การประยุกต์แคลคูลัสในการวิเคราะห์ปัญหา      | 3((3)-0-6)       |
| xxx-xxx | ชุดวิชาบังคับเลือกวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์     | 9((6)-6-15)      |
| xxx-xxx | สาระที่ 5 การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข (บังคับ) | 2((2)-0-4)       |
| xxx-xxx | สาระที่ 7 สุนทรียศาสตร์ (บังคับ)            | 1(x-y-z)         |
| xxx-xxx | รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (เลือก)        | 2(x-y-z)         |
| xxx-xxx | รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (เลือก)        | 2(x-y-z)         |
|         | <b>รวม</b>                                  | <b>19(x-y-z)</b> |

#### ภาคการศึกษาที่ 2

|         |   |                  |
|---------|---|------------------|
| 241-303 | ความน่าจะเป็นและสถิติกับปัญหาที่ไม่มีรูปแบบแน่นอน               | 3((3)-0-6)       |
| 241-304 | ประเด็นทางจริยธรรม สังคมและกฎหมายสำหรับวิชาชีพด้านปัญญาประดิษฐ์ | 2((1)-2-3)       |
| xxx-xxx | ชุดวิชาบังคับเลือกวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์                         | 9((6)-6-15)      |
| 895-001 | สาระที่ 2 พลเมืองที่ดี  | 2((2)-0-4)       |
| xxx-xxx | รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (เลือก)                            | 2(x-y-z)         |
|         | <b>รวม</b>  | <b>18(x-y-z)</b> |

#### ภาคฤดูร้อน

|         |                  |          |
|---------|------------------|----------|
| xxx-xxx | รายวิชาเลือกเสรี | 3(x-y-z) |
|---------|------------------|----------|

## ปีที่ 4 แผนการศึกษาสหกิจศึกษา

### ภาคการศึกษาที่ 1

|         |                                    |                  |
|---------|------------------------------------|------------------|
| 241-403 | เตรียมสหกิจศึกษา                   | 1((1)-0-2)       |
| 241-405 | การหาค่าเหมาะสม                    | 3((3)-0-6)       |
| xxx-xxx | ชุดวิชาเลือก                       | 9(x-y-z)         |
| 388-100 | สาระที่ 1 สุขภาวะเพื่อเพื่อนมนุษย์ | 1((1)-0-2)       |
| xxx-xxx | สาระที่ 7 กีฬา (บังคับ)            | 1(x-y-z)         |
| xxx-xxx | รายวิชาเลือกเสรี                   | 3(x-y-z)         |
|         | <b>รวม</b>                         | <b>18(x-y-z)</b> |

### ภาคการศึกษาที่ 2

|         |            |                  |
|---------|------------|------------------|
| 241-404 | สหกิจศึกษา | 7(0-35-0)        |
|         | <b>รวม</b> | <b>7(0-35-0)</b> |

หมายเหตุ การลงทะเบียนวิชาสหกิจศึกษา นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนผ่านก่อนในรายวิชาบังคับของหลักสูตร คิดเป็นจำนวนร้อยละ 80 ของรายวิชาในหลักสูตรฯ (เฉพาะ 241-xxx) ตามแผนการศึกษา 5 ภาคการศึกษาปกติ (รายวิชาในปีที่ 1 2 และ ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีที่ 3)

คำอธิบายรายวิชา  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์

**001-102 ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน** **2((2)-0-4)**

**The King's Philosophy and Sustainable Development**

ความหมาย หลักการ แนวคิด ความสำคัญ และเป้าหมายของหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักการทรงงาน หลักการเข้าใจ เข้าถึง พัฒนา การพัฒนาตามศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน การวิเคราะห์การนำศาสตร์พระราชากับประยุกต์ใช้ในพื้นที่ระดับบุคคล องค์กรธุรกิจหรือชุมชนในระดับท้องถิ่น และระดับประเทศ

Meaning, principles, concept, importance and goal of the philosophy of sufficiency; work principles, understanding and development of the King's philosophy and sustainable development; an analysis of application of the King's philosophy in the area of interest including individual, business or community sectors in local and national level

**001-103 ไอเดียสู่ความเป็นผู้ประกอบการ** **1((1)-0-2)**

**Idea to Entrepreneurship**

การเป็นผู้ประกอบการ การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมธุรกิจ การแสวงหาโอกาสทางธุรกิจ การจัดทำแนวคิดธุรกิจด้วยเครื่องมือทางธุรกิจสมัยใหม่

Introduction to new entrepreneur creation; business environment analysis; survey for business opportunity analysis; using business models with modern business tools

**200-103 ชีวิตยุคใหม่ด้วยใจสีเขียว** **2((2)-0-4)**

**Modern Life for Green Love**

สถานการณ์สิ่งแวดล้อมโลกในปัจจุบัน ทรัพยากรธรรมชาติในการดำรงชีวิต มลพิษสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน สถานการณ์การใช้น้ำและผลกระทบจากชีวิตประจำวัน สถานการณ์อากาศเสียและการผลิตขยะมูลฝอย วิธีการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและมลพิษ

Current situation of world environment, natural resources for living; current pollution in community; current situation of water usage and impact from daily life; current situation of air pollution and solid waste; natural resources and pollution management

**200-107 การเชื่อมต่อสรรพสิ่งเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล**

**2((2)-0-4)**

**Internet of Thing for Digital Life**

แนะนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ยุคใหม่, แนะนำเทคโนโลยีการสื่อสารยุคใหม่, การใช้งานอินเทอร์เน็ตอย่างชาญฉลาด, หลักการของการเชื่อมต่อสรรพสิ่งและการประยุกต์ใช้งาน แนะนำโปรแกรมประยุกต์ที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

Introduction to modern computer technology; introduction to modern communication technology; smart internet usage; introduction to Internet of Things; introduction to program applications for 21st century skills

**200-108 โมบายและการพัฒนากลยุทธ์**

**2((2)-0-4)**

**MOBA and Strategy Development**

แนะนำโมบาย การคิดเชิงระบบ องค์ประกอบของโมบาย บทบาทและหน้าที่ของผู้เล่น ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ การทำงานเป็นทีม การพัฒนากลยุทธ์ มารยาทและน้ำใจนักกีฬา อาชีพที่เกี่ยวข้องกับโมบาย การคิดเชิงระบบในชีวิตประจำวัน

Introduction to MOBA; systems thinking; elements of MOBA; player roles and function of players; MOBA elements relationship; team work; strategy development; manners and sportsmanship; career related to MOBA; system thinking in daily life

**200-111 สู่อะไรวิศวกรรม**

**2((2)-0-4)**

**Into Engineering World**

พัฒนาการของวิศวกรรมศาสตร์สาขาต่างๆ องค์กรวิชาชีพวิศวกรรม เส้นทางอาชีพวิศวกร จรรยาบรรณวิศวกร ปัญหาทางวิศวกรรม เทคนิคการวิเคราะห์และการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ การทำงานร่วมกันเป็นทีม เทคนิคการนำเสนอ

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. มีความรู้พื้นฐานงานวิศวกรรมในสาขาต่างๆ จรรยาบรรณและสภาวิชาชีพทางด้านวิศวกรรมศาสตร์และเส้นทางอาชีพวิศวกร
2. รู้จักตนเองว่ามีความเหมาะสมกับวิศวกรรมสาขาใด
3. ทำงานเป็นทีมในการวางแผนเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. รู้ทันศาสตร์วิศวกรรมในปัจจุบันและใช้ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้

Evolution of engineering disciplines; engineering professional organizations; engineering career path; engineering ethics; engineering problems; systematic problem analysis and solving; teamwork; presentation techniques

Learning outcomes: Students are able to

1. has basic knowledge of engineering disciplines, professional organizations, ethics and career path
2. know the engineering majors suitable to their capabilities
3. work with others to effectively solve engineering problems
4. aware of current engineering disciplines and are able to use basic knowledge of science and engineering to solve engineering problems+

## 240-124 ชุมวิษานักพัฒนาและออกแบบเว็บ

9((6)-6-15)

### Web designer and developer Module

แนวคิดการเป็นผู้ประกอบ การออกแบบความคิด ไอเอสโอ 29110 เทคโนโลยีการพัฒนาเว็บ อัลกอริทึมและการแก้ปัญหา สถาปัตยกรรมเว็บ การวิเคราะห์อัลกอริทึมพื้นฐาน กลยุทธ์อัลกอริทึม อัลกอริทึมแบบกระจาย อัลกอริทึมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมซอฟต์แวร์ แนะนำกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ ความต้องการและข้อกำหนดของซอฟต์แวร์ หลักการออกแบบซอฟต์แวร์ การบริการจัดการโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ การทดสอบและประเมินผลสัมฤทธิ์ของซอฟต์แวร์ ระบบฐานข้อมูล การประเมินประสิทธิภาพ ยูไอ/ยูเอ็กซ์ เทคนิคการนำเสนอ ความมั่นคงและความเป็นส่วนตัว เทคนิคการเจรจาต่อรอง กรณีศึกษาจริงจากภาครัฐกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. ดำเนินการตามกระบวนการเพื่อเก็บรวบรวมความต้องการของเว็บที่ต้องพัฒนาหรือปรับปรุง จัดทำเอกสารสรุปและนำเสนอข้อมูลดังกล่าวต่อหัวหน้า ผู้ร่วมงาน และผู้ที่เกี่ยวข้อง ได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน
2. วางแผนจัดการ ดำเนินการ การพัฒนาเว็บอย่างเป็นระบบ ตามแนวทางมาตรฐาน ISO29110
3. ประยุกต์ใช้เครื่องมือในการพัฒนาเว็บไซต์ พร้อมทั้งปรับแต่งคุณลักษณะของเว็บได้ตามความต้องการของลูกค้า
4. วิเคราะห์ หาข้อผิดพลาดทางเทคนิคในสภาพแวดล้อมจริง และเลือกแนวทางการแก้ไขข้อผิดพลาดดังกล่าวได้อย่างเหมาะสม และนำไปปฏิบัติได้จริง
5. เข้าใจสถาปัตยกรรมของเว็บ และ ออกแบบ ติดตั้ง และดูแลเว็บได้ตามมาตรฐานที่ยอมรับในธุรกิจปัจจุบัน

Entrepreneurship concept; design thinking; ISO2 9 1 1 0 ; web development technologies; algorithms and problem-solving; web architecture; basic algorithmic analysis; algorithmic strategies; distributed algorithms; computing algorithms; software engineering; introduction to software development process; software requirement and specifications; soft-ware design principle; the concept of software development project management; software testing and validation; database systems; performance



evaluation; UI/UX; presentation techniques; security and privacy; negotiation technique; real case studies from medical or industrial business sectors

Learning outcomes: Students are able to

1. carry out procedures for collecting web requirements that need to be developed or improved, prepare a summary document and present that information to the supervisor, partners, and relevant parties correctly and completely
2. plan, manage and implement web site systematically, following the ISO29110 standards
3. apply website development tools as well customize web features according to customer requirements
4. analyze technical errors in the real environment and select suitable problem solving approaches and apply them in real situations
5. understand the web architecture, and design, install and maintain the web according to the standards complied by the current entrepreneurs

#### 240-219 ชุมวิชาผู้ดูแลระบบเครือข่าย

9((6)-6-15)

##### Network Administrator Module

สถาปัตยกรรมเครือข่ายการสื่อสาร โปรโตคอลเครือข่ายการสื่อสาร เครือข่ายท้องถิ่นและวงกว้าง การประมวลผลไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์ ความมั่นคงและบูรณาการของข้อมูล คอมพิวเตอร์ ไร้สายและมือถือ การประเมินประสิทธิภาพ การสื่อสารข้อมูล การจัดการเครือข่าย การบีบอัดและการคลายการบีบอัด ผู้ดูแลระบบ การบริการจัดการเครื่องเสมือน การบริหารจัดการคอนเทนเนอร์/ด็อกเกอร์ กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายองค์ประกอบพื้นฐานของโครงสร้างเครือข่ายคอมพิวเตอร์
2. อธิบาย เปรียบเทียบ เครือข่ายชนิดต่าง ๆ ที่ใช้งานอย่างแพร่หลาย
3. เลือกอุปกรณ์ ที่เป็นส่วนประกอบของเครือข่ายคอมพิวเตอร์
4. พัฒนาโปรแกรมประยุกต์เครือข่ายอย่างง่าย

Communications network architecture; communications network protocols; local and wide area networks; client-server computing; data security and integrity; wireless and mobile computing; performance evaluation; data communications; network management; compression and decompression; system administrator, virtual machine management, container/docker management, real case studies from medical or industrial business sectors

Learning outcomes: Students are able to

1. explain basic components of computer network infrastructure

2. explain and compare various types of common networks
3. choose devices to develop a computer network
4. develop a simple network application

240-229 ชูติวิชาวิศวกรรมสถาปัตยกรรมที่กำหนดโดยซอฟต์แวร์

9((6)-6-15)

**Software defined architecture engineer Module**

แนวคิดของระบบปฏิบัติการ หลักการออกแบบ ภาวะพร้อมกัน การจัดกำหนดการและการจัดตั้ง การจัดการหน่วยความจำ การจัดการอุปกรณ์ ความมั่นคงและการป้องกัน ระบบไฟล์ การประเมิน ประสิทธิภาพของระบบ พื้นฐานของสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ เลขคณิตของคอมพิวเตอร์ การจัดการระบบ หน่วยความจำและสถาปัตยกรรม การเชื่อมต่อและการสื่อสาร ระบบย่อยของอุปกรณ์ การออกแบบระบบ ประมวลผล องค์ประกอบของซีพียู ประสิทธิภาพ การปรับปรุงประสิทธิภาพ ความต้องการและข้อกำหนด ของระบบ การออกแบบระบบ ระบบบูรณาการ การทดสอบและประเมินผลระบบ แบบจำลองระบบกระจาย แบบจำลองระบบแบบกระจายและเทคโนโลยีที่รองรับ กลุ่มคอมพิวเตอร์สำหรับการประมวลผลที่ปรับ ขนาดได้ เครื่องเสมือนและการจำลองเสมือนจริงของคลัสเตอร์และดาต้าเซ็นเตอร์ การออกแบบแพลตฟอร์ม คลาวด์คอมพิวเตอร์ การโปรแกรมบนคลาวด์และสภาพแวดล้อมซอฟต์แวร์ การคำนวณที่แพร่หลายด้วยคลาวด์ และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง กรณีศึกษาจริงจากภาครัฐกิจการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายการทำงานของสถาปัตยกรรมแพลตฟอร์มคลาวด์ และองค์ประกอบ
2. อธิบายการทำงานของระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และองค์ประกอบ
3. อธิบายการทำงานของสถาปัตยกรรมของระบบคอมพิวเตอร์ และองค์ประกอบ
4. ดำเนินการตามกระบวนการเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลของลูกค้าเกี่ยวกับระบบปฏิบัติการและ สถาปัตยกรรมระบบคอมพิวเตอร์ปัจจุบันของลูกค้า จัดทำเอกสารสรุปและนำเสนอข้อมูลดังกล่าวต่อหัวหน้า ผู้ร่วมงาน และผู้ที่เกี่ยวข้อง ได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน
5. วิเคราะห์ ออกแบบ และเสนอแนะแนวทางการเลือกสถาปัตยกรรม แพลตฟอร์มและระบบ ปฏิบัติการ ที่เหมาะสมกับความต้องการของลูกค้าได้

Operating system concept; design principles; concurrency; scheduling and dis-patch; memory management; device management; security and protection; file systems; system performance evaluation; fundamentals of computer architecture; computer arithmetic; memory system organization and architecture; interfacing and communication; device subsystems; processor systems design; organization of the CPU; performance; performance enhancements; System requirements and specifications; system design; system integration; system testing and evaluation; distributed system models; distributed system models and enabling technologies; computer clusters for scalable computing; virtual machines and virtualization of clusters and datacenters; design of cloud computing platforms; cloud programming and

software environments; ubiquitous computing with clouds and the internet of things; real case studies from medical or industrial business sectors

Learning outcomes: Students are able to

1. explain the working mechanism of the cloud platform architecture and its components
2. explain the working mechanism of operating systems and its components
3. explain the working mechanism of computer system architecture and its components
4. process according to the process to collect customer information about the operating system

and the current computer system architecture of the customer, prepare a summary document and present the said information to the supervisor and relevant parties correctly and completely

5. analyze the model and make recommendations for architectural choices, plat-forms and operating systems, that is suitable for the needs of customers

## 240-319 ชูติวิษานักพัฒนาระบบฝังตัว

9((6)-6-15)

### Embedded system developer Module

เทคโนโลยีระบบฝังตัว ฮาร์ดแวร์ระบบฝังตัว ซอฟต์แวร์ระบบฝังตัว ไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ใช้ในงานในระบบฝังตัว โปรแกรมฝังตัว การประมวลผลแบบพลังงานต่ำ การออกแบบระบบเชื่อถือได้ ระเบียบวิธีการและการออกแบบ เครือข่ายระบบฝังตัว การเชื่อมต่อ และระบบสัญญาณแบบผสม การออกแบบวงจรดิจิทัล ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ การเป็นผู้ประกอบการ ระบบเวลาจริงและการเขียนโปรแกรม โจทย์และปัญหาจริงในกลุ่มเกษตรกลุ่มอาหารและสุขภาพ และเมืองอัจฉริยะ

**ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ**

1. ออกแบบระบบฝังตัว (Embedded System) ให้ทำงานที่มีระดับความน่าเชื่อถือสูง
2. ออกแบบ ปรับปรุง พัฒนา ระบบสมองกลฝังตัวตามแนวทางมาตรฐาน MISRA ได้
3. ประยุกต์ในการใช้งาน Cloud service พร้อมปรับแต่งส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) ให้ตรงตามความต้องการของหน่วยงานที่ร่วมทำงาน
4. จำแนกและแก้ปัญหาที่เกิดจากการนำระบบฝังตัว ไปใช้ในสภาวะแวดล้อมที่แตกต่างไปจากห้องพัฒนาฯ และใช้เวลาอันสั้นในการแก้ปัญหาดังกล่าว
5. แยกแยะข้อเด่นข้อด้อยของตัวประมวลผลรุ่นใหม่ ๆ ที่มีการปรับเปลี่ยนอย่างต่อเนื่อง ตลอดจนเลือกตัวประมวลผลที่เหมาะสมที่จะนำไปประยุกต์ในการออกแบบระบบสมองกลฝังตัวให้สอดคล้องกับความต้องการของโจทย์ที่ได้รับจากหน่วยงานคู่ความร่วมมือ

Embedded systems technology; embedded system hardware; embedded system software; embedded microcontrollers; embedded programs; low-power computing; reliable system design; design and methodologies; network embedded systems; interfacing and mixed-signal systems; digital

microelectronic circuit design; entrepreneurship; realtime system and programming; real case studies from agriculture, food and healthcare, and smart city sectors

Learning outcomes: Students are able to

1. design highly reliable embedded systems
2. design, improve, and develop embedded systems complying to the MISRA standards
3. apply cloud services and configuring the user interfaces according to the requirements of the collaborating organizations
4. categorize and solve the problems according to applying embedded systems in the environments different to the laboratory and take a short to solve the problems
5. distinguish the the pros and cons of new generations of processors which continuously change over time and select an appropriate processor for being applied in designing an embedded system according to the problem requirements from the collaborating organizations

## 240-331 ชุมชนนักพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่

9((6)-6-15)

### Mobile Applications Developer Module

แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ ออกแบบความคิด วิธีการแบบอไจล์ เทคโนโลยีการพัฒนาเว็บ อัลกอริทึมและการแก้ปัญหา สถาปัตยกรรมเว็บ การวิเคราะห์อัลกอริทึมพื้นฐาน ภาษาของฐานข้อมูล กลยุทธ์อัลกอริทึม การสร้างแบบจำลองข้อมูล อัลกอริทึมการคำนวณ ความต้องการและข้อกำหนดซอฟต์แวร์ อัลกอริทึมแบบกระจาย การออกแบบซอฟต์แวร์ การประเมินประสิทธิภาพ การทดสอบและตรวจสอบซอฟต์แวร์ เทคนิคการนำเสนอ เครื่องมือซอฟต์แวร์และสภาพแวดล้อม ยูไอ/ยูเอ็กซ์ การควบคุมเวอร์ชัน ความมั่นคงและความเป็นส่วนตัว การติดตามข้อกำหนดและข้อบกพร่อง เทคนิคการเจรจาต่อรอง การสร้างอัตโนมัติ การใช้เฟิร์มแวร์ โครงสร้างเฟิร์มแวร์และการพัฒนา ไมโครเซอร์วิส การวิเคราะห์ ออกแบบทดสอบและประเมินผลระบบที่ใช้คอมพิวเตอร์ กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. ออกแบบ UX/UI เพื่อตอบสนองต่อความต้องการจริงของผู้ใช้ ดำเนินการตามกระบวนการเพื่อทดสอบ UI/UX และรับข้อเสนอแนะจากผู้ใช้ เพื่อนำกลับมาปรับปรุง UI/UX ของโปรแกรมที่ได้รับมอบหมาย
2. วางแผนจัดการ ดำเนินการ การพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่อย่างเป็นระบบ ตามแนวทางของ Agile ไปพร้อมกับการดำเนินการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ดี (Dev Ops)
3. เข้าใจสถาปัตยกรรมโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ และออกแบบ ติดตั้ง และดูแลโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้ตามมาตรฐานที่ยอมรับในธุรกิจปัจจุบัน
4. วิเคราะห์ หาข้อผิดพลาดทางเทคนิคในสภาพแวดล้อมจริง และเลือกแนวทางการแก้ไขข้อผิดพลาดดังกล่าวได้อย่างเหมาะสม และนำไปปฏิบัติได้จริง

5. เข้าใจหลักการทดสอบซอฟต์แวร์ การบูรณาการโค้ด และการส่งมอบซอฟต์แวร์อย่างต่อเนื่อง เพื่อป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น และเพิ่มคุณภาพของซอฟต์แวร์

6. กำหนดโครงสร้างพื้นฐานระบบคอมพิวเตอร์ด้วยโค้ดเพื่อการส่งมอบ โปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้น ตามความต้องการของระบบ

Entrepreneurship concept; design thinking; agile-based methodology; web development technologies; algorithms and problem-solving; web architecture; basic algorithmic analysis; database query languages; algorithmic strategies; data modeling; computing algorithms; software requirements and specifications; distributed algorithms; software design; performance evaluation; software testing and validation; presentation techniques; software tools and environments; UI/UX; version control; security and privacy; track requirements and bugs; negotiation technique; automate building; using APIs; API development and architecture; micro services; analyze, design, test and evaluate computer-based systems; real case studies from medical or industrial business sectors

Learning outcomes: Students are able to

1. design and test UX/UI corresponding to real-world requirements
- 2 . plan and execute tasks required to complete a mobile application. All executions should comply with best practices of Agile and Dev Ops
3. understand mobile application architecture, and design, implement, deploy and maintain mobile applications
- 4 . analyze and investigate technical issues in the production environment, and find practical solutions to resolve such issues
5. understand the concepts of software testing and Continuous Integration/Continuous Delivery, in order to prevent errors as well as to increase software quality
6. define system infrastructure as codes in order to simplify software delivery according to the system requirement

**240-332 ชุมวิษานักพัฒนาและออกแบบเกม**

**9((6)-6-15)**

### **Game Designer and Developer Module**

องค์ประกอบเกม แพลตฟอร์ม โฮมดผู้เล่น เป้าหมาย ประเภท องค์ประกอบผู้เล่น ภาษาโปรแกรม เกม สถาปัตยกรรมเกม แนวคิดทางคณิตศาสตร์ การตรวจจับการชนกัน แอนิเมชัน ปัญญาประดิษฐ์ การออกแบบเกม การพัฒนาเกม การตลาดและการบำรุงรักษา กรณีศึกษาที่ทันสมัย กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจ หรืออุตสาหกรรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. เข้าใจโครงสร้างและกระบวนการพัฒนาเกม

2. รู้จักและวิเคราะห์รูปแบบเกมต่างๆ ได้
3. ออกแบบและพัฒนาเกม

Game elements; platforms; player modes; goals; genres; player elements; game programming languages; game architecture; mathematical concepts; collision detection; animation; artificial intelligence; game design; game development; marketing and maintenance; various cutting-edge case studies; real case studies industrial or business sectors

Learning outcomes: Students are able to

1. understand the game structure and development processes.
2. know and analyze game patterns
3. design and develop games

## 240-333 ชุมชนนักพัฒนาเว็บแบบโปรแกรมประยุกต์ข้ามแพลตฟอร์ม

9((6)-6-15)

### Cross-Platform Web and Application Developer Module

การพัฒนาแอปพลิเคชันมือถือหลากหลายแพลตฟอร์มพร้อมเทคโนโลยีเว็บ ระบุและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ จำลองแบบดิจิทัล เครื่องมือและเทคโนโลยีข้ามแพลตฟอร์ม เทคนิคข้ามแพลตฟอร์มสำหรับโครงการ แอปพลิเคชันมือถือข้ามแพลตฟอร์มจากโปรแกรมเว็บ กิจกรรมตามมาตรฐานไอเอสโอ/ไออีซี 29110 สำหรับการประกันคุณภาพ คุณลักษณะการวิเคราะห์และการพัฒนาความต้องการตามไอเอสโอ/ไออีซี 29110 การออกแบบแอปข้ามแพลตฟอร์ม กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. รู้จักเครื่องมือเพื่อการพัฒนาแบบข้ามแพลตฟอร์มและเทคนิคในการพัฒนาเพื่อสร้างแอปพลิเคชันสำหรับอุปกรณ์สมาร์ทโฟน
2. วิเคราะห์เทคนิคแบบข้ามแพลตฟอร์มแบบต่างๆ เพื่อการประยุกต์สำหรับแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนได้
3. อธิบายแบบจำลองของกระบวนการในการพัฒนาซอฟต์แวร์ และแผนงานในโครงการที่สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO/IEC 29110 ได้
4. เตรียมข้อกำหนดตามความต้องการ รวมถึงเอกสารต่างๆ ที่สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO/IEC 29110 ได้ สำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันแบบข้ามแพลตฟอร์ม
5. ประยุกต์การจัดการโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์และการวิเคราะห์ความต้องการรวมถึงหลักการเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันแบบข้ามแพลตฟอร์มตามที่ต้องการได้
6. พัฒนาแอปพลิเคชันแบบข้ามแพลตฟอร์มสำหรับแพลตฟอร์มที่ต้องการได้

Multiplatform mobile application development with web technologies; identify, analyze user's requirements; digital mockups; cross-platform tools and technologies; cross-platform techniques for

projects; cross-platform mobile apps from web codes; ISO/IEC 29110 standard activities for quality assurance; analyze, develop requirement specifications conforming to ISO/IEC 29110 standard; cross-platform app design; real case studies from medical or industrial business sectors

Learning outcomes: Students are able to

1. identify cross-platform tools and techniques in building multiplatform in mobile application development
2. analyze various cross-platform techniques in applying in smartphone applications
3. explain a process model for software project development, project plan conforming to the ISO/IEC 29110 standard
4. prepare requirement specification, and design documents conforming to the ISO/IEC 29110 standard documents according to the requirements of the given cross-platform software system
5. apply software project management and requirement analysis, as well as principles to develop cross platform project according to the requirements of a given cross-platform software system
6. develop the cross-platform software system for given mobile application

#### 240-351 ชุมติวิชาวิศวกรโครงสร้างพื้นฐานเครือข่าย

9((6)-6-15)

##### Network Infrastructure Engineer Module

สถาปัตยกรรมเครือข่ายการสื่อสาร โปรโตคอลเครือข่ายการสื่อสาร เครือข่ายท้องถิ่นและวงกว้าง ความมั่นคงและบูรณาการของข้อมูล การจัดการเครือข่าย องค์ประกอบของเครือข่าย ข้อกำหนดการใช้งานกับระบบเครือข่าย การจำลอง ปัญหาด้านความปลอดภัยและประสิทธิภาพที่เกี่ยวข้องกับเครือข่ายไร้สาย กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายเครือข่ายที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย และเทคนิคการรักษาความปลอดภัยในเครือข่าย
2. เลือกอุปกรณ์ เพื่อพัฒนาเครือข่ายคอมพิวเตอร์ตามความต้องการของสถานประกอบการ
3. ออกแบบ ติดตั้ง และจัดการดูแลเครือข่ายคอมพิวเตอร์
4. ตรวจสอบและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในเครือข่ายคอมพิวเตอร์

Communications network architecture; communications network protocols; local and wide area networks; data security and integrity; network management; network components; application requirements with a network system; simulations; security and performance issue related to wireless networks; real case studies from medical or industrial business sectors

Learning outcomes: Students are able to

1. explain common networks and security techniques used in these networks
2. choose devices to develop a computer network according to the user's requirements

3. design, configure and manage a computer network
4. examine and solve problems in a computer network

## 240-352 ชุมวิชาวิศวกรรมประมวลผลสมรรถนะสูง

9((6)-6-15)

### High-performance Computing Engineer Module

การเขียนโปรแกรมที่ขับเคลื่อนด้วยเหตุการณ์และเกิดขึ้นพร้อมกัน อัลกอริทึม แบบกระจายแบบจำลองระบบกระจาย ความซับซ้อนของอัลกอริทึม ภาวะพร้อมกัน การจัดการการและการส่งการประเมิน ประสิทธิภาพของระบบ ระบบไฟล์ เครื่องมือวัดประสิทธิภาพ โครงสร้างพื้นฐานแบบกระจาย การวิเคราะห์ห่อแบบทดสอบและประเมินผลระบบคอมพิวเตอร์ โมเดลการเขียนโปรแกรมแบบขนาน สถาปัตยกรรมและการเขียนโปรแกรมแบบขนานและแบบกระจาย การโปรแกรมเทรด เทรดโพลิกซ์และโอเพนเอ็มพี อาร์พีซี อาร์เอ็มไอ และเอ็มพีไอ โมเดลการเขียนโปรแกรมแม่บริดจ์และระบบไฟล์แบบกระจาย การจัดการคิวข้อความและภาวะติดตาย การจัดการการและการทำโหลดบาลานซ์ อัลกอริทึมการกระจายขั้นสูง การคำนวณเนกประสงค์ในหน่วยประมวลผลกราฟิก จีพีจี พี ยู การประมวลผลเวกเตอร์และการโปรแกรมเอสไอเอ็มดี การออกแบบสถาปัตยกรรมที่ปรับขยายได้ขนาดใหญ่ ไมโครเซอร์วิส การคำนวณคลัสเตอร์ ระบบคอมพิวเตอร์ที่รองรับความผิดปกติ กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. เข้าใจสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ ระบบปฏิบัติการและอธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ภายในระบบคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีเหตุผล
2. เขียนโปรแกรมแบบขนานและกระจายที่มีประสิทธิภาพ และประเมินค่าสมรรถนะ (speed up and efficiency) ของโปรแกรมได้
3. เข้าใจและวิเคราะห์พร้อมทั้งเขียนโปรแกรมสำหรับภาระงานแบบทับซ้อน (concurrency) และทำการแบ่งภาระงานในการประมวลผลได้อย่างเหมาะสม
4. วิเคราะห์ความต้องการของระบบ และออกแบบระบบคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง

Event-driven and concurrent programming; distributed algorithms; distributed system models; algorithmic complexity; concurrency; scheduling and dispatch; system performance evaluation; file systems; performance measurement tools; distributed infrastructure: analyze, design, test, and evaluate computer-based system; parallel programming models; parallel and distributed architecture and programming; threads programming : POSIX thread and OpenMP; RPC/RMI and MPI; map-reduce programming model and distributed file system; message queue and deadlock management; scheduling and load balancing; advanced distributed algorithms; general-purpose computing on graphics processing units : GPGPU; vector processing and SIMD programming; large scalable architecture design; micro-



service; cluster computing; fault tolerance computer system; real case studies from medical or industrial business sectors;

Learning outcomes: Students are able to

1. understand computer architectures, operating systems and reasonably explain the relationships among components inside the computer systems
2. write efficient parallel and distributed programs and evaluate their speedup and efficiency
3. understand, analyze and write concurrent programs, as well as suitably balance processing loads
4. analyze system requirements and design high-performance computing systems

## 240-353 ชูวิชาเจ้าหน้าที่ความมั่นคงไซเบอร์

9((6)-6-15)

### Cybersecurity Officer Module

เทคโนโลยีความมั่นคงทางไซเบอร์ การประเมินและจัดการความเสี่ยงในโลกไซเบอร์ ภัยคุกคามและการป้องกันในโลกไซเบอร์ ความมั่นคงของระบบควบคุม โครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญ การออกแบบและการรักษาความมั่นคงระบบไซเบอร์ทางกายภาพ การเข้าถึงข้อมูลอย่างมีจริยธรรม การวิเคราะห์และป้องกันซอฟต์แวร์ที่เป็นอันตราย การจัดการเหตุการณ์ ความมั่นคงของระบบ ความมั่นคงของข้อมูล ไอเอสโอ 27000 ความมั่นคงและความเป็นส่วนตัว ส่วนตัว แนวทางปฏิบัติที่สำคัญขององค์กร การประเมินผลการปฏิบัติงาน เทคนิคการนำเสนอ การเขย่าส ความมั่นคงเครือข่าย การเขียน โปรแกรมยูนิคส์ กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจ ทางการแพทย์ หรืออุตสาหกรรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายองค์ความรู้ด้านพื้นฐานความมั่นคงคอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ ระบบเครือข่าย และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
2. วิเคราะห์ hazard ของระบบสารสนเทศและระบบเครือข่าย
3. เสนอแนวทางการแก้ไข ป้องกันจุดอ่อนของระบบสารสนเทศและระบบเครือข่าย ได้อย่างเหมาะสมและนำไปปฏิบัติจริงได้
4. วิเคราะห์ต้นทุน และระยะเวลา ในการประยุกต์แนวทางการแก้ไขปัญหาทางความมั่นคงได้
5. สืบค้น ทดลอง และศึกษาเครื่องมือและเทคโนโลยีทางความมั่นคงได้

Cybersecurity technology; cybersecurity risk assessment and management; cyber-security threats and defense; critical infrastructure control systems security; designing and securing cyber-physical systems; ethical hacking; malicious software analysis and defense; incident handling; system security; information security; ISO2 7 0 0 0 ; security and privacy; vital organization practices; performance evaluation; presentation techniques; cryptography; net-work security; UNIX programming; real case studies from medical or industrial business sectors

Learning outcomes: Students are able to

1. explain basic knowledge on computer security, information systems, network systems, and related laws
2. analyze the weaknesses of information systems and networks
3. propose a solution to prevent weaknesses of information systems and networks appropriately and the solution must be able to put into practice
4. analyze the cost and timing in applying the solutions to the security problems
5. search, experiment and study the security tools and technology

## 240-371 ชุดวิชานักพัฒนาระบบไอโอที

9((6)-6-15)

### IoT System Developer Module

เทคโนโลยีระบบไอโอที ฮาร์ดแวร์ไอโอที ซอฟต์แวร์ไอโอที ประสิทธิภาพด้านพลังงาน การออกแบบ วงจรดิจิทัล ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ การเป็นผู้ประกอบการ โจทย์และปัญหาจริงในกลุ่มเกษตร กลุ่มอาหารและสุขภาพ และเมืองอัจฉริยะ

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. ออกแบบระบบไอโอที (Internet of Things: IoT) ให้สามารถทำงานที่มีระดับความน่าเชื่อถือ
2. ออกแบบ ปรับปรุง พัฒนา ระบบไอโอทีให้มีประสิทธิภาพแต่ยังคงกินพลังงานต่ำ ตามข้อกำหนดที่ได้รับจากหน่วยงานคู่ความร่วมมือ
3. เข้าใจการทำงานของแพลตฟอร์มไอโอที วิเคราะห์ข้อมูลจากระบบไอโอที และปรับแต่งส่วนติดต่อกับผู้ใช้ให้ตรงตามความต้องการของหน่วยงานคู่ความร่วมมือ
4. จำแนกและแก้ปัญหาที่เกิดจากการนำระบบไอโอที ไปใช้ในสภาวะแวดล้อมที่แตกต่างไปจากห้องพัฒนาฯ และใช้เวลาอันสั้นในการแก้ปัญหาดังกล่าว
5. แยกแยะข้อเด่นข้อด้อยของแพลตฟอร์มไอโอทีต่าง ๆ ที่มีการปรับเปลี่ยนอย่างต่อเนื่อง ตลอดจนเลือกแพลตฟอร์มที่เหมาะสมที่จะนำไปประยุกต์ในการออกแบบระบบไอโอทีให้สอดคล้องกับความต้องการของโจทย์ที่ได้รับจากหน่วยงานคู่ความร่วมมือ

IoT technology; IoT hardware; IoT software; energy efficiency; digital microelectronic circuit design; entrepreneurship; real case studies from agriculture, food and healthcare, and smart city sectors

Learning outcomes: Students are able to

1. design highly reliable IoT
2. design, improve and develop efficient but low-energy IoT required by the collaborating organization
3. understand IoT platforms, analyze IoT information and configure user interfaces according to the collaborating organizations

4 .categorize and solve the problem occurring while applying the IoT in the environments different from the laboratory, and take a short time in solving the problems

5 .distinguish the the pros and cons of IoT platforms which continuously modified as well as select an appropriate platform for being applied in IoT system de-signing according to the problem requirements from the collaborating organizations

## 240-372 ชุติวิษัณักัวิเคราะห์ข้อมูลระบบไอโอที

9((6)-6-15)

### IoT Data Analyst Module

การบริหารจั้ดการข้อมูลัที่รวบรวมได้จากอุปกรณ์ไอโอที ทฤษฎีการวิเคราะห์ข้อมูล การประยุกต์ใช้งานแพลตฟอร์มสำหรับการจั้ดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล การเป็นผู้ประกอบการ โจทย์และปัญหาจริงในกัลุ่มเกษตร กัลุ่มอาหารและสุขภาพ และเมือองอัจฉริยะ

ผลั้พัธ์การเรียัณรู้: ผู้เรียัณสามารถ

1. เข้าใจถึงหลักการที่มีประสิทธิภาพในการบริหารการจั้ดเก็บข้อมูลัที่รวบรวมได้จากอุปกรณ์ไอโอที

2. วิเคราะห์ข้อมูลจำนวนมากซึ่งรวบรวมจากอุปกรณ์ไอโอที และสกัดข้อมูลระดับสูงออกมาได้ตรงตามความต้องการของลูกค้าและหน่วยงานคู่ความร่วมมือ

3. ประยุกต์ใช้งาน Data analytics platform พร้อมกับประยุกต์ใช้เครื่องมือ Data visualization tools และปรับแต่งส่วนติดต่อกับผู้้ใช้ให้ตรงตามความต้องการของหน่วยงานคู่ความร่วมมือ

4. ประยุกต์และเลือกใช้แพลตฟอร์มไอโอทีที่ได้สอดคล้องและตรงกับความต้องการของโจทย์ที่่ได้รับจากหน่วยงานคู่ความร่วมมือ

IoT data collection management; data analysis theory; data storing and analyzing platform usage; entrepreneurship; real case studies from agriculture, food and healthcare, and smart city sectors

Learning outcomes: Students are able to

1. understand the efficient principles in managing the collected IoT information

2. analyze the big data collected form IoT devices and extract the highly relevant information according to the requirements of the users and collaborating organizations

3. apply the data analytics platform, apply the data visualization tools and configuring the user interfaces according to the requirements of the collaborating organizations

4. appropriately apply and select IoT platforms according to the problem requirements from the collaborating organizations

240-373 ชุดวิชานักพัฒนาอุปกรณ์ไอโอทีแบบใช้พลังงานต่ำและแบบใช้สำหรับสวมใส่ 9((6)-6-15)

**Wearable and Low Power IoT device developer Module**

อุปกรณ์ไอโอที การใช้พลังงานของอุปกรณ์ การจัดเก็บข้อมูลของอุปกรณ์ การสร้างต้นแบบอุปกรณ์ แนวคิดการพัฒนาอุปกรณ์ การทดสอบอุปกรณ์ การเป็นผู้ประกอบการ โจทย์และปัญหาจริงในกลุ่มเกษตร กลุ่มอาหารและสุขภาพ และเมืองอัจฉริยะ

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. สร้างต้นแบบ IoT ในการทำ Proof of Concept ให้สามารถทำงานได้ที่มีความน่าเชื่อถือในระดับสูง

2. เลือกใช้มาตรฐานการสื่อสารแบบไร้สายทั้งในปัจจุบันและอนาคต ระหว่างอุปกรณ์และอินเทอร์เน็ตได้อย่างมีประสิทธิภาพในระดับสูง

3. ตรวจสอบข้อผิดพลาดทางเทคนิคในกระบวนการ Proof of Concept (POC) ในสภาพแวดล้อมจริงที่ใช้งานจากสถานประกอบการ

4. กำหนดปริมาณพลังงานที่ใช้จริงของอุปกรณ์ต้นแบบ IoT ในการทำ POC และ อุปกรณ์ที่จะผลิตใช้งานจริง และทำนายระยะเวลาที่เหลือในการใช้งานของอุปกรณ์คำนวณระยะเวลาในการเปลี่ยนแบตเตอรี่ (end of life) สำหรับอุปกรณ์ที่ใช้แหล่งพลังงานจากแบตเตอรี่ โดยมีความเข้าใจ State of Charge และการเลือกใช้ชนิดของ Battery ได้อย่างถูกต้องในระดับสูง

5. แยกแยะข้อเด่นข้อด้อยของตัวประมวลผลรุ่นใหม่ๆ ที่มีการปรับเปลี่ยนอย่างต่อเนื่อง ตลอดจนเลือกตัวประมวลผลที่เหมาะสมที่จะนำไปประยุกต์ในการออกอุปกรณ์ IoT ให้สอดคล้องกับความต้องการของโจทย์ที่ได้รับจากหน่วยงานคู่ความร่วมมือ

IoT device; device power usage; device data storing process; device prototype development; device development concept; device testing; entrepreneurship; real case studies from agriculture, food and healthcare, and smart city sectors

Learning outcomes: Students are able to

1. build a highly reliable IoT prototype in the proof of concept process

2. select highly efficient wireless communication standards between device and the Internet both in the current and in the future

3. investigate for technical errors in the proof of concept process in real simulations environments

4. calculate the actual energy applied in the IoT prototypes during the proof of concept process and the device fabrication, predict the rest time of life of the devices, calculate the time to change the batteries, understand the state of charge and properly select the battery types

5. distinguish the the pros and cons of new generations of processors which continuously change and select an appropriate processors for being applied in de-signing IoT devices according to the problems given from the collaborating organizations

**240-394 ชุมชนนักพัฒนาหุ่นยนต์เคลื่อนที่**

**9((6)-6-15)**

**Mobile Robot Developer Module**

หลักการงานและการออกแบบหุ่นยนต์โมบาย ชนิดหุ่นยนต์โมบาย ระบบสมองกลฝังตัวสำหรับ หุ่นยนต์ระบบปฏิบัติการสำหรับ หุ่นยนต์ แอคชูเอเตอร์ เซ็นเซอร์ การควบคุมหุ่นยนต์ การสร้างแผนที่ การวางแผนการเคลื่อนที่ การหลบหลีกสิ่งกีดขวาง การเรียนรู้ของหุ่นยนต์ การจำลองการทำงานของหุ่นยนต์ การสื่อสารระหว่างหุ่นยนต์กับหุ่นยนต์ การสื่อสารระหว่างหุ่นยนต์กับสถานีฐาน การประยุกต์ใช้งาน หุ่นยนต์โมบาย หลักการทำงานของโดรน หุ่นยนต์กู้ภัย หุ่นยนต์เตะฟุตบอล หุ่นยนต์ช่วยงานมนุษย์ และ หุ่นยนต์ช่วยงานในอุตสาหกรรม กรณีศึกษาจริงจากภาครัฐกิจการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. เข้าใจหลักการงานของหุ่นยนต์โมบายชนิดต่างๆ
2. เข้าใจหลักการงานของเซ็นเซอร์ชนิดต่างๆ ที่ใช้ในหุ่นยนต์โมบาย
3. เข้าใจหลักการงานของต้นกำลังขับเคลื่อนหุ่นยนต์แบบต่างๆ
4. เข้าใจและใช้งาน Robot Operating System (ROS) ได้
5. เข้าใจและพัฒนาระบบนำทางหุ่นยนต์ได้

Mobile robot design principles; types of mobile robots; embedded systems for robots; robot operating system; actuators; sensors; robot controls; map creation; path plan-ning; obstacle avoidance; robot learning; robot simulation; robot to robot communication; robot to base station communication; mobile robot applications; principles of drones, rescue robots, soccer robots, service robots and industrial robots; case studies from medical or industrial sectors

Learning outcomes: Students are able to

1. understand the principles of mobile robots
2. understand various types of sensors for mobile robots
3. understand working principles of mobile robot actuators
4. understand and utilize robot operating systems
5. understand and develop mobile robot navigation systems

**240-395 ชุดวิชานักพัฒนาหุ่นยนต์ซื้อขายหุ้น****9((6)-6-15)****Stock Trading Robot Developer Module**

หลักการลงทุนในตลาดหุ้น หลักการลงทุนในตลาดโพเรกซ์ หลัก การซื้อขายด้วยหุ่นยนต์ การใช้โปรแกรมหุ่นยนต์สำหรับการลงทุน กลยุทธ์ □ การลงทุน การใช้ภาษาเอ็มคิวแอลสำหรับพัฒนาหุ่นยนต์ซื้อขาย การดึงข้อมูลตลาดหุ้น การพัฒนาระบบการเรียนรู้ □ เครื่องสำหรับทำนายตลาดหุ้น การออกแบบและพัฒนาหุ่นยนต์ซื้อขายสำหรับตลาดหุ้นและตลาดโพเรกซ์ กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจ

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. เข้าใจหลักการทำงานของระบบ Machine Learning สำหรับการทำนายข้อมูลในอนาคต
2. เข้าใจหลักการลงทุนในตลาดหุ้นและตลาด Forex
3. เข้าใจหลักสถิติเบื้องต้น
4. เข้าใจปัจจัย และตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อมูลค่าของตลาดหุ้นและ Forex
5. เข้าใจและพัฒนาระบบดึงข้อมูลตลาดหุ้น และตลาด Forex จากอินเทอร์เน็ตได้
6. เข้าใจและพัฒนาระบบ AI เพื่อทำนายอนาคตของตลาดหุ้นและ Forex ได้

Stock market investment principles; Forex market investment principles; principles of trading using robots; robot software for investment usage; investment strategies; MQL for trading robot development; stock market data retrieval; machine learning development for stock market predictions; stock market and Forex market trading robot design and development; real case studies from the business sector.

Learning outcomes: Students are able to

1. understand machine learning-based system for data prediction algorithms
2. understand tradings in the stock market and Forex
3. understand basic statistics
4. understand factors and variables which affect the stock and Forex values
5. understand and collect trading data from the Internet
6. understand and design and implement AI systems to predict the stock market future and Forex prices

**241-001 ประโยชน์เพื่อนมนุษย์****1((1)-0-2)****Benefit of Mankinds**

การทำกิจกรรมเชิงบูรณาการองค์ความรู้ เน้นหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักการทรงงาน หลักการเข้าใจ เข้าถึง พัฒนา เพื่อประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. จัดกิจกรรมเชิงบูรณาการองค์ความรู้ ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักการทรงงาน หลักการเข้าใจ เข้าถึง พัฒนา เพื่อประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง

The integrative activities emphasizing the philosophy of sufficiency economy, work principles, understanding and development of King's philosophy for the benefits of mankind

Learning outcomes: Students are able to

1. organize integrative activities emphasizing the philosophy of sufficiency economy, work principles, understanding and development of King's philosophy for the benefits of mankind

## 241-101 แนะนำระบบคอมพิวเตอร์

3((2)-2-5)

### Introduction to Computer Systems

ความรู้พื้นฐานสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ การประมวลผลคอมพิวเตอร์ สถาปัตยกรรม หน่วยความจำและการจัดการ กระสื่อสารและการเชื่อมต่อ ระบบย่อยอุปกรณ์ การออกแบบระบบประมวลผล การจัดการหน่วยประมวลผลกลาง ระบบปฏิบัติการ ภาระงานทับซ้อน การส่งข้อมูลและการจัดตารางงาน การจัดการหน่วยความจำ การจัดการอุปกรณ์ การป้องกันและความมั่นคง ระบบไฟล์ สถาปัตยกรรมเครือข่ายสื่อสาร โปรโตคอลเครือข่ายสื่อสาร เครือข่ายท้องถิ่นและเครือข่ายบริเวณกว้าง การประมวลผลแบบลูกข่ายแม่ข่าย บุรณภาพและความมั่นคงข้อมูล การสื่อสารข้อมูล การจัดการเครือข่าย

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายพื้นฐานสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์
2. อธิบายพื้นฐานระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์
3. อธิบายการทำงานของระบบเครือข่าย

Fundamentals of computer architecture; computer arithmetic; memory system organization and architecture; interfacing and communication; device subsystems; processor systems design; organization of the CPU; operating systems; concurrency; scheduling and dispatch; memory management; device management; security and protection; file systems; communications network architecture; communications network protocols; local and wide area networks; client-server computing; data security and integrity; data communications; network management

Learning outcomes: Students are able to

1. explain the working mechanism of computer architectures
2. explain the working mechanism of computer operating systems
3. explain the working mechanism of computer networks

**Basic Digital Logic, Electronics, and Microcontrollers**

ทฤษฎีสวิต วงจรตรรกะเชิงผสม การออกแบบโมดูลวงจรเชิงผสม การออกแบบระบบดิจิทัล การตรวจสอบความถูกต้อง การทดสอบและโมเดลความผิดพลาด การออกแบบการทดสอบ คุณสมบัติไฟฟ้าของวัสดุ ไดโอดและวงจรไดโอด ทรานซิสเตอร์และไบแอส การออกแบบพารามิเตอร์และประเด็นปัญหาองค์ประกอบส่วนเก็บข้อมูล วงศ์ตรรกะอินเทอร์เฟซและบัสมาตรฐาน การจำลองและออกแบบวงจร วงจรแปลงข้อมูล กระแสและศักย์ไฟฟ้าของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ส่วนการสร้างวงจรรวม ไมโครคอนโทรลเลอร์ และการเขียนโปรแกรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายการทำงานของวงจรตรรกะดิจิทัลพื้นฐาน
2. อธิบายการทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน
3. อธิบายการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์
4. เขียนโปรแกรมควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์ได้

Switching theory; combinational logic circuits; modular design of combinational circuits; digital systems design; formal verification; fault models and testing; design for testability; electronic properties of materials; diodes and diode circuits; MOS transistors and biasing; design parameters and issues; storage elements; Interfacing logic families and standard bus-es; circuit modeling and simulation; data conversion circuits; electronic voltage and current sources; Integrated circuit building blocks; microcontroller and programming

Learning outcomes: Students are able to

1. explain the working mechanism of basic digital logic circuits
2. explain the working mechanism of basic electronic circuits
3. explain the working mechanism of microcontroller
4. write a program for controlling microcontroller

**Introduction to Artificial Intelligence and Applications Module**

ประวัติของปัญญาประดิษฐ์ นิยามปัญญาประดิษฐ์ การค้นหาและการวางแผน การแทนความรู้ พื้นที่ปัญหาและการค้นหา วิทยาการสำนึก ตรรกะและการอนุมาน ออนโทโลยี การใช้เหตุผลแบบเบย์ การให้เหตุผลแบบชั่วคราว การเรียนรู้ของเครื่อง การเรียนรู้แบบมีผู้สอน การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน โครงข่ายประสาทเทียม การเรียนรู้เชิงลึก การประมวลผลภาพ การประมวลผลภาษาธรรมชาติ ปัญญาประดิษฐ์ในองค์กร การเขียนโปรแกรมเรียกใช้งานไลบรารีพื้นฐานปัญญาประดิษฐ์ การจัดการข้อมูล การค้นหาข้อมูล



การจัดเรียงข้อมูล โครงการย่อยปัญญาประดิษฐ์ เครื่องมือสำเร็จรูปทางด้านปัญญาประดิษฐ์ การใช้งานไลบรารีสำหรับการประมวลผลงานด้านปัญญาประดิษฐ์

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. เข้าใจเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์และองค์ประกอบพื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์
2. เข้าใจหลักการเบื้องต้นของการเรียนรู้ของเครื่อง
3. ใช้งานโปรแกรมหรือไลบรารีสำหรับงานด้านปัญญาประดิษฐ์
4. เข้าใจความต้องการในการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ในองค์กร
5. ทิศวิเคราะห์ วางแผน และประยุกต์ใช้เครื่องมือสำเร็จรูปได้สอดคล้องกับความต้องการทางด้าน

ปัญญาประดิษฐ์อย่างง่าย ผ่านการทำงานเป็นทีม

History of artificial intelligence; definition of artificial intelligence; search and planning, problem spaces and search, heuristic, logic and inference, ontologies, bayesian reasoning, temporal reasoning; machine learning, supervised learning methods, unsupervised learning methods; artificial neural network; deep learning; image processing; natural language processing; Artificial Intelligence in the enterprise; programming using basic artificial Intelligence library; data management; search data; sort data; artificial Intelligence small project; Artificial Intelligence tools; Artificial Intelligence development library

Learning outcomes: Students are able to

1. understand artificial intelligence technologies and fundamental components of artificial intelligence
2. understand the basic principles of machine learning
3. apply programs or libraries for artificial intelligence
4. understand the needs to implement artificial intelligence in organizations
5. analyze, plan, and apply ready-made tools for serving simple artificial intelligence needs through teamwork

## 241-152 ชุดวิชาการพัฒนาซอฟต์แวร์ระบบปัญญาประดิษฐ์พื้นฐาน

9((6)-6-15)

### Basic Artificial Intelligence Systems Software Development Module

การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษาโปรแกรมระดับสูง ความรู้พื้นฐานในการโปรแกรม ชนิดข้อมูล การดำเนินการและนิพจน์ โครงสร้างควบคุม การทำงานแบบเงื่อนไขและการทำซ้ำ ฟังก์ชัน การจัดการข้อผิดพลาด การจัดการเพิ่มข้อมูล การใช้ไลบรารีและโมดูล โครงสร้างข้อมูล ลิงก์ลิสต์ คิว สแต็ก ใบนารีทรี ฮีป กระบวนการเขียนโปรแกรม การสร้างโปรแกรม อัลกอริทึมและการแก้ปัญหา เวียนบังเกิด การโปรแกรมแบบงานทึบซ็อนและการขับเคลื่อนด้วยเหตุการณ์ การเขียนโปรแกรมทางวิทยาศาสตร์

ฐานข้อมูล ตัวแบบข้อมูล ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ฐานข้อมูลไร้ความสัมพันธ์ ภาษาสำหรับการค้นหาข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ การประมวลผลธุรกรรม กระบวนการซอฟต์แวร์ ข้อกำหนดและความต้องการของซอฟต์แวร์ การออกแบบซอฟต์แวร์ การทดสอบซอฟต์แวร์และการยืนยันความถูกต้อง เครื่องมือและสภาพแวดล้อมในการพัฒนาซอฟต์แวร์ การพัฒนาเว็บ การพัฒนาโปรแกรมจียูไอ การพัฒนาซอฟต์แวร์ ปัญญาประดิษฐ์ การใช้งานไลบรารีปัญญาประดิษฐ์ สภาพแวดล้อมการพัฒนาซอฟต์แวร์ปัญญาประดิษฐ์ โครงการงานย่อยวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายและแยกแยะประเภทของโครงสร้างข้อมูลพื้นฐาน
2. เขียนโปรแกรมสำหรับงานปัญญาประดิษฐ์
3. เลือกใช้เครื่องมือควบคุมโค้ด และใช้งานเพื่อจัดการ โค้ดที่ได้พัฒนาขึ้นร่วมกับผู้อื่นได้
4. พัฒนาโปรแกรม GUI หรือ Web ได้

Computer programming with high-level programming language; basic Programming concepts: data types, operations and expressions, control structures: conditions and iterations, functions, error handling, file manipulation, libraries and modules Data structure: linked list, queues, stacks, binary tree, heap; programming paradigms; programming constructs; algorithms and problem-solving; recursion; event-driven and concurrent programming; scientific programming Database systems; data modeling; relational databases; nonrelational databases; database query languages; relational database design; transaction processing Software processes; software requirements and specifications; software design; software testing and validation; software tools and environments; web development; GUI Artificial Intelligence software development; using Artificial Intelligence library; Artificial Intelligence environment development; Artificial Intelligence small project

Learning outcomes: Students are able to

1. describe and classify basic data structures
2. write program for artificial intelligence application
3. select version control systems and employ it for collaborating code development
4. develop a web or GUI

## 241-201 การเรียนรู้ของเครื่อง 1

3((2)-2-5)

### Machine Learning I

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเรียนรู้ของเครื่อง การจดจำรูปแบบทางสถิติ การเรียนรู้แบบมีผู้สอน การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม การเลือกปฏิบัติ การเรียนรู้แบบพารามิเตอร์ ไม่อิงพารามิเตอร์ เครื่องข่ายประสาทเทียม เครื่องเวกเตอร์สนับสนุน การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน การจัดกลุ่ม การลดมิติ วิธีเคอร์เนล ทฤษฎีการเรียนรู้ ความลำเอียง ความแปรปรวน การเรียนรู้แบบเสริมแรงและการควบคุมแบบปรับตัว การประยุกต์ใช้

งานของการเรียนรู้ของเครื่อง การควบคุมหุ่นยนต์ การทำเหมืองข้อมูล การนำทางอัตโนมัติ ชีวสารสนเทศศาสตร์ การรู้จำเสียงพูดและการประมวลผลข้อมูล

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. เข้าใจพื้นฐานการเรียนรู้ของเครื่อง
2. คิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาด้วยวิธีการเรียนรู้ของเครื่อง
3. เข้าใจเครื่องมือและใช้งานในการแก้ปัญหาทางด้านการเรียนรู้ของเครื่องได้
4. ออกแบบและพัฒนาเครื่องมือทางด้านการเรียนรู้ของเครื่องได้
5. ประยุกต์ใช้งานการเรียนรู้ของเครื่องเพื่อแก้ปัญหในด้านต่าง ๆ ได้

Introduction to machine learning; statistical pattern recognition; supervised learning: generative, discriminative learning, parametric, non-parametric learning, neural networks, support vector machines; unsupervised learning: clustering, dimensionality reduction, kernel methods; learning theory: bias, variance tradeoffs, practical advice reinforcement learning and adaptive control; Application: robotic control, data mining, autonomous navigation, bioinformatics, speech recognition, and data processing

Learning outcomes: Students are able to

1. understand machine learning fundamentals
2. think, analyze and solve problems using machine learning methods
3. understand tools and use them to solve machine learning problems
4. design and develop machine learning applications
5. apply machine learning to solve problems in various fields

## 241-202 การเรียนรู้ของเครื่อง 2

3((2)-2-5)

### Machine Learning II

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 241-201

ความเข้าใจพื้นฐานของโครงข่ายประสาทเทียมที่ทันสมัย การประยุกต์ใช้ในการมองเห็นทางคอมพิวเตอร์ การเข้าใจภาษาธรรมชาติ การเรียนรู้เชิงลึก การสร้างบล็อคของเครือข่ายประสาทเทียม เลเยอร์ที่เชื่อมต่ออย่างสมบูรณ์ โครงสร้างแบบคอนโวลูชันและรีเคอเรนต์ โครงข่ายประสาทเทียมเชิงลึกสำหรับงานตีความภาพ ตีความข้อความ วิธีการแบบเบย์เพื่อการพัฒนาเกม การออกแบบผลิตภัณฑ์ การจัดการข้อมูลที่ขาดหาย เรียนรู้จากชุดข้อมูลขนาดเล็ก การประมาณการความไม่แน่นอน การเรียนรู้แบบเสริมแรง กรณีศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. เข้าใจหลักการทำงานการเรียนรู้ของเครื่องขั้นสูงได้
2. คิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาด้วยวิธีการเรียนรู้เชิงลึกได้
3. ใช้เครื่องมือทางด้านการเรียนรู้ของเครื่องขั้นสูงเพื่อแก้ปัญหาแบบต่าง ๆ ได้

4. เข้าใจหลักการเรียนรู้ของเครื่องขั้นสูงเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้
5. ออกแบบและพัฒนาเครื่องมือทางด้านการเรียนรู้ของเครื่องได้

Basic understanding of modern neural networks; applications in computer vision; natural language understanding. deep learning: building blocks of neural networks including fully connected layers, convolutional and recurrent layers; image captioning; text meaning; bayesian methods in game development; handling missing data; extracting much more information from small datasets; estimate uncertainty in predictions; state of the art RL algorithms; case study

Learning outcomes: Students are able to

1. understand advanced machine learning techniques
2. think, analyze and solve problems with deep learning methods
3. use advanced machine learning tools to solve various problems
4. understand advanced machine learning techniques in order to solve complex problems.
5. design and develop machine learning applications

#### 241-203 คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกรปัญญาประดิษฐ์

3((3)-0-6)

##### Fundamental Mathematics for AI Engineers

เวกเตอร์ การบวก การลบ คอซไปดัก ค่ามาตรฐาน ปริภูมิเวกเตอร์ ลิเนียร์คอมบิเนชัน มูลฐานการสแปน อะเรย์ เมทริกซ์ ทรานสโพส ครอสไปดัก การแปลงเชิงเส้น ตัวกำหนด อันดับ เมทริกซ์พิเศษ ค่าเฉพาะ เวกเตอร์เฉพาะ การวิเคราะห์โดยการโปรแกรมและการประยุกต์

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. เข้าใจการคำนวณเกี่ยวกับเวกเตอร์และเมทริกซ์
2. ใช้โปรแกรมหรือเขียนโปรแกรมเพื่อคำนวณค่าต่างๆ เกี่ยวกับเวกเตอร์และเมทริกซ์ได้
3. เข้าใจการใช้เวกเตอร์และเมทริกซ์ทาง AI

Vector; vector adding and subtracting; dot product; norm; vector space; linear combination; span basis; array; matrix; transpose; cross product; linear transform; determinant; rank; special matrix; eigenvalue; eigenvector; analysis with programming and applications

Learning outcomes: Students are able to

1. calculate vectors and matrices
2. applying programs (eg. Scilab or Matlab) or write codes (eg Python or R) for vector and matrix calculation
3. apply vectors and matrices in AI

**Have Fun with Calculus**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 241-203

ฟังก์ชัน ลิมิต อนุพันธ์ ปริพันธ์ คุณสมบัติต่าง ๆ ฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์และปริพันธ์ฟังก์ชันหลายตัวแปร พิกัดเชิงขั้ว ทรงกระบอก ทรงกลม เวกเตอร์และเมทริกซ์แคลคูลัส สมการเส้นและพื้นผิว การวิเคราะห์โดยการโปรแกรมและการประยุกต์

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. คำนวณลิมิต อนุพันธ์ ปริพันธ์ ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและหลายตัวแปรได้
2. ใช้งานพิกัดเชิงขั้ว ทรงกระบอก ทรงกลมได้
3. ใช้โปรแกรมหรือเขียนโปรแกรมเพื่อคำนวณค่าต่างๆ เกี่ยวกับลิมิต อนุพันธ์ ปริพันธ์ ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและหลายตัวแปรได้

4. เข้าใจการใช้ลิมิต อนุพันธ์ ปริพันธ์ ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและหลายตัวแปรได้ด้าน AI

Function; limit; derivative; integration; properties; multivariable function; partial derivative and integration; polar coordination; cylinder; sphere; vector and matrix calculus; line and surface equations, analysis with programming and applications

Learning outcomes: Students are able to

1. calculate limit, derivative, integral for one and multiple variables
2. apply polar coordination, cylindrical coordination, spherical coordination
3. apply programs (eg. Scilab or Matlab) or write codes (eg. Python or R) for calculating limit; derivative; integration for one and multiple variables
4. apply limit, derivative, integral for one and multiple variables in AI

**241-251 ชุมวิชาปัญญาประดิษฐ์เพื่อการควบคุมหุ่นยนต์****Artificial Intelligence for Robot Controlling Module**

พื้นฐานปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้เชิงลึก หุ่นยนต์โมบายล์ เซ็นเซอร์ในหุ่นยนต์ คอนโทรลเลอร์ พีดี พีไอ พีไอดี โครงสร้างของโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ แนวคิดของผู้ประกอบการ เครือข่ายไร้สาย การเชื่อมต่อและการสื่อสาร อัลกอริทึมและการแก้ปัญหา การประมวลผลสัญญาณ ความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัว การประมวลผลภาพ เทคนิคการเจรจาต่อรอง เซ็นเซอร์ เทคนิคการนำเสนอ มอเตอร์และการควบคุมเบื้องต้น โครงการงานย่อยวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. เข้าใจโครงสร้างหุ่นยนต์เคลื่อนที่แบบต่าง ๆ
2. วิเคราะห์รูปแบบการรับรู้ข้อมูลแบบต่าง ๆ ได้
3. เข้าใจระบบปัญญาประดิษฐ์เพื่อหุ่นยนต์เคลื่อนที่ได้

#### 4. ออกแบบและพัฒนาปัญญาประดิษฐ์เพื่อหุ่นยนต์เคลื่อนที่ได้

Artificial Intelligence fundamental; deep learning; mobile robot; sensors in robot; controller PD PI PID; structure of robot control program; entrepreneurship concept; wireless networking; interfacing and communication; algorithms and problem-solving; signal processing; security and privacy; image processing; negotiation technique; sensors; presentation techniques; motor and basic control; Artificial Intelligence small project

Learning outcomes: Students are able to

1. understand the structure of different types of mobile robots
2. analyze various types of data perception
3. understand artificial intelligence for mobile robots
4. design and develop artificial intelligence for mobile robots

#### 241-252 ชุติวิชาเครื่องจักรวิทศน์อัจฉริยะ

9((6)-6-15)

##### Intelligent Machine Vision Module

พื้นฐานของการมองเห็นคอมพิวเตอร์: ธรรมชาติของภาพ, การเปลี่ยนแปลงที่เป็นเนื้อเดียวกัน, การได้มาของภาพ, การสร้างภาพทางเรขาคณิต และออปติคอลล, การฉายภาพมุมมอง, เทคโนโลยี กล้องและการออกแบบระบบการมองเห็นพื้นฐานของการประมวลผลภาพ: การกรอง, การตรวจจับขอบ, การตรวจจับคุณสมบัติ, รูปทรง, การแบ่งส่วน, ตัวดำเนินการทางสัญญาณวิทยา การสอบเทียบ: รุ่นของกล้อง, พารามิเตอร์กล้องภายในและภายนอก, การปรับ เทียบกล้อง การเคลื่อนไหว: ตรวจจับ การเคลื่อนไหวไหล่ออปติคอลล การติดตามวัตถุจับการเคลื่อนไหว การถ่ายภาพสามมิติ: เรขาคณิตแบบ Epipolar, การมองเห็นแบบสามมิติ, การถ่ายภาพช่วงแอคทีฟ, แสงแบบมีโครงสร้าง การสร้างแบบจำลองและการลงทะเบียน: เทคนิคการสร้างแบบจำลองสำหรับระบบอัตโนมัติ, ฟิวชันข้อมูล, การทำแผนที่ความไม่แน่นอน, การลงทะเบียน, การประมาณแบบ Poseแอปพลิเคชัน: การควบคุมคุณภาพ, ข้อเสนอแนะภาพ, การทำแผนที่และคำแนะนำหุ่นยนต์, การตรวจสอบกิจกรรม, การประมาณการเคลื่อนไหว, ระบบอัตโนมัติ, อุปกรณ์ถ่ายภาพชีวการแพทย์ โครงการย่อยวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

- 1.การคิด วิเคราะห์ และวางแผนเชิงระบบ เพื่อการปรับปรุงประสิทธิภาพและเพิ่มผลผลิตกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมด้วยเทคโนโลยีแมชชีนวิชันได้
- 2.วางแผนจัดการ ดำเนินการ การนำเทคโนโลยีแมชชีนวิชัน ไปใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพและเพิ่มผลผลิตกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมได้
3. ออกแบบพัฒนาและติดตั้งเทคโนโลยีแมชชีนวิชันที่เหมาะสมกับกระบวนการผลิตได้
4. รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ผลการทดสอบเทคโนโลยีแมชชีนวิชันได้

5. ทำงานทำร่วมกับผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ เช่น วิศวกรด้านการผลิตในอุตสาหกรรม วิศวกรรมไฟฟ้าและวิศวกรรมควบคุมได้

Basics of computer vision: Nature of images, Homogeneous transformations, Image acquisition, geometrical and optical image formation, perspective projection, camera technologies and vision systems design. basics of Image processing: filtering, edge detection, features detection, contours, segmentation, morphological operators. calibration: camera model, Intrinsic and extrinsic camera parameters, camera calibration. motion: motion detection, optical flow, object tracking, motion capture. three-dimensional imaging: epipolar geometry, stereoscopic vision, active range imaging, structured lighting. modeling and registration: modeling techniques for autonomous systems, data fusion, uncertainty mapping, registration, pose estimation. applications: quality control, visual feedback, mapping and robot guidance, activity monitoring, motion estimation, autonomous systems, biomedical imaging devices; artificial Intelligence small project

Learning outcomes: Students are able to

1. think, analyze and plan systematically for improving and increasing the efficiency of the production process in the industry applying machine vision technology

2. plan, manage and implement the machine vision technology in order to improve and increase the efficiency of the production process in the industry

3. design, develop and install the machine vision technology suitable for the production process.

4. collect data and analyze test results of machine vision systems

5. collaborate with various experts such as production engineers, electrical engineers and control engineers

**241-300 การฝึกงาน**

**ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง**

### **Practical Training**

ฝึกงานทางด้านวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์ในโรงงานอุตสาหกรรม องค์กร สถานประกอบการ หรือ สถาบันการศึกษา ซึ่งนักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนผ่านก่อนในรายวิชาบังคับที่เป็นรหัสของสาขาวิชา ทั้งหมดตามแผนการศึกษามาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ภาคการศึกษาปกติ และมีระยะเวลาในการฝึกงานไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. สามารถบูรณาการความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ในงานด้าน วิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์

2. สามารถพัฒนาหรือสร้างตัวแบบในงานด้านวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์ที่ตอบ โจทย์ ภาคอุตสาหกรรม หรือ เกษตรกรรม หรือ การแพทย์ หรือสังคมในบริบทของพื้นที่ภาคใต้หรือประเทศได้

3. สามารถวิเคราะห์และเสนอแนวทางแก้ไขปัญหางานวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์ได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ

4. สามารถทำงานเป็นทีม และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

5. สื่อสารและนำเสนอข้อมูลรวมถึงเลือกใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง และตรงประเด็น

6. ปฏิบัติตนอยู่ในระเบียบวินัย ยึดถือคุณธรรม มีความซื่อสัตย์สุจริต มีจิตสาธารณะและถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง

Students who have completed a minimum of 5 regular semesters have to spend at least 320 hours training in industrial, enterprises, companies or academic institutes

Learning outcomes: Students are able to

1. integrate the fundamentals of science, technology and engineering in artificial intelligence engineering tasks

2. develop or build an artificial intelligence engineering model that provides the solutions for the industry or agriculture or medicine or societies in the South-ern region or the country

3. correctly and efficiently analyze problems and propose solutions for artificial intelligence engineering tasks

4. contribute in a teamwork and listen to other people's opinions

5. correctly and pertinently communicate and present information as well as select and apply related information technology

6. follow the code of practices, have moral, honest, and public mind, and be aware of the benefits of mankind

**241-301 เตรียมการโครงการวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์**

**2(0-6-0)**

**Computer Engineering Project Preparation**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 241-152 และ 241-201

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 241-202

การศึกษาปัญหาที่จะนำมาใช้ทำโครงการในรายวิชาโครงการวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์ 1 และ 2 โดยการค้นคว้าข้อมูลและทำการทดลองเบื้องต้นเพื่อเป็นพื้นฐานในการทำโครงการ มีการเขียนข้อเสนอโครงการซึ่งประกอบด้วยแรงจูงใจ วัตถุประสงค์ ขอบเขต งานของผู้อื่นที่เกี่ยวข้อง วิธีการดำเนินงาน ผลที่คาดว่าจะได้หวัับ และข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง มีการนำเสนอปากเปล่าสองครั้งเกี่ยวกับข้อเสนอโครงการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. สามารถบูรณาการความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ในงานด้านวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์



2. สามารถพัฒนาหรือสร้างตัวแบบในงานด้านวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์ที่ตอบโจทย์ภาคอุตสาหกรรม หรือ เกษตรกรรม หรือ การแพทย์ หรือสังคมในบริบทของพื้นที่ภาคใต้หรือประเทศได้

3. สามารถวิเคราะห์และเสนอแนวทางแก้ไขปัญหางานวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

4. สามารถทำงานเป็นทีม และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

5. สื่อสารและนำเสนอข้อมูลรวมถึงเลือกใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น

6. ปฏิบัติตนอยู่ในระเบียบวินัย ยึดถือคุณธรรม มีความซื่อสัตย์สุจริต มีจิตสาธารณะและถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง

Study of problems to be used as a project in artificial intelligence engineering project I and II, researching information and conducting some preliminary experiments for the senior project, writing a project proposal including motivation, objectives, scope, related works, methodologies, expected results, and others related information; giving two oral presentations on the project proposal

Learning outcomes: Students are able to

1 . integrate the fundamentals of science, technology and engineering in artificial intelligence engineering tasks

2. develop or build an artificial intelligence engineering model that provides the solutions for the industry or agriculture or medicine or societies in the South-ern region or the country

3 . correctly and efficiently analyze problems and propose solutions for artificial intelligence engineering tasks

4. contribute in a teamwork and listen to other people's opinions

5 . correctly and pertinently communicate and present information as well as select and apply related information technology

6. follow the code of practices, have moral, honest, and public mind, and be aware of the benefits of mankind

## 241-302 การประยุกต์แคลคูลัสในการวิเคราะห์ปัญหา

3((3)-0-6)

### Applying Calculus for Problems Solving

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 241-204

เกรเดียนต์และประยุกต์ การประยุกต์ใช้งานฟังก์ชันมาตรฐานรูปแบบต่างๆ การหาค่าปริมาตรของของตัน 1 และ 2 มิติ การแปลงฟูเรียร์และการวิเคราะห์เชิงความถี่ การวิเคราะห์โดยการโปรแกรมและการประยุกต์

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. คำนวณเกรเดียน คอนโวลูชัน 1 และ 2 มิติ การแปลงฟูเรียร์

2. ใช้โปรแกรมหรือเขียนโปรแกรมเพื่อคำนวณค่าต่างๆ เกี่ยวกับเกรเดียน คอนโวลูชัน 1 และ 2 มิติ การแปลงฟูเรียร์

3. เข้าใจการประยุกต์ใช้เกรเดียน คอนโวลูชัน 1 และ 2 มิติ การแปลงฟูเรียร์ด้าน AI

Gradient and application; applying standard functions; discrete time sampling, 1 D and 2 D convolutions, Fourier transform and frequency analysis; analysis with programming and applications

Learning outcomes: Students are able to

1. calculate Gradient, 1D and 2D convolutions, Fourier transform.

2. apply programs (eg Scilab or Matlab) or write codes (eg. Python or R) for calculating Gradient, 1D and 2D convolutions, Fourier transform.

3. apply Gradient, 1D and 2D convolutions, and Fourier transform in AI

**241-303 ความน่าจะเป็นและสถิติกับปัญหาที่ไม่มีรูปแบบแน่นอน**

**3((3)-0-6)**

**Probability and Statistics for Non-pattern Problems**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 241-203

ตัวแปรสุ่ม, การแจกแจงแบบต่าง ๆ, ค่าเฉลี่ย, ความแปรปรวน, ทฤษฎีบทของเบย์, การแจกแจงร่วม, ความแปรปรวนร่วม, ความเป็นอิสระ, ทฤษฎีค่ากลางจำกัด, การอนุมานแบบเบย์, การทดสอบที่ใช้บ่อย และช่วงความเชื่อมั่นการสุ่มตัวอย่างซ้ำ ลิเนียร์รีเกรชัน การวิเคราะห์โดยการโปรแกรมและการประยุกต์

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. คำนวณการแจกแจงแบบต่าง ๆ ค่าเฉลี่ย ความแปรปรวน ทฤษฎีบทของเบย์ การแจกแจงร่วม ความแปรปรวนร่วม ความเป็นอิสระ การอนุมานแบบเบย์ ลิเนียร์รีเกรชัน

2. ใช้โปรแกรมหรือเขียนโปรแกรมเพื่อคำนวณค่าต่างๆ เกี่ยวกับ ค่าเฉลี่ย ความแปรปรวน ความแปรปรวนร่วม ลิเนียร์รีเกรชัน

3. เข้าใจการประยุกต์ใช้ ค่าเฉลี่ย ความแปรปรวน ทฤษฎีบทของเบย์ การแจกแจงร่วม ความแปรปรวนร่วม ความเป็นอิสระ การอนุมานแบบเบย์ ลิเนียร์รีเกรชันด้าน AI

Random variables; distributions; mean; average; variance; Bay's theorem; joint distribution; joint variance; independence; center limit theorem, Bay inference, frequently applied testing and resampling confidence; analysis with programming and applications

Learning outcomes: Students are able to

1. calculate mean, average, variance, Bay's theorem, joint distribution, joint variance, and linear regression

2. apply programs (eg. Scilab or Matlab) or write codes (eg. Python or R) for calculating mean, average, variance, joint distribution, joint variance, and linear regression

3. apply distributions, mean, average, variance, Bay's theorem, joint distribution, joint variance, center limit theorem, and Bay in AI

## 241-304 ประเด็นทางจริยธรรม สังคมและกฎหมายสำหรับวิชาชีพด้านปัญญาประดิษฐ์ 2((1)-2-3)

### Ethical, Social and Legal Issues for Artificial Intelligence Professions

แนะนำประเด็นสำคัญต่าง ๆ ทางจริยธรรม กฎหมาย และสังคมของวิชาชีพด้านปัญญาประดิษฐ์ การคิดเชิงระบบ แนวคิด วิธีการ และเครื่องมือในการวิเคราะห์ บทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ การวิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนวทางแก้ไข กรณีศึกษาสำคัญ นโยบายสาธารณะ องค์กรและบุคคลที่เกี่ยวข้อง การออกแบบและพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ องค์ประกอบของคณะทำงาน ความโปร่งใสในการทำงานและการยินยอมจากผู้ใช้ โครงสร้างพื้นฐานที่มีความสามารถในการเตรียมตัวและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง ขั้นตอนวิธีและโมเดลที่อธิบายได้ การฝึกและการสร้างเงื่อนไขของโมเดล ข้อมูลสำหรับฝึกโมเดล ความลำเอียง ความโปร่งใสและความยุติธรรม ตัวหยุดในสถานการณ์ฉุกเฉิน ผลที่ตามมาที่ไม่ได้ตั้งใจหรือคาดการณ์ไว้ล่วงหน้า ขั้นตอนวิธี ประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธีและโมเดล ข้อผิดพลาดและความคลาดเคลื่อน อัตราความคลาดเคลื่อน การชดเชย ความมั่นคง ความรับผิดชอบต่อการกระทำประเด็นทางจริยธรรม การว่างงานหรือการสิ้นสุดของงาน ความไม่เท่าเทียม ความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้จากการฝึก ความลำเอียงหรือเลือกข้างในปัญญาประดิษฐ์ ความปลอดภัยประเด็นทางกฎหมาย ระบบปัญญาประดิษฐ์ที่มีศีลธรรม สิทธิของหุ่นยนต์ ความเป็นส่วนตัวและการป้องกันข้อมูล ความรับผิดชอบต่อการกระทำตามขั้นตอนวิธีตัวอย่างวิชาชีพ นักวิทยาศาสตร์ข้อมูล วิศวกรปัญญาประดิษฐ์

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. เข้าใจและตระหนักในประเด็นสำคัญต่าง ๆ ทางจริยธรรม กฎหมาย และสังคมของวิศวกรปัญญาประดิษฐ์
2. รู้จักแนวคิด หลักการ นโยบาย เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลและองค์ประกอบที่จำเป็นและแนวทางการวิเคราะห์และตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรม กฎหมาย และสังคมของวิศวกรปัญญาประดิษฐ์
3. รวบรวมประมวลข้อมูลสำคัญและจำเป็นที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์สถานการณ์ และตัดสินใจในการดำเนินการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรม กฎหมาย และสังคมของวิศวกรปัญญาประดิษฐ์อย่างมีหลักการ

Introduction to important ethical, legal and social issues on Artificial Intelligence; systematic thinking; concepts, methods, and tools of analysis; professional and ethical responsibilities; problem analysis and solutions; important case studies; public policy; related organizations and individuals; AI design and implementation: team composition; usage transparency and user consent; resilient infrastructure; algorithms and explainable models; training and conditioning; training data; bias; transparency and fairness; emergency brake; or unforeseen consequences; algorithm and model performance; mistakes and errors; compensation; error rates; security; accountability; Social Issues:

unemployment, inequality, artificial stupidity or mistakes, AI bias, safety; Legal Issue: machines with moral status and robot rights, data privacy and protection, algorithmic accountability;

Professions: data scientists, AI engineers

Learning outcomes: Students are able to

1 . understand and aware of important issues for AI engineers concerning ethics, laws and societies

2 . know concepts, principles, policies, tools for collecting related information and necessary components, and analysis approaches and decision making for AI engineers concerning ethics, laws and societies

3 . collect important and necessary relevant information, analyze scenarios, and make decent decisions for AI engineers concerning ethics, laws and societies applying related principles

## 241-351 ชุดวิชาปัญญาประดิษฐ์สำหรับสื่อสังคมออนไลน์

9((6)-6-15)

### Artificial Intelligences for Social Media Module

แนะนำปัญญาประดิษฐ์สำหรับสื่อสังคมออนไลน์ ผลลัพธ์และผลกระทบของปัญญาประดิษฐ์ที่มีต่อสื่อสังคมออนไลน์ แอปพลิเคชันและตัวช่วยเสมือนต่าง ๆ การปรับเนื้อหาของแหล่งสื่อสังคมออนไลน์ให้เหมาะสมกับผู้ใช้ การทำนายการเติบโตในด้านต่าง ๆ การเพิ่มคุณค่าของกลยุทธ์ในการขึ้นานักการตลาด ความพึงพอใจในการให้บริการของลูกค้า การปรับปรุงประสบการณ์ของผู้ใช้ในแพลตฟอร์มสื่อสังคมออนไลน์ต่าง ๆ การวิเคราะห์การเติบโตของกลุ่มแข่ง การวิเคราะห์ความรู้สึกหรือทัศนคติของสื่อสังคมออนไลน์ โครงการย่อยวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. รู้จักเครื่องมือทางด้านปัญญาประดิษฐ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในสื่อสังคมออนไลน์และผลกระทบ
2. วางแผนจัดการ ดำเนินการ การพัฒนาระบบหรือกระบวนการทางปัญญาประดิษฐ์สำหรับสื่อสังคมออนไลน์อย่างเป็นระบบ
3. ประยุกต์ใช้เครื่องมือในการพัฒนาระบบหรือกระบวนการทางปัญญาประดิษฐ์สำหรับสื่อสังคมออนไลน์ พร้อมทั้งสามารถปรับแต่งคุณลักษณะได้

Introduction to AI for social media; The effect and impact of artificial intelligence on social media; chatbots and virtual assistants; optimizing content for social sites; predicting the outgrowth; enrichment of influencer strategies used by marketers; satisfactory customer service; Improving user experience in social media platforms; Improvement in the social listening process; growth of competitor analysis; social sentiment analysis; artificial intelligence small project

Learning outcomes: Students are able to

1. know AI tools used for online social media and their impacts

2. plan and follow the processes in developing AI systems or processes for online social media systematically

3. apply relevant tools for developing and tuning the AI system or processes for online social media

## 241-352 ชุดวิชาปัญญาาระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรมอัจฉริยะ

9((6)-6-15)

### Intelligent Industrial Automation Module

การควบคุมกระบวนการอุตสาหกรรม การวัดกระบวนการอุตสาหกรรม ระบบควบคุมอุตสาหกรรม การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย การควบคุมการเคลื่อนไหวและระบบขับเคลื่อน อินเทอร์เน็ตของมนุษย์ (เอชเอ็มไอ) อุตสาหกรรมอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง แพลตฟอร์มและความยืดหยุ่น ระบบตรวจสอบเครื่องจักร ระบบฐานข้อมูล โปรแกรมประยุกต์มือถือ โปรแกรมประยุกต์เว็บ โครงการย่อย วิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. คิด วิเคราะห์ และวางแผนเชิงระบบ เพื่อการปรับปรุงประสิทธิภาพและเพิ่มผลผลิตกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมด้วยเทคโนโลยีระบบอัตโนมัติได้

2. วางแผนจัดการ ดำเนินการ การนำเทคโนโลยีระบบอัตโนมัติไปใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพและเพิ่มผลผลิตกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมได้

3. ออกแบบพัฒนาและติดตั้งระบบอัตโนมัติที่เหมาะสมกับกระบวนการผลิตได้

4. รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ผลการทดสอบระบบอัตโนมัติได้

5. ทำงานทำร่วมกับผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ เช่น วิศวกรด้านการผลิตในอุตสาหกรรม วิศวกรไฟฟ้าและวิศวกรควบคุมได้

Industrial process control; industrial process measurement; industrial control system; data communication and network; motion control and drive system; human machine interface (HMI); industrial Internet-of-Things; platforms and scalability; machine monitoring system; database systems; mobile applications; web applications; artificial intelligence small project

Learning outcomes: Students are able to

1. think, analyze and plan systematically for improving and increasing the efficiency of production process in the industry with automation technology

2. plan, manage and implement the automation technology in order to improve and increase the efficiency of production process in the industry

3. design, develop and install the automation technology suitable for the production process.

4. collect data and analyze test results of automation systems

5. collaborate with various experts such as production engineers, electrical engineers and control engineers

**241-353 ชุดวิชาการระบบนิเวศปัญญาประดิษฐ์**

**9((6)-6-15)**

**Artificial Intelligence Ecosystem Module**

ระบบนิเวศปัญญาประดิษฐ์ ข้อมูล การจัดการข้อมูล เซนเซอร์ ไอโอที วิศวกรรมข้อมูล วิทยาการข้อมูล ข้อมูลขนาดใหญ่ ฐานข้อมูลสำหรับข้อมูลขนาดใหญ่ การประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ แพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์ ระบบขนานและกระจาย การส่งผ่านข้อความ การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ จินตทัศน์ข้อมูล การวางแผนทรัพยากรทางธุรกิจขององค์กร ระบบอัตโนมัติส่งเสริมการขาย ธุรกิจอัจฉริยะ โครงการย่อย วิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. เข้าใจองค์ประกอบของระบบนิเวศปัญญาประดิษฐ์
2. วิเคราะห์ความต้องการต่างๆ เพื่อออกแบบระบบ โครงสร้างพื้นฐานคอมพิวเตอร์สำหรับการสร้างระบบปัญญาประดิษฐ์ได้
3. เลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์ได้
4. แยกแยะองค์ประกอบของการพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์เพื่อแบ่งงานกันพัฒนาภายในทีมได้

Introduction to artificial intelligence; data; data management; sensor; IoT; data engineering; data science; big data; big data database; big data processing; artificial intelligence platform; parallel and distributed systems; message passing; cloud computing; data visualization; enterprise resources planning; sales force automation system; business intelligence; artificial intelligence small project

Learning outcomes: Students are able to

1. understand the components of an artificial intelligence ecosystem
2. analyze requirement in order to design a computer infrastructure for constructing an artificial intelligence system
3. choose the suitable technology for the development of artificial intelligence
4. distinguish the components of the development of artificial intelligence for dividing the work to the development team

**241-401 โครงการวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์ 1**

**3(0-9-0)**

**Artificial Intelligence Project I**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 241-301

นักศึกษาแต่ละคนจะต้องทำโครงการทางด้านวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์หนึ่งโครงการซึ่งคลุมสองเทอม โดยเน้นงานด้านการออกแบบและการสร้าง หรือการศึกษาค้นคว้าจากการทดลองนักศึกษาจะต้อง

รายงานความก้าวหน้าของงานด้วยการพูดในที่สัมมนาเป็นระยะๆ แม้ว่านักศึกษาจะได้รับการแนะนำปรึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างน้อยหนึ่งคน นักศึกษาจะต้องแสดงความคิดริเริ่มและเป็นผู้ดำเนินการแก้ปัญหาต่างๆ เองเป็นส่วนใหญ่

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. สามารถบูรณาการความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ในงานด้านวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์
2. สามารถพัฒนาหรือสร้างตัวแบบในงานด้านวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์ที่ตอบโจทย์ภาคอุตสาหกรรม หรือ เกษตรกรรม หรือ การแพทย์ หรือสังคมในบริบทของพื้นที่ภาคใต้หรือประเทศได้
3. สามารถวิเคราะห์และเสนอแนวทางแก้ไขปัญหางานวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ
4. สามารถทำงานเป็นทีม และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
5. สื่อสารและนำเสนอข้อมูลรวมถึงเลือกใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น
6. ปฏิบัติตนอยู่ในระเบียบวินัย ยึดถือคุณธรรม มีความซื่อสัตย์สุจริต มีจิตสาธารณะและถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง

Each student will perform a project in the fields of artificial intelligence engineering spanning two semesters; the project should focus on design, development or research and experimentation; students must give an oral presentation on his/ her progress periodically; although students are supervised by at least one supervisor, most of the time they should initiate project ideas and solve the problem by themselves

Learning outcomes: Students are able to

- 1 . integrate the fundamentals of science, technology and engineering in artificial intelligence engineering tasks
2. develop or build an artificial intelligence engineering model that provides the solutions for the industry or agriculture or medicine or societies in the South-ern region or the country
- 3 . correctly and efficiently analyze problems and propose solutions for artificial intelligence engineering tasks
4. contribute in a teamwork and listen to other people's opinions
- 5 . correctly and pertinently communicate and present information as well as select and apply related information technology
- 6 . follow the code of practices, have moral, honest, and public mind, and be aware of the benefits of mankind

**Artificial Intelligence Project II**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 241-401

เป็นวิชาต่อเนื่องจากวิชา 241-401 โดยเป็นการดำเนินงานต่อเนื่องไปจนกระทั่งเสร็จโครงการนำเสนอผลงานด้วยวิธีการปากเปล่าและนำเสนอชิ้นงาน รวมทั้งเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. สามารถบูรณาการความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ในงานด้านวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์

2. สามารถพัฒนาหรือสร้างตัวแบบในงานด้านวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์ที่ตอบโจทย์ภาคอุตสาหกรรม หรือ เกษตรกรรม หรือ การแพทย์ หรือสังคมในบริบทของพื้นที่ภาคใต้หรือประเทศได้

3. สามารถวิเคราะห์และเสนอแนวทางแก้ไขปัญหางานวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

4. สามารถทำงานเป็นทีม และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

5. สื่อสารและนำเสนอข้อมูลรวมถึงเลือกใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น

6. ปฏิบัติตนอยู่ในระเบียบวินัย ยึดถือคุณธรรม มีความซื่อสัตย์สุจริต มีจิตสาธารณะและถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง

Continuing of 2 4 1 -4 0 1 for developing the project until finish; an oral presentation and demonstration of the project must be given; a final written report must be submitted

Learning outcomes: Students are able to

1 . integrate the fundamentals of science, technology and engineering in artificial intelligence engineering tasks

2. develop or build an artificial intelligence engineering model that provides the solutions for the industry or agriculture or medicine or societies in the South-ern region or the country

3 . correctly and efficiently analyze problems and propose solutions for artificial intelligence engineering tasks

4. contribute in a teamwork and listen to other people's opinions

5 .correctly and pertinently communicate and present information as well as select and apply related information technology

6 . follow the code of practices, have moral, honest, and public mind, and be aware of the benefits of mankind



**Cooperative Education Preparation**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 241-152 และ 241-201

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 241-202

การเตรียมความพร้อมก่อนการฝึกสหกิจศึกษา การศึกษาและค้นคว้าเอกสารในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการฝึกงาน การพัฒนาโครงร่างการศึกษาวิจัยสำหรับสหกิจศึกษา การวางแผนงานวิจัยและสัมมนา การนำเสนอรายงานหน้าชั้น

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. สามารถบูรณาการความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ในงานด้านวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์
2. สามารถพัฒนาหรือสร้างตัวแบบในงานด้านวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์ที่ตอบโจทย์ภาคอุตสาหกรรม หรือ เกษตรกรรม หรือ การแพทย์ หรือสังคมในบริบทของพื้นที่ภาคใต้หรือประเทศได้
3. สามารถวิเคราะห์และเสนอแนวทางแก้ไขปัญหางานวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ
4. สามารถทำงานเป็นทีม และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
5. สื่อสารและนำเสนอข้อมูลรวมถึงเลือกใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น
6. ปฏิบัติตนอยู่ในระเบียบวินัย ยึดถือคุณธรรม มีความซื่อสัตย์สุจริต มีจิตสาธารณะและถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง

Cooperative education preparatory session; review of literature related to the assigned research project; development of the project proposal; research planning and seminar; oral presentations

Learning outcomes: Students are able to

1. integrate the fundamentals of science, technology and engineering in artificial intelligence engineering tasks
2. develop or build an artificial intelligence engineering model that provides the solutions for the industry or agriculture or medicine or societies in the South-ern region or the country
3. correctly and efficiently analyze problems and propose solutions for artificial intelligence engineering tasks
4. contribute in a teamwork and listen to other people's opinions
5. correctly and pertinently communicate and present information as well as select and apply related information technology
6. follow the code of practices, have moral, honest, and public mind, and be aware of the benefits of mankind

**Cooperative Education****รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 241-403**

การฝึกปฏิบัติงานในลักษณะเสมือนพนักงานในสถานประกอบการที่สาขาวิชาเห็นชอบโดยครอบคลุมสองภาคการศึกษา นักศึกษาจะต้องมีชั่วโมงการทำงานเต็มเวลารวมแล้วไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ หรือ 640 ชั่วโมง เมื่อสิ้นสุดการฝึกงานในภาคการศึกษาแรก นักศึกษาต้องนำเสนอผลการฝึกปฏิบัติงานต่อสถานประกอบการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

- 1.สามารถบูรณาการความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ในงานด้านวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์
- 2.สามารถพัฒนาหรือสร้างตัวแบบในงานด้านวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์ที่ตอบโจทย์ภาคอุตสาหกรรม หรือ เกษตรกรรม หรือ การแพทย์ หรือสังคมในบริบทของพื้นที่ภาคใต้หรือประเทศได้
- 3.สามารถวิเคราะห์และเสนอแนวทางแก้ไขปัญหางานวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ
- 4.สามารถทำงานเป็นทีม และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
5. สื่อสารและนำเสนอข้อมูลรวมถึงเลือกใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น
6. ปฏิบัติตนอยู่ในระเบียบวินัย ยึดถือคุณธรรม มีความซื่อสัตย์สุจริต มีจิตสาธารณะและถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง

On the job training as a full-time staff of an approved workplace spanning two semesters; for a period not less than 16 weeks or 640 hours in the first semester including oral presentation to the entrepreneur

Learning outcomes: Students are able to

- 1 . integrate the fundamentals of science, technology and engineering in artificial intelligence engineering tasks
- 2.develop or build an artificial intelligence engineering model that provides the solutions for the industry or agriculture or medicine or societies in the South-ern region or the country
- 3 . correctly and efficiently analyze problems and propose solutions for artificial intelligence engineering tasks
- 4.contribute in a teamwork and listen to other people's opinions
- 5 .correctly and pertinently communicate and present information as well as select and apply related information technology

6.follow the code of practices, have moral, honest, and public mind, and be aware of the benefits of mankind

## 241-405 การหาค่าเหมาะสม

3((3)-0-6)

### Optimization

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 241-203

ฟังก์ชันค่า กราฟ กำหนดการเชิงเส้น วิธีสี่ทางเดียว วิธี Northwest Corner วิธี Least Cost การวิเคราะห์โดยการโปรแกรมและการประยุกต์

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. คำนวณโดยใช้ฟังก์ชันค่า, กราฟ, กำหนดการเชิงเส้น วิธีสี่ทางเดียว, วิธี Northwest Corner วิธี Least Cost

2. ใช้โปรแกรมหรือเขียนโปรแกรมเพื่อคำนวณค่าต่างๆ เกี่ยวกับ กราฟ, กำหนดการเชิงเส้น วิธีสี่ทางเดียว, วิธี Northwest Corner, วิธี Least Cost

3. เข้าใจการประยุกต์ใช้ กราฟ, กำหนดการเชิงเส้น วิธีสี่ทางเดียว, วิธี Northwest Corner, วิธี Least Cost ด้าน AI

Cost function, graphs, linear programming, simplex method, Northwest Corner method, least cost method, analysis with programming and applications

Learning outcomes: Students are able to

1. calculate cost function, graphs, linear programming, simplex method, North-west Corner method, least cost method

2. applying programs (eg. Scilab or Matlab) or write codes (eg. Python or R) for calculating cost function, graphs, linear programming, simplex method, North-west Corner method, and least cost method

3. apply cost function, graphs, linear programming, simplex method, Northwest Corner method, and least cost method in AI

## 388-100 สุขภาวะเพื่อเพื่อนมนุษย์

1((1)-0-2)

### Health for All

หลักการและขั้นตอนการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐาน ปฏิบัติการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานในสถานการณ์จำลอง ปัญหาสุขภาพจิตที่พบบ่อย สัญญาณเตือน การประเมินและการดูแลเบื้องต้นของอาการทางจิต การดูแลสุขภาพตามวัย แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับสุขภาพและการส่งเสริมสุขภาพ การปฐมพยาบาลเบื้องต้น

Principle and steps of basic life support, practice of basic life support in simulated situation; common mental health problems, warning signs, initial assessment and care; concepts of health and health promotion; first aid

890-002 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน

2((2)-0-4)

**Everyday English**

การฟังและการอ่านภาษาอังกฤษที่มีเนื้อหาใกล้ตัวและไม่ซับซ้อน เพื่อจับใจความสำคัญและรายละเอียด ไวยากรณ์และสำนวนภาษาสำหรับการพูดและเขียนเพื่อสื่อสารในชีวิตประจำวัน

Listening and reading in English on familiar, straightforward topics for main ideas and details; grammatical structures and expressions for everyday spoken and written communication

895-001 พลเมืองที่ดี

2((2)-0-4)

**Good Citizens**

บทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบต่อสังคมในฐานะพลเมือง การจัดระเบียบทางสังคม กฎหมาย สิทธิเสรีภาพ ความเสมอภาค การอยู่ร่วมกันภายใต้สังคมพหุวัฒนธรรม

Role; duty and social responsibility as a citizen; social organization; law; right; liberty; equality; living together in a multicultural society

950-102 ชีวิตที่ดี

3((3)-0-6)

**Happy and Peaceful Life**

การมีสติและความรู้สึกตัว ความสุขของชีวิต การรู้เท่าทันตนเองและสังคม การเข้าใจ ยอมรับ และเคารพความแตกต่างหลากหลาย ทักษะการสื่อสารในการทำงาน การแก้ปัญหาาร่วมกันอย่างสร้างสรรค์ การใช้ชีวิตในสังคมที่มีความหลากหลาย

Consciousness and mindfulness; happiness; self-awareness; social literacy; understanding and respecting diversity; communication and collaboration skills; creative problem-solving; living in diversity

รายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตรระดับปริญญาตรี  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์

- ภาคปกติ       ภาคสมทบ  
 หลักสูตรปกติ       หลักสูตรนานาชาติ       หลักสูตรภาษาอังกฤษ  
 หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ....       หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564

1. ดร.ธนธิป ถิ่นนา, ปร.ด.(วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2560
2. รองศาสตราจารย์ ดร.มนตรี กาญจนะเดชะ, Ph.D.( Electrical Engineering), Old Dominion University, USA, 2543
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วชรินทร์ แก้วอภิษฐ์, วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2552
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุธน แซ่ว่อง, Ms.c. (Computer Science), National University of Singapore, Singapore, 2546
5. ดร.สมชัย หลิมศิริโรรัตน์, Doctor of Agricultural Science. (Agricultural Science), Kyoto University, Japan, 2548

## ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์/วิธีการสอน และกลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)   | กลยุทธ์/วิธีการสอน   | กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล  |
|--|--|--|
| PLO1 สามารถบูรณาการความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ ในงานด้านวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ใช้การเรียนการสอนแบบบรรยาย</li> <li>2. ใช้ ปัญหา ทาง ด้าน วิศวกรรม ปัญญา ประดิษฐ์ เป็น ตัวอย่าง ใน วิชา พื้นฐาน วิชา คณิตศาสตร์ วิชา คอมพิวเตอร์</li> <li>3. การสอนแบบบูรณาการการเรียนกับการทำงาน โดยเน้นงานภาคอุตสาหกรรม เกษตรกรรม การแพทย์ และสังคมในบริบทของพื้นที่ภาคใต้และประเทศ</li> </ol>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประเมินด้วยการสอบ</li> <li>2. สังเกตการณ์อภิปราย</li> <li>3. การทดสอบปากเปล่า</li> <li>4. ความสมบูรณ์ของผลงาน</li> </ol>   |
| PLO2 สามารถพัฒนาหรือสร้างตัวแบบในงานด้านวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์ที่ตอบ โจทย์ ภาคอุตสาหกรรม หรือ เกษตรกรรม หรือ การแพทย์ หรือสังคมในบริบทของพื้นที่ภาคใต้หรือประเทศได้ | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ใช้การเรียนการสอนแบบบรรยาย</li> <li>2. การเรียนปฏิบัติการ</li> <li>3. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง</li> <li>4. การเรียนรู้จากประสบการณ์การแก้ไขปัญหา</li> <li>5. ใช้กรณีศึกษาจริงให้ผู้เรียนได้ทดลองแก้ปัญหา</li> <li>6. การเรียนจากสถานการณ์จำลอง</li> <li>7. การสอนแบบบูรณาการการเรียนกับการทำงาน โดยเน้นงานภาคอุตสาหกรรม เกษตรกรรม การแพทย์ และสังคมในบริบทของพื้นที่ภาคใต้และประเทศ</li> </ol>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประเมินด้วยการสอบ</li> <li>2. ประเมินการปฏิบัติงาน</li> <li>3. สังเกตการณ์อภิปราย</li> <li>4. การทดสอบปากเปล่า</li> <li>5. ความสมบูรณ์ของผลงาน</li> <li>6. ประเมินจากรายงานที่ให้ค้นคว้าและการฝึกปฏิบัติต่างๆ</li> </ol> |
| PLO3 สามารถวิเคราะห์และเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาทางงานวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ใช้การเรียนการสอนแบบบรรยาย</li> <li>2. การเรียนปฏิบัติการ</li> <li>3. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง</li> <li>4. การเรียนรู้จากประสบการณ์การแก้ไขปัญหา</li> <li>5. ใช้กรณีศึกษาจริงให้ผู้เรียนได้ทดลองแก้ปัญหา</li> <li>6. การเรียนจากสถานการณ์จำลอง</li> <li>7. การเรียนจากการไปศึกษาดูงานสถานที่จริง</li> <li>8. การสอนแบบบูรณาการการเรียนกับการทำงาน โดยเน้นงานภาคอุตสาหกรรม เกษตรกรรม การแพทย์ และสังคมในบริบทของพื้นที่ภาคใต้และประเทศ</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประเมินด้วยการสอบ</li> <li>2. ประเมินการปฏิบัติงาน</li> <li>3. สังเกตการณ์อภิปราย</li> <li>4. การทดสอบปากเปล่า</li> <li>5. ความสมบูรณ์ของผลงาน</li> <li>6. ประเมินจากรายงานที่ให้ค้นคว้าและการฝึกปฏิบัติต่างๆ</li> </ol> |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร  | กลยุทธ์/วิธีการสอน  | กลยุทธ์/วิธีการวัดและ   |
|--|---|---|
| PLO4 สามารถทำงานเป็นทีม และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ใช้การเรียนการสอนแบบกลุ่มระดมสมอง และอภิปราย พร้อมให้นักศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง</li> <li>2. มอบหมายงานเป็นกลุ่มย่อยและแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบโดยหมุนเวียนกันในกลุ่ม</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประเมินจากการสังเกตการทำงานเป็นกลุ่มของนักศึกษา</li> <li>2. ประเมินจากผลงานตามที่ได้รับมอบหมายภายในกลุ่ม</li> <li>3. ประเมินตนเองและประเมินซึ่งกันและกัน</li> </ol> |
| PLO5 สื่อสารและนำเสนอข้อมูลรวมถึงเลือกใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น                         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ใช้การเรียนการสอนแบบกลุ่มระดมสมอง และอภิปราย พร้อมให้นักศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง</li> <li>2. ใช้กรณีศึกษาจริงให้ผู้เรียนได้ทดลองแก้ปัญหา</li> </ol>                              | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประเมินจากการสังเกตการทำงานเป็นกลุ่มของนักศึกษา</li> <li>2. ประเมินจากผลงานตามที่ได้รับมอบหมายภายในกลุ่ม</li> <li>3. ประเมินตนเองและประเมินซึ่งกันและกัน</li> </ol> |
| PLO6 ปฏิบัติตนอยู่ในระเบียบวินัย ยึดถือคุณธรรม มีความซื่อสัตย์สุจริต มีจิตสาธารณะ และถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สอดแทรกคุณธรรมจริยธรรม</li> <li>2. มอบหมายงานกลุ่ม สอนโดยอ้างอิงจรรยาบรรณวิชาชีพ</li> </ol>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สังเกตการแสดงพฤติกรรมระหว่างผู้เรียนร่วมกันกับผู้สอนทุกคน</li> <li>2. ประเมินด้วยกิจกรรมที่นักศึกษาดำเนินการ</li> </ol>   |