

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล  
Bachelor of Engineering Program in Artificial Intelligence Engineering and Data Science

1. โครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตรทางวิชาการ

แผนการศึกษาแบบปกติ

|                                            |     |          |
|--------------------------------------------|-----|----------|
| จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร               | 136 | หน่วยกิต |
| ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป                     | 24  | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ                      | 9   | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาบูรณาการทักษะวิชาชีพ            | 15  | หน่วยกิต |
| ข. หมวดวิชาเฉพาะ                           | 106 | หน่วยกิต |
| 1. กลุ่มวิชาแกน                            | 54  | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน | 16  | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน                 | 32  | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาภาษา                            | 6   | หน่วยกิต |
| 2. กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน-บังคับ               | 40  | หน่วยกิต |
| 3. กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน-เลือก                | 12  | หน่วยกิต |
| ค. หมวดวิชาเลือกเสรี                       | 6   | หน่วยกิต |

แผนการศึกษาแบบสหกิจศึกษา

|                                            |     |          |
|--------------------------------------------|-----|----------|
| จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร               | 136 | หน่วยกิต |
| ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป                     | 24  | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ                      | 9   | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาบูรณาการทักษะวิชาชีพ            | 15  | หน่วยกิต |
| ข. หมวดวิชาเฉพาะ                           | 106 | หน่วยกิต |
| 1. กลุ่มวิชาแกน                            | 54  | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน | 16  | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน                 | 32  | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาภาษา                            | 6   | หน่วยกิต |
| 2. กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน-บังคับ               | 41  | หน่วยกิต |
| 3. กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน-เลือก                | 11  | หน่วยกิต |
| ค. หมวดวิชาเลือกเสรี                       | 6   | หน่วยกิต |

## 2. รายวิชาในหลักสูตร

### ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 24 หน่วยกิต

#### กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ (9 หน่วยกิต)

|        |                           | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|--------|---------------------------|------------------------------------------|
| อก.101 | ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน | 3 (2 – 2 – 6)                            |
| EN101  | Everyday English          |                                          |
| อก.102 | ภาษาอังกฤษในบริบททางสังคม | 3 (2 – 2 – 6)                            |
| EN102  | Social English            |                                          |
| อก.103 | ภาษาอังกฤษในบริบทสากล     | 3 (2 – 2 – 6)                            |
| EN103  | Global English            |                                          |

#### กลุ่มวิชาบูรณาการทักษะวิชาชีพ (15 หน่วยกิต)

|        |                                                    | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|--------|----------------------------------------------------|------------------------------------------|
| ศท.011 | ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต               | 3 (3 – 0 – 6)                            |
| GE011  | Thinking Skills for Lifelong Learning              |                                          |
| ศท.012 | ความเป็นพลเมืองในสังคมและชุมชนระหว่างประเทศ        | 3 (3 – 0 – 6)                            |
| GE012  | Citizenship in Society and International Community |                                          |
| ศท.013 | เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่ออนาคต                     | 3 (3 – 0 – 6)                            |
| GE013  | Technology and Innovation for the Future           |                                          |
| ศท.014 | สุนทรียภาพและสุขภาวะเพื่อชีวิต                     | 3 (3 – 0 – 6)                            |
| GE014  | Aesthetics and Well-being for Life                 |                                          |
| ศท.015 | จิตวิญญาณความเป็นผู้ประกอบการและความรู้ทางการเงิน  | 3 (3 – 0 – 6)                            |
| GE015  | Entrepreneurial Spirit and Financial Literacy      |                                          |

### ข. หมวดวิชาเฉพาะ 106 หน่วยกิต

#### กลุ่มวิชาแกน (54 หน่วยกิต)

#### กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน (16 หน่วยกิต)

|        |                              | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|--------|------------------------------|------------------------------------------|
| คณ.108 | แคลคูลัส 1                   | 3 (3 – 0 – 6)                            |
| MA108  | Calculus I                   |                                          |
| คณ.109 | แคลคูลัส 2                   | 3 (3 – 0 – 6)                            |
| MA109  | Calculus II                  |                                          |
| คณ.101 | เคมีทั่วไป                   | 3 (3 – 0 – 6)                            |
| CH101  | General Chemistry            |                                          |
| ฟส.105 | ฟิสิกส์สมัยใหม่              | 3 (3 – 0 – 6)                            |
| PH105  | Modern Physics               |                                          |
| ฟส.106 | ปฏิบัติการฟิสิกส์สมัยใหม่    | 1 (0 – 3 – 2)                            |
| PH106  | Laboratory in Modern Physics |                                          |

|        |                                                                      |               |
|--------|----------------------------------------------------------------------|---------------|
| อส.213 | คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล               | 3 (3 – 0 – 6) |
| IE213  | Mathematics for Artificial Intelligence Engineering and Data Science |               |

### กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน (32 หน่วยกิต)

|        |                                                                                     | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| คก.154 | การเขียนแบบวิศวกรรม                                                                 | 3 (2 – 3 – 5)                            |
| ME154  | Engineering Drawing                                                                 |                                          |
| วป.121 | ความท้าทายของข้อมูลในโลกความเป็นจริง                                                | 3 (3 – 0 – 6)                            |
| AIE121 | Real-life Data Challenges                                                           |                                          |
| วป.122 | ระบบคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล                                                  | 3 (3 – 0 – 6)                            |
| AIE122 | Computer System and Data Communication                                              |                                          |
| วป.213 | การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์                                                          | 3 (2 – 3 – 5)                            |
| AIE213 | Computer Programming                                                                |                                          |
| วป.224 | การวิเคราะห์เชิงธุรกิจและการนำเสนอข้อมูลด้วยภาพ                                     | 3 (3 – 0 – 6)                            |
| AIE224 | Business Analytics and Data Visualization                                           |                                          |
| วป.222 | ธุรกิจอัจฉริยะ                                                                      | 3 (3 – 0 – 6)                            |
| AIE222 | Business Intelligence                                                               |                                          |
| อล.214 | พื้นฐานวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์                                                   | 3 (3 – 0 – 6)                            |
| EL214  | Basic Circuit and Electronics                                                       |                                          |
| อล.215 | ปฏิบัติการพื้นฐานวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์                                         | 1 (0 – 3 – 2)                            |
| EL215  | Basic Circuit and Electronics Laboratory                                            |                                          |
| อล.253 | ระบบดิจิทัล                                                                         | 3 (3 – 0 – 6)                            |
| EL253  | Digital System Fundamental                                                          |                                          |
| อล.256 | ปฏิบัติการระบบดิจิทัล                                                               | 1 (0 – 3 – 2)                            |
| EL256  | Digital System Fundamental Laboratory                                               |                                          |
| อส.316 | ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล                   | 3 (3 – 0 – 6)                            |
| IE316  | Probability and Statistics for Artificial Intelligence Engineering and Data Science |                                          |
| อส.322 | การสร้างแนวคิดสำหรับการเป็นผู้ประกอบการ                                             | 3 (3 – 0 – 6)                            |
| IE322  | Idea Generation for Entrepreneurship                                                |                                          |

### กลุ่มวิชาด้านภาษา (6 หน่วยกิต)

|        |                                 | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|--------|---------------------------------|------------------------------------------|
| อก.014 | ภาษาอังกฤษสำหรับการสำรวจโลก     | 3 (3 – 0 – 6)                            |
| EN014  | English for Exploring the World |                                          |
| อส.231 | ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร          | 3 (3 – 0 – 6)                            |
| IE231  | Engineering English             |                                          |

กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน-บังคับ

- สำหรับแผนการศึกษาแบบปกติ 40 หน่วยกิต

- สำหรับแผนการศึกษาแบบสหกิจศึกษา 41 หน่วยกิต

|        |                                                                                                 | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง) |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| วป.211 | การตลาดดิจิทัล                                                                                  | 3 (3 – 0 – 6)                           |
| AIE211 | Digital Marketing                                                                               |                                         |
| วป.212 | การออกแบบและการรวบรวมข้อมูลเชิงสถิติ                                                            | 3 (3 – 0 – 6)                           |
| AIE212 | Statistical Data Design and Collection                                                          |                                         |
| วป.223 | ปัญญาประดิษฐ์                                                                                   | 3 (3 – 0 – 6)                           |
| AIE223 | Artificial Intelligence                                                                         |                                         |
| วป.225 | การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล                                     | 3 (2 – 3 – 5)                           |
| AIE225 | Programming for Artificial Intelligence Engineering and Data Science                            |                                         |
| วป.311 | โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม                                                                    | 3 (3 – 0 – 6)                           |
| AIE311 | Data Structure and Algorithm                                                                    |                                         |
| วป.312 | เว็บเทคโนโลยี                                                                                   | 3 (3 – 0 – 6)                           |
| AIE312 | Web Technology                                                                                  |                                         |
| วป.313 | ระบบฐานข้อมูล                                                                                   | 3 (3 – 0 – 6)                           |
| AIE313 | Database System                                                                                 |                                         |
| วป.314 | การเตรียมข้อมูลและเหมืองข้อมูล                                                                  | 3 (3 – 0 – 6)                           |
| AIE314 | Data Preparation and Data Mining                                                                |                                         |
| วป.315 | ปฏิบัติการการเตรียมข้อมูลและเหมืองข้อมูล                                                        | 1 (0 – 3 – 2)                           |
| AIE315 | Data Preparation and Data Mining Laboratory                                                     |                                         |
| วป.321 | การประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่                                                           | 3 (3 – 0 – 6)                           |
| AIE321 | Big Data Processing and Analytics                                                               |                                         |
| วป.322 | การเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้สอน                                                                | 3 (3 – 0 – 6)                           |
| AIE322 | Supervised Machine Learning                                                                     |                                         |
| วป.323 | ปฏิบัติการการเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้สอน                                                      | 1 (0 – 3 – 2)                           |
| AIE323 | Supervised Machine Learning Laboratory                                                          |                                         |
| วป.324 | การเรียนรู้ของเครื่องแบบไม่มีผู้สอน                                                             | 3 (3 – 0 – 6)                           |
| AIE324 | Unsupervised Machine Learning                                                                   |                                         |
| วป.325 | ปฏิบัติการการเรียนรู้ของเครื่องแบบไม่มีผู้สอน                                                   | 1 (0 – 3 – 2)                           |
| AIE325 | Unsupervised Machine Learning Laboratory                                                        |                                         |
| วป.481 | โครงงานวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล 1                                                 | 2 (0 – 6 – 6)                           |
| AIE481 | Artificial Intelligence Engineering and Data Science Project I                                  |                                         |
| วป.482 | โครงงานวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล 2<br>(สำหรับแผนการศึกษาแบบปกติ)                   | 2 (0 – 6 – 6)                           |
| AIE482 | Artificial Intelligence Engineering and Data Science Project II<br>(For Normal Education Track) |                                         |

|        |                                                             |                |
|--------|-------------------------------------------------------------|----------------|
| วป.497 | การฝึกงานทางวิศวกรรม (สำหรับแผนการศึกษาแบบปกติ)             | 0 (0 – 35 – 0) |
| AIE497 | Engineering Practices (For Normal Education Track)          |                |
| สศ.301 | เตรียมสหกิจศึกษา (สำหรับแผนการศึกษาแบบสหกิจศึกษา)           | 3 (3 – 0 – 6)  |
| CO301  | Pre-Cooperative Education (For Cooperative Education Track) |                |

### กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน-เลือก

- สำหรับแผนการศึกษาแบบปกติ 12 หน่วยกิต

- สำหรับแผนการศึกษาแบบสหกิจศึกษา 11 หน่วยกิต

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง)

|         |                                            |               |
|---------|--------------------------------------------|---------------|
| วป.411  | วิศวกรรมซอฟต์แวร์                          | 3 (3 – 0 – 6) |
| AIE411  | Software Engineering                       |               |
| วป.412  | การประมวลผลภาพและจดจำรูปแบบ                | 3 (3 – 0 – 6) |
| AIE412  | Image Processing and Pattern Recognition   |               |
| วป.421  | การป้องกันและรักษาความปลอดภัยข้อมูล        | 3 (3 – 0 – 6) |
| AIE421  | Data Security and Protection               |               |
| วป.454  | การออกแบบฐานข้อมูลขั้นสูง                  | 3 (3 – 0 – 6) |
| AIE454  | Advanced Database Design                   |               |
| วป.455  | การประมวลผลภาษาธรรมชาติ                    | 3 (3 – 0 – 6) |
| AIE455  | Natural Language Processing                |               |
| วป.456  | เทคโนโลยีคลังข้อมูลขนาดใหญ่                | 3 (3 – 0 – 6) |
| AIE456  | Big Data Technology                        |               |
| วป.457  | ระบบเครือข่ายกลุ่มเมฆและเครือข่ายเซ็นเซอร์ | 3 (3 – 0 – 6) |
| AIE457  | Cloud and Sensor Networks                  |               |
| วป.458  | การพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่     | 3 (3 – 0 – 6) |
| AIE458  | Mobile Application Development             |               |
| วป.459  | อินเทอร์เน็ตในสรรพสิ่ง                     | 3 (3 – 0 – 6) |
| AIE459  | Internet of Things                         |               |
| วป.460  | ระบบขององค์กรและการประยุกต์ใช้             | 3 (3 – 0 – 6) |
| AIE460  | Enterprise System and Application          |               |
| วป.461  | การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงประยุกต์             | 3 (3 – 0 – 6) |
| AIE461  | Applied Data Analytics                     |               |
| วป.462  | การทำเหมืองข้อมูลและคลังข้อมูลขั้นสูง      | 3 (3 – 0 – 6) |
| AIE462  | Advance Data Mining and Data Warehouse     |               |
| วป.463  | กระบวนการแบบอไจล์และสกรัม                  | 3 (3 – 0 – 6) |
| AIE 463 | Agile and Scrum Process                    |               |
| วป.464  | ปัญญาประดิษฐ์เชิงประยุกต์                  | 3 (3 – 0 – 6) |
| AIE464  | Applied Artificial Intelligence            |               |

|        |                                                                                                                    |                |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| วป.465 | ปัญญาประดิษฐ์สำหรับการตลาด                                                                                         | 3 (3 – 0 – 6)  |
| AIE465 | Artificial Intelligence in Marketing                                                                               |                |
| วป.466 | ปัญญาประดิษฐ์สำหรับหุ่นยนต์                                                                                        | 3 (3 – 0 – 6)  |
| AIE466 | Artificial Intelligence in Robotics                                                                                |                |
| วป.467 | การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ                                                                                  | 3 (3 – 0 – 6)  |
| AIE467 | Information System Analysis and Design                                                                             |                |
| วป.468 | โปรแกรมบอตสำหรับกระบวนการทำงานแบบอัตโนมัติ                                                                         | 3 (3 – 0 – 6)  |
| AIE468 | Robotic Process Automation                                                                                         |                |
| วป.469 | ระบบสมองกลฝังตัวสำหรับวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล                                                       | 3 (3 – 0 – 6)  |
| AIE469 | Embedded System for Artificial Intelligence Engineer and Data Science                                              |                |
| วป.470 | การปฏิบัติการทางการเรียนรู้ของเครื่อง                                                                              | 3 (3 – 0 – 6)  |
| AIE470 | Machine Learning Operation                                                                                         |                |
| วป.493 | เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล 1                                                             | 3 (3 – 0 – 6)  |
| AIE493 | Selected Topics in Artificial Intelligence Engineering and Data Science I                                          |                |
| วป.494 | เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล 2                                                             | 3 (3 – 0 – 6)  |
| AIE494 | Selected Topics in Artificial Intelligence Engineering and Data Science II                                         |                |
| วป.495 | ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล 1                                                              | 3 (3 – 0 – 6)  |
| AIE495 | Special Problems in Artificial Intelligence Engineering and Data Science I                                         |                |
| วป.496 | ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล 2                                                              | 3 (3 – 0 – 6)  |
| AIE496 | Special Problems in Artificial Intelligence Engineering and Data Science II                                        |                |
| วป.498 | สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล<br>(สำหรับแผนการศึกษาแบบสหกิจศึกษา)                            | 5 (0 – 40 – 0) |
| AIE498 | Cooperative Education in Artificial Intelligence Engineering and<br>Data Science (For Cooperative Education Track) |                |
| อส.314 | เทคโนโลยีอุบัติใหม่                                                                                                | 3 (3 – 0 – 6)  |
| IE314  | Emerging Technology in Engineering                                                                                 |                |
| อส.315 | ระบบความปลอดภัยและมาตรฐานสากล                                                                                      | 3 (3 – 0 – 6)  |
| IE315  | System Safety and ISOs                                                                                             |                |
| อส.414 | โอกาสทางธุรกิจใหม่และการวางแผน                                                                                     | 3 (3 – 0 – 6)  |
| IE414  | Startup Opportunity and Planning                                                                                   |                |
| อส.415 | การบริหารและปฏิบัติการเป็นผู้ประกอบการ                                                                             | 3 (3 – 0 – 6)  |
| IE415  | Entrepreneurial Practicum                                                                                          |                |
| อส.421 | เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม                                                                                                | 3 (3 – 0 – 6)  |
| IE421  | Engineering Economics                                                                                              |                |

**ค. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต**

นักศึกษาจะต้องเลือกเรียนวิชาเลือกเสรีรวมแล้วไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิตจากวิชาต่าง ๆ ที่เปิดสอน  
ในมหาวิทยาลัยกรุงเทพ และคณะอนุมัติให้เป็นวิชาเลือกเสรี

**หมายเหตุ:** ทุกรายวิชาที่เป็น 3 (3 – 0 – 6) แบ่งเป็นการบรรยาย 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ โดยมีการฝึกปฏิบัติร่วมกันระหว่างนักศึกษาและอาจารย์ผู้สอนและการศึกษาด้วยตนเองของนักศึกษา 6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

### 3. คำอธิบายรายวิชา

#### ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (24 หน่วยกิต)

##### กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ (9 หน่วยกิต)

อก.101      ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน      3 (2 – 2 – 6)

EN101      Everyday English

ฝึกฝนการใช้โครงสร้างพื้นฐานและสำนวนภาษาอังกฤษที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ประกอบด้วย การพูดแนะนำตนเอง และให้ข้อมูลส่วนตัว การบรรยายบุคลิกลักษณะ การพูดถึงเรื่องที่สนใจ เรื่องที่เป็นความชอบและแรงผลักดันส่วนตัวของแต่ละคน รวมถึงการแสดงความคิดเห็นในเรื่องทั่วไป อีกทั้งพัฒนาทักษะการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียนด้วยวิธีเชิงบูรณาการ

Practice basic language structures and everyday expressions, including how to give informative self-introduction, describe personality, talk about interests and personal passions, as well as how to express opinions about general issues. Enhance language skills-speaking, listening, reading, and writing—through integrated methods.

อก.102      ภาษาอังกฤษในบริบททางสังคม      3 (2 – 2 – 6)

EN102      Social English

ฝึกฝนการพูดและการเขียนประโยคและสำนวนที่ใช้เป็นประจำ เพื่อการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม การแลกเปลี่ยนข้อมูล การเปรียบเทียบ และการอธิบายความคิดเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ในบริบททางสังคมและธุรกิจ โดยมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะการอภิปรายและการนำเสนอ ด้วยเทคโนโลยีและความคิดสร้างสรรค์

Practice speaking and writing frequently used expressions for social interactions, exchanging information, making comparisons, and explaining ideas in social and business-related contexts, with emphasis on developing discussion and presentation skills along with digital skills and creativity.

อก.103      ภาษาอังกฤษในบริบทสากล      3 (2 – 2 – 6)

EN103      Global English

ฝึกฝนการบรรยายประสบการณ์โดยระบุรายละเอียดสนับสนุน และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับชีวิตความเป็นอยู่ การทำงาน และประเด็นปัญหาในระดับสากล โดยมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม และการสื่อสารในโลกดิจิทัล ซึ่งสำคัญต่อการเป็นพลเมืองโลก

Intensive practice in portraying detailed experiences and expressing opinions about living and working situations, and discussing global issues, with concentration on intercultural communication skills and digital communication skills, which are vital to becoming global citizens.

**กลุ่มวิชาบูรณาการทักษะวิชาชีพ (15 หน่วยกิต)**

ศท.011 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต

3 (3 – 0 – 6)

GE011 Thinking Skills for Lifelong Learning

ทฤษฎี หลักการของการคิด พัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบ ฝึกฝนการคิดเชิงวิพากษ์ การคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดแก้ปัญหา รวมถึงการเชื่อมโยงความคิดและเลือกเครื่องมือความคิดที่เหมาะสมไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน การทำงานและการเรียนรู้ตลอดชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Theories and practical thinking tools, practice critical thinking, creative and innovative thinking, analytical thinking, synthesis thinking and problem-solving thinking, including how to link and select appropriate thinking tools and effectively adapt to daily life, professional undertakings and lifelong learning

ศท.012 ความเป็นพลเมืองในสังคมและชุมชนระหว่างประเทศ

3 (3 – 0 – 6)

GE012 Citizenship in Society and International Community

ความหมาย คุณลักษณะ สิทธิ หน้าที่ ความรับผิดชอบของการเป็นพลเมืองที่ดี ในสังคมไทย สังคมโลก และสังคมดิจิทัล พร้อมทั้งจะปรับตัวเพื่ออยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข รวมถึงรู้เท่าทันการเกิดขึ้นของประเด็นใหม่ ๆ ในสังคม เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของบริบทแวดล้อมที่จะมีผลต่อชีวิตและการทำงาน ตลอดจนตระหนักในสำคัญของการสร้างความร่วมมือในสังคมระดับต่าง ๆ ที่มีความแตกต่างทางวัฒนธรรม

Concepts, traits, rights, duties and responsibilities of citizenship in Thai society, global society, and digital society, with ability to adjust and live happily with others while keeping abreast of and adapting themselves to societal changes which may affect livelihood and working life; awareness and cooperation at different levels among people of diverse cultures

ศท.013 เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่ออนาคต

3 (3 – 0 – 6)

GE013 Technology and Innovation for the Future

บทบาท แนวคิด การรู้เท่าทัน และการปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงของโลกอนาคต รวมถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านต่าง ๆ เพื่อมุ่งเน้นการแสวงหาความรู้ การพัฒนาคุณภาพชีวิตในสังคมสมัยใหม่ การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันและการทำงานอย่างสร้างสรรค์ ผลกระทบของเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่มีต่อการดำเนินชีวิต สังคม และเศรษฐกิจ ตลอดจนศึกษาการใช้ประโยชน์และการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาที่เกิดจากเทคโนโลยีและนวัตกรรม

Concepts, roles, awareness and adjustment to changes of the future and applications of various types of technology and innovation in knowledge acquisition and improvement of quality of life in a new normal society including ways to solve life complexity and challenges, and to enhance creative working life; impacts of technology and innovation on our livelihood, society and economics, and how to optimize and to protect the intellectual property arising from technology and innovation

ศท.014      สุนทรียภาพและสุขภาวะเพื่อชีวิต      3 (3 – 0 – 6)

GE014      Aesthetics and Well-being for Life

การรู้จักตัวเอง การใช้ชีวิตที่ตนเองต้องการอย่างมีคุณค่า ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างความสุขผ่านสุนทรียภาพจากงานศิลปะ กิจกรรมนันทนาการ และกีฬา รู้เท่าทันอารมณ์ตนเอง และวางแผนความสำเร็จจากความชอบของตนเอง

How to live a meaningful life through various types of arts, recreational activities and sports; new perspectives for aesthetics of life that influence one's mind and how one may plan a path to success from one's passion

ศท.015      จิตวิญญาณความเป็นผู้ประกอบการและความรู้ทางการเงิน      3 (3 – 0 – 6)

GE015      Entrepreneurial Spirit and Financial Literacy

คุณลักษณะที่สำคัญในการสร้างจิตวิญญาณการเป็นผู้ประกอบการ โดยเน้นการคิดแบบเจ้าของ ประกอบด้วย การมีความคิดสร้างสรรค์ และการแสวงหาโอกาสในการเริ่มและดำเนินกิจการอย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม มีการจัดการและตัดสินใจทางการเงินอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งการจัดการการเงินส่วนบุคคลและการลงทุน รวมทั้งการพัฒนาอย่างยั่งยืน มีภาวะผู้นำที่สามารถนำและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ รอบรู้ และกล้าตัดสินใจทันต่อเหตุการณ์

The development of character traits that are vital to cultivating an entrepreneurial spirit, with an emphasis placed on how to think like an entrepreneur, opportunities to start and run a business with on the basis of ethics and moral grounds, how to effectively manage and make financial decisions, personal financial management and investment, including sustainable development, effective leadership skills development, teamwork, bold, prompt and well-informed decisions-making

## ข. หมวดวิชาเฉพาะ (106 หน่วยกิต)

### กลุ่มวิชาแกน (54 หน่วยกิต)

#### กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน (16 หน่วยกิต)

คณ.108      แคลคูลัส 1      3 (3 – 0 – 6)

MA108      Calculus I

ความรู้พื้นฐานในแคลคูลัส ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และการประยุกต์ ปริพันธ์ ไม่จำกัดเขตและปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์ การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์ของฟังก์ชันอดิศัย สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่งและการประยุกต์

Functions, limits, continuity, differentiation and integration of real variables and their applications, chain rule, applications of derivatives, indefinite and definite integrals, techniques of integration, analytic geometry

คณ.109 แคลคูลัส 2 3 (3 - 0 - 6)

MA109 Calculus II

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คณ.108 หรือเทียบคําคูกัน

ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง เวกเตอร์ เส้นตรง ระนาบและพื้นผิวในปริภูมิ 3 มิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปรและการประยุกต์แคลคูลัสหลายตัวแปรและการประยุกต์

Indeterminate form, applications of definite integrals, improper integrals, partial differential equations, Taylor series, vector analysis, gradient, divergence, curl, matrix and determinant.

คณ.101 เคมีทั่วไป 3 (3 - 0 - 6)

CH101 General Chemistry

ปริมาณสัมพันธ์ พื้นฐานทฤษฎีอะตอม คุณสมบัติของแก๊ส ของแข็ง ของเหลว และสารละลาย สมดุลเคมี สมดุลไอออนจลนศาสตร์เคมี โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี ธาตุและคุณสมบัติตามตารางธาตุ

Stoichiometry, basic atomic theory, properties of gases, solids, liquids and solvents, chemical equilibrium, ion balance, chemical kinetics, atomic structure, chemical bond, element and properties.

ฟส.105 ฟิสิกส์สมัยใหม่ 3 (3 - 0 - 6)

PH105 Modern Physics

กลศาสตร์ของแข็งและของไหล พลศาสตร์ของการเคลื่อนที่ของงานและพลังงาน โมเมนตัมและการดล การชนใน 2-3 มิติ พลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง สมดุลสถิตและสมบัติเชิงกลของสารกลศาสตร์ของไหล สมการแบร์นูลลีและการนำไปประยุกต์ใช้ การเคลื่อนที่แบบฮาร์โมนิกอย่างง่าย คลื่นกล เคลื่อนที่ของคลื่น คลื่นนิ่ง สมบัติความร้อนของสาร การส่งความร้อน แม่เหล็กไฟฟ้า แสง วงจรกระแสไฟสลับ หลักการของอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ทัศนศาสตร์ ทฤษฎีเลเซอร์ มลภาวะ แผ่นดินไหว ทฤษฎีดวงจันทร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่

Solid and fluid mechanics, dynamics of work and energy movement, smokypipe's aquarium, collision in 2-3 dimensions, dynamics of the rigid body, static balance and properties of fluid mechanics, Bernoulli's equation and application, simple harmonic motion, mechanical waves, wave motion, standing waves, thermal properties, heat transmission, electromagnetic, light, AC circuit, basic principles of electronics, optics, laser theory, pollution, earthquakes, lunar theory, and modern physics.

ฟส.106 ปฏิบัติการฟิสิกส์สมัยใหม่ 1 (0 - 3 - 2)

PH106 Laboratory in Modern Physics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ฟส.105 หรือเทียบคําคูกัน

ทดลองในห้องปฏิบัติการ สอดคล้องกับเรื่อง กลศาสตร์ของแข็งและของไหล พลศาสตร์ของการเคลื่อนที่ของงานและพลังงาน โมเมนตัมและการดล การชนใน 2-3 มิติ พลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง สมดุลสถิตและสมบัติเชิงกลของสารกลศาสตร์ของไหล สมการแบร์นูลลีและการนำไปประยุกต์ใช้ การเคลื่อนที่แบบฮาร์โมนิกอย่างง่าย คลื่นกล เคลื่อนที่ของคลื่น คลื่นนิ่ง สมบัติความร้อนของสาร การส่งความร้อน แม่เหล็กไฟฟ้า แสง วงจรกระแสไฟสลับ หลักการของอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ทัศนศาสตร์ ทฤษฎีเลเซอร์ มลภาวะ แผ่นดินไหว ทฤษฎีดวงจันทร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่

Laboratory for solid and fluid mechanics, dynamics of work and energy movement, smokypipe's aquarium, collision in 2-3 dimensions, dynamics of the rigid body, static balance and properties of fluid

mechanics, Bernoulli's equation and application, simple harmonic motion, mechanical waves, wave motion, standing waves, thermal properties, heat transmission, electromagnetic, light, AC circuit, basic principles of electronics, optics, laser theory, pollution, earthquakes, lunar theory, and modern physics.

อส.213 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล 3 (3- 0 - 6)

IE213 Mathematics for Artificial Intelligence Engineering and Data Science

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คน.109

ฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อยและความชัน; อัลกอริทึมการเคลื่อนลงตามความชันเพื่อหาค่าต่ำสุด; โครงข่ายประสาทเทียมและการเรียนรู้จากข้อมูล; เวกเตอร์ เมทริกซ์ สมการเชิงเส้นหลายตัวแปร; อัลกอริทึม k-nearest neighbors และอัลกอริทึม k-means clustering; เมทริกซ์ผกผัน ค่าลำดับชั้น ค่าดีเทอร์มิแนนต์; ปริภูมิเวกเตอร์ ฐานเชิงตั้งฉากปกติ; การแปลงเชิงเส้น ค่าเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ; การลดมิติของข้อมูล การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก; การแยกค่าเอกฐาน ระบบแนะนำ; เวกเตอร์จำนวนเชิงซ้อน ฐานเอ็กซ์โพเนนเชียลเชิงซ้อน; การแปลงฟูเรียร์ ตัวกรองสัญญาณ การวิเคราะห์สเปกตรัมของสัญญาณข้อมูล; ฟังก์ชันเชิงเส้นและฟังก์ชันกำลังสองในรูปเวกเตอร์และเมทริกซ์; การถดถอยเชิงเส้น

Multi-variable functions, derivatives and gradients; steepest-descent algorithm for minimization; artificial neural networks and training from data; vectors, matrices, and simultaneous linear equations; k-nearest neighbors and k-means algorithms; inverse matrices, ranks, determinants; vector spaces and orthonormal bases; linear transformations, eigenvalues and eigenvectors; data dimensionality reduction, principal component analysis; singular value decomposition, recommendation systems; complex vectors, complex exponential bases; Fourier transforms, filters, spectral analysis of data signals; multi-variable linear and quadratic functions in terms of vectors and matrices; linear regression

### กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน (32 หน่วยกิต)

คก.154 การเขียนแบบวิศวกรรม 3 (2 - 3 - 5)

ME154 Engineering Drawing

หลักการออกแบบและการเขียนแบบวิศวกรรมมาตรฐานแบบของไทยและสากล หลักการเขียนตัวอักษร การเขียนภาพฉายและภาพสามมิติในรูปแบบต่าง ๆ รวมไปถึงมาตรฐานสากลที่ใช้ในการบอกขนาดและความเที่ยงตรงของชิ้นงาน การเขียนภาพตัดและภาพช่วยเพื่อแสดงรายละเอียดในแต่ละส่วน การเขียนแบบด้วยมือเปล่า การวาดภาพประกอบ และการเขียนแบบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน

Principles of design and engineering drawing, Thai and standard conventions, pictorial drawing, orthographic projection, dimensioning, sectioning, electrical and mechanical drawings by computer, signs and symbols, designs of electronics circuit and mechanical devices.

วป.121 ความท้าทายของข้อมูลในโลกความเป็นจริง

3 (3 – 0 – 6)

AIE121 Real-life Data Challenges

ภาพรวมของวิทยาการข้อมูล แนวโน้มปัจจุบันทางด้านวิทยาการข้อมูล ความแตกต่างระหว่างปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล การกำหนดปัญหาเกี่ยวกับการตัดสินใจเชิงธุรกิจ การคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล การระบุข้อมูลที่ต้องการ การรวบรวม การวิเคราะห์ การคาดการณ์ และการแปลความของข้อมูลภาคธุรกิจ การหาความสัมพันธ์ของข้อมูลเพื่อช่วยในการตัดสินใจเชิงธุรกิจ เช่น การตั้งราคาสินค้า การรักษาจำนวนลูกค้า การแนะนำสินค้าใหม่ และการเลือกกลุ่มตลาดและกลุ่มลูกค้า เป็นต้น หลักการของการเรียนรู้ของเครื่องและกระบวนทัศน์ใช้ในโลกธุรกิจ กรณีการใช้งานวิทยาการข้อมูลกับโจทย์ธุรกิจ เช่น การทำนายการเลิกใช้บริการของลูกค้า (churn prediction) การตรวจจับการฉ้อโกง (fraud detection) การแบ่งกลุ่มลูกค้า (customer segmentation) ระบบแนะนำสินค้าและบริการ (recommendation system)

Overview and current trends in data science, differences between Artificial Intelligence (AI) and Data Science, determining problems related to business decision making, Personal Data Protection Act (PDPA), Identification of required information, collection, analysis, forecasting and interpretation of business data, finding relationship information to help with business decisions, such as setting product prices, keeping the number of customers, introducing new products, and selection of market segments and customer groups etc. Machine learning concepts and applications in business. Use-cases of data science in business for example churn prediction, fraud detection, customer segmentation, recommendation system.

วป.122 ระบบคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล

3 (3 – 0 – 6)

AIE122 Computer System and Data Communication

โครงสร้างและสถาปัตยกรรมพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ พื้นฐานระบบดิจิทัลคอมพิวเตอร์ ตรรกศาสตร์เบื้องต้น การเก็บรหัสคำสั่งในคอมพิวเตอร์ ชนิดของหน่วยความจำและการจัดเก็บข้อมูล ชนิดของอุปกรณ์อินพุต-เอาต์พุตและการติดต่อผู้ใช้ รูปแบบของสื่อข้อมูลชนิดต่าง ๆ อุปกรณ์และเทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูล การจัดการข้อมูล การแปลงและบีบอัดข้อมูล

Basic computer structure and architecture, fundamental of digital computer, basic logic, storing command codes on the computer, types of memory and data storage, types of input-output device and user, types of data communication media, data communication equipment and technology, data management, and data conversion and compression.

วป.213 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3 (2 – 3 – 5)

AIE213 Computer Programming

ศึกษาหลักการเขียนโปรแกรม การเขียนโปรแกรมอย่างน้อย 1 ภาษา การเขียนโปรแกรมโครงสร้างข้อมูลแบบแถวลำดับ ตัวชี้และตัวอ้างอิง การเรียกซ้ำ แนวคิดการเขียนโปรแกรมแก้ไขปัญหาเบื้องต้น การเขียนโปรแกรมควบคุมการฮาร์ดแวร์เบื้องต้น การเรียกใช้ไลบรารีสำหรับงานด้านฮาร์ดแวร์ การเขียนไลบรารี การเขียนโปรแกรมเรียกใช้หน่วยประมวลผลภาพเบื้องต้น

Study of programming principles, 1 programming language, data structure and array, pointer and reference, recursion, conceptual programming for basic problem solving, basic hardware programming, calling library for hardware tasks, writing library, programming for basic image processing.

วป.224 การวิเคราะห์เชิงธุรกิจและการนำเสนอข้อมูลด้วยภาพ 3 (3 – 0 – 6)

AIE224 Business Analytics and Data Visualization

ความท้าทายของข้อมูลขนาดใหญ่ในภาคธุรกิจ การวิเคราะห์ข้อมูลธุรกิจ บทบาทของนักวิทยาการข้อมูลในองค์กร การพัฒนาตัวแบบสำหรับธุรกิจอัจฉริยะและระบบสนับสนุนการตัดสินใจในองค์กร การพัฒนาตัวแบบสำหรับการพยากรณ์ ความรู้ด้านวิทยาการข้อมูลเพื่อประโยชน์ทางธุรกิจ การพัฒนาตัวแบบเพื่อวิเคราะห์ขั้นสูง และกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้อง

Challenges of big data in the business sector, business data analysis, role of information scientists in organizations, model development for business intelligence and decision-making support systems in organizations, model development for forecasting, data science for business benefits, model development for advanced analysis, and related case studies.

วป.222 ธุรกิจอัจฉริยะ 3 (3 – 0 – 6)

AIE222 Business Intelligence

การพัฒนาระบบสารสนเทศทางธุรกิจ หลักการธุรกิจอัจฉริยะขั้นสูง ความต้องการสำหรับธุรกิจอัจฉริยะ การทำงานร่วมกันของวิธีการทางธุรกิจอัจฉริยะ วิธีการทางธุรกิจอัจฉริยะการใช้งานบนแพลตฟอร์ม การบริหารสมรรถนะขององค์กร การจัดการกิจกรรมทางธุรกิจ การจัดการข้อมูลและการบริหารเพื่อธุรกิจอัจฉริยะ การวิเคราะห์การเก็บข้อมูลระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อธุรกิจอัจฉริยะ

Business information system development, advanced business intelligence, demand for business intelligence, business intelligence methods, collaboration of business intelligence methods, business intelligence platform, organizational performance management, business activity management, information management for business intelligence, data collection analysis, decision-making support system for business intelligence.

- อล.214      พื้นฐานวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์      3 (3 – 0 – 6)  
 EL214      Basic Circuit and Electronics  
 กฎและทฤษฎีวงจรไฟฟ้าเบื้องต้นเช่น กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ โหนดและเมช ทฤษฎีเทวินินและนอร์ตัน ไฟฟ้ากระแสสลับเบื้องต้น ได้แก่ ค่าเฉลี่ยทางไฟฟ้ากระแสสลับ มุมเฟส เป็นต้น คุณสมบัติเบื้องต้นของไดโอดแบบต่าง ๆ และการประยุกต์ใช้งาน คุณสมบัติของทรานซิสเตอร์แบบต่าง ๆ ออปแอมป์และการประยุกต์ใช้งานเบื้องต้น  
 Laws and basic theories of electric circuits (Ohm's and Kirchoff's laws), nodal and mesh analysis, Thevenin's and Norton's theorems, fundamental AC circuits, phasor and steady state analysis, characteristics of diodes and its applications, characteristics of transistors, low frequency amplifier circuits, power amplifier circuits, integrated circuits.
- อล.215      ปฏิบัติการพื้นฐานวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์      1 (0 – 3 – 2)  
 EL215      Basic Circuit and Electronics Laboratory  
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ อล.214 หรือเรียนควบคู่กัน  
 ปฏิบัติการทดลองในเรื่องกฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ โหนดและเมช ทฤษฎีเทวินินและนอร์ตัน ไฟฟ้ากระแสสลับเบื้องต้น คุณสมบัติเบื้องต้นของไดโอดแบบต่าง ๆ และการประยุกต์ใช้งานคุณสมบัติของทรานซิสเตอร์แบบต่าง ๆ ออปแอมป์และการประยุกต์ใช้งานเบื้องต้น  
 Laboratory experiments on Ohm's law, Kirchhoff's laws, nodes and meshes, Thevenin's and Norton's theorems, basic Alternating Current (AC) circuit theory, basic properties of diodes, and the application of properties of transistors, Operational Amplifiers and their basic applications.
- อล.253      ระบบดิจิทัล      3 (3 – 0 – 6)  
 EL253      Digital System Fundamental  
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ อล.214  
 ระบบตรรกะและพีชคณิตของบูลีน วงจรคอมบินเนชัน การวิเคราะห์และการออกแบบวงจรซีควเอนเชียล รีจิสเตอร์ วงจรนับ การแปลงสัญญาณอนาลอกเป็นดิจิทัล และ การแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นอนาลอก แนวคิดและทฤษฎีการ ออกแบบสเตตมาชีน แนวคิดการสร้างวงจรดิจิทัล การออกแบบและจำลองการทำงานของวงจรดิจิทัล  
 Logic and Boolean system, combination circuit design, design and analysis of sequential circuits, register, counter, and several types of memories, theory for gate IC design at different operating speed, analog-to-digital and digital-to-analog conversions.
- อล.256      ปฏิบัติการระบบดิจิทัล      1 (0 – 3 – 2)  
 EL256      Digital System Fundamental Laboratory  
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ อล.253 หรือเรียนควบคู่กัน  
 ปฏิบัติการทดลองในระบบตรรกะและพีชคณิตของบูลีน วงจรคอมบินเนชัน การวิเคราะห์และการออกแบบวงจรซีควเอนเชียล รีจิสเตอร์ วงจรนับ การแปลงสัญญาณอนาลอกเป็นดิจิทัล และ การแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นอนาลอก แนวคิดและทฤษฎีการ ออกแบบสเตตมาชีน แนวคิดการสร้างวงจรดิจิทัล การออกแบบและจำลองการทำงานของวงจรดิจิทัล  
 Laboratory experiments on Boolean algebra and set theory of Boolean, combinational circuits, analyzing and designing sequential circuits, registers, counting circuits, converting analog signals to digital,

and converting digital signals to analog. Understanding the principles and theories of designing state machines, conceptualizing digital circuit creation, and designing and simulating the operation of digital circuits.

อส.316      ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล      3 (3 – 0 – 6)  
IE316      Probability and Statistics for Artificial Intelligence Engineering and Data  
Science

พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ปริภูมิความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็น การแปลงค่าคาดหวังเชิงคณิตศาสตร์ โมเมนต์และฟังก์ชันก่อกำเนิดโมเมนต์ การแจกแจงแบบมีเงื่อนไขความเป็นอิสระ ทฤษฎีของเบย์ส์ การอนุมานเชิงสถิติ การทดสอบสมมติฐาน การประมาณค่า การทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ

Basics and applications of probability sample spaces, random variables and probability distributions, transformations, expected values, moments and moment generating functions, conditional distributions, independence, Bayes' theorem, statistical inference, hypothesis testing, estimation, testing of statistical significance.

อส.322      การสร้างแนวคิดสำหรับการเป็นผู้ประกอบการ      3 (3 – 0 – 6)  
IE322      Idea Generation for Entrepreneurship

ศึกษาหลักการเบื้องต้นในการสร้างแนวคิดทางธุรกิจการคัดกรองแนวคิดทางธุรกิจ การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของแนวคิดทางธุรกิจ การปกป้องแนวคิดทางธุรกิจด้วยการจัดการทรัพย์สินทางปัญญา รวมไปถึงการนำแนวความคิดทางธุรกิจไปสู่การเริ่มต้นกิจการอย่างประสบความสำเร็จและยั่งยืน

Study the basic principles of creating business concepts, screening business concepts, feasibility analysis of business concepts, protecting business concepts with intellectual property management, applying business concepts to successful and sustainable start-up businesses.

### กลุ่มวิชาภาษา (6 หน่วยกิต)

อก.014      ภาษาอังกฤษสำหรับการสำรวจโลก      3 (3 – 0 – 6)  
EN014      English for Exploring the World

พัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ และสำรวจความเป็นไปของโลก เช่น ด้านนวัตกรรม ด้านวัฒนธรรมและแนวความคิด โดยอ่านและเขียนภาษาอังกฤษและการใช้เทคโนโลยีประกอบการเรียนรู้ทั้งในและนอกห้องเรียนรวมทั้งฝึกทักษะด้านการฟังและพูดในสถานการณ์ที่หลากหลายจากการเรียนรู้ด้วยตนเองในห้องปฏิบัติการทางภาษา

A competency- based English course that focuses on student-centered exploration of the world through the use of English language and technology. Reading about a variety of topics provides a springboard for tasks both inside and outside the classroom. Students are equipped with knowledge about the world especially about its different cultures, peoples, and ways of thinking. Self-study learning in a language laboratory will allow the students to improve their listening and speaking skills in different situations.

|        |                        |               |
|--------|------------------------|---------------|
| อส.231 | ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร | 3 (3 – 0 – 6) |
| IE231  | Engineering English    |               |

ครอบคลุมพื้นฐานภาษาอังกฤษทางเทคนิค โดยเน้นให้เกิดความเชี่ยวชาญในการใช้ในด้านวิศวกรรมที่หลากหลาย สร้างความคุ้นเคยกับศัพท์ทางเทคนิคและพัฒนาทักษะในการใช้คำศัพท์เหล่านี้ในประโยค การอภิปราย และการนำเสนอที่เกี่ยวข้องกับสาขาที่เรียน

Comprehensive foundation in technical English, emphasizing proficiency in multidisciplinary engineering fields. Students will become familiar with technical terminology and gain practical skills in using these terms in sentences, discussions and presentations relevant to their field of study.

#### กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน-บังคับ

- สำหรับแผนการศึกษาแบบปกติ 40 หน่วยกิต
- สำหรับแผนการศึกษาแบบสหกิจศึกษา 41 หน่วยกิต

|        |                   |               |
|--------|-------------------|---------------|
| วป.211 | การตลาดดิจิทัล    | 3 (3 – 0 – 6) |
| AIE211 | Digital Marketing |               |

แนวคิดและทฤษฎีการตลาดดิจิทัล เครื่องมือที่ใช้ในการทำการตลาดดิจิทัล การบริหาร การตลาดดิจิทัลให้ประสบความสำเร็จ และกลยุทธ์ใหม่ ๆ ทางด้านการตลาดดิจิทัลประเด็นของการทำการตลาดดิจิทัลที่ประสบความสำเร็จ และล้มเหลว การประเมินผลกระทบของแผนการตลาดดิจิทัล การวิเคราะห์การใช้งานผ่านเว็บและมือถือ การเพิ่มประสิทธิภาพในการค้นหา

Digital marketing concepts and theories, digital marketing tools, digital marketing management, current digital marketing strategies, successes and failures in digital marketing, impact evaluation of digital marketing plans, web and mobile usage analysis, search optimization.

|        |                                        |               |
|--------|----------------------------------------|---------------|
| วป.212 | การออกแบบและการรวบรวมข้อมูลเชิงสถิติ   | 3 (3 – 0 – 6) |
| AIE212 | Statistical Data Design and Collection |               |

หลักการวางแผนการทดลองและข้อสมมติเบื้องต้น แผนแบบการทดลองสุ่มสมบูรณ์แผนแบบบล็อกสุ่มสมบูรณ์เชิงสุ่ม แผนแบบแฟกทอเรียล แผนแบบซ้อนใน หลักการเลือกตัวอย่างความแม่นยำและความเที่ยง แผนแบบการเลือกตัวอย่างแบบใช้ความน่าจะเป็น การเลือกตัวอย่างสุ่มแบบง่าย การเลือกตัวอย่างแบบมีระบบ การเลือกตัวอย่างแบบมีชั้นภูมิ การเลือกตัวอย่างแบบกลุ่ม การประยุกต์กับข้อมูลจริง การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์

Principles of experimental planning and initial assumptions, completely randomized trial plan, completely randomized block plan, factorial plan, stacked plan, principle of accurate and precise sampling, probability-based sampling plan, simple random sampling, systematic sampling, stratified sampling, clustering sampling, application with real data and software packages for analysis.

วป.223 ปัญญาประดิษฐ์ 3 (3 – 0 – 6)

AIE223 Artificial Intelligence

แนวคิดและหลักการพื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้ของเครื่อง หลักการโครงข่ายประสาทเทียม การเรียนรู้เชิงลึก โครงข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชัน การจำแนกภาพด้วยโครงข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชัน การประมวลผลภาษาธรรมชาติ การตรวจจับวัตถุในภาพ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

Basic concepts and principles of artificial intelligence, machine learning, artificial neural network, deep learning, convolutional neural network (CNN), image classification using CNN, natural language processing (NLP), object detection, applications of artificial intelligence.

วป.225 การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล 3 (2 – 3 – 5)

AIE225 Programming for Artificial Intelligence Engineering and Data Science

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วป.213

ระบบคอมพิวเตอร์และการประมวลผลข้อมูลเบื้องต้น ผังงาน การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ชนิดของข้อมูล ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ การประมวลผลแฟ้มข้อมูล การพัฒนาฟังก์ชัน ไลบรารีมาตรฐาน การนำเข้าข้อมูล การทำความสะอาด การแปลงข้อมูล การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบกราฟและแผนภูมิ การเทรน การประเมิน และการดีพลอยโมเดลการเรียนรู้ของเครื่อง

Computer system and basic data processing, flowchart, basic programming, data type, user interface, data file processing, function development, and standard library. Loading, cleansing, transforming, modeling and visualizing data. Training, evaluating and deployment of machine learning model.

วป.311 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม 3 (3 – 0 – 6)

AIE311 Data Structure and Algorithm

แนวคิดและหลักการพื้นฐานของการแทนข้อมูล ตัวดำเนินการ และขั้นตอนวิธีสำหรับโครงสร้างแบบเชิงเส้น ระดับขั้น และข่ายงาน ลิสต์ กองซ้อน คิวและคิวสองหน้า รูปต้นไม้ และกราฟ การวัดประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธีของการเรียงลำดับและการค้นหาข้อมูล การประยุกต์การใช้โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีต่าง ๆ ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เพื่อแก้ไขปัญหาที่หลากหลาย

Basic data structures: queues, stacks, lists, graphs, trees and tables, etc., sorting algorithm, searching algorithm, recursive, prefix, postfix, analysis of algorithm complexity, applications of data structures, problem examples.

|        |                |               |
|--------|----------------|---------------|
| วป.312 | เว็บเทคโนโลยี  | 3 (3 – 0 – 6) |
| AIE312 | Web Technology |               |

เทคโนโลยีของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและเวปไซด์เว็บ โพรโทคอลมาตรฐาน โพรโทคอล ทีซีพี/ไอพี และเอชทีทีพี ระบบชื่อ การเชื่อมต่อ ชนิดของบริการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสภาวะแวดล้อมของเวปไซด์เว็บ ภาษาโปรแกรมสำหรับการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ การเขียนสคริปต์ด้านผู้รับบริการและผู้ให้บริการ ระบบฐานข้อมูลสำหรับเว็บ การรับส่งข้อมูลและการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลการสร้างเว็บเซอร์วิสให้เกิดผล โอบายเทคโนโลยี

Basic knowledge of web server, definitions and components of client – server, log file, searching program and automatic tools, web programming, web server security concepts, security systems for online client – server, intruder detection and data recovery.

|        |                 |               |
|--------|-----------------|---------------|
| วป.313 | ระบบฐานข้อมูล   | 3 (3 – 0 – 6) |
| AIE313 | Database System |               |

แนวคิดพื้นฐานและสถาปัตยกรรมของระบบฐานข้อมูล แบบจำลองข้อมูลเชิงแนวคิดการออกแบบฐานข้อมูลและการทำให้เกิดผล ระบบการจัดการฐานข้อมูล บุณภาพของข้อมูลการจัดการรายการเปลี่ยนแปลงเบื้องต้น ความปลอดภัยของฐานข้อมูล ฐานข้อมูลแบบกึ่งโครงสร้าง ฐานข้อมูลแบบไม่มีโครงสร้าง การเตรียมฐานข้อมูล การจัดการเพื่อการนำข้อมูลไปวิเคราะห์ และกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้อง

Database system concept: database designs, levels of data abstraction, entity relationship model, relational model, normalization theory, file system structure, query and transaction processing, concurrency control, distributed databases and design, applications of database systems.

|        |                                  |               |
|--------|----------------------------------|---------------|
| วป.314 | การเตรียมข้อมูลและเหมืองข้อมูล   | 3 (3 – 0 – 6) |
| AIE314 | Data Preparation and Data Mining |               |

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วป.213

แนวคิดหลักการและอัลกอริทึมขั้นสูงสำหรับการทำเหมืองข้อมูลและคลังข้อมูลเทคนิคการประมวลผลข้อมูลขั้นสูง การทำความสะอาดข้อมูล การบูรณาการข้อมูล การแปลงข้อมูลและการลดทอนข้อมูล การหาสารสนเทศจากข้อมูลขนาดใหญ่ด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงและการเรียนรู้เชิงลึก โปรแกรมประยุกต์ที่ทันสมัยสำหรับการทำเหมืองข้อมูลและคลังข้อมูลการประยุกต์ใช้งานของเหมืองข้อมูลและคลังข้อมูล

Advanced concepts and algorithms for data mining and data warehousing, advanced data processing techniques, data cleaning, data integration, data conversion and reduction, information finding from big data with advanced data analysis and in-depth learning, modern applications for data mining and data warehouse, and applications of data mining and data warehousing.

วป.315 ปฏิบัติการเตรียมข้อมูลและเหมืองข้อมูล 1 (0 – 3 – 2)

AIE315 Data Preparation and Data Mining Laboratory

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วป.314 หรือเรียนควบคู่กัน

ปฏิบัติการทดลองแนวคิดหลักการและอัลกอริทึมขั้นสูงสำหรับการทำเหมืองข้อมูลและคลังข้อมูลเทคนิคการประมวลผลข้อมูลขั้นสูง การทำความสะอาดข้อมูล การบูรณาการข้อมูล การแปลงข้อมูลและ การลดทอนข้อมูล การหาสารสนเทศจากข้อมูลขนาดใหญ่ด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงและการเรียนรู้เชิงลึก โปรแกรมประยุกต์ที่ทันสมัยสำหรับการทำเหมืองข้อมูลและคลังข้อมูลการประยุกต์ใช้งานของเหมืองข้อมูลและคลังข้อมูล

Laboratory for advanced concepts and algorithms for data mining and data warehousing, advanced data processing techniques, data cleaning, data integration, data conversion and reduction, information finding from big data with advanced data analysis and in- depth learning, modern applications for data mining and data warehouse, and applications of data mining and data warehousing.

วป.321 การประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ 3 (3 – 0 – 6)

AIE321 Big Data Processing and Analytics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วป.311 หรือเรียนควบคู่กัน

หลักการพื้นฐานและสถาปัตยกรรมของข้อมูลใหญ่ การจัดเก็บข้อมูล การประมวลผลข้อมูลแบบ batch และ stream การวิเคราะห์ข้อมูล ความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัย และกรณีศึกษาการใช้งานข้อมูลใหญ่

Big data fundamentals and architecture, data storage, batch and stream data processing, data analysis, privacy and security, big data use cases.

วป.322 การเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้สอน 3 (3 – 0 – 6)

AIE322 Supervised Machine Learning

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ อส.213

การเรียนรู้ปัญหาองค์ประกอบและชนิดของการเรียนรู้ของเครื่อง การเรียนรู้ของเครื่องแบบ มีผู้สอนหลักการและวิธีการทางสถิติสำหรับปัญหาการเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้สอนการวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ วิธีกำลังสองน้อยที่สุด การถดถอยหลายตัวแปร การถดถอยลอจิสติก การประเมินตัวแบบ การเกินความเหมาะสม การจำแนกเชิงเส้น การประยุกต์กับปัญหาการเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้สอน เค-เนียร์เรสต์เนเบอร์ ต้นไม้ตัดสินใจ ตัวอย่างการแก้ปัญหาโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

Learning problem's elements and types of machine learning, supervised machine learning, principles and statistical methods for problems using supervised machine learning, regression and correlation analysis, least squares method, multivariable regression, logistic regression, model evaluation, over- fitting, linear classification, application of supervised machine learning, k- nearest neighbor, decision tree, and sample problems.

วป.323      ปฏิบัติการการเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้สอน      1 (0 – 3 – 2)  
 AIE323      Supervised Machine Learning Laboratory  
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วป.322 หรือเรียนควบคู่กัน

ปฏิบัติการทดลองการเรียนรู้ปัญหา องค์ประกอบและชนิดของการเรียนรู้ของเครื่อง การเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้สอนหลักการและวิธีการทางสถิติสำหรับปัญหาการเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้สอน การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ วิธีการถดถอยสองน้อยที่สุด การถดถอยหลายตัวแปร การถดถอยลอจิสติก การประเมินตัวแบบ การเกินความเหมาะสม การจำแนกเชิงเส้น การประยุกต์กับปัญหาการเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้สอน เคเนียร์เรสต์ เนเบอร์ ต้นไม้ตัดสินใจ ตัวอย่างการแก้ปัญหาโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

Laboratory for learning problem's elements and types of machine learning, supervised machine learning, principles and statistical methods for problems using supervised machine learning, regression and correlation analysis, least squares method, multivariable regression, logistic regression, model evaluation, over- fitting, linear classification, application of supervised machine learning, k- nearest neighbor, decision tree, and sample problems.

วป.324      การเรียนรู้ของเครื่องแบบไม่มีผู้สอน      3 (3 – 0 – 6)  
 AIE324      Unsupervised Machine Learning  
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ อส.213

หลักการและวิธีการทางสถิติสำหรับปัญหาการเรียนรู้ของเครื่องแบบไม่มีผู้สอน การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ คาโนนิคอล การลดมิติ การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก การวิเคราะห์ปัจจัย การวิเคราะห์แบ่งกลุ่ม การแบ่งกลุ่มแบบลำดับขั้น การแบ่งกลุ่มแบบแบน การประยุกต์กับปัญหาการเรียนรู้ของเครื่องแบบไม่มีผู้สอน ตัวอย่างการแก้ปัญหาโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

Statistical principles and methods for unsupervised machine learning, canonic correlation analysis, dimension reduction, principal component analysis, factor analysis, cluster analysis, hierarchical clustering flat segmentation, application of unsupervised machine learning and sample problems.

วป.325      ปฏิบัติการการเรียนรู้ของเครื่องแบบไม่มีผู้สอน      1 (0 – 3 – 2)  
 AIE325      Unsupervised Machine Learning Laboratory  
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วป.324 หรือเรียนควบคู่กัน

ปฏิบัติการทดลองหลักการและวิธีการทางสถิติสำหรับปัญหาการเรียนรู้ของเครื่องแบบไม่มีผู้สอน การวิเคราะห์สหสัมพันธ์คาโนนิคอล การลดมิติ การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก การวิเคราะห์ปัจจัย การวิเคราะห์แบ่งกลุ่ม การแบ่งกลุ่มแบบลำดับขั้น การแบ่งกลุ่มแบบแบน การประยุกต์กับปัญหาการเรียนรู้ของเครื่องแบบไม่มีผู้สอน ตัวอย่างการแก้ปัญหาโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

Laboratory for statistical principles and methods for unsupervised machine learning, canonic correlation analysis, dimension reduction, principal component analysis, factor analysis, cluster analysis, hierarchical clustering flat segmentation, application of unsupervised machine learning and sample problems.

วป.481      โครงการวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล 1      2 (0 – 6 – 6)

AIE481      Artificial Intelligence Engineering and Data Science Project I

วิชาบังคับก่อน : เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4

วางแผนและออกแบบโครงการและสร้างอุปกรณ์ หรือระบบทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล (ในปีสุดท้าย) มีการเสนอโครงการและรายงานตลอดจนเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต้องการเพื่อดำเนินการโครงการวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล 2

Plan and design for projects of practical interest in various fields of computer engineering (Last year), project proposal and report, project preparation for artificial intelligence engineering and data science project II

วป.482      โครงการวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล 2      2 (0 – 6 – 6)

AIE482      Artificial Intelligence Engineering and Data Science Project II

(สำหรับแผนการศึกษาแบบปกติ)

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วป.481

โครงการต่อเนื่องจากโครงการวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล 1 ต้องดำเนินการสร้างอุปกรณ์ต้นแบบจนเสร็จสมบูรณ์ พร้อมทั้งทำรายงานและทดสอบอุปกรณ์ต้นแบบต่ออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

Continuing project of artificial intelligence engineering and data science project I, completing project, reporting project to advisor and testing project prototype.

วป.497      การฝึกงานทางวิศวกรรม      0 (0 – 35 – 0)

AIE497      Engineering Practices

(สำหรับแผนการศึกษาแบบปกติ)

การฝึกงานวิศวกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้อง ภายใต้การดูแลของวิศวกรที่มีประสบการณ์ประจำบริษัทเอกชนหรือหน่วยงานราชการ เป็นเวลาอย่างน้อย 6 สัปดาห์ หรือ 180 ชั่วโมง ทั้งนี้โดยนักศึกษาต้องได้เกรดเป็น S

Engineering practices controlled by experienced engineers in private company or government unit at least 6 weeks or 180 hours. Students will receive grade S.

สศ.301      เตรียมสหกิจศึกษา      3 (3 – 0 – 6)

CO301      Pre-Cooperative Education

(สำหรับแผนการศึกษาแบบสหกิจศึกษา)

ศึกษาแนวคิดและความเข้าใจระบบสหกิจศึกษาและการเตรียมความพร้อมในการทำงาน เสริมสร้างทักษะด้านต่าง ๆ อาทิ การเตรียมเอกสารสมัครงาน การเลือกสถานประกอบการ เทคนิคการเข้ารับการสัมภาษณ์ การพัฒนาทักษะในการสื่อสาร ทั้งในรูปแบบการสื่อสารระหว่าง Generation และการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร รวมถึงการสื่อสารข้ามวัฒนธรรม นอกจากนี้ยังมุ่งเน้นทักษะการทำงานเป็นทีมอย่างสร้างสรรค์ในวัฒนธรรมองค์กรที่แตกต่าง มีจิตวิทยาในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีเทคนิคในการพัฒนาอารมณ์และปรับตัวได้ การมีจิตวิญญาณผู้ประกอบการ เทคนิคการเขียนรายงาน การนำเสนอ และข้อควรปฏิบัติในระหว่างปฏิบัติงานในสถานประกอบการ รวมถึงคุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ

Study and understand concepts of cooperative education systems and preparation for work, strengthen skills such as preparing job application documents, choosing an company, interviewing techniques, developing communication skills between generations and English for communication, cross-cultural communication, creative teamwork skills in different organizational cultures, psychology of working with others, techniques to develop emotions and adapt, entrepreneurial spirit, techniques for writing reports and presentations, practical guidelines during work, morality, and professional ethics.

### กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน-เลือก

- สำหรับแผนการศึกษาแบบปกติ 12 หน่วยกิต
- สำหรับแผนการศึกษาแบบสหกิจศึกษา 11 หน่วยกิต

วป.411      วิศวกรรมซอฟต์แวร์      3 (3 – 0 – 6)

AIE411      Software Engineering

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วป.311

หลักการเบื้องต้นสำหรับวิศวกรรมซอฟต์แวร์ คุณสมบัติของซอฟต์แวร์ แบบจำลองกระบวนการของซอฟต์แวร์ ขั้นตอนการดำเนินการสำหรับผลิตซอฟต์แวร์ การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบไจล์สกรีม วิศวกรรมความต้องการการวิเคราะห์และออกแบบซอฟต์แวร์ เทคนิคและเครื่องมือในการออกแบบซอฟต์แวร์ การทดสอบซอฟต์แวร์ การจัดทำคู่มือรายละเอียดและพัฒนาซอฟต์แวร์ การประมาณค่าใช้จ่าย การดูแลรักษาซอฟต์แวร์ การจัดการและบริหารโครงการซอฟต์แวร์

Problems in designing and developing software, software developing methodology, techniques and tools for software design, memory analysis, software user manual production, software projects maintenance and management.

วป.412      การประมวลผลภาพและจดจำรูปแบบ      3 (3 – 0 – 6)

AIE412      Image Processing and Pattern Recognition

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คณ.109

ศึกษาระบบการประมวลผลภาพดิจิทัล หลักการมองเห็นและแบบจำลองคณิตศาสตร์ของภาพ คุณสมบัติของภาพดิจิทัล การปรับปรุงคุณภาพของภาพดิจิทัล เช่น การทำให้ภาพคมชัดขึ้น การทำให้ภาพเรียบขึ้น ทั้งแบบในโดเมนเวลาและความถี่ การรู้จำภาพ แนะนำเทคนิคการประมวลผลภาพดิจิทัลที่กำลังเป็นที่นิยม และประยุกต์การประมวลผลภาพในงานด้านต่าง ๆ

Visual perception and mathematical model of image, sampling theory and digitization, Fourier transform and its properties for image representation, image enhancement: image smoothening, image sharpening, pattern recognition concepts and their applications.

วป.421 การป้องกันและรักษาความปลอดภัยข้อมูล

3 (3 – 0 – 6)

AIE421 Data Security and Protection

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วป.122

แนวคิดเกี่ยวกับความปลอดภัยของข้อมูลบนคอมพิวเตอร์ระบบเครือข่าย ขั้นตอนการติดต่อสื่อสาร วิทยาการเข้ารหัสลับ (Cryptography) เทคโนโลยีการเข้ารหัส-ถอดรหัสข้อมูล การส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การตรวจสอบความผิดพลาดของข้อมูล การลักลอบแก้ไขและการดักฟังข้อมูล การป้องกันไวรัสคอมพิวเตอร์ การโจมตีคอมพิวเตอร์แบบอื่น ๆ การประเมินและจัดการความเสี่ยงของข้อมูล มาตรการในการรักษาความปลอดภัยข้อมูล

Basic concepts of data security in computer network, security protocol, cryptography, encryption- decryption technology, security in data transmission, data error checking, data illegal modification and eavesdropping, computer virus protection, types of computer attacks, data risk evaluation and management, data security measurements.

วป.454 การออกแบบฐานข้อมูลขั้นสูง

3 (3 – 0 – 6)

AIE454 Advanced Database Design

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วป.313

การวิเคราะห์งานสำหรับการออกแบบฐานข้อมูลในระบบจริง การออกแบบฐานข้อมูลบนซอฟต์แวร์ที่นิยม กลไกตรวจสอบความถูกต้องและน่าเชื่อถือของฐานข้อมูล แนะนำเครื่องมือสำหรับช่วยออกแบบฐานข้อมูล การออกแบบ โปรแกรมส่วนติดต่อผู้ใช้ ระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย

Job analysis for database design in real systems, database design with well-known software, validation mechanism and database reliability, introducing tools for database design, program design, user interface, distributed database system.

วป.455 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ

3 (3 – 0 – 6)

AIE455 Natural Language Processing

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คณ.109

การเรียนรู้ของเครื่องและการเรียนรู้เชิงลึก ภาพรวมของการประมวลผลธรรมชาติ หลักการวิศวกรรมพร้อมกับการประมวลผลเบื้องต้นและการสกัดคุณลักษณะเด่นของข้อความ โมเดลภาษาและการประเมินประสิทธิภาพของโมเดล การแสดงข้อความ การจำแนกข้อความ โครงข่ายประสาทแบบรีเคอร์เรนท์ ทราנסฟอร์มเมอร์ กลไกความสนใจ การเทรนโมเดลที่ถูกเทรนมาแล้ว การวิเคราะห์ความรู้สึก การค้นคืนข้อมูลสารสนเทศ การประยุกต์ใช้การประมวลผลธรรมชาติ

Machine learning and deep learning, overview of Natural Language Processing (NLP), concept of prompt engineering, text pre-processing and feature extraction, language model and model evaluation, text representation, text classification, Recurrent Neural Network ( RNN ), transformer, attention mechanism, retraining of pre-trained model, sentiment analysis, information retrieval, NLP applications.

วป.456 เทคโนโลยีคลังข้อมูลขนาดใหญ่

3 (3 – 0 – 6)

AIE456 Big Data Technology

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วป.313

หลักการเบื้องต้นสำหรับเทคโนโลยีข้อมูลขนาดใหญ่ การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ การบริหาร จัดการและติดตั้งเทคโนโลยีข้อมูลขนาดใหญ่ ฮาร์ดแวร์ปรีดิคชันสปาร์ก ภาษาการเขียนโปรแกรมสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล ขนาดใหญ่ การค้นหาและการทำดัชนี การจำแนกประเภท การจัดกลุ่ม การเลือกคุณลักษณะ และการประยุกต์ใช้งานด้านต่าง ๆ

Basic principles for big data technology, big data analysis, big data installation and management, Hadoop, map reducing, Sparks, programming for big data analysis, search and indexing, clustering, categorization, feature selection, and various applications.

วป.457 ระบบเครือข่ายกลุ่มเมฆและเครือข่ายเซ็นเซอร์

3 (3 – 0 – 6)

AIE457 Cloud and Sensor Networks

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วป.122

ภาพรวมคำจำกัดความและแนวคิดของคอมพิวเตอร์แบบกลุ่มเมฆ การพัฒนาและติดตั้งโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์แบบกลุ่มเมฆ โมเดลในการให้บริการและโมเดลการใช้งานของคอมพิวเตอร์แบบกลุ่มเมฆ การสร้างแอปพลิเคชันบนกลุ่มเมฆ เครือข่ายเซ็นเซอร์เบื้องต้นแพลตฟอร์มของเซ็นเซอร์ การออกแบบและการจัดวางเครือข่ายเซ็นเซอร์โดยคำนึงถึงข้อจำกัด ด้านแบนด์วิดท์และพลังงานการควบคุมเครือข่าย และการจัดเส้นทางการประมวลผลสารสนเทศร่วมกัน ความปลอดภัย ของโครงสร้างพื้นฐาน การเขียนโปรแกรมสำหรับเซ็นเซอร์ และการจำลองการทำงานของคอมพิวเตอร์แบบกลุ่มเมฆและ เครือข่ายเซ็นเซอร์

Overview, definitions, and concepts of cloud computing, development and installation of programs on cloud-based computers, service models, cloud computing models, cloud computing applications, cloud sensor network, sensor platform, design and placement of sensor networks taking into account limited bandwidth and power, network control, routing, information processing, infrastructure security, sensor programming, and simulations of cloud computing and sensor network.

วป.458 การพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่

3 (3 – 0 – 6)

AIE458 Mobile Application Development

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วป.213

หลักการทำงานเชิงวัตถุเบื้องต้น แนวคิดในการประยุกต์การเขียนโปรแกรมสำหรับอุปกรณ์พกพา การออกแบบ กราฟิกส่วนติดต่อผู้ใช้ อัลกอริทึมและการประยุกต์ใช้เครื่องมือในการแก้ปัญหา

Basic object-oriented programming, application programming for mobile devices, graphic design, user interface, algorithms and tools for problem solving.

วป.459 อินเทอร์เน็ตในสรรพสิ่ง

3 (3 – 0 – 6)

AIE459 Internet of Things

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ อล.214

ความหมายของอินเทอร์เน็ตในสรรพสิ่ง โอกาสความท้าทายและอุปสรรค การประยุกต์ใช้กรอบแนวคิดที่เกี่ยวข้องเทคโนโลยีและเครื่องมือการออกแบบในเชิงตรรกะและเชิงกายภาพ การสร้างและการปรับใช้ให้เกิดผลสัมฤทธิ์กับองค์กรรวมถึงข้อควรพิจารณาในด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยและความเป็นส่วนตัว

The meaning of the internet of things, opportunities, challenges, and obstacles, application of related technology, design tools in logical and physical, creating and deploying includes considerations regarding security and privacy.

วป.460 ระบบขององค์กรและการประยุกต์ใช้

3 (3 – 0 – 6)

AIE460 Enterprise System and Application

ศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบและติดตั้งระบบสำหรับควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร การบริหารจัดการผู้ใช้ การกำหนดนโยบายกลุ่ม การตั้งค่าต่าง ๆ การกำหนดสิทธิการเข้าถึงแฟ้มข้อมูล การควบคุมการทำงานจากระยะไกล การเปิดใช้งานเครื่องสำหรับให้บริการต่าง ๆ

Study about the design and installation of systems for controlling computers within the organization, user management, group policy setting, other settings, access control to data files, remote operation control, and activating the device for providing various services.

วป.461 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงประยุกต์

3 (3 – 0 – 6)

AIE461 Applied Data Analytics

การประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล การบริหารจัดการแหล่งข้อมูลสื่อดิจิทัล การแปลงข้อมูล การสร้างแบบจำลองข้อมูล และการตีความสารสนเทศ ของกรณีศึกษาในหัวข้อที่อยู่ในความสนใจ เช่น ระบบเครือข่ายสังคม ข้อมูลเกษตรกรรม งานศิลปะ งานภาพยนตร์ งานสถาปัตยกรรม งานดนตรี และศิลปะการแสดง เป็นต้น

Application of basic knowledge related to data analysis, management of digital media resources, data conversion, data modeling and interpretation, case studies of interesting topics, such as social networking systems, agricultural information, arts, film, architecture, music, and performing arts etc.

วป.462 การทำเหมืองข้อมูลและคลังข้อมูลขั้นสูง

3 (3 – 0 – 6)

AIE462 Advance Data Mining and Data Warehouse

แนวคิด หลักการ และอัลกอริทึมขั้นสูงสำหรับการทำเหมืองข้อมูลและคลังข้อมูล เทคนิคการประมวลผลข้อมูลขั้นสูง การทำความสะอาดข้อมูล การบูรณาการข้อมูล การแปลงข้อมูลและการลดทอนข้อมูล การหาสารสนเทศจากข้อมูลขนาดใหญ่ด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงและการเรียนรู้เชิงลึก โปรแกรมประยุกต์ที่ทันสมัยสำหรับการทำเหมืองข้อมูลและคลังข้อมูล การประยุกต์ใช้งานของเหมืองข้อมูลและคลังข้อมูล

Advanced concepts and algorithms for data mining and data warehouse, advanced data processing techniques, data cleansing, data integration, data conversion and reduction, finding

information extraction from big data with advanced data analysis and in-depth learning, modern application for data mining and data warehouse, and applications of data mining and data warehouse.

วป.463 กระบวนการแบบอไจล์และสกรัม 3 (3 – 0 – 6)

AIE463 Agile and Scrum Process

หลักการของอไจล์และสกรัม แนวทางของอไจล์และสกรัม ความแตกต่างของอไจล์กับการจัดการโครงการแบบดั้งเดิม ระเบียบวิธีการและกรอบงาน การพัฒนาแบบสปรินท์ ระเบียบวิธีการแบบสกรัม สกรัมทีม การวางแผนสปรินท์และดำเนินการ เรื่องราวและการจัดความสำคัญของเรื่องราว งานที่คงค้าง แผนงานผลิตภัณฑ์ การติดตามความก้าวหน้า การรีวิวดสปรินท์ การปล่อยผลิตภัณฑ์และส่งมอบการรายงานต่อผู้เกี่ยวข้อง และกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้อง

Principles and concepts of agile and scrum, agile differences with traditional project management, methodology and framework, sprint development, scrum methodology, scrum team, sprint planning and implementation, task priority, remaining task, product plan, progress monitoring, sprint review, product release and report delivery, and related case studies.

วป.464 ปัญญาประดิษฐ์เชิงประยุกต์ 3 (3 – 0 – 6)

AIE464 Applied Artificial Intelligence

การประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่องสำหรับกรณีศึกษาต่าง ๆ ในหัวข้อที่อยู่ในความสนใจ เช่น ระบบเครือข่ายสังคม ข้อมูลเกษตรกรรม งานศิลปะ งานภาพยนตร์ งานสถาปัตยกรรม งานดนตรี และศิลปะการแสดง เป็นต้น

Application of basic artificial intelligence, machine learning for various case studies, current interesting topics, such as social networking systems, agricultural information, arts, film, architecture, music, and performing arts, etc.

วป.465 ปัญญาประดิษฐ์สำหรับการตลาด 3 (3 – 0 – 6)

AIE465 Artificial Intelligence in Marketing

การประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่องสำหรับการบริหารจัดการการตลาดดิจิทัลให้ประสบความสำเร็จ ระบบปัญญาประดิษฐ์สำหรับการประเมินผลกระทบและการเพิ่มประสิทธิภาพของแผนการตลาดดิจิทัล

Application of basic artificial intelligence, machine learning for successful digital marketing management, artificial intelligence system for assessing impact and enhancement of digital marketing plans.

- วป.466 ปัญญาประดิษฐ์สำหรับหุ่นยนต์ 3 (3 – 0 – 6)  
 AIE466 Artificial Intelligence in Robotics  
 การประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่องสำหรับการควบคุมหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรมอัตโนมัติ เช่น การแสดงผล การเคลื่อนที่ ตัวตรวจจับผ่านอุปกรณ์อินพุต เอาท์พุตต่าง ๆ เช่น ตัวตรวจจับมอเตอร์ อัลตราโซนิก เป็นต้น  
 Application of artificial intelligence, machine learning for robot control in industrial automation, such as display, motion, input/output detector, various outputs, such as motor detector, ultrasonic, etc.
- วป.467 การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ 3 (3 – 0 – 6)  
 AIE467 Information System Analysis and Design  
 แนวคิดและความหมายของระบบ วงจรชีวิตของระบบสารสนเทศ การเสนอ พิจารณาและคัดเลือกโครงการสารสนเทศ แนวคิดและการวิเคราะห์และรวบรวมระบบข้อมูล แผนภูมิของการไหลของข้อมูล พจนานุกรม ข้อมูลและตารางการตัดสินใจและพัฒนา ข้อเสนอของระบบสารสนเทศ การออกแบบระบบชนิดโครงสร้าง การออกแบบซอฟต์แวร์และการจัดทำเอกสารสำหรับซอฟต์แวร์ การพัฒนาระบบสารสนเทศ การบริหารระบบสารสนเทศ  
 Principles of information system development, information system development life cycle, information project presentation, information project investigation, information project selection, data concept, data analysis, data collection, data flow diagram, data dictionary, decision making table, system development using user requirements, structural system design, software design, software documentation, information system development and information system administration.
- วป.468 โปรแกรมบอตสำหรับกระบวนการทำงานแบบอัตโนมัติ 3 (3 – 0 – 6)  
 AIE468 Robotic Process Automation  
 หลักการและภาพรวมของกระบวนการพัฒนา Robotic Process Automation (RPA) ความเข้าใจชนิดของข้อมูลและตัวแปรประเภทต่าง ๆ การควบคุมขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม การทำงานร่วมกับสเปรดชีต การใช้งานส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ การทำงานกับโปรแกรมสำเร็จรูป การทำงานร่วมกับเว็บไซต์ การจัดการข้อผิดพลาดและข้อยกเว้น การค้นหาและแก้ไขข้อผิดพลาด การพับลิชชิ่ง  
 Introduction to Robotic Process Automation ( RPA) concept and development process, understanding of data types and variables, control flow, working with spreadsheet, UI interactions, applications, websites, Error and exception handling, debugging, publishing.

วป.469 ระบบสมองกลฝังตัวสำหรับวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล 3 (3 – 0 – 6)  
 AIE469 Embedded System for Artificial Intelligence Engineer and Data Science  
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ อล.214

การออกแบบระบบสมองกลฝังตัวโดยใช้ไมโครคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เชื่อมต่อที่จำเป็น การเขียนโปรแกรมควบคุมและประมวลผลจากค่าที่อ่านได้จากเซนเซอร์ เพื่อมุ่งสู่งานด้านปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่องอย่างเป็นขั้นเป็นตอน การประเมินและเลือกอุปกรณ์ที่เหมาะสมต่อการนำไปใช้งานอย่างสมเหตุสมผล ประยุกต์ใช้ระบบปฏิบัติการแบบเรียลไทม์บนระบบสมองกลฝังตัว ออกแบบ วงจรต่อพ่วงทั้งด้านอินพุตและเอาต์พุต ทั้งที่เป็นดิจิทัลและแอนะล็อก การนำโมเดลการเรียนรู้ของเครื่องมาใช้งานบนระบบสมองกลฝังตัวเพื่อประยุกต์ใช้กับงานด้านปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล

Designing embedded systems, harnessing the power of microcomputers and essential connectivity devices. The focus will be on programming control and processing sensor data to seamlessly transition into the realms of artificial intelligence and machine learning. Emphasis will be placed on the critical assessment and selection of equipment tailored for practical applications. Real-time operating systems will be explored in the context of embedded systems, with a particular focus on designing peripheral circuits catering to both digital and analog input and output. Additionally, participants will learn to integrate machine learning models into embedded systems, unleashing their potential for applications in artificial intelligence and data science.

วป.470 การปฏิบัติการทางการเรียนรู้ของเครื่อง 3 (3 – 0 – 6)  
 AIE470 Machine Learning Operation

แนะนำภาพรวมและนิยามของ Machine Learning Operations (MLOps) การควบคุมเวอร์ชันสำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง การผนวกอย่างต่อเนื่อง (Continuous Integration - CI) และการนำไปใช้งานอย่างต่อเนื่อง (Continuous Deployment - CD) สำหรับโมเดลการเรียนรู้ของเครื่อง การจัดการโมเดล การสำรวจแพลตฟอร์มสำหรับ deployment (ทั้งบนคลาวด์ และ on-premise) การอัตโนมัติสร้างสภาพแวดล้อม ML ที่สามารถทำซ้ำได้ด้วย Docker และ Kubernetes การติดตาม monitor โมเดล จรรยาบรรณและการปฏิบัติทางกฎหมาย กรณีศึกษา เช่น Large Language Model Operation (LLMOps)

Introduction to machine learning operations (MLOps), version controls for machine learning (ML), continuous integration (CI) and continuous deployment (CD) for machine learning models, model versioning and management, explore deployment platforms (cloud and on-premise), automate reproducible ML environments with Docker and Kubernetes, model monitoring, ethics and compliance, case study for example Large Language Model Operation (LLMOps).

- วป.493 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล 1 3 (3 – 0 – 6)  
 AIE493 Selected Topics in Artificial Intelligence Engineering and Data Science I  
 วิชาบังคับก่อน : ได้รับอนุมัติจากหัวหน้าภาควิชา  
 หัวข้อที่น่าสนใจเกี่ยวกับพัฒนาการใหม่ ๆ ทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล  
 Interesting topics of developments in artificial intelligence engineering and data science.
- วป.494 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล 2 3 (3 – 0 – 6)  
 AIE494 Selected Topics in Artificial Intelligence Engineering and Data Science II  
 วิชาบังคับก่อน : ได้รับอนุมัติจากหัวหน้าภาควิชา  
 หัวข้อที่น่าสนใจเกี่ยวกับพัฒนาการใหม่ ๆ ทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล  
 Interesting topics of developments in artificial intelligence engineering and data science.
- วป.495 ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล 1 3 (3 – 0 – 6)  
 AIE495 Special Problems in Artificial Intelligence Engineering and Data Science I  
 วิชาบังคับก่อน : ได้รับอนุมัติจากหัวหน้าภาควิชา  
 ปัญหาพิเศษ กรณีศึกษาที่น่าสนใจทางด้านวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล  
 Special problems, interesting case studies in artificial intelligence engineering and data science.
- วป.496 ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล 2 3 (3 – 0 – 6)  
 AIE496 Special Problems in Artificial Intelligence Engineering and Data Science II  
 วิชาบังคับก่อน : ได้รับอนุมัติจากหัวหน้าภาควิชา  
 ปัญหาพิเศษ กรณีศึกษาที่น่าสนใจทางด้านวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล  
 Special problems, interesting case studies in artificial intelligence engineering and data science.
- วป.498 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล 5 (0 – 40 – 0)  
 AIE498 Cooperative Education in Artificial Intelligence Engineering and Data Science  
 (สำหรับแผนการเรียนแบบสหกิจศึกษา)  
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ สศ.301  
 ศึกษาระบบการทำงานจริงในสถานประกอบการ ในฐานะพนักงานของสถานประกอบการ เพื่อเสริมสร้างให้นักศึกษามีความพร้อมด้านงานอาชีพ จากการปฏิบัติงานพื้นฐาน อย่างมีหลักการและเป็นระบบ นักศึกษาจะต้องมีการฝึกปฏิบัติงานเต็มเวลาในสถานประกอบการ โดยมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา หรือ 16 สัปดาห์ ซึ่งเป็นงานที่มีคุณภาพหรือเป็นงานที่เน้นประสบการณ์ทำงาน (Work Integrated Learning) ที่ตรงกับสาขาวิชาชีพของนักศึกษาหรือโครงการ (Project Based Learning) ที่เป็นการที่เป็นประโยชน์ต่อองค์กร รวมถึงมีการประเมินผลการทำงานจาก

คณาจารย์ร่วมกับสถานประกอบการ และนักศึกษาจะต้องจัดทำรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาหลังเสร็จสิ้นการปฏิบัติงาน

Study the real work system in the workplace as an employee, enhance students' readiness for career. Students must have full-time job training in the workplace with a minimum duration of 1 semester or 16 weeks. The job must correspond to the student's profession or project-based learning. It is beneficial to the organization. There will be an evaluation from faculty members together with the company. Students must prepare a report of the results of the cooperative education after the end of work.

อส.314 เทคโนโลยีอุบัติใหม่

3 (3 – 0 – 6)

IE314 Emerging Technology in Engineering

เทคโนโลยีที่กำลังอุบัติขึ้น งานวิจัยและระดับการพัฒนาในปัจจุบัน พร้อมทั้งให้ตระหนักถึงความสำคัญของเทคโนโลยีใหม่ต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ในอนาคต โดยมุ่งเน้นเนื้อหาในประเด็นต่าง ๆ เช่น ระบบการสื่อสาร พลังงาน การประยุกต์ความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์กับเทคโนโลยีทางการแพทย์ ความท้าทายของงานทางวิศวกรรมต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม ความเชื่อมโยงเทคโนโลยีมีลติมีเดียกับงานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ และการจัดทำเอกสารสำหรับซอฟต์แวร์ การพัฒนาระบบสารสนเทศ การบริหารระบบสารสนเทศ

Emerging technology, current research and development, awareness of emerging technology for future human life, by focusing on various topics, such as communication systems, energy, application of engineering knowledge on medical technology, challenge of engineering towards change of environment, linkage between multimedia technology and software engineering, document preparation for the software, information system development, and information system management.

อส.315 ระบบความปลอดภัยและมาตรฐานสากล

3 (3 – 0 – 6)

IE315 System Safety and ISOs

มาตรฐานสากลด้านความปลอดภัย การเตรียมการก่อนการตรวจประเมิน วัสดุของเครื่องจักร การระบุเหตุแห่งอันตราย การประมาณค่าความเสี่ยง การประเมินความเสี่ยง การลดความเสี่ยง มาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้องกับระบบหุ่นยนต์เชื่อมได้ พร้อมใช้งาน บำรุงรักษาได้ ปลอดภัย

International safety standards, preparation for the assessment, machine vision, identifying hazards, risk estimation, risk assessment, risk reduction, international standards related to the system, robot, reliability, ready to use, and safe maintenance.

อส.414 โอกาสทางธุรกิจใหม่และการวางแผน 3 (3 – 0 – 6)

IE414 Startup Opportunity and Planning

ศึกษากระบวนการในการเริ่มธุรกิจใหม่ การคัดเลือกโครงสร้างองค์กรที่เหมาะสมในการเริ่มต้นธุรกิจ การปกป้องทรัพย์สินทางปัญญา การหาแหล่งเงินทุนและการสนับสนุนในช่วงเริ่มต้นของกิจการ วิธีการบริหารจัดการ ธุรกิจช่วงเริ่มต้น ที่มีความเสี่ยงสูง อีกทั้งยังมีการศึกษากรณีตัวอย่างที่ประสบความสำเร็จในการเริ่มต้นธุรกิจทำให้ผู้เรียน สามารถเริ่มต้น ธุรกิจใหม่ได้อย่างประสบความสำเร็จ

Process of starting a new business, selecting the appropriate organizational structure to start a business, intellectual property protection, funding and support opportunity at the beginning of the business, business management at an early stage with high risk, successful case study of starting business.

อส.415 การบริหารและปฏิบัติการเป็นผู้ประกอบการ 3 (3 – 0 – 6)

IE415 Entrepreneurial Practicum

ศึกษาวิธีการในภาคปฏิบัติของการบริหารจัดการธุรกิจในด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการตลาด การเงิน ทรัพยากรบุคคล กระบวนการผลิตและการจัดการระบบสารสนเทศ ผ่านมุมมองของผู้ประกอบการจริง ทั้งกรณีศึกษาและวิทยากร พิเศษซึ่งเป็นผู้ประกอบการที่ประสบความสำเร็จ

Business management in various areas, such as marketing, finance, human resources, production processes and information systems management through the perspective of real entrepreneurs, case studies, and special speakers for a successful entrepreneur.

อส.421 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 3 (3 – 0 – 6)

IE421 Engineering Economics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คณ.108

หลักเศรษฐศาสตร์ขั้นพื้นฐาน การวิเคราะห์การลงทุน ค่าของเงินตามกาลเวลา การเปรียบเทียบทางเลือกต่าง ๆ การเสื่อมราคา การทดแทน การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน การตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน

Economic principles, investment analysis, time value of money, comparisons of alternatives, depreciation, replacement, break-even analysis, decision making under risk and uncertainty.

### ค. หมวดวิชาเลือกเสรี (6 หน่วยกิต)

นักศึกษาจะต้องเลือกเรียนวิชาเลือกเสรีรวมแล้วไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิตจากวิชาต่าง ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร และคณะอนุมัติให้เป็นวิชาเลือกเสรี