



หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

รายละเอียดของหลักสูตร (Program Specification)

1. ชื่อหลักสูตร

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย)	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
(ภาษาอังกฤษ)	Master of Science (Computer Science)
ชื่อย่อ (ภาษาไทย)	วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
(ภาษาอังกฤษ)	M.Sc. (Computer Science)

2. อาชีพ

- 1) นักวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ (Computer Scientist)
- 2) นักวิจัยด้านปัญญาประดิษฐ์/ด้านการเรียนรู้ของเครื่อง (AI/ML Researcher)
- 3) วิศวกรข้อมูล/ปัญญาประดิษฐ์/การเรียนรู้ของเครื่อง (Data/AI/ML Engineer)
- 4) นักวิทยาศาสตร์ข้อมูล (Data Scientist)
- 5) นักวิเคราะห์ข้อมูล/นักวิทยาการข้อมูล (Data Analyst)
- 6) นักพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ (Software Application Developer)

3. ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

4. คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา

รับทั้งนักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ดี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามดุลพินิจของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

- 1) ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมซอฟต์แวร์ [จบตรงสาขา] หรือ
- 2) ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาใดสาขาหนึ่ง [จบไม่ตรงสาขา] ต้องมีความรู้และประสบการณ์การทำงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมาแล้วอย่างน้อย 2 ปี และเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ได้
- 3) ผู้ที่มีคุณสมบัตินอกเหนือจากเกณฑ์ตามข้อ 1 - ข้อ 2 อาจได้รับการพิจารณาให้สมัครเข้ารับการคัดเลือกเข้าศึกษาได้ โดยต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ส่วนคุณสมบัติอื่นให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร หรือมีคุณสมบัติอื่นเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

5. แผนการรับ

จำนวน 5 คน/ปี

แผน 1 แผนวิชาการ	จำนวน	4	คน/ปี
แผน 2 แผนวิชาชีพ	จำนวน	1	คน/ปี

6. ค่าเล่าเรียน

ค่าบำรุงการศึกษา	25,000	บาท/คน/ภาคการศึกษา
ค่าลงทะเบียน (รายวิชาปกติ)	2,200	บาท/หน่วยกิต
ค่าลงทะเบียน (รายวิชาปริญญานิพนธ์)	2,200	บาท/หน่วยกิต
ค่าเล่าเรียนตลอดหลักสูตร	179,200	บาท/คน

7. โครงสร้างหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	36	หน่วยกิต
โครงสร้างหลักสูตร แผนที่ 1 วิชาการ		

	<u>แผน 1.1</u>		<u>แผน 1.2</u>	
ก. หมวด วิชาบังคับ	6	หน่วยกิต	6	หน่วยกิต
ข. หมวด วิชาเลือก	6	หน่วยกิต	18	หน่วยกิต
ค. หมวด วิชาปริญญานิพนธ์	24	หน่วยกิต	12	หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตร แผนที่ 2 วิชาชีพ

ก. หมวด วิชาบังคับ	6	หน่วยกิต
ข. หมวด วิชาเลือก	18	หน่วยกิต
ค. หมวด วิชาบังคับเลือก	6	หน่วยกิต
ง. หมวด วิชาค้นคว้าอิสระ	6	หน่วยกิต

8. แผนการศึกษา

1. แผนที่ 1 วิชาการ
2. แผนที่ 2 วิชาชีพ

9. คำอธิบายรายวิชา

รายละเอียดของหน่วยการเรียนรู้ (Unit of Learning) ในหลักสูตร

รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้ วิชาศึกษาทั่วไป /วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์/ วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

รหัสวิชา INT501

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ปรับพื้นฐานภาษาอังกฤษ สำหรับนักศึกษาเทคโนโลยีสารสนเทศ 1

(ภาษาอังกฤษ): Fundamental English for Information Technology Students I

จำนวนหน่วยกิต: 1(0-2-2) S/U

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ 15 ชั่วโมงทฤษฎี 15 ชั่วโมงปฏิบัติ

ประเภทของรายวิชา: วิชาเสริมด้านภาษาอังกฤษสำหรับผู้ประเมินไม่ผ่านตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

รายวิชาที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษของนักศึกษาสำหรับวิชาชีพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งครอบคลุมทักษะพื้นฐานภาษาอังกฤษ การพูด การฟัง การอ่าน และการเขียนที่จำเป็นในบริบทด้านเทคโนโลยี หลักสูตรนี้มุ่งเน้นด้านโครงสร้างประโยคภาษาอังกฤษ กลยุทธ์การใช้คำเพื่อขยาย เพิ่มพูนคำศัพท์ตลอดหลักสูตร เพื่อให้ นักศึกษาสามารถเข้าใจและวินิจฉัยโครงสร้างประโยคภาษาอังกฤษและวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อนในการเขียนภาษาอังกฤษของตนเองได้ และยังมุ่งเน้นการใช้ภาษาอังกฤษผ่านทักษะการนำเสนองานอีกด้วย นอกจากนี้ เพื่อเสริมการเรียนรู้ในชั้นเรียน จึงได้เพิ่มช่องทางการเรียนออนไลน์ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร ให้มีความยืดหยุ่น คล่องตัวมากขึ้น โดยการใช้สื่อประสมเชิงโต้ตอบและเว็บไซต์ต่างๆ มาเสริมกิจกรรมการเรียนการสอน

This course aims to enhance students' English skills for the IT profession and covers speaking, listening, reading, and writing necessary in technological contexts. The syntax of English sentences as well as word tackling strategies to expand their vocabulary are highlighted throughout the course to enable students to understand and identify English sentence structure and to analyze their own strengths and weaknesses in writing. The course also focusses on presentation skills. In addition, to supplement their class-based learning, lessons online are part of the course to provide greater flexibility by incorporating all available learning tools, such as interactive media and websites in and around the lessons

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

1. สามารถเข้าใจและสื่อสารภาษาอังกฤษ โดยวินิจฉัยโครงสร้างประโยคและใช้ภาษาผ่านทักษะการนำเสนอ

รหัสวิชา INT502

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ปรับพื้นฐานภาษาอังกฤษ สำหรับนักศึกษาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2

(ภาษาอังกฤษ): Fundamental English for Information Technology Students II

จำนวนหน่วยกิต: 2(1-2-5) S/U หรือ

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ 30 ชั่วโมงทฤษฎี 15 ชั่วโมงปฏิบัติ

ประเภทของรายวิชา: วิชาเสริมด้านภาษาอังกฤษสำหรับผู้ที่ประเมินไม่ผ่านตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

รายวิชาที่ต้องเรียนก่อนหน้า: วิชาบังคับก่อน INT501 วิชาปรับพื้นฐานภาษาอังกฤษ สำหรับนักศึกษาเทคโนโลยีสารสนเทศ 1 หรือมีผลคะแนน TETET 3.5 – 4.0 หรือมีผลเทียบเท่าระดับ B1 ของ CEFR

คำอธิบายรายวิชา

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาการนำเสนอและทักษะการเขียนด้านเทคนิคสำหรับวิชาชีพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยมุ่งเน้นการทบทวนและต่อยอดไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ เพื่อให้ นักศึกษาสามารถเขียนงานทางวิชาการในรูปแบบต่างๆ ได้ชัดเจน และมีโครงสร้างแบบแผนการเขียนรายงานเชิงเทคนิค อาทิเช่น การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Report) รายงานข้อเสนอโครงการงาน (Proposal Report) รวมถึงบทความด้านเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่เรียนได้เป็นอย่างดี การพัฒนาต่อยอดทักษะการนำเสนอทางวิชาการถือเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้มั่นใจได้ว่า นักศึกษาสามารถนำเสนองานที่พัฒนาขึ้นอย่างเป็นระบบโดยใช้ภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพในหัวข้อทางเทคนิคอย่างกว้างขวาง การเรียนการสอนแบบออนไลน์เป็นช่องทางเสริมของวิชาเพื่อเพิ่มช่องทางการเรียนมากขึ้น

The emphasis of this course is on the development of technical presentations and writing skills for IT profession. The syntax of English sentences is reviewed to enable students to write clear and well-structured texts relating to their field of study and to write different types of technical reports, e.g. feasibility and proposal reports as well as technical abstracts. Presentation skills will be an on-going part of the course to ensure students can deliver a systematically developed presentation and to use English effectively for a wide range of technical topics. Lessons will also be delivered online as a part of the course to provide greater flexibility

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

1. สามารถเข้าใจและสื่อสารภาษาอังกฤษได้ในระดับที่สามารถใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง และเขียนงานทางวิชาการในรูปแบบต่างๆ ได้ชัดเจน

รหัสวิชา: LNG 550

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): วิชาปรับพื้นฐานภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

(ภาษาอังกฤษ): Remedial English Course for Post Graduate Students

จำนวนหน่วยกิต: 2 (1-2-6)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้: 45 ชั่วโมง

ประเภทของรายวิชา: วิชาภาษาอังกฤษ

รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี

อื่นๆ (ระบุ): สำหรับนักศึกษาต่างชาติ

คำอธิบายรายวิชา:

รายวิชานี้ มุ่งเน้นปรับพื้นฐานภาษาอังกฤษและทักษะที่จำเป็นของนักศึกษาเพื่อให้อยู่ในระดับที่สามารถเข้าเรียน วิชา LNG 600 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดความมั่นใจในการใช้ภาษาอังกฤษ ในด้านเนื้อหาวิชา ไม่ได้กำหนดเนื้อหาที่แน่นอน แต่มุ่งเน้นการแก้ไขปัญหาการเรียนภาษาอังกฤษของนักศึกษา โดยเฉพาะประเด็นที่นักศึกษามีปัญหามากที่สุด นอกจากนี้ยังส่งเสริมให้นักศึกษาเรียนรู้การจัดการเรียนด้วยตนเอง อันเป็นการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ โดยไม่ต้องพึ่งครูผู้สอน

This course aims to instill the background language and skills necessary for undertaking LNG 600 and to raise the students' confidence in using English. There will be no predetermined focus of the course, but instead it will concentrate on those areas where the students are weakest and need most improvement. The classroom teaching and learning will be supported by self-directed learning to allow the students to improve their language and skills autonomously.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. Identify main ideas and supporting details
2. Write different types of sentences and paragraphs
3. Express and discuss ideas and opinions
4. Select appropriate resources for self-study
5. have responsibility and ethical awareness

รหัสวิชา: LNG 600

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): วิชาภาษาอังกฤษระหว่างการเรียนในหลักสูตรสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

(ภาษาอังกฤษ): In-Sessional English Course for Post Graduate Students

จำนวนหน่วยกิต: 3(2-2-9)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้: 45 ชั่วโมง

ประเภทของรายวิชา: วิชาภาษาอังกฤษ

รายวิชาที่บังคับก่อน: LNG 550 วิชาปรับปรุงภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี

อื่นๆ (ระบุ): สำหรับนักศึกษาต่างชาติ

คำอธิบายรายวิชา:

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับการเรียนของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเน้นทักษะการฝึกปฏิบัติ แต่ไม่เน้นหนักที่เนื้อหาไวยากรณ์โดยตรง รายวิชานี้มุ่งเน้นการใช้ภาษาอังกฤษที่ตรงกับความต้องการในการใช้ภาษาของนักศึกษา โดยเฉพาะด้านการอ่าน และการเขียนซึ่งนักศึกษาต้องใช้ในการทำโครงการ ในรายวิชานักศึกษาจะได้ฝึกปฏิบัติขั้นตอนการทำโครงการ ตั้งแต่การหาข้อมูลอ้างอิง จนถึงการเขียนรอบสุดท้ายนอกจากนี้ นักศึกษาจะได้เรียนรู้กลยุทธ์การเรียนเพื่อฝึกทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษด้วยตนเอง เพื่อนำไปใช้ในการสื่อสารที่แท้จริงนอกห้องเรียนต่อไป

This course aims to develop English language skills relevant to mature students in Graduate Degree Programs in Engineering, Science and Technology. It will be based on practical skills, but will not be yet another grammar course. Rather its focus will be on the real language demands, particularly in reading and writing, faced by students in the course of their studies. It is project-focused and simulates the stages in preparing and presenting research, from finding references to writing a final draft. The course will equip students with language learning strategies to facilitate ongoing autonomous learning and will emphasize language use not usage, real communication not classroom practice.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. Identify main ideas and supporting details
2. Take notes from reading and listening
3. Write a summary

รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้ของวิชาในหลักสูตร

ภาคผนวก รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้: รูปแบบรายวิชา

รหัสวิชา CSC602

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): สัมมนาด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์

(ภาษาอังกฤษ): Seminar in Computer Science

จำนวนหน่วยกิต: 3(2-2-8)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ 45 ชั่วโมง

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา:

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา:

(ภาษาไทย): หัวข้อสัมมนาในด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ ตามเทคโนโลยีปัจจุบันและตามความก้าวหน้าทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ เช่น การจัดการความปลอดภัยทางไซเบอร์ ปัญญาประดิษฐ์ วิทยาการข้อมูล การเรียนรู้ของเครื่อง การเรียนรู้เชิงลึก การประมวลผลภาษาธรรมชาติ เป็นต้น

(ภาษาอังกฤษ): Seminar topics in computer science related to current technologies and advancement in computer science, e.g., cyber-security, artificial intelligence, data science, machine learning, deep learning, and natural language processing, etc.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถประยุกต์ใช้หลักการด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และระเบียบวิธีวิจัย เพื่อติดตามความก้าวหน้าในศาสตร์ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และวิพากษ์ได้อย่างถูกต้อง

รหัสวิชา CSC671

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): สัมมนาเชิงปฏิบัติการทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1

(ภาษาอังกฤษ): Computer Science Workshop I

จำนวนหน่วยกิต: 3(2-2-8)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ 45 ชั่วโมง

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาสัมมนาเชิงปฏิบัติการ

เงื่อนไขของรายวิชา:

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา:

(ภาษาไทย): การสัมมนาเชิงปฏิบัติการด้านเทคโนโลยีทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ ในปัจจุบันโดยผู้เชี่ยวชาญ หลักการ ระเบียบวิธีการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี การทำงานจริงในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ ความรู้เพียงพอที่เทียบเท่ามาตรฐานวิชาชีพด้านดังกล่าว

(ภาษาอังกฤษ): Current computer science-related technology workshop conducted by world certified technology specialists, principle, methodology, theory related to computer science-

related technologies, real work with the technology industries, and sufficient knowledge to be able to take any related technology professional certification

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถพัฒนาโปรแกรม โดยใช้ความรู้ทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เฉพาะด้านในเชิงปฏิบัติ เพื่อแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง

รหัสวิชา CSC672

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): สัมมนาเชิงปฏิบัติการทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2

(ภาษาอังกฤษ): Computer Science Workshop II

จำนวนหน่วยกิต: 3(2-2-8)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ 45 ชั่วโมง

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาสัมมนาเชิงปฏิบัติการ

เงื่อนไขของรายวิชา:

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา:

(ภาษาไทย): การสัมมนาเชิงปฏิบัติการด้านเทคโนโลยีทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ ในปัจจุบันโดยผู้เชี่ยวชาญ หลักการ ระเบียบวิธีการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี การทำงานจริงในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ ความรู้เพียงพอที่เทียบเท่ามาตรฐานวิชาชีพด้านดังกล่าว

(ภาษาอังกฤษ): Current computer science-related technology workshop conducted by world certified technology specialists, principle, methodology, theory related to computer science-related technologies, real work with the technology industries, and sufficient knowledge to be able to take any related technology professional certification

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถพัฒนาโปรแกรม โดยใช้ความรู้ทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เฉพาะด้านในเชิงปฏิบัติ เพื่อแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง

รหัสวิชา CSC690

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การศึกษาอิสระ

(ภาษาอังกฤษ): Independent Study

จำนวนหน่วยกิต: 3(1-4-7)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ 45 ชั่วโมง

ประเภทของรายวิชา: การศึกษาอิสระ

เงื่อนไขของรายวิชา:

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา:

(ภาษาไทย): การศึกษาอิสระหรือวิจัยทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ ภายใต้การควบคุมของอาจารย์ภายในคณะ

(ภาษาอังกฤษ): Independent study and research in computer science under the supervision of lecturer(s)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่สนใจ เพื่อแก้ปัญหา ร่วมทำงานและสื่อสารกับอาจารย์ที่ปรึกษาได้อย่างถูกต้อง

รหัสวิชา CSC691

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การศึกษาเฉพาะเรื่อง

(ภาษาอังกฤษ): Special Topics

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-9)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ 45 ชั่วโมง

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา:

○ รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี

○ รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา:

(ภาษาไทย): รายวิชาตามความสนใจ ณ สถานการณ์ปัจจุบัน และความก้าวหน้าทางวิทยาการคอมพิวเตอร์โดยคณาจารย์และผู้ทรงคุณวุฒิ

(ภาษาอังกฤษ): Interesting courses for the current and future of computer science-related technologies and advancement, guided by supervisors and experts

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่เป็นปัจจุบัน เพื่อแก้ปัญหา ร่วมทำงาน และสื่อสารกับอาจารย์ที่ปรึกษาหรือผู้ทรงคุณวุฒิได้อย่างถูกต้อง

รหัสวิชา CSC692

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การศึกษาเฉพาะเรื่อง

(ภาษาอังกฤษ): Special Topics

จำนวนหน่วยกิต: 2(2-0-6)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ 30 ชั่วโมง

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา:

○ รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี

○ รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา:

(ภาษาไทย): รายวิชาตามความสนใจ ณ สถานการณ์ปัจจุบัน และความก้าวหน้าทางวิทยาการคอมพิวเตอร์โดยคณาจารย์และผู้ทรงคุณวุฒิ

(ภาษาอังกฤษ): Interesting courses for the current and future of computer science-related technologies and advancement, guided by supervisors and experts

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่เป็นปัจจุบัน เพื่อแก้ปัญหา ร่วมทำงาน และสื่อสารกับอาจารย์ที่ปรึกษาหรือผู้ทรงคุณวุฒิได้อย่างถูกต้อง

รหัสวิชา CSC693

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): หัวข้อพิเศษ

(ภาษาอังกฤษ): Special Topics

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-3)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ 15 ชั่วโมง

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา:

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา:

(ภาษาไทย): รายวิชาตามความสนใจ ณ สถานการณ์ปัจจุบัน และความก้าวหน้าทางวิทยาการคอมพิวเตอร์โดยคณาจารย์และผู้ทรงคุณวุฒิ

(ภาษาอังกฤษ): Interesting courses for the current and future of computer science-related technologies and advancement, guided by supervisors and experts

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่เป็นปัจจุบัน เพื่อแก้ปัญหา ร่วมทำงาน และสื่อสารกับอาจารย์ที่ปรึกษาหรือผู้ทรงคุณวุฒิได้อย่างถูกต้อง

รหัสวิชา CSC700

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): วิทยานิพนธ์

(ภาษาอังกฤษ): Thesis

จำนวนหน่วยกิต: 24(0-48-48)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ 360 ชั่วโมง

ประเภทของรายวิชา: วิทยานิพนธ์

เงื่อนไขของรายวิชา:

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา:

(ภาษาไทย): แนวคิดด้านการวิจัย ขอบเขต เทคนิค อุปกรณ์ และระเบียบวิธีการสำหรับการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีหรือองค์ความรู้ใหม่ ๆ ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ ปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผล ส่งเสริมการพัฒนาความสามารถของนักศึกษาเพื่อการประยุกต์ความรู้ พัฒนาทักษะตลอดการวิจัยเพื่อแก้ไขปัญหาจริง และนำเสนอและเผยแพร่ผลงาน

(ภาษาอังกฤษ): Research concept, scope, technique, equipment, methodology for research and development new knowledge or technology in computer science-related areas, system improvement for effectiveness and efficiency, promote the development of the students' ability to apply the knowledge and skills developed throughout the course to handling real-world problems, publish and present work

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถบูรณาการหลักการด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์กับศาสตร์อื่นที่สนใจ เพื่อสร้างสิ่งใหม่เชิงวิชาการหรือวิชาชีพที่มีความซับซ้อนขึ้น โดยสามารถตีพิมพ์บทความทางวิชาการ แสดงออกถึงการมีคุณธรรมจริยธรรม คิดอย่างเป็นระบบ มุ่งมั่นทำงาน ทำงานเป็นทีมร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาและสื่อสารได้อย่างถูกต้อง

รหัสวิชา CSC701

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): วิทยานิพนธ์

(ภาษาอังกฤษ): Thesis

จำนวนหน่วยกิต: 12(0-24-24)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ 180 ชั่วโมง

ประเภทของรายวิชา: วิทยานิพนธ์

เงื่อนไขของรายวิชา:

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา:

(ภาษาไทย): แนวคิดด้านการวิจัย ขอบเขต เทคนิค อุปกรณ์ และระเบียบวิธีการสำหรับการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีหรือองค์ความรู้ใหม่ ๆ ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ ปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผล ส่งเสริมการพัฒนาความสามารถของนักศึกษาเพื่อการประยุกต์ความรู้ พัฒนาทักษะตลอดการวิจัยเพื่อแก้ไขปัญหาจริง และนำเสนอและเผยแพร่ผลงาน

(ภาษาอังกฤษ): Research concept, scope, technique, equipment, methodology for research and development new knowledge or technology in computer science-related areas, system improvement for effectiveness and efficiency, promote the development of the students' ability to apply the knowledge and skills developed throughout the course to handling real-world problems, publish and present work

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถบูรณาการหลักการด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์กับศาสตร์อื่นที่สนใจ เพื่อสร้างสิ่งใหม่เชิงวิชาการหรือวิชาชีพที่มีความซับซ้อน โดยสามารถตีพิมพ์บทความทางวิชาการ แสดงออกถึงการมีคุณธรรมจริยธรรม คิดอย่างเป็นระบบ มุ่งมั่นทำงาน ทำงานเป็นทีมร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษา และสื่อสารได้อย่างถูกต้อง

รหัสวิชา CSC702

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การศึกษาโครงการเฉพาะเรื่อง
(ภาษาอังกฤษ): Special Project Study

จำนวนหน่วยกิต: 6(0-12-12)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ 90 ชั่วโมง

ประเภทของรายวิชา: การศึกษาโครงการเฉพาะเรื่อง

เงื่อนไขของรายวิชา:

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา:

(ภาษาไทย): ศึกษาค้นคว้า รวบรวมความต้องการ วิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาโครงการด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ พัฒนาระบบสารสนเทศที่เป็นเครื่องมือสำหรับหน่วยงานในการดำเนินการ เพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผล ภายใต้การแนะนำอย่างใกล้ชิดของอาจารย์ที่ปรึกษา และนำเสนอผลงาน

(ภาษาอังกฤษ): Research study, requirement elicitation, analysis, design and development of computer science-related project, develop information system as a tool for use in any organization to increase its effectiveness and efficiency, project under close supervised by advisor, present work findings

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถบูรณาการหลักการด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์กับศาสตร์อื่นที่สนใจ เพื่อการแก้ปัญหาและพัฒนากระบวนการที่เป็นประโยชน์ต่อธุรกิจและสังคม โดยสามารถสรุปผลและทำรายงานเชิงเทคนิคทางวิชาการ แสดงออกถึงการมีคุณธรรมจริยธรรม คิดอย่างเป็นระบบ มุ่งมั่นทำงาน ทำงานเป็นทีม ร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษา และสื่อสารได้อย่างถูกต้อง

รหัสวิชา CSC703

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): กิจกรรมวิจัย

(ภาษาอังกฤษ): Research Activities

จำนวนหน่วยกิต: 3(0-6-6) S/U

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ 45 ชั่วโมง

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับเลือกสำหรับ แผน 2 แบบวิชาชีพ (การค้นคว้าอิสระ)

เงื่อนไขของรายวิชา:

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา:

(ภาษาไทย): เขารวมในกิจกรรมวิจัยในห้องปฏิบัติการวิจัยทางวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์เชิงปฏิบัติด้านกระบวนการวิจัย เครื่องมือ และกระบวนการงาน

(ภาษาอังกฤษ): Participate in research activities in a computer science research laboratory to gain practical experiences on research methodology, tools and procedures

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถประยุกต์ใช้หลักการด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์กับศาสตร์อื่นที่สนใจ เพื่อมีส่วนร่วมในงานวิจัยทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ของห้องปฏิบัติการวิจัย นำเสนอ ให้คำแนะนำต่องานวิจัย และสื่อสารได้อย่างถูกต้อง

รหัสวิชา CSC704

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การสื่อสารงานวิจัย

(ภาษาอังกฤษ): Research Communications

จำนวนหน่วยกิต: 3(0-6-6) S/U

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ 45 ชั่วโมง

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับเลือกสำหรับ แผน 2 แบบวิชาชีพ (การค้นคว้าอิสระ)

เงื่อนไขของรายวิชา:

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา:

(ภาษาไทย): นักศึกษาปรับปรุงรายงานเชิงเทคนิคคุณภาพต่ำให้เป็นงานเขียนเชิงวิจัย นักศึกษาประยุกต์ใช้ทักษะการคิดและการอ่านเชิงวิพากษ์วิจารณ์ การทบทวนวรรณกรรม การพัฒนาข้อเหตุผลวิจัย การเขียนทางเทคนิค การนำเสนอหลักฐานในรูปแบบตารางและรูป การสรุป การนำเสนอปากเปล่า

(ภาษาอังกฤษ): Students improve a poor quality technical report and turn it into a research writing. Students will apply skills such as critical reading and thinking, reviewing the literature, developing research arguments, technical writing, presenting evidence in tables and figures, concluding, presenting orally

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถประยุกต์ใช้หลักการด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ เพื่อการสื่อสาร ค้นคว้าและทำความเข้าใจบทความวิจัย สรุปและริเริ่มนำเสนอความคิด และสื่อสารได้อย่างถูกต้อง

ภาคผนวก รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้: เส้นทางการเรียนรู้ (Learning Pathway)

ชื่อเส้นทางการเรียนรู้: หลักสูตรพัฒนา “ทักษะด้านวิจัย” ปัญญาประดิษฐ์/การเรียนรู้ของเครื่อง/การเรียนรู้เชิงลึก (AI/ML/DL)

คำอธิบายเพื่อแนะนำเส้นทางการเรียนรู้:

หลักสูตรนี้จัดทำขึ้นเพื่อต้องการพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดทักษะด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ ด้านปัญญาประดิษฐ์/ด้านการเรียนรู้ของเครื่อง การค้นคว้าวิจัย เพื่อยกระดับทักษะ ความคิด และความสามารถในการสร้างสิ่งใหม่

สมรรถนะหรือคุณสมบัติที่ควรมีก่อนศึกษา:

ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาใดสาขาหนึ่งที่มีความรู้หรือประสบการณ์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมาแล้วอย่างน้อย 2 ปี และเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ได้ โดยให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

เส้นทางการเรียนรู้ประกอบด้วยรายวิชารูปแบบ OBEM ดังนี้

ลำดับ	รายวิชา	หน่วยกิต/ชั่วโมง
7	CSC62300 การประมวลผลภาพและคอมพิวเตอร์วิทัศน์ Image Processing and Computer Vision	2
6	CSC62200 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ Natural Language Processing	2
5	CSC62100 เครือข่ายประสาทเทียมและการเรียนรู้เชิงลึก Neural Network and Deep Learning	2
4	CSC62000 การเรียนรู้ของเครื่อง Machine Learning	2
3	CSC63000 สถิติสำหรับปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล Statistics for Artificial Intelligence and Data Science	2
2	CSC61000 การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี Design and Analysis of Algorithm	2
1	CSC60100 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ Research Methodology in Computer Science	3

ข้อกำหนดการเรียนรู้:

- ผู้เรียนจะต้องเรียนตามลำดับของการพัฒนาระดับความสามารถให้ครบทั้ง 7 รายวิชา จึงจะได้รับ Certificate รับรองจากมหาวิทยาลัย และสามารถนำหน่วยกิตในรายวิชานั้นๆ เทียบโอนวิชาในหลักสูตรเพื่อการเรียนการสอนในหลักสูตรระดับปริญญาได้ (Degree Program) ทั้งนี้ให้ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขการเทียบโอนของหลักสูตรที่ขอเทียบโอนและ เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
- โดยมีเงื่อนไขเพิ่มเติมว่า ผู้เรียนจะต้องผ่านผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาและได้เกรดไม่ต่ำกว่า B ในทุก รายวิชาจากการประเมินโดยอาจารย์ผู้สอน

ชื่อเส้นทางการเรียนรู้: หลักสูตรพัฒนา “ทักษะด้านวิเคราะห์” ข้อมูล

คำอธิบายเพื่อแนะนำเส้นทางการเรียนรู้:

หลักสูตรนี้จัดทำขึ้นเพื่อต้องการพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดทักษะด้านวิทยาการข้อมูล ด้านการเรียนรู้ของเครื่อง และด้านการทำเหมืองข้อมูล เพื่อยกระดับทักษะ ความคิด และความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล

สมรรถนะหรือคุณสมบัติที่ควรมีก่อนศึกษา:

ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาใดสาขาหนึ่งที่มีความรู้หรือประสบการณ์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมาแล้วอย่างน้อย 2 ปี และเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ได้ โดยให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

เส้นทางการเรียนรู้ประกอบด้วยรายวิชารูปแบบ OBEM ดังนี้

ลำดับ	รายวิชา	หน่วยกิต/ชั่วโมง
5	CSC63100 เหมืองข้อมูล Data Mining	2
4	CSC62000 การเรียนรู้ของเครื่อง Machine Learning	2
3	CSC63000 สถิติสำหรับปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล Statistics for Artificial Intelligence and Data Science	2
2	CSC61000 การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี Design and Analysis of Algorithm	2
1	CSC60100 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ Research Methodology in Computer Science	3

ข้อกำหนดการเรียนรู้:

- o ผู้เรียนจะต้องเรียนตามลำดับของการพัฒนาระดับความสามารถให้ครบทั้ง 5 รายวิชา จึงจะได้รับ Certificate รับรองจากมหาวิทยาลัย และสามารถนำหน่วยกิตในรายวิชานั้นๆ เทียบโอนวิชาในหลักสูตรเพื่อการเรียนการสอนในหลักสูตรระดับปริญญาได้ (Degree Program) ทั้งนี้ให้ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขการเทียบโอนของหลักสูตรที่ขอเทียบโอนและเป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
- o โดยมีเงื่อนไขเพิ่มเติมว่า ผู้เรียนจะต้องผ่านผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาและได้เกรดไม่ต่ำกว่า B ในทุกรายวิชาจากการประเมินโดยอาจารย์ผู้สอน

ชื่อเส้นทางการเรียนรู้: หลักสูตรพัฒนา “ทักษะด้านวิศวกรรม” ข้อมูล/ปัญญาประดิษฐ์/การเรียนรู้ของเครื่อง (Data/AI/ML Engineering) หรือนักพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ (Software Application Developer)

คำอธิบายเพื่อแนะนำเส้นทางการเรียนรู้:

หลักสูตรนี้จัดทำขึ้นเพื่อต้องการพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดทักษะด้านวิศวกรรมข้อมูล/ปัญญาประดิษฐ์/การเรียนรู้ของเครื่อง เพื่อยกระดับทักษะ ความคิด และความสามารถในการสร้างโครงสร้างพื้นฐาน จัดเก็บ นำส่ง และจัดการข้อมูล หรือ การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์

สมรรถนะหรือคุณสมบัติที่ควรมีก่อนศึกษา:

ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาใดสาขาหนึ่งที่มีความรู้หรือประสบการณ์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมาแล้วอย่างน้อย 2 ปี และเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ได้ โดยให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

เส้นทางการเรียนรู้ประกอบด้วยรายวิชาในรูปแบบ OBEM ดังนี้

ลำดับ	รายวิชา	หน่วยกิต/ชั่วโมง
7	CSC64100 อินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่งและโปรแกรมประยุกต์ Internet of Things and Application	2
6	CSC64000 ความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ด้วย ปัญญาประดิษฐ์ Cybersecurity with Artificial Intelligence	2
5	CSC63200 โครงสร้างพื้นฐานข้อมูลขนาดใหญ่และการ วิเคราะห์ Big Data Infrastructure and Analysis	2
4	CSC62000 การเรียนรู้ของเครื่อง Machine Learning	2
3	CSC63000 สถิติสำหรับปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล Statistics for Artificial Intelligence and Data Science	2
2	CSC61000 การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี Design and Analysis of Algorithm	2
1	CSC60100 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ Research Methodology in Computer Science	3

ข้อกำหนดการเรียนรู้:

- ผู้เรียนจะต้องเรียนตามลำดับของการพัฒนาระดับความสามารถให้ครบทั้ง 7 รายวิชา จึงจะได้รับ Certificate รับรองจากมหาวิทยาลัย และสามารถนำหน่วยกิตในรายวิชานั้นๆ เทียบโอนวิชาในหลักสูตรเพื่อการเรียนการสอนในหลักสูตรระดับปริญญาได้ (Degree Program) ทั้งนี้ให้ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขการเทียบโอนของหลักสูตรที่ขอเทียบโอนและเป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
- โดยมีเงื่อนไขเพิ่มเติมว่า ผู้เรียนจะต้องผ่านผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาและได้เกรดไม่ต่ำกว่า B ในทุกรายวิชาจากการประเมินโดยอาจารย์ผู้สอน

ภาคผนวก รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้: รายวิชารูปแบบ OBEM
รายวิชารูปแบบ OBEM (ที่เป็นส่วนหนึ่งใน Learning pathway)

รหัสรายวิชา CSC60100

ชื่อรายวิชา ภาษาไทย: ระเบียบวิธีการวิจัยทางวิทยาการคอมพิวเตอร์

ภาษาอังกฤษ: Research Methodology in Computer Science

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-9)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ 45 ชั่วโมง

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา:

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา:

(ภาษาไทย): การสังเกต กระบวนการในการทำวิจัย การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง การอ่านและเขียนบทคัดย่อ การตั้งคำถามวิจัย การคิดเชิงออกแบบ การสร้างโมเดลวิจัย การเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย การนำเสนอโครงการวิจัย

(ภาษาอังกฤษ): Observation, research process, literature review, reading and writing abstracts, formulating research questions, design thinking, building research model, writing research proposal, presenting research projects

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome)

สามารถประยุกต์ใช้หลักการและระเบียบวิธีวิจัย เพื่อสร้างกระบวนการทำวิจัย ตั้งคำถามวิจัย เขียนข้อเสนอโครงการ นำเสนอและสื่อสารได้อย่างถูกต้อง

รายละเอียดเพิ่มเติมสำหรับรายวิชารูปแบบ OBEM

- a) เมื่อจบจากรายวิชารูปแบบ OBEM นี้ ผู้เรียนสามารถประยุกต์กระบวนการในการทำวิจัย การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง การอ่านและเขียนบทคัดย่อ การตั้งคำถามวิจัย การคิดเชิงออกแบบ การสร้างโมเดลวิจัย การเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย และการนำเสนอโครงการวิจัย ประกอบด้วย

K-Knowledge: มีความเข้าใจในหลักการและระเบียบวิธีวิจัย

S-Skills: มีความคิดอย่างเป็นระบบ เชิงวิเคราะห์ด้วยเหตุผล นำเสนอโครงการวิจัย สื่อสารได้ มีทักษะในการใช้ซอฟต์แวร์และเครื่องมือในการวิเคราะห์

E-Ethics: ใช้ข้อมูล ซอฟต์แวร์ ผลงานคนอื่น และเครื่องมือที่ถูกต้องตามลิขสิทธิ์ มีจรรยาบรรณ

C-Characters: มีความรับผิดชอบในงาน ความคิดสร้างสรรค์

- b) เกณฑ์การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (Rubric) สำหรับรายวิชารูปแบบ OBEM

ระดับ (Level)	คำอธิบายความสามารถเพื่อใช้ในการประเมินผลผู้เรียน (Performance Criteria)
Level 1	สามารถใช้หลักการและระเบียบวิธีวิจัยได้เพียงบางส่วน โดยยังไม่ถูกต้องครบถ้วน และไม่สามารถนำไปแก้ปัญหาทางปัญญาประดิษฐ์หรือวิทยาการข้อมูลได้
Level 2	สามารถประยุกต์ใช้หลักการและระเบียบวิธีวิจัยขั้นพื้นฐานได้ แต่ยังมีข้อผิดพลาดบางส่วน หรือยังขาดความแม่นยำในการเลือกวิธีที่เหมาะสมกับลักษณะของปัญหา
Level 3*	สามารถประยุกต์ใช้หลักการและระเบียบวิธีวิจัย เพื่อสร้างกระบวนการทำวิจัย ตั้งคำถามวิจัย เขียนข้อเสนอโครงการ นำเสนอและสื่อสารได้อย่างถูกต้อง ตามแนวทางที่กำหนด
Level 4	สามารถประยุกต์ใช้หลักการและระเบียบวิธีวิจัย เพื่อสร้างกระบวนการทำวิจัย ตั้งคำถามวิจัย เขียนข้อเสนอโครงการ นำเสนอและสื่อสารได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
Level 5	สามารถประยุกต์ใช้หลักการและระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง เพื่อสร้างกระบวนการทำวิจัย ตั้งคำถามวิจัย เขียนข้อเสนอโครงการ นำเสนอและสื่อสารที่มีความซับซ้อนได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

- หมายเหตุ: 1. การวัดและประเมินผลผลลัพธ์การเรียนรู้ตามเกณฑ์ระดับสมรรถนะของผลลัพธ์การเรียนรู้ (Rubric) โดยนักศึกษาที่ผ่านต้องบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างน้อยระดับ 3 จาก 5 ระดับ
2. เจ็อนไขการให้ระดับคะแนนตัวอักษรขึ้นอยู่กับอาจารย์ผู้จัดการเรียนการสอนเป็นผู้กำหนด

รหัสรายวิชา CSC61000

ชื่อรายวิชา ภาษาไทย: การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี

ภาษาอังกฤษ: Design and Analysis of Algorithms

จำนวนหน่วยกิต: 2(2-0-6)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ 30 ชั่วโมง

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เจ็อนไขของรายวิชา:

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา:

(ภาษาไทย): การวิเคราะห์และออกแบบขั้นตอนวิธีเบื้องต้น การทำซ้ำ ลิงค์ลิสต์ สแต็ก คิว ทรี ไบนารีเสิร์ชทรี เอวีแอลทรี แฮช คิวแบบให้ความสำคัญ ฮีป การจัดเรียง ขั้นตอนวิธีของกราฟ และเทคนิคการออกแบบขั้นตอนวิธี

(ภาษาอังกฤษ): Introduction to analysis and design of algorithms, recursion, linked list, stack, queue, trees, binary search trees, AVL trees, hashing, priority queues, heaps, sorting, graph algorithms, and algorithm design techniques

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome)

สามารถประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของอัลกอริทึม เทคนิคและการออกแบบขั้นตอนวิธีในการสร้างโปรแกรม เพื่อแก้ปัญหาและวางแผนพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ได้อย่างถูกต้อง

รายละเอียดเพิ่มเติมสำหรับรายวิชารูปแบบ OBEM

- a) เมื่อจบจากรายวิชารูปแบบ OBEM นี้ ผู้เรียนสามารถประยุกต์การวิเคราะห์และออกแบบขั้นตอนวิธีเบื้องต้น การทำซ้ำ ลิงค์ลิสต์ สแตก คิว ทรี ไบนารีเสิร์ชทรีและเอวีแอลทรี แอสซ คิวแบบให้ความสำคัญ อีป การจัดเรียง ขั้นตอนวิธีของกราฟ และเทคนิคการออกแบบขั้นตอนวิธี ประกอบด้วย

K-Knowledge: ความเข้าใจในอัลกอริทึมพื้นฐาน เทคนิคการออกแบบขั้นตอนวิธี

S-Skills: มีทักษะในการใช้เครื่องมือเขียนโปรแกรม มีทักษะในความคิดเชิงตรรกะ มีทักษะเรียนรู้ด้วยตนเอง

E-Ethics: มีจรรยาบรรณในการออกแบบและสร้างขั้นตอนวิธี

C-Characters: มีความใฝ่รู้อย่างลึกซึ้ง

- b) เกณฑ์การประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ (Rubric) สำหรับรายวิชารูปแบบ OBEM

ระดับ (Level)	คำอธิบายความสามารถเพื่อใช้ในการประเมินผลผู้เรียน (Performance Criteria)
Level 1	สามารถใช้การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของอัลกอริทึม เทคนิคและการออกแบบขั้นตอนวิธีในการสร้างโปรแกรมได้เพียงบางส่วน โดยยังไม่ถูกต้องครบถ้วน และไม่สามารถนำไปแก้ปัญหาและวางแผนพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ได้
Level 2	สามารถประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของอัลกอริทึม เทคนิคและการออกแบบขั้นตอนวิธีในการสร้างโปรแกรมพื้นฐาน เพื่อแก้ปัญหาและวางแผนพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ได้ แต่ยังมีข้อผิดพลาดบางส่วน หรือยังขาดความแม่นยำในการเลือกวิธีที่เหมาะสมกับลักษณะของปัญหา
Level 3*	สามารถประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของอัลกอริทึม เทคนิคและการออกแบบขั้นตอนวิธีในการสร้างโปรแกรม เพื่อแก้ปัญหาและวางแผนพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ได้อย่างถูกต้อง ตามแนวทางที่กำหนด
Level 4	สามารถประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของอัลกอริทึม เทคนิคและการออกแบบขั้นตอนวิธีในการสร้างโปรแกรม เพื่อแก้ปัญหาและวางแผนพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสมกับลักษณะของข้อมูล
Level 5	สามารถประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของอัลกอริทึม เทคนิคและการออกแบบขั้นตอนวิธีในการสร้างโปรแกรมขั้นสูง เพื่อแก้ปัญหาและวางแผนพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ที่มีความซับซ้อนได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

- หมายเหตุ: 1. การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตามเกณฑ์ระดับสมรรถนะของผลลัพธ์การเรียนรู้ (Rubric) โดยนักศึกษาที่ผ่านต้องบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้อย่างน้อยระดับ 3 จาก 5 ระดับ
2. เงื่อนไขการให้ระดับคะแนนตัวอักษรขึ้นอยู่กับอาจารย์ผู้จัดการเรียนการสอนเป็นผู้กำหนด

รหัสรายวิชา CSC62000

ชื่อรายวิชา ภาษาไทย: การเรียนรู้ของเครื่อง

ภาษาอังกฤษ: Machine Learning

จำนวนหน่วยกิต: 2(1-2-5)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ 30 ชั่วโมง

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา:

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา:

(ภาษาไทย): ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการเรียนรู้ของเครื่อง (ML) สถาปัตยกรรม ML การฝึกอบรมและการทดสอบข้อมูล เทคนิคการปรับให้เหมาะสม วิธีการเรียนรู้ต่าง ๆ การเรียนรู้แบบมีผู้สอน การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน การเรียนรู้แบบเสริมกำลัง พารามิเตอร์ ไฮเปอร์พารามิเตอร์ วิธีเคอร์เนล การประยุกต์แบบจำลองการเรียนรู้ไปใช้เพื่อการพัฒนาแอปพลิเคชัน

(ภาษาอังกฤษ): Introduction to machine learning (ML), ML architecture, data training and testing, optimization techniques, different learning methods, supervised learning, unsupervised learning, reinforcement learning, parameters, hyperparameters, kernel methods, applying learning model to application development

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome)

สามารถประยุกต์ใช้หลักการและเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง ซอฟต์แวร์และเครื่องมือ เพื่อการแก้ปัญหาทางการเรียนรู้ของเครื่องและพัฒนาแอปพลิเคชันได้อย่างถูกต้อง

รายละเอียดเพิ่มเติมสำหรับรายวิชารูปแบบ OBEM

- a) เมื่อจบจากรายวิชารูปแบบ OBEM นี้ ผู้เรียนสามารถประยุกต์การเรียนรู้ของเครื่อง (ML) สถาปัตยกรรม ML การฝึกอบรมและการทดสอบข้อมูล เทคนิคการปรับให้เหมาะสม วิธีการเรียนรู้ต่าง ๆ การเรียนรู้แบบมีผู้สอน การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน การเรียนรู้แบบเสริมกำลัง พารามิเตอร์ ไฮเปอร์พารามิเตอร์ วิธีเคอร์เนล และการประยุกต์แบบจำลองการเรียนรู้ไปใช้เพื่อการพัฒนาแอปพลิเคชัน ประกอบด้วย

K-Knowledge: เข้าใจในหลักการการเรียนรู้ของเครื่อง การฝึกอบรมและการทดสอบข้อมูล

S-Skills: มีทักษะในการใช้ซอฟต์แวร์และเครื่องมือซอฟต์แวร์ในการแก้ปัญหา คิดวิเคราะห์ด้วยเหตุผล

E-Ethics: ใช้ข้อมูล ซอฟต์แวร์ และเครื่องมือที่ถูกต้องตามลิขสิทธิ์ ทำตาม PDPA (Data Privacy and Protection) ไม่มีอคติในการสร้างโมเดล

C-Characters: คิดสร้างสรรค์ ซื่อสัตย์และไม่ลำเอียงในการสร้างโมเดล

- b) เกณฑ์การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (Rubric) สำหรับรายวิชารูปแบบ OBEM

ระดับ (Level)	คำอธิบายความสามารถเพื่อใช้ในการประเมินผลผู้เรียน (Performance Criteria)
Level 1	สามารถใช้หลักการและเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง ซอฟต์แวร์และเครื่องมือ เพื่อการแก้ปัญหาทางการเรียนรู้ของเครื่องและพัฒนาแอปพลิเคชันได้เพียงบางส่วน โดยยังไม่ถูกต้องครบถ้วน และไม่สามารถนำไปแก้ปัญหาทางการเรียนรู้ของเครื่องได้
Level 2	สามารถประยุกต์ใช้หลักการและเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง ซอฟต์แวร์และเครื่องมือ เพื่อการแก้ปัญหาทางการเรียนรู้ของเครื่องและพัฒนาแอปพลิเคชันได้ แต่ยังมีข้อผิดพลาดบางส่วน หรือยังขาดความแม่นยำในการเลือกวิธีที่เหมาะสมกับลักษณะของปัญหา
Level 3*	สามารถประยุกต์ใช้หลักการและเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง ซอฟต์แวร์และเครื่องมือ เพื่อการแก้ปัญหาทางการเรียนรู้ของเครื่องและพัฒนาแอปพลิเคชันได้อย่างถูกต้อง ตามแนวทางที่กำหนด
Level 4	สามารถประยุกต์ใช้หลักการและเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง ซอฟต์แวร์และเครื่องมือ เพื่อการแก้ปัญหาทางการเรียนรู้ของเครื่องและพัฒนาแอปพลิเคชันได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสมกับลักษณะของข้อมูล
Level 5	สามารถประยุกต์ใช้หลักการและเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง ซอฟต์แวร์และเครื่องมือ เพื่อการแก้ปัญหาทางการเรียนรู้ของเครื่องและพัฒนาแอปพลิเคชันที่มีความซับซ้อนได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

- หมายเหตุ: 1. การวัดและประเมินผลผลลัพธ์การเรียนรู้ตามเกณฑ์ระดับสมรรถนะของผลลัพธ์การเรียนรู้ (Rubric) โดยนักศึกษาที่ผ่านต้องบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างน้อยระดับ 3 จาก 5 ระดับ
2. เงื่อนไขการให้ระดับคะแนนตัวอักษรขึ้นอยู่กับอาจารย์ผู้จัดการเรียนการสอนเป็นผู้กำหนด

รหัสรายวิชา CSC62100

ชื่อรายวิชา ภาษาไทย: เครือข่ายประสาทเทียมและการเรียนรู้เชิงลึก

ภาษาอังกฤษ: Neural Network and Deep Learning

จำนวนหน่วยกิต: 2(1-2-5)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ 30 ชั่วโมง

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา:

- รายวิชาที่บังคับก่อน: CSC62000 การเรียนรู้ของเครื่อง Machine Learning
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา:

(ภาษาไทย): ระบบผู้แนะนำ การฝึกอบรมและการทำให้เป็นมาตรฐาน เครือข่าย Radial-basis Function (RBF) เครื่อง Boltzmann การเรียนรู้การเสริมแรงเชิงลึก โครงข่ายประสาทที่เกิดซ้ำ โครงข่ายประสาทเทียมแบบหมุนวน เครื่องทัวริงประสาท แผนการจัดการระเบียบตนเอง วิธีการประมวลผลสมรรถนะสูงเพื่อการฝึกสอนและนำไปใช้งานในสภาพแวดล้อมจริง

(ภาษาอังกฤษ): Recommender systems, training and regularization, radial-basis function (RBF) networks, Boltzmann machines, deep reinforcement learning, recurrent neural networks,

convolutional neural networks, neural Turing machines, self-organizing maps, high performance computing (HPC) techniques for training and deployment

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome)

สามารถประยุกต์ใช้หลักการและความรู้ด้านเครือข่ายประสาทเทียม การเรียนรู้เชิงลึก ซอฟต์แวร์และเครื่องมือ เพื่อเลือกใช้โมเดลการเรียนรู้ การฝึกอบรม และแก้ปัญหาทางการเรียนรู้เชิงลึกได้อย่างถูกต้อง

รายละเอียดเพิ่มเติมสำหรับรายวิชารูปแบบ OBEM

- a) เมื่อจบจากรายวิชารูปแบบ OBEM นี้ ผู้เรียนสามารถบูรณาการซอฟต์แวร์แมชชีน การถดถอยเชิงเส้น/โลจิสติก การเรียนรู้การเสริมแรงเชิงลึก โครงข่ายประสาทที่กึกก้อง โครงข่ายประสาทเทียม แบบหมุนวน แผนการจัดการระเบียบตนเอง วิธีการประมวลผลสมรรถนะสูงเพื่อการฝึกสอนและนำไปใช้งานในสภาพแวดล้อมจริง ประกอบด้วย

K-Knowledge: ความเข้าใจในหลักการเครือข่ายประสาทเทียมและการเรียนรู้เชิงลึก ใช้เทคนิคการปรับให้เหมาะสม การฝึกอบรมและการทำให้เป็นมาตรฐาน

S-Skills: มีทักษะในการใช้ซอฟต์แวร์และเครื่องมือซอฟต์แวร์ในการแก้ปัญหา มีความคิดอย่างเป็นระบบเชิงวิเคราะห์ด้วยเหตุผล

E-Ethics: ใช้ข้อมูล ซอฟต์แวร์ และเครื่องมือที่ถูกต้องตามลิขสิทธิ์ ทำตาม PDPA (Data Privacy and Protection) ไม่มีอคติในการสร้างโมเดล

C-Characters: มีความคิดสร้างสรรค์ ซื่อสัตย์และไม่ลำเอียงในการสร้างโมเดล

- b) เกณฑ์การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (Rubric) สำหรับรายวิชารูปแบบ OBEM

ระดับ (Level)	คำอธิบายความสามารถเพื่อใช้ในการประเมินผลผู้เรียน (Performance Criteria)
Level 1	สามารถใช้หลักการและความรู้ด้านเครือข่ายประสาทเทียม การเรียนรู้เชิงลึก ซอฟต์แวร์และเครื่องมือ เพื่อเลือกใช้โมเดลการเรียนรู้และการฝึกอบรมได้เพียงบางส่วน โดยยังไม่ถูกต้องครบถ้วน และไม่สามารถนำไปแก้ปัญหาทางการเรียนรู้เชิงลึกได้
Level 2	สามารถประยุกต์ใช้หลักการและความรู้ด้านเครือข่ายประสาทเทียม การเรียนรู้เชิงลึก ซอฟต์แวร์และเครื่องมือ เพื่อเลือกใช้โมเดลการเรียนรู้และการฝึกอบรมได้ แต่ยังมีข้อผิดพลาดบางส่วน หรือยังขาดความแม่นยำในการเลือกวิธีที่เหมาะสมกับลักษณะของปัญหา
Level 3*	สามารถประยุกต์ใช้หลักการและความรู้ด้านเครือข่ายประสาทเทียม การเรียนรู้เชิงลึก ซอฟต์แวร์และเครื่องมือ เพื่อเลือกใช้โมเดลการเรียนรู้และการฝึกอบรม เพื่อแก้ปัญหาทางการเรียนรู้เชิงลึกได้อย่างถูกต้อง ตามแนวทางที่กำหนด
Level 4	สามารถประยุกต์ใช้หลักการและความรู้ด้านเครือข่ายประสาทเทียม การเรียนรู้เชิงลึก ซอฟต์แวร์และเครื่องมือ เพื่อเลือกใช้โมเดลการเรียนรู้และการฝึกอบรม เพื่อแก้ปัญหาทางการเรียนรู้เชิงลึกได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสมกับลักษณะของข้อมูล

ระดับ (Level)	คำอธิบายความสามารถเพื่อใช้ในการประเมินผลผู้เรียน (Performance Criteria)
Level 5	สามารถใช้หลักการและความรู้ด้านเครือข่ายประสาทเทียม การเรียนรู้เชิงลึก ซอฟต์แวร์และเครื่องมือ เพื่อเลือกใช้โมเดลการเรียนรู้และการฝึกอบรมได้เพียงบางส่วน โดยยังไม่ถูกต้องครบถ้วน และไม่สามารถนำไปแก้ปัญหาทางการเรียนรู้เชิงลึกได้

หมายเหตุ: 1. การวัดและประเมินผลผลลัพธ์การเรียนรู้ตามเกณฑ์ระดับสมรรถนะของผลลัพธ์การเรียนรู้ (Rubric) โดยนักศึกษาที่ผ่านต้องบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างน้อยระดับ 3 จาก 5 ระดับ
2. เงื่อนไขการให้ระดับคะแนนตัวอักษรขึ้นอยู่กับอาจารย์ผู้จัดการเรียนการสอนเป็นผู้กำหนด

รหัสรายวิชา CSC62200

ชื่อรายวิชา ภาษาไทย: การประมวลผลภาษาธรรมชาติ

ภาษาอังกฤษ: Natural Language Processing

จำนวนหน่วยกิต: 2(1-2-5)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ 30 ชั่วโมง

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา:

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา:

(ภาษาไทย): พื้นฐานของการประมวลผลภาษาธรรมชาติ การทำความเข้าใจภาษาธรรมชาติ การสร้างภาษาธรรมชาติ การประมวลผลข้อความ การวิเคราะห์ความรู้สึก การแปลภาษาด้วยคอมพิวเตอร์ การสรุปข้อความ แชนบอทและการพัฒนา AI เชิงสนทนา การแปลงโทเค็น การถอดคำ การย่อคำ แบบจำลองมาร์คอฟที่ซ่อนอยู่ ตัวแยกประเภทเอนโทรปีสูงสุด ความหมายคำศัพท์ โมเดลภาษาขนาดใหญ่ (LLM) โมเดลต่าง ๆ ของปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ ซอฟต์แวร์และเครื่องมือ

(ภาษาอังกฤษ): Basics of natural language processing, natural language understanding, natural language generation, text processing, sentiment analysis, machine translation, text summarization, chatbots and conversational AI development, tokenization, stemming, lemmatization, hidden Markov models, maximum entropy classifiers, lexical semantics, large language model (LLM), generative AI models, software and tools

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome)

สามารถประยุกต์ใช้หลักการพื้นฐานของการประมวลผลภาษาธรรมชาติ ซอฟต์แวร์และเครื่องมือ เพื่อใช้โมเดลภาษาขนาดใหญ่และปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาทางการประมวลผลภาษาธรรมชาติได้อย่างถูกต้อง

รายละเอียดเพิ่มเติมสำหรับรายวิชารูปแบบ OBEM

- a) เมื่อจบจากรายวิชารูปแบบ OBEM นี้ ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้พื้นฐานของการประมวลผลภาษาธรรมชาติ การทำความเข้าใจภาษาธรรมชาติ การสร้างภาษาธรรมชาติ การประมวลผลข้อความ

การวิเคราะห์ความรู้สึก แชทบอทและการพัฒนา AI เชิงสนทนา โมเดลภาษาขนาดใหญ่ (LLM) โมเดล
ปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ ซอฟต์แวร์และเครื่องมือ
ประกอบด้วย

K-Knowledge: ความเข้าใจในหลักการการประมวลผลภาษาธรรมชาติ การใช้โมเดลภาษาขนาดใหญ่
โมเดลต่าง ๆ ของปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ ซอฟต์แวร์และเครื่องมือ

S-Skills: มีทักษะในการใช้ซอฟต์แวร์และเครื่องมือซอฟต์แวร์ในการแก้ปัญหา คิดเชิงวิเคราะห์ด้วยเหตุผล

E-Ethics: การใช้ข้อมูล ซอฟต์แวร์ และเครื่องมือที่ถูกต้องตามลิขสิทธิ์ ทำตาม PDPA (Data Privacy and
Protection) ไม่มีอคติในการทำโมเดล

C-Characters: มีความคิดสร้างสรรค์ ซื่อสัตย์และไม่ลำเอียงในการสร้างโมเดล

b) เกณฑ์การประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ (Rubric) สำหรับรายวิชารูปแบบ OBEM

ระดับ (Level)	คำอธิบายความสามารถเพื่อใช้ในการประเมินผลผู้เรียน (Performance Criteria)
Level 1	สามารถใช้หลักการพื้นฐานของการประมวลผลภาษาธรรมชาติ ซอฟต์แวร์และเครื่องมือ เพื่อใช้ โมเดลภาษาขนาดใหญ่และปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ได้เพียงบางส่วน โดยยังไม่ถูกต้อง ครบถ้วน และไม่สามารถนำไปแก้ปัญหาทางการประมวลผลภาษาธรรมชาติได้
Level 2	สามารถประยุกต์ใช้หลักการพื้นฐานของการประมวลผลภาษาธรรมชาติ ซอฟต์แวร์และ เครื่องมือ เพื่อใช้โมเดลภาษาขนาดใหญ่และปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ได้ แต่ยังมี ข้อผิดพลาดบางส่วน หรือยังขาดความแม่นยำในการเลือกวิธีที่เหมาะสมกับลักษณะของปัญหา
Level 3*	สามารถประยุกต์ใช้หลักการพื้นฐานของการประมวลผลภาษาธรรมชาติ ซอฟต์แวร์และเครื่องมือ เพื่อใช้โมเดลภาษาขนาดใหญ่และปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ เพื่อแก้ปัญหาทางการประมวลผล ภาษาธรรมชาติได้อย่างถูกต้อง ตามแนวทางที่กำหนด
Level 4	สามารถประยุกต์ใช้หลักการพื้นฐานของการประมวลผลภาษาธรรมชาติ ซอฟต์แวร์และ เครื่องมือ เพื่อใช้โมเดลภาษาขนาดใหญ่และปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ เพื่อแก้ปัญหา ทางการประมวลผลภาษาธรรมชาติได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสมกับลักษณะของข้อมูล
Level 5	สามารถประยุกต์ใช้หลักการพื้นฐานของการประมวลผลภาษาธรรมชาติ ซอฟต์แวร์และเครื่องมือ เพื่อใช้โมเดลภาษาขนาดใหญ่และปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ขั้นสูง เพื่อแก้ปัญหาทางการ ประมวลผลภาษาธรรมชาติที่มีความซับซ้อนได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

หมายเหตุ: 1. การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตามเกณฑ์ระดับสมรรถนะของผลลัพธ์การเรียนรู้ (Rubric)
โดยนักศึกษาที่ผ่านต้องบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างน้อยระดับ 3 จาก 5 ระดับ
2. เงื่อนไขการให้ระดับคะแนนตัวอักษรขึ้นอยู่กับอาจารย์ผู้จัดการเรียนการสอนเป็นผู้กำหนด

รหัสรายวิชา CSC62300

ชื่อรายวิชา ภาษาไทย: การประมวลผลภาพและคอมพิวเตอร์วิทัศน์

ภาษาอังกฤษ: Image Processing and Computer Vision

จำนวนหน่วยกิต: 2(1-2-5)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ 30 ชั่วโมง

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา:

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา:

(ภาษาไทย): พื้นฐานของการประมวลผลภาพดิจิทัล (IP) และคอมพิวเตอร์วิทัศน์ (CV) คณิตศาสตร์สำหรับ IP และ CV อินพุต/เอาต์พุตรูปภาพ โครงสร้างข้อมูลภาพ การแปลงภาพ การปรับสมดุลฮิสโตแกรม การกำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำ การกรอง สันฐานวิทยา การตรวจจับคุณสมบัติ การแบ่งส่วน การปรับปรุงภาพ การทำความเข้าใจภาพ โครงข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชัน การตรวจจับและติดตามวัตถุ การเรียนรู้ของเครื่องสำหรับ CV กรณีใช้งานและแอปพลิเคชันของ CV ซอฟต์แวร์และเครื่องมือต่าง ๆ

(ภาษาอังกฤษ): Basics of digital image processing (IP) and computer vision (CV), mathematics for IP and CV, image input/output, image data structure, image transformations, histogram equalization, thresholding, filtering, morphology, feature detection, segmentation, image improvement, image understanding, convolutional neural networks, object detection and tracking, machine learning for CV, use cases and applications of CV, software tools

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome)

สามารถประยุกต์ใช้หลักการและความรู้ของการประมวลผลภาพดิจิทัล คอมพิวเตอร์วิทัศน์ ซอฟต์แวร์และเครื่องมือ เพื่อใช้โครงข่ายประสาทเทียมในการแก้ปัญหาทางคอมพิวเตอร์วิทัศน์ได้อย่างถูกต้อง

รายละเอียดเพิ่มเติมสำหรับรายวิชารูปแบบ OBEM

- a) เมื่อจบจากรายวิชารูปแบบ OBEM นี้ ผู้เรียนสามารถบูรณาการการประมวลผลภาพดิจิทัล (IP) และคอมพิวเตอร์วิทัศน์ (CV) การแปลงภาพ การปรับสมดุลฮิสโตแกรม การกำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำ การกรอง สันฐานวิทยา การแบ่งส่วน การปรับปรุงภาพ การทำความเข้าใจภาพ โครงข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชัน การตรวจจับและติดตามวัตถุ การเรียนรู้ของเครื่องสำหรับ CV กรณีใช้งานและแอปพลิเคชันของ CV ซอฟต์แวร์และเครื่องมือต่าง ๆ

ประกอบด้วย

K-Knowledge: ความเข้าใจในหลักการการประมวลผลภาพดิจิทัล และคอมพิวเตอร์วิทัศน์ สันฐานวิทยา การเรียนรู้ของเครื่องเพื่อการประมวลผลภาพ โครงข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชัน การตรวจจับและติดตามวัตถุ

S-Skills: มีทักษะในการใช้ซอฟต์แวร์และเครื่องมือซอฟต์แวร์ในการแก้ปัญหา คิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ

E-Ethics: การใช้ข้อมูล ซอฟต์แวร์ และเครื่องมือที่ถูกต้องตามลิขสิทธิ์ ทำตาม PDPA (Data Privacy and Protection) ไม่มีอคติในการทำโมเดล

C-Characters: มีความคิดสร้างสรรค์ ซื่อสัตย์และไม่ลำเอียงในการสร้างโมเดล

- b) เกณฑ์การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (Rubric) สำหรับรายวิชารูปแบบ OBEM

ระดับ (Level)	คำอธิบายความสามารถเพื่อใช้ในการประเมินผลผู้เรียน (Performance Criteria)
Level 1	สามารถใช้หลักการและความรู้ของการประมวลผลภาพดิจิทัล คอมพิวเตอร์วิทัศน์ ซอฟต์แวร์และเครื่องมือ เพื่อใช้โครงข่ายประสาทเทียมได้เพียงบางส่วน โดยยังไม่ถูกต้องครบถ้วน และไม่สามารถนำไปแก้ปัญหาทางคอมพิวเตอร์วิทัศน์ได้
Level 2	สามารถประยุกต์ใช้หลักการและความรู้ของการประมวลผลภาพดิจิทัล คอมพิวเตอร์วิทัศน์ ซอฟต์แวร์และเครื่องมือ เพื่อใช้โครงข่ายประสาทเทียมได้ แต่ยังมีข้อผิดพลาดบางส่วน หรือยังขาดความแม่นยำในการเลือกวิธีที่เหมาะสมกับลักษณะของปัญหา
Level 3*	สามารถประยุกต์ใช้หลักการและความรู้ของการประมวลผลภาพดิจิทัล คอมพิวเตอร์วิทัศน์ ซอฟต์แวร์และเครื่องมือ เพื่อใช้โครงข่ายประสาทเทียม ในการแก้ปัญหาทางคอมพิวเตอร์วิทัศน์ได้อย่างถูกต้อง ตามแนวทางที่กำหนด
Level 4	สามารถประยุกต์ใช้หลักการและความรู้ของการประมวลผลภาพดิจิทัล คอมพิวเตอร์วิทัศน์ ซอฟต์แวร์และเครื่องมือ เพื่อใช้โครงข่ายประสาทเทียม ในการแก้ปัญหาทางคอมพิวเตอร์วิทัศน์ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
Level 5	สามารถประยุกต์ใช้หลักการและความรู้ของการประมวลผลภาพดิจิทัล คอมพิวเตอร์วิทัศน์ ซอฟต์แวร์และเครื่องมือ เพื่อใช้โครงข่ายประสาทเทียมขั้นสูง ในการแก้ปัญหาทางคอมพิวเตอร์วิทัศน์ที่มีความซับซ้อนได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

- หมายเหตุ: 1. การวัดและประเมินผลผลลัพธ์การเรียนรู้ตามเกณฑ์ระดับสมรรถนะของผลลัพธ์การเรียนรู้ (Rubric) โดยนักศึกษาที่ผ่านต้องบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างน้อยระดับ 3 จาก 5 ระดับ
2. เงื่อนไขการให้ระดับคะแนนตัวอักษรขึ้นอยู่กับอาจารย์ผู้จัดการเรียนการสอนเป็นผู้กำหนด

รหัสรายวิชา CSC63000

ชื่อรายวิชา ภาษาไทย: สถิติสำหรับปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล

ภาษาอังกฤษ: Statistics for Artificial Intelligence and Data Science

จำนวนหน่วยกิต: 2(1-2-5)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ 30 ชั่วโมง

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา:

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา:

(ภาษาไทย): ความรู้พื้นฐานและหลักการเกี่ยวกับสถิติ การสุ่มตัวอย่าง การแจกแจง ช่วงความเชื่อมั่น z-ทดสอบ t-ทดสอบ อนุกรม F-ทดสอบ ไคสแคว์ การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์การถดถอย ความน่าจะเป็น แบบจำลองความน่าจะเป็นและการอนุมานเชิงสถิติ โมเดลนาอิวเบย์ส์ ซอฟต์แวร์และเครื่องมือเชิงสถิติ

(ภาษาอังกฤษ): Basic knowledge and principles of statistics, sampling methods, distribution, confidence interval, z-test, t-test, ANOVA, F-test, Chi-square, hypothesis testing, regression

analysis, probability, probability models and statistical inference, naive Bayes model, statistical software and tools

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome)

สามารถประยุกต์ใช้หลักการ เครื่องมือ และซอฟต์แวร์ทางสถิติ เพื่อแก้ปัญหาสำหรับปัญหาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูลได้อย่างถูกต้อง

รายละเอียดเพิ่มเติมสำหรับรายวิชารูปแบบ OBEM

- a) เมื่อจบจากรายวิชารูปแบบ OBEM นี้ ผู้เรียนสามารถประยุกต์ความรู้พื้นฐานและหลักการเกี่ยวกับสถิติ การสุ่มตัวอย่าง การแจกแจง ช่วงความเชื่อมั่น z-เทสต์ t-เทสต์ อะโนวา F-เทสต์ โคสแคร์ การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์การถดถอย ความน่าจะเป็น แบบจำลองความน่าจะเป็นและการอนุมานเชิงสถิติ โมเดลนาอิวเบย์ส์ ซอฟต์แวร์และเครื่องมือเชิงสถิติ ประกอบด้วย

K-Knowledge: ความเข้าใจในหลักการเกี่ยวกับสถิติ การสุ่มตัวอย่าง การแจกแจง การทดสอบเชิงสถิติ และสมมติฐานแบบต่าง ๆ

S-Skills: มีทักษะในการใช้ซอฟต์แวร์และเครื่องมือเชิงสถิติในการแก้ปัญหาที่ตรงตามหลักการสถิติ วิเคราะห์ด้วยเหตุผล

E-Ethics: การใช้ข้อมูล ซอฟต์แวร์ และเครื่องมือที่ถูกต้องตามลิขสิทธิ์

C-Characters: มีความคิดสร้างสรรค์ ซื่อสัตย์ในการสรุปและนำเสนอผล

- b) เกณฑ์การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (Rubric) สำหรับรายวิชารูปแบบ OBEM

ระดับ (Level)	คำอธิบายความสามารถเพื่อใช้ในการประเมินผลผู้เรียน (Performance Criteria)
Level 1	สามารถใช้หลักการ เครื่องมือ หรือซอฟต์แวร์ทางสถิติได้เพียงบางส่วน โดยยังไม่ถูกต้องครบถ้วน และไม่สามารถนำไปแก้ปัญหาทางปัญญาประดิษฐ์หรือวิทยาการข้อมูลได้
Level 2	สามารถประยุกต์ใช้หลักการ เครื่องมือ และซอฟต์แวร์ทางสถิติขั้นพื้นฐานได้ แต่ยังมีข้อผิดพลาดบางส่วน หรือยังขาดความแม่นยำในการเลือกวิธีที่เหมาะสมกับลักษณะของปัญหา
Level 3*	สามารถประยุกต์ใช้หลักการ เครื่องมือ และซอฟต์แวร์ทางสถิติ เพื่อแก้ปัญหาสำหรับปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูลได้อย่างถูกต้อง ตามแนวทางที่กำหนด
Level 4	สามารถประยุกต์ใช้หลักการ เครื่องมือ และซอฟต์แวร์ทางสถิติ เพื่อแก้ปัญหาสำหรับปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูลได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสมกับลักษณะของข้อมูล
Level 5	สามารถประยุกต์ใช้หลักการ เครื่องมือ และซอฟต์แวร์ทางสถิติขั้นสูง เพื่อแก้ปัญหาสำหรับปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูลที่มีความซับซ้อนได้อย่างถูกต้องและสามารถนำเสนอข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- หมายเหตุ: 1. การวัดและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตามเกณฑ์ระดับสมรรถนะของผลลัพธ์การเรียนรู้ (Rubric) โดยนักศึกษาที่ผ่านต้องบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างน้อยระดับ 3 จาก 5 ระดับ
2. เงื่อนไขการให้ระดับคะแนนตัวอักษรขึ้นอยู่กับอาจารย์ผู้จัดการเรียนการสอนเป็นผู้กำหนด

รหัสรายวิชา CSC63100

ชื่อรายวิชา ภาษาไทย: เหมือนข้อมูล

ภาษาอังกฤษ: Data Mining

จำนวนหน่วยกิต: 2(1-2-5)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ 30 ชั่วโมง

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา:

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา:

(ภาษาไทย): พื้นฐานการทำเหมืองข้อมูล การประมวลผลจัดการข้อมูลเบื้องต้น การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจ วิธีการทางสถิติในการประมาณค่าและการทำนาย อัลกอริธึมเพื่อนบ้านระดับเคทีใกล้ที่สุด แผนผังการตัดสินใจ โครงข่ายประสาทเทียม การจัดกลุ่มแบบลำดับขั้นและเคมีน กฎการเชื่อมโยง การปรับพารามิเตอร์ เทคนิคการประเมินแบบจำลอง การทำเหมืองข้อมูลขนาดใหญ่ กรณีใช้งานต่าง ๆ ซอฟต์แวร์และเครื่องมือ

(ภาษาอังกฤษ): Data mining basics, data preprocessing, exploratory data analysis, statistical approaches to estimation and prediction, k-nearest neighbor algorithm, decision trees, artificial neural networks, hierarchical and k-means clustering, association rules, parameter tuning, model evaluation techniques, big data mining, use cases, software and tools

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome)

สามารถประยุกต์ใช้หลักการและเทคนิคของการทำเหมืองข้อมูล เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล หารูปแบบ และได้ข้อมูลเชิงลึกเพื่อช่วยการตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง

รายละเอียดเพิ่มเติมสำหรับรายวิชารูปแบบ OBEM

- a) เมื่อจบจากรายวิชารูปแบบ OBEM นี้ ผู้เรียนสามารถประยุกต์พื้นฐานการทำเหมืองข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจ วิธีการทางสถิติในการประมาณค่าและการทำนาย อัลกอริธึมเพื่อนบ้านที่ใกล้ที่สุด แผนผังการตัดสินใจ โครงข่ายประสาทเทียม การจัดกลุ่มแบบลำดับขั้นและเคมีน กฎการเชื่อมโยง การปรับพารามิเตอร์ เทคนิคการประเมินแบบจำลอง การทำเหมืองข้อมูลขนาดใหญ่ กรณีใช้งานต่าง ๆ ซอฟต์แวร์และเครื่องมือ
- ประกอบด้วย

K-Knowledge: ความเข้าใจในหลักการการทำเหมืองข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจ วิธีการทางสถิติในการประมาณค่าและการทำนาย เทคนิคการประเมินแบบจำลอง การทำเหมืองข้อมูลขนาดใหญ่

S-Skills: มีทักษะในการใช้ซอฟต์แวร์และเครื่องมือซอฟต์แวร์ในการแก้ปัญหา คิดอย่างเป็นระบบ

E-Ethics: การใช้ข้อมูล ซอฟต์แวร์ และเครื่องมือที่ถูกต้องตามลิขสิทธิ์ ทำตาม PDPA (Data Privacy and Protection) ไม่มีอคติในการทำโมเดลและสรุปผล

C-Characters: มีความคิดสร้างสรรค์ ซื่อสัตย์ในการทำและสรุปผล

- b) เกณฑ์การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (Rubric) สำหรับรายวิชารูปแบบ OBEM

ระดับ (Level)	คำอธิบายความสามารถเพื่อใช้ในการประเมินผลผู้เรียน (Performance Criteria)
Level 1	สามารถใช้หลักการ เทคนิค เครื่องมือ หรือซอฟต์แวร์ทางการทำเหมืองข้อมูลได้เพียงบางส่วน โดยยังไม่ถูกต้องครบถ้วน และไม่สามารถนำไปแก้ปัญหาและการตัดสินใจได้
Level 2	สามารถประยุกต์ใช้หลักการ เทคนิค เครื่องมือ หรือซอฟต์แวร์ทางการทำเหมืองข้อมูลขั้นพื้นฐานได้ แต่ยังมีข้อผิดพลาดบางส่วน หรือยังขาดความแม่นยำในการเลือกวิธีที่เหมาะสมกับลักษณะของปัญหาและการตัดสินใจ
Level 3*	สามารถประยุกต์ใช้หลักการ เทคนิค เครื่องมือ หรือซอฟต์แวร์ทางการทำเหมืองข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาและการตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง ตามแนวทางที่กำหนด
Level 4	สามารถประยุกต์ใช้หลักการ เทคนิค เครื่องมือ หรือซอฟต์แวร์ทางการทำเหมืองข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาและการตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสมกับลักษณะของข้อมูล
Level 5	สามารถประยุกต์ใช้หลักการ เทคนิค เครื่องมือ หรือซอฟต์แวร์ทางการทำเหมืองข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนได้อย่างถูกต้องและสามารถนำเสนอข้อมูลและการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- หมายเหตุ: 1. การวัดและประเมินผลผลลัพธ์การเรียนรู้ตามเกณฑ์ระดับสมรรถนะของผลลัพธ์การเรียนรู้ (Rubric) โดยนักศึกษาที่ผ่านต้องบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างน้อยระดับ 3 จาก 5 ระดับ
2. เงื่อนไขการให้ระดับคะแนนตัวอักษรขึ้นอยู่กับอาจารย์ผู้จัดการเรียนการสอนเป็นผู้กำหนด

รหัสรายวิชา CSC63200

ชื่อรายวิชา ภาษาไทย: โครงสร้างพื้นฐานข้อมูลขนาดใหญ่และการวิเคราะห์

ภาษาอังกฤษ: Big Data Infrastructure and Analysis

จำนวนหน่วยกิต: 2(1-2-5)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ 30 ชั่วโมง

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา:

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา:

(ภาษาไทย): ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับบิ๊กดาต้า (ข้อมูลขนาดใหญ่) แนวคิดและการประยุกต์ใช้บิ๊กดาต้า โครงสร้างพื้นฐาน แพลตฟอร์มแบบกระจายและคลาวด์ต่าง ๆ การประมวลผลและการวิเคราะห์บิ๊กดาต้า การประมวลผลสมรรถนะสูง (HPC) วิศวกรรมข้อมูล DataOps การวิเคราะห์บิ๊กดาต้า เครื่องมือและเทคโนโลยีบิ๊กดาต้า

(ภาษาอังกฤษ): Introduction to big data, concepts and applications of big data, infrastructure, distributed and cloud platforms, big data processing and analysis, high performance computing (HPC), data engineering, DataOps, big data analytics, big data software tools and technologies

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome)

สามารถประยุกต์ใช้หลักการบิกดาต้า และโครงสร้างพื้นฐานข้อมูล เพื่อใช้เครื่องมือและแพลตฟอร์มแบบกระจายและคลาวด์ การประมวลผลสมรรถนะสูง ในการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่และสรุปผลได้อย่างถูกต้อง

รายละเอียดเพิ่มเติมสำหรับรายวิชารูปแบบ OBEM

- a) เมื่อจบจากรายวิชารูปแบบ OBEM นี้ ผู้เรียนสามารถประยุกต์ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับบิกดาต้า (ข้อมูลขนาดใหญ่) โครงสร้างพื้นฐาน แพลตฟอร์มแบบกระจายและคลาวด์ต่าง ๆ การประมวลผลและการวิเคราะห์บิกดาต้า การประมวลผลสมรรถนะสูง (HPC) วิศวกรรมข้อมูล DataOps เครื่องมือและเทคโนโลยีบิกดาต้า ประกอบด้วย

K-Knowledge: ความเข้าใจโครงสร้างพื้นฐาน แพลตฟอร์มแบบกระจายและคลาวด์ต่าง ๆ ซอฟต์แวร์ เครื่องมือ และเทคโนโลยีบิกดาต้า

S-Skills: มีทักษะในการใช้ซอฟต์แวร์และเครื่องมือซอฟต์แวร์ในการแก้ปัญหา คิดวิเคราะห์ด้วยเหตุผล

E-Ethics: การใช้ข้อมูล ซอฟต์แวร์ และเครื่องมือที่ถูกต้องตามลิขสิทธิ์ ทำตาม PDPA (Data Privacy and Protection) ไม่มีอคติในการหาและจัดเก็บข้อมูล

C-Characters: มีความคิดสร้างสรรค์

- b) เกณฑ์การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (Rubric) สำหรับรายวิชารูปแบบ OBEM

ระดับ (Level)	คำอธิบายความสามารถเพื่อใช้ในการประเมินผลผู้เรียน (Performance Criteria)
Level 1	สามารถใช้หลักการบิกดาต้าและโครงสร้างพื้นฐานข้อมูลได้เพียงบางส่วน โดยยังไม่ถูกต้องครบถ้วน และไม่สามารถนำไปวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่และสรุปผลได้
Level 2	สามารถประยุกต์ใช้หลักการบิกดาต้าและโครงสร้างพื้นฐานข้อมูลพื้นฐานได้ แต่ยังมีข้อผิดพลาดบางส่วน หรือยังขาดความแม่นยำในการเลือกวิธีที่เหมาะสมกับลักษณะของปัญหา
Level 3*	สามารถประยุกต์ใช้หลักการบิกดาต้าและโครงสร้างพื้นฐานข้อมูล เพื่อแก้ปัญหาสำหรับวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่และสรุปผลได้อย่างถูกต้อง ตามแนวทางที่กำหนด
Level 4	สามารถประยุกต์ใช้หลักการบิกดาต้าและโครงสร้างพื้นฐานข้อมูล เพื่อแก้ปัญหาสำหรับวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่และสรุปผลได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสมกับลักษณะของข้อมูล
Level 5	สามารถประยุกต์ใช้หลักการบิกดาต้าและโครงสร้างพื้นฐานข้อมูลขั้นสูง เพื่อแก้ปัญหาการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่และสรุปผลที่มีความซับซ้อนได้อย่างถูกต้องและสามารถนำเสนอข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- หมายเหตุ: 1. การวัดและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตามเกณฑ์ระดับสมรรถนะของผลลัพธ์การเรียนรู้ (Rubric) โดยนักศึกษาที่ผ่านต้องบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างน้อยระดับ 3 จาก 5 ระดับ
2. เงื่อนไขการให้ระดับคะแนนตัวอักษรขึ้นอยู่กับอาจารย์ผู้จัดการเรียนการสอนเป็นผู้กำหนด

รหัสรายวิชา CSC64000

ชื่อรายวิชา ภาษาไทย: ความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ด้วยปัญญาประดิษฐ์

ภาษาอังกฤษ: Cybersecurity with Artificial Intelligence

จำนวนหน่วยกิต: 2(1-2-5)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ 30 ชั่วโมง

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา:

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา:

(ภาษาไทย): เจาะลึกแนวทางการผสมผสานความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์กับปัญญาประดิษฐ์ การปฏิวัติวงการตรวจจับภัยคุกคามด้วย AI การรับมือกับเหตุการณ์ และการยกระดับความปลอดภัยโดยรวม เจาะลึกการเรียนรู้ของเครื่อง การวิเคราะห์ข้อมูล และบทบาทของ AI ในการป้องกันการโจมตีทางไซเบอร์ เสริมสร้างทักษะการใช้ประโยชน์จาก AI เพื่ออนาคตที่แข็งแกร่งยิ่งขึ้นในด้านความปลอดภัยไซเบอร์

(ภาษาอังกฤษ): Explore intersection of cybersecurity and artificial intelligence, revolutionizing of AI for threat detection, incident response, and overall security posture, machine learning, data analysis, and AI's role in defending against cyberattacks, gain the skills to leverage AI for a more robust future in cybersecurity, ethics

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome)

สามารถประยุกต์ใช้หลักการความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ และเทคโนโลยีด้านปัญญาประดิษฐ์ เพื่อการแก้ไขปัญหาความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ได้อย่างถูกต้อง

รายละเอียดเพิ่มเติมสำหรับรายวิชารูปแบบ OBEM

- a) เมื่อจบจากรายวิชารูปแบบ OBEM นี้ ผู้เรียนสามารถประยุกต์แนวทางการผสมผสานความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์กับปัญญาประดิษฐ์ การปฏิวัติวงการตรวจจับภัยคุกคามด้วย AI การรับมือกับเหตุการณ์ และการยกระดับความปลอดภัยโดยรวม การเรียนรู้ของเครื่อง การวิเคราะห์ข้อมูล และบทบาทของ AI ในการป้องกันการโจมตีทางไซเบอร์ เสริมสร้างทักษะการใช้ประโยชน์จาก AI เพื่ออนาคตที่แข็งแกร่งยิ่งขึ้นในด้านความปลอดภัยไซเบอร์
- ประกอบด้วย

K-Knowledge: ความเข้าใจในการผสมผสานความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์กับปัญญาประดิษฐ์ การตรวจจับภัยคุกคามด้วย AI การรับมือกับเหตุการณ์ และการยกระดับความปลอดภัยโดยรวม ซอฟต์แวร์และเครื่องมือ

S-Skills: มีทักษะในการใช้ซอฟต์แวร์และเครื่องมือซอฟต์แวร์ในการแก้ปัญหา คิววิเคราะห์ด้วยเหตุผล

E-Ethics: การใช้ข้อมูล ซอฟต์แวร์ และเครื่องมือที่ถูกต้องตามลิขสิทธิ์ ทำตาม PDPA (Data Privacy and Protection) มีจริยธรรมจรรยาบรรณทางไซเบอร์

C-Characters: มีความคิดสร้างสรรค์

b) เกณฑ์การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (Rubric) สำหรับรายวิชารูปแบบ OBEM

ระดับ (Level)	คำอธิบายความสามารถเพื่อใช้ในการประเมินผลผู้เรียน (Performance Criteria)
Level 1	สามารถใช้หลักการความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์และเทคโนโลยีด้านปัญญาประดิษฐ์ได้เพียงบางส่วน โดยยังไม่ถูกต้องครบถ้วน และไม่สามารถนำไปแก้ปัญหาความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ได้
Level 2	สามารถประยุกต์ใช้หลักการความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์และเทคโนโลยีด้านปัญญาประดิษฐ์ได้ แต่ยังมีข้อผิดพลาดบางส่วน หรือยังขาดความแม่นยำในการเลือกวิธีที่เหมาะสมกับลักษณะของปัญหา
Level 3*	สามารถประยุกต์ใช้หลักการความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์และเทคโนโลยีด้านปัญญาประดิษฐ์เพื่อแก้ปัญหาความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ได้อย่างถูกต้อง ตามแนวทางที่กำหนด
Level 4	สามารถประยุกต์ใช้หลักการความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์และเทคโนโลยีด้านปัญญาประดิษฐ์ เพื่อแก้ปัญหาความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
Level 5	สามารถประยุกต์ใช้หลักการความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์และเทคโนโลยีด้านปัญญาประดิษฐ์ขั้นสูง เพื่อแก้ปัญหาความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ที่มีความซับซ้อนได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

- หมายเหตุ: 1. การวัดและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตามเกณฑ์ระดับสมรรถนะของผลลัพธ์การเรียนรู้ (Rubric) โดยนักศึกษาที่ผ่านต้องบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างน้อยระดับ 3 จาก 5 ระดับ
2. เงื่อนไขการให้ระดับคะแนนตัวอักษรขึ้นอยู่กับอาจารย์ผู้จัดการเรียนการสอนเป็นผู้กำหนด

รหัสรายวิชา CSC64100

ชื่อรายวิชา ภาษาไทย: อินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่งและโปรแกรมประยุกต์

ภาษาอังกฤษ: Internet of Things and Application

จำนวนหน่วยกิต: 2(1-2-5)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ 30 ชั่วโมง

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา:

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา:

(ภาษาไทย): ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง สถาปัตยกรรมของอินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง ระบบเซ็นเซอร์ อุปกรณ์อินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่งและระบบพลังงาน การสื่อสารและทฤษฎีข้อมูล สื่อสารระยะไกล เส้นทางการและเกตเวย์ ความมั่นคงปลอดภัยของระบบอินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง ความรู้เบื้องต้นด้านอิเล็กทรอนิกส์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไมโครคอนโทรลเลอร์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมด้วยแพลตฟอร์มอาตัวร์โน การเชื่อมต่อเครือข่ายไอพี การพัฒนาเครื่องแม่ข่ายเว็บบนไมโครคอนโทรลเลอร์ การเรียกใช้งานบริการผ่านเว็บ การส่งข้อมูลขึ้นสู่ฐานบริการผ่านเว็บ การพัฒนาแผงหน้าปัดอย่างง่ายสำหรับระบบอินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง

(ภาษาอังกฤษ): Introduction to IoT, IoT architecture, sensors, IoT endpoint and power system, communication and information theory, long-range communication system and protocol, routers and gateway, IoT security, basic electronics, introduction to microcontroller, introduction to Arduino programming platform, connecting IP network, setting up microcontroller Web server, subscribing to Web services, publishing data to Web services, simple dashboard development for IoT

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome)

สามารถประยุกต์ใช้หลักการ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง และโปรแกรมประยุกต์ เพื่อการพัฒนา ระบบได้อย่างถูกต้อง

รายละเอียดเพิ่มเติมสำหรับรายวิชารูปแบบ OBEM

- a) เมื่อจบจากรายวิชารูปแบบ OBEM นี้ ผู้เรียนสามารถประยุกต์ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง สถาปัตยกรรม อุปกรณ์และระบบพลังงาน การสื่อสารและทฤษฎีข้อมูล ความมั่นคงปลอดภัยของระบบอินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง ความรู้เบื้องต้นด้านอิเล็กทรอนิกส์ ไมโครคอนโทรลเลอร์ การพัฒนาโปรแกรมด้วยแพลตฟอร์มอาร์ดูอีโน การเชื่อมต่อเครือข่ายไอพี การเรียกใช้งานบริการผ่านเว็บ การส่งข้อมูลขึ้นสู่งานบริการผ่านเว็บ การพัฒนาแผงหน้าปัดสำหรับระบบ ประกอบด้วย

K-Knowledge: ความเข้าใจในหลักการของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง สถาปัตยกรรมของอินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่งซอฟต์แวร์และเครื่องมือ

S-Skills: มีทักษะในการใช้ซอฟต์แวร์และเครื่องมือซอฟต์แวร์ในการแก้ปัญหา คิดวิเคราะห์ด้วยเหตุผล

E-Ethics: การใช้ข้อมูล ซอฟต์แวร์ และเครื่องมือที่ถูกต้องตามลิขสิทธิ์ ทำตาม PDPA (Data Privacy and Protection) และความมั่นคงปลอดภัย

C-Characters: มีความคิดสร้างสรรค์

- b) เกณฑ์การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (Rubric) สำหรับรายวิชารูปแบบ OBEM

ระดับ (Level)	คำอธิบายความสามารถเพื่อใช้ในการประเมินผลผู้เรียน (Performance Criteria)
Level 1	สามารถใช้หลักการและเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่งและโปรแกรมประยุกต์ได้เพียงบางส่วน โดยยังไม่ถูกต้องครบถ้วน และไม่สามารถนำไปพัฒนาระบบได้
Level 2	สามารถประยุกต์ใช้หลักการและเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่งและโปรแกรมประยุกต์ได้ แต่ยังมีข้อผิดพลาดบางส่วน หรือยังขาดความแม่นยำในการเลือกวิธีที่เหมาะสมกับลักษณะของปัญหา
Level 3*	สามารถประยุกต์ใช้หลักการและเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่งและโปรแกรมประยุกต์เพื่อพัฒนาระบบได้อย่างถูกต้อง ตามแนวทางที่กำหนด
Level 4	สามารถประยุกต์ใช้หลักการและเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่งและโปรแกรมประยุกต์เพื่อพัฒนาระบบได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

ระดับ (Level)	คำอธิบายความสามารถเพื่อใช้ในการประเมินผลผู้เรียน (Performance Criteria)
Level 5	สามารถประยุกต์ใช้หลักการและเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่งและโปรแกรมประยุกต์ขั้นสูงเพื่อพัฒนาระบบที่มีความซับซ้อนได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

- หมายเหตุ: 1. การวัดและประเมินผลผลลัพธ์การเรียนรู้ตามเกณฑ์ระดับสมรรถนะของผลลัพธ์การเรียนรู้ (Rubric) โดยนักศึกษาที่ผ่านต้องบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างน้อยระดับ 3 จาก 5 ระดับ
2. เงื่อนไขการให้ระดับคะแนนตัวอักษรขึ้นอยู่กับอาจารย์ผู้จัดการเรียนการสอนเป็นผู้กำหนด

10. เกณฑ์สำเร็จการศึกษา

- 1) เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 และเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2568 หรือระเบียบอื่น ๆ เพิ่มเติม
 - 2) **แผน 1 วิชาการ** (สำหรับนักศึกษาที่ทำวิทยานิพนธ์ 24 หน่วยกิต) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติจำนวน 1 เรื่อง หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ อย่างน้อย 2 เรื่อง
- แผน 2 วิชาชีพ** ต้องสอบผ่านการสอบประมวลผลความรู้ Comprehensive Examination (คะแนนที่สอบผ่านต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 หรือตามที่คณะกำหนด)