

1. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

1.1 หลักสูตร

1.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 126 หน่วยกิต

1.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

| | | |
|------------------------|------------------|-------------|
| 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | จำนวนไม่น้อยกว่า | 30 หน่วยกิต |
| 1.1 วิชาบังคับ | จำนวน | 24 หน่วยกิต |
| 1.2 วิชาเลือก | จำนวนไม่น้อยกว่า | 6 หน่วยกิต |
| 2. หมวดวิชาเฉพาะ | จำนวนไม่น้อยกว่า | 90 หน่วยกิต |
| 2.1 วิชาแกน | จำนวน | 24 หน่วยกิต |
| 2.2 วิชาเฉพาะด้าน | จำนวน | 66 หน่วยกิต |
| 2.2.1 วิชาบังคับ | | 66 หน่วยกิต |
| แผน 1 โครงงานวิจัย | จำนวน | 54 หน่วยกิต |
| แผน 2 สหกิจศึกษา | | 60 หน่วยกิต |

แผน 1 โครงงานวิจัย จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

แผน 2 สหกิจศึกษา จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

1.1.3 รายวิชา

1.1.3.1 รหัสวิชา

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

กลุ่มวิชาทักษะสังคมและทักษะ

ชีวิต

SU101 – SU109 วิชาบังคับ

SU110 – SU199 วิชาเลือก

กลุ่มวิชาภาษา

SU201 – SU209 วิชาบังคับ

SU210 – SU299 วิชาเลือก

กลุ่มวิชาความรับผิดชอบต่อสังคม

SU301 – SU309 วิชาบังคับ

SU310 – SU399 วิชาเลือก

กลุ่มวิชาความเป็นผู้ประกอบการ

SU401 – SU409 วิชาบังคับ

SU410 – SU499 วิชาเลือก

หมวดวิชาเฉพาะ

กำหนดไว้เป็นเลข 6 หลักโดยแบ่งออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มละสามหลัก

เลขสามหลักแรก เป็นเลขประจำหน่วยงานที่รับผิดชอบรายวิชานั้น ๆ ดังนี้

- 511 สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
- 514 ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์
- 515 ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์
- 517 สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
- 519 สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
- 520 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
- 522 สาขาวิชาวิทยาการข้อมูล คณะวิทยาศาสตร์

เลขสามหลักหลัง เป็นเลขบอกรหัสวิชา ดังนี้

| เลขตัวแรก | หมายถึง | ระดับชั้นปีที่นักศึกษาปกติควรเรียนได้ |
|--------------|---------|--|
| เลขตัวที่สอง | หมายถึง | กลุ่มวิชาทางวิทยาการข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังนี้ |
| 0 | หมายถึง | กลุ่มวิชาทั่วไป |
| 1 | หมายถึง | กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ |
| 2 | หมายถึง | กลุ่มวิชาสถิติ |
| 3 | หมายถึง | กลุ่มวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ |
| 4 | หมายถึง | กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและธุรกิจ |
| 5 | หมายถึง | กลุ่มวิชาวิทยาการข้อมูล และการจัดการข้อมูล |
| 6 | หมายถึง | กลุ่มวิชาการเรียนรู้ของเครื่องและระบบอัจฉริยะ |
| 7 | หมายถึง | กลุ่มวิชาบูรณาการข้ามศาสตร์ |
| 8 | หมายถึง | กลุ่มวิชาเรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการข้อมูล |
| 9 | หมายถึง | กลุ่มสัมมนา โครงการวิจัย ฝึกงาน และสหกิจศึกษา |
| เลขตัวที่สาม | หมายถึง | ลำดับที่ของรายวิชา |

การคิดหน่วยกิต

รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมงต่อภาค การศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา ปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำ

ในแต่ละรายวิชากำหนดเกณฑ์ในการคำนวณหน่วยกิตจาก จำนวนชั่วโมงบรรยาย (บ) ชั่วโมงปฏิบัติ (ป) และชั่วโมงที่นักศึกษาต้องศึกษาด้วยตนเองนอกเวลาเรียน (น) ต่อ 1 สัปดาห์แล้วหารด้วย 3 ซึ่งมีวิธีคิด ดังนี้

$$\text{จำนวนหน่วยกิต} = \frac{\text{บ} + \text{ป} + \text{น}}{3}$$

การเขียนหน่วยกิตในรายวิชาต่าง ๆ ประกอบด้วยเลข 4 ตัว คือ

เลขตัวแรกอยู่นอกวงเล็บ

เป็นจำนวนหน่วยกิตของรายวิชานั้น

เลขตัวที่สอง สาม และสี่ อยู่ในวงเล็บบอกโดย

เลขตัวที่สอง บอกจำนวนชั่วโมงบรรยายต่อสัปดาห์

เลขตัวที่สาม บอกจำนวนชั่วโมงปฏิบัติต่อสัปดาห์

เลขตัวที่สี่ บอกจำนวนชั่วโมงศึกษานอกเวลาต่อสัปดาห์

รายวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

1.1 วิชาบังคับ จำนวน 24 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาทักษะสังคมและทักษะชีวิต 3(3-0-6)

SU101 ศิลปะศิลปากร
(Silpakorn Arts) 3(3-0-6)

SU102 ศิลปากรสร้างสรรค์
(Creative Silpakorn)

กลุ่มวิชาภาษา

SU201* ภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล 3(2-2-5)
(English in the Digital Era)

SU202* ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ 3(2-2-5)
(English for International Communication)

SU203 ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ 3(3-0-6)
(Creative Communication Skills)

หมายเหตุ * หมายถึง รายวิชา SU201 ภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล นักศึกษามีผลการทดสอบภาษาอังกฤษแรกเข้า ตั้งแต่ B1 ขึ้นไป และรายวิชา SU202 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ นักศึกษามีผลการทดสอบภาษาอังกฤษแรกเข้า ตั้งแต่ B2 ขึ้นไป หรือมีผลการทดสอบภาษาอังกฤษจากสถาบันทดสอบภาษาอื่นที่เทียบเท่าตามประกาศของมหาวิทยาลัย ได้รับยกเว้นไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาดังกล่าว นักศึกษาก็จะได้รับผลการศึกษาเป็น S (Satisfactory) และได้รับหน่วยกิตสะสมโดยไม่นำมาคำนวณค่าผลการเรียนเฉลี่ย

กลุ่มวิชาความรับผิดชอบต่อสังคม

SU301 พลเมืองตื่นรู้
(Active Citizen) 3(3-0-6)

กลุ่มวิชาความเป็นผู้ประกอบการ

SU401 ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม
(Innovation-Driven Entrepreneurship) 3(3-0-6)

SU402 นวัตกรรมและการออกแบบ
(Innovation and Design) 3(3-0-6)

1.2 วิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**กลุ่มวิชาทักษะสังคมและทักษะชีวิต**

SU110 มนุษย์กับการสร้างสรรค์
(Man and Creativity) 3(3-0-6)

SU111 บ้าน
(Home) 3(3-0-6)

SU112 ความสุข
(Happiness) 3(3-0-6)

SU113 การตั้งคำถามและวิธีการ
(Asking Questions and Methods) 3(3-0-6)

SU114 เทคโนโลยีเปลี่ยนโลก
(Disruptive Technology) 3(3-0-6)

SU115 อาหารเพื่อสุขภาพ
(Food for Health) 3(3-0-6)

SU116 ศิลปะสมัยใหม่และร่วมสมัยในประเทศไทย
(Modern and Contemporary Art in Thailand) 3(3-0-6)

SU117 ศิลปะกับวัฒนธรรมทางการเห็น
(Art and Visual Culture) 3(3-0-6)

SU118 สถาปัตยกรรมและศิลปะในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้
(Architecture and Art in South East Asia) 3(3-0-6)

SU119 การอ่านวรรณกรรมเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต
(Literary Reading for Life Quality Improvement) 3(3-0-6)

SU120 ไทยศึกษา
(Thai Studies) 3(3-0-6)

SU121 วิถีพุทธในประเทศไทยและอาเซียน
(Buddhist Ways of Life in Thailand and ASEAN) 3(3-0-6)

| | | |
|-------|--|----------|
| SU122 | สมาธิเชิงประยุกต์ (Applied Meditation) | 3(3-0-6) |
| SU123 | วิถีชีวิตในสังคมพหุวัฒนธรรม (Ways of Life in Multicultural Society) | 3(3-0-6) |
| SU124 | เหตุการณ์โลกปัจจุบัน (Contemporary World Affairs) | 3(3-0-6) |
| SU125 | มนุษย์กับการคิด (Man and Thinking) | 3(3-0-6) |
| SU126 | ศิลปะและสื่อร่วมสมัยประยุกต์เพื่อชุมชน (Contemporary Applied Arts and Media for Community) | 3(3-0-6) |
| SU127 | กระบวนการเรียนรู้ระบบสัญลักษณ์ในศตวรรษที่ 21 (Learning Processes of Symbolism in the 21 st Century) | 3(3-0-6) |
| SU128 | การตีความศิลปะ (Interpretation of Arts) | 3(3-0-6) |
| SU129 | ทักษะการรู้เท่าทันสารสนเทศและสื่อ (Information and Media Literacy Skills) | 3(3-0-6) |
| SU130 | การพัฒนาการคิด (Thinking Development) | 3(3-0-6) |
| SU131 | การจัดการสารสนเทศเบื้องต้น (Introduction to Information Management) | 3(3-0-6) |
| SU132 | โลกและดาราศาสตร์ในสหัสวรรษที่ 3 (Earth and Astronomy in the Third Millennium) | 3(3-0-6) |
| SU133 | การจัดการสิ่งแวดล้อมในครัวเรือน (Household Environmental Management) | 3(3-0-6) |
| SU134 | ความรู้รอบรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร (Computer, Information Technology and Communication Literacy) | 3(3-0-6) |
| SU135 | ศิลปะการดำรงชีวิต (Art of Living) | 3(3-0-6) |
| SU136 | เทคโนโลยีเครื่องมือเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน (Technology of Appliances in Daily Life) | 3(3-0-6) |
| SU137 | เทคโนโลยีการสื่อสารกับมนุษย์ (Communication Technology and Human) | 3(3-0-6) |

| | | |
|-------|---|----------|
| SU138 | ไฟฟ้ากับชีวิตประจำวัน (Electricity and Everyday Life) | 3(3-0-6) |
| SU139 | การพัฒนาภาวะผู้นำ (Leadership Development) | 3(3-0-6) |
| SU140 | เทคโนโลยีพลังงานทดแทน (Renewable Energy Technology) | 3(3-0-6) |
| SU141 | การแก้ปัญหาแบบสร้างสรรค์ (Creative Problem Solving) | 3(3-0-6) |
| SU142 | ดนตรีอาเซียน (ASEAN Music) | 3(3-0-6) |
| SU143 | สุนทรียภาพแห่งการฟัง (Aesthetics of Listening) | 3(3-0-6) |
| SU144 | สมาธิในชีวิตประจำวัน (Meditation in Daily Life) | 3(3-0-6) |
| SU145 | สังคมและวัฒนธรรมไทย (Thai Society and Culture) | 3(3-0-6) |
| SU146 | โครงการพระราชดำริ (Royal Initiative Projects) | 3(3-0-6) |
| SU147 | ภาพและเสียงดิจิทัล (Digital Imaging and Sound) | 3(3-0-6) |
| SU148 | พลวัตสังคมไทย (Dynamics of Thai Society) | 3(3-0-6) |
| SU149 | การดูแลสุขภาพ (Health Care) | 3(3-0-6) |
| SU150 | ภาพยนตร์วิจัักษ์ (Film Appreciation) | 3(3-0-6) |
| SU151 | ความเข้าใจในอารยธรรมโลกยุคโบราณ (Understanding Ancient World Civilization) | 3(3-0-6) |
| SU152 | ภูมิปัญญาไทยกับการสร้างสรรค์ (Thai Wisdom and Creativity) | 3(3-0-6) |
| SU153 | สุนทรียศาสตร์เบื้องต้น (Basic Aesthetics) | 3(3-0-6) |
| SU154 | การออกแบบและสร้างสรรค์ในศิลปะตะวันออก (Design and Creation in Oriental Arts) | 3(3-0-6) |

| | | |
|---------------------------------------|---|----------|
| SU155 | มองกรุงเทพผ่านศิลปะ (Understanding Bangkok through Its Art) | 3(3-0-6) |
| SU156 | ศิลปกรรมกับสังคมวัฒนธรรมไทย (Art in Thai Society and Culture) | 3(3-0-6) |
| SU157 | วัฒนธรรมในชีวิตประจำวัน (Culture in Everyday Life) | 3(3-0-6) |
| SU158 | การออกกำลังกายเพื่อคุณภาพชีวิต (Exercise for the Quality of Life) | 3(3-0-6) |
| กลุ่มวิชาภาษา | | |
| SU210 | การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและการสืบค้น (Thai Usage for Communication and Retrieval) | 3(3-0-6) |
| SU211 | ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภาษาและภาษาในอาเซียน (Introduction to Language and Languages in ASEAN) | 3(3-0-6) |
| SU212 | ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารด้านวัฒนธรรม (French for Cultural Communication) | 3(3-0-6) |
| SU213 | ภาษาไทยเพื่อการพัฒนาชีวิต (Thai Language for Life Development) | 3(3-0-6) |
| SU214 | ภาษาจีนเพื่ออาชีพ (Chinese for Careers) | 3(3-0-6) |
| SU215 | นิทานและการละเล่นพื้นบ้าน (Folktales and Folk Plays) | 3(3-0-6) |
| SU216 | การอ่านภาษาอังกฤษเพื่อการวิจารณ์ (English Reading for Criticism) | 3(3-0-6) |
| SU217 | การนำเสนอเชิงสร้างสรรค์ด้วยภาษาอังกฤษ (Creative Pitching and Presentation in English) | 3(3-0-6) |
| SU218 | ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (English for Science and Technology) | 3(3-0-6) |
| กลุ่มวิชาความรับผิดชอบต่อสังคม | | |
| SU310 | การอนุรักษ์และการจัดการมรดกทางวัฒนธรรม (Cultural Heritage Conservation and Management) | 3(3-0-6) |
| SU311 | งานสร้างสรรค์และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 (Creation and Innovation in the 21 st Century) | 3(3-0-6) |

| | | |
|--------------------------------------|--|----------|
| SU312 | เพศสภาพและเพศวิถี (Gender and Sexuality) | 3(3-0-6) |
| SU313 | ธรรมชาติวิจิักษ์ (Nature Appreciation) | 3(3-0-6) |
| SU314 | รักษันก (Bird Conservation) | 3(3-0-6) |
| SU315 | การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติและศิลปกรรม (Natural Environmental and Art Work Conservation) | 3(3-0-6) |
| SU316 | โลกของจุลินทรีย์ (Microbial World) | 3(3-0-6) |
| SU317 | อินเทอร์เน็ตสีขาว (White Internet) | 3(3-0-6) |
| SU318 | สิ่งแวดล้อม มลพิษและพลังงาน (Environment, Pollution and Energy) | 3(3-0-6) |
| SU319 | วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Science and Technology for Sustainable Development) | 3(3-0-6) |
| SU320 | โลกแห่งนวัตกรรม (World of Innovations) | 3(3-0-6) |
| SU321 | วัสดุและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Materials and Environmental Impacts) | 3(3-0-6) |
| SU322 | การดูแลสัตว์เลี้ยง (Pet Care) | 3(3-0-6) |
| SU323 | จิตสาธารณะ (Public Mind) | 3(3-0-6) |
| SU324 | เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรม (Clean Technology in Industries) | 3(3-0-6) |
| SU325 | ภูมิภาคโลก (World Regions) | 3(3-0-6) |
| กลุ่มวิชาความเป็นผู้ประกอบการ | | |
| SU410 | การจัดการเอกสารและจดหมายเหตุ (Records and Archives Management) | 3(3-0-6) |
| SU411 | การเพาะเห็ดและการต่อยอดทางธุรกิจ (Mushroom Farming and Business Extension) | 3(3-0-6) |

| | | |
|-------|---|----------|
| SU412 | เทคโนโลยี เทคนิค และอุตสาหกรรมอีสปอร์ต (E-Sport Technology, Techniques and Industry) | 3(3-0-6) |
| SU413 | มหัศจรรย์ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ (Amazing Biotechnology Products) | 3(3-0-6) |
| SU414 | ภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่กระบวนการผลิต (Indigenous Knowledge toward Production Process) | 3(3-0-6) |
| SU415 | การตลาดและการเงินพื้นฐานสำหรับผู้ประกอบการ (Basic Marketing and Finance for Entrepreneurs) | 3(3-0-6) |
| SU416 | ธุรกิจดิจิทัล (Digital Business) | 3(3-0-6) |

2. หมวดวิชาเฉพาะ จำนวนไม่น้อยกว่า 90 หน่วยกิต

2.1 วิชาแกน จำนวน 24 หน่วยกิต

| | | |
|---------|---|----------|
| 511 110 | แคลคูลัสสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล 1 (Calculus for Data Analytics I) | 3(3-0-6) |
| 511 111 | แคลคูลัสสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล 2 (Calculus for Data Analytics II) | 3(3-0-6) |
| 514 231 | ข้อมูลฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ (Physics Data for Scientists) | 3(2-2-5) |
| 515 104 | สถิติสำหรับคอมพิวเตอร์ (Statistics for Computing) | 3(2-2-5) |
| 517 111 | การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักวิทยาการข้อมูล (Computer Programming for Data Scientists) | 3(2-2-5) |
| 517 214 | โครงสร้างข้อมูลพื้นฐานสำหรับวิทยาการข้อมูล (Fundamentals of Data Structure for Data Science) | 3(2-2-5) |
| 522 151 | พื้นฐานวิทยาการข้อมูล (Foundation of Data Science) | 3(3-0-6) |
| 522 201 | ภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับวิทยาการข้อมูล (Technical English for Data Science) | 3(3-0-6) |

2.2 วิชาเฉพาะด้าน จำนวนไม่น้อยกว่า 66 หน่วยกิต

2.2.1 วิชาบังคับ

แผน 1 โครงงานวิจัย จำนวน 54 หน่วยกิต ประกอบด้วย

| | | |
|---------|--|----------|
| 511 244 | พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิทยาการข้อมูล (Linear Algebra for Data Science) | 3(2-2-5) |
|---------|--|----------|

| | | |
|---------|---|----------|
| 515 271 | ความน่าจะเป็นสำหรับวิทยาการข้อมูล (Probability for Data Science) | 3(3-0-6) |
| 515 273 | สถิติสำหรับวิทยาการข้อมูล (Statistics for Data Science) | 3(2-2-5) |
| 522 211 | วิธีการคณนาสำหรับวิทยาการข้อมูล (Computational Methods for Data Science) | 3(2-2-5) |
| 522 242 | ธุรกิจดิจิทัลและการตลาดดิจิทัลเบื้องต้น (Introduction to Digital Business and Marketing) | 3(3-0-6) |
| 522 251 | ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์สำหรับวิทยาการข้อมูล (Relational Database for Data Science) | 3(2-2-5) |
| 522 253 | การรวบรวมและกลั่นกรองข้อมูล (Getting and Cleaning Data) | 3(2-2-5) |
| 522 254 | การประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่เบื้องต้น (Introduction to Big Data Processing) | 3(2-2-5) |
| 522 301 | จริยธรรมและความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ (Ethics and Information Security) | 3(3-0-6) |
| 522 322 | เทคนิคการพยากรณ์สำหรับวิทยาการข้อมูล (Forecasting Techniques for Data Science) | 3(2-2-5) |
| 522 351 | การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจ (Exploratory Data Analysis) | 3(2-2-5) |
| 522 356 | การวิเคราะห์ข้อมูลและการทำเหมืองข้อมูล (Data Analytics and Data Mining) | 3(2-2-5) |
| 522 361 | การเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้สอน (Supervised Machine Learning) | 3(2-2-5) |
| 522 362 | การประมวลผลข้อมูล (Data Processing) | 3(2-2-5) |
| 522 363 | การเรียนรู้ของเครื่องแบบไม่มีผู้สอน (Unsupervised Machine Learning) | 3(2-2-5) |
| 522 365 | ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้เชิงลึก (Artificial Intelligence and Deep Learning) | 3(2-2-5) |
| 522 391 | ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methods) | 3(2-2-5) |
| 522 491 | สัมมนา (Seminar) | 1(0-2-1) |

522 493 โครงการวิจัย
(Research Project) 2(0-4-2)

แผน 2 สหกิจศึกษา จำนวน 60 หน่วยกิต ประกอบด้วย

511 244 พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิทยาการข้อมูล 3(2-2-5)
(Linear Algebra for Data Science)

515 271 ความน่าจะเป็นสำหรับวิทยาการข้อมูล 3(3-0-6)
(Probability for Data Science)

515 273 สถิติสำหรับวิทยาการข้อมูล 3(2-2-5)
(Statistics for Data Science)

522 211 วิธีการคณนาสำหรับวิทยาการข้อมูล 3(2-2-5)
(Computational Methods for Data Science)

522 242 ธุรกิจดิจิทัลและการตลาดดิจิทัลเบื้องต้น 3(3-0-6)
(Introduction to Digital Business and Marketing)

522 251 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์สำหรับวิทยาการข้อมูล 3(2-2-5)
(Relational Database for Data Science)

522 253 การรวบรวมและกลั่นกรองข้อมูล 3(2-2-5)
(Getting and Cleaning Data)

522 254 การประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่เบื้องต้น 3(2-2-5)
(Introduction to Big Data Processing)

522 301 จริยธรรมและความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ 3(3-0-6)
(Ethics and Information Security)

522 322 เทคนิคการพยากรณ์สำหรับวิทยาการข้อมูล 3(2-2-5)
(Forecasting Techniques for Data Science)

522 351 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจ 3(2-2-5)
(Exploratory Data Analysis)

522 356 การวิเคราะห์ข้อมูลและการทำเหมืองข้อมูล 3(2-2-5)
(Data Analytics and Data Mining)

522 361 การเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้สอน 3(2-2-5)
(Supervised Machine Learning)

522 362 การประมวลผลข้อมูล 3(2-2-5)
(Data Processing)

522 363 การเรียนรู้ของเครื่องแบบไม่มีผู้สอน 3(2-2-5)
(Unsupervised Machine Learning)

| | | |
|---------|---|-------------------------------|
| 522 365 | ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้เชิงลึก (Artificial Intelligence and Deep Learning) | 3(2-2-5) |
| 522 391 | ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methods) | 3(2-2-5) |
| 522 392 | เตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา (Preparation for Cooperative Education) | 1(0-2-1) |
| 522 491 | สัมมนา (Seminar) | 1(0-2-1) |
| 522 496 | สหกิจศึกษา (Cooperative Education) | 6(ไม่น้อยกว่า 600 ชั่วโมง) |
| 522 497 | สัมมนาสหกิจศึกษา (Cooperative Education Seminar) | 1(0-2-1) |

2.2.2 วิชาเลือก

แผน 1 โครงงานวิจัย จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต และ

แผน 2 สหกิจศึกษา จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

โดยเลือกจากกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้

กลุ่มวิชาการสังเคราะห์สารสนเทศทางธุรกิจและการเงิน

| | | |
|---------|---|----------|
| 515 251 | ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบริหารความเสี่ยงและการประกันภัย (General Principles of Risk Management and Insurance) | 3(3-0-6) |
| 515 341 | การวิจัยดำเนินงาน (Operations Research) | 3(2-2-5) |
| 519 362 | คณิตศาสตร์สำหรับการเงิน (Mathematics for Finance) | 3(3-0-6) |
| 519 364 | คณิตศาสตร์สำหรับการจัดการพอร์ตการลงทุน (Mathematics for Portfolio Management) | 3(3-0-6) |
| 522 321 | การถดถอยสำหรับวิทยาการข้อมูล (Regression for Data Science) | 3(2-2-5) |
| 522 341 | ธุรกิจอัจฉริยะเบื้องต้น (Introduction to Business Intelligence) | 3(2-2-5) |
| 522 342 | การวิเคราะห์การตลาด (Marketing Analytics) | 3(2-2-5) |
| 522 343 | การวิเคราะห์เชิงธุรกิจ (Business Analytics) | 3(2-2-5) |

| | | |
|---|--|----------|
| 522 353 | การวิเคราะห์ข้อมูลเครือข่ายสังคม (Social Network Data Analytics) | 3(2-2-5) |
| กลุ่มวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ | | |
| 517 101 | ความรู้รอบรู้และความเป็นพลเมืองดิจิทัล (Digital Literacy and Citizenship) | 3(2-2-5) |
| 517 242 | การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ (Web Application Development) | 3(2-2-5) |
| 517 324 | การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Application Development) | 3(3-0-6) |
| 517 325 | การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับหลายแพลตฟอร์ม (Multi-platform Application Development) | 3(3-0-6) |
| 517 352 | การประมวลผลภาพดิจิทัล (Digital Image Processing) | 3(2-2-5) |
| 517 361 | อินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง (Internet of Things) | 3(3-0-6) |
| 517 432 | การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing) | 3(3-0-6) |
| 517 433 | การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับคอมพิวเตอร์วิทัศน์ (Deep Learning for Computer Vision) | 3(2-2-5) |
| 517 434 | ระบบช่วยสนับสนุนการตัดสินใจเชิงอัจฉริยะ (Intelligent Decision Support Systems) | 3(3-0-6) |
| 517 435 | ระบบแนะนำ (Recommendation Systems) | 3(3-0-6) |
| 517 451 | คอมพิวเตอร์วิทัศน์ (Computer Vision) | 3(3-0-6) |
| 517 462 | การเริ่มต้นธุรกิจดิจิทัล (Digital Business Startup) | 3(2-2-5) |
| 517 463 | การปรับเปลี่ยนสู่ดิจิทัล (Digital Transformation) | 3(3-0-6) |
| 520 343 | เว็บเซอร์วิสและไมโครเซอร์วิส (Web Service and Microservice) | 2(1-2-3) |
| 520 355 | ความเป็นผู้ประกอบการใหม่ด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี (Innovative and Tech-Startup Entrepreneurship) | 3(3-0-6) |

กลุ่มวิชาบูรณาการข้ามศาสตร์

| | | |
|---------|--|----------|
| 520 428 | โบราณคดีเชิงดิจิทัล (Digital Archaeology) | 3(2-2-5) |
| 522 371 | การวิเคราะห์ผังเมือง (Urban Analytics) | 3(2-2-5) |
| 522 372 | การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านธุรกิจเกษตรและอาหาร (Data Analytics in Agri-Food Business) | 3(2-2-5) |
| 522 373 | ตัวแบบเชิงทำนายในระบาดวิทยา (Predictive Models in Epidemiology) | 3(2-2-5) |

กลุ่มวิชาเลือกทั่วไป

| | | |
|---------|--|----------|
| 522 481 | เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการข้อมูล 1 (Selected Topics in Data Science I) | 3(3-0-6) |
| 522 482 | เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการข้อมูล 2 (Selected Topics in Data Science II) | 3(3-0-6) |
| 522 483 | เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการข้อมูล 3 (Selected Topics in Data Science III) | 3(2-2-5) |
| 522 484 | เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการข้อมูล 4 (Selected Topics in Data Science IV) | 3(2-2-5) |

3. หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกศึกษาได้จากทุกรายวิชาในระดับปริญญาตรีที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยศิลปากรหรือรายวิชาของสถาบันอื่น ๆ ที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์ ถ้านักศึกษาเลือกศึกษารายวิชาในวิชาเลือกของหมวดวิชาเฉพาะจะต้องนำไปคิดค่าระดับเฉลี่ยของทุกรายวิชาในวิชาเฉพาะด้านของหมวดวิชาเฉพาะด้วย เพื่อตรวจสอบเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษา

หมายเหตุ การนับหน่วยกิตในแต่ละหมวดวิชาให้นับเป็นรายวิชา จะแยกนับหน่วยกิตรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งไปไว้ทั้งสองหมวดวิชาไม่ได้

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

3.1.4.1 แผน 1 โครงการวิจัย

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น) |
|-----------------|---|------------------------------|
| SU101 | ศิลปะศิลปากร | 3(3-0-6) |
| SU201 | ภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล | 3(2-2-5) |
| SU301 | พลเมืองต้นรู้ | 3(3-0-6) |
| 511 110 | แคลคูลัสสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล 1 | 3(3-0-6) |
| 515 104 | สถิติสำหรับคอมพิวเตอร์ | 3(2-2-5) |
| 517 111 | การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักวิทยาการข้อมูล | 3(2-2-5) |
| SUXXX | วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| รวมจำนวน | | 21 |

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น) |
|-----------------|------------------------------------|------------------------------|
| SU102 | ศิลปากรสร้างสรรค์ | 3(3-0-6) |
| SU202 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ | 3(2-2-5) |
| SU203 | ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ | 3(3-0-6) |
| 511 111 | แคลคูลัสสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล 2 | 3(3-0-6) |
| 515 271 | ความน่าจะเป็นสำหรับวิทยาการข้อมูล | 3(3-0-6) |
| 522 151 | พื้นฐานวิทยาการข้อมูล | 3(3-0-6) |
| รวมจำนวน | | 18 |

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น) |
|-----------------|--|------------------------------|
| 511 244 | พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิทยาการข้อมูล | 3(2-2-5) |
| 514 231 | ข้อมูลฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ | 3(2-2-5) |
| 515 273 | สถิติสำหรับวิทยาการข้อมูล | 3(2-2-5) |
| 517 214 | โครงสร้างข้อมูลพื้นฐานสำหรับวิทยาการข้อมูล | 3(2-2-5) |
| 522 251 | ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์สำหรับวิทยาการข้อมูล | 3(2-2-5) |
| SUXXX | วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| | วิชาเลือกเสรี | 3 |
| รวมจำนวน | | 21 |

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น) |
|-----------------|---|------------------------------|
| SU401 | ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม | 3(3-0-6) |
| 522 201 | ภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับวิทยาการข้อมูล | 3(3-0-6) |
| 522 211 | วิธีการคณนาสำหรับวิทยาการข้อมูล | 3(2-2-5) |
| 522 242 | ธุรกิจดิจิทัลและการตลาดดิจิทัลเบื้องต้น | 3(3-0-6) |
| 522 253 | การรวบรวมและก่่นกรองข้อมูล | 3(2-2-5) |
| 522 351 | การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจ | 3(2-2-5) |
| รวมจำนวน | | 18 |

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น) |
|-----------------|---|------------------------------|
| SU402 | นวัตกรรมและการออกแบบ | 3(3-0-6) |
| 522 301 | จริยธรรมและความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ | 3(3-0-6) |
| 522 356 | การวิเคราะห์ข้อมูลและการทำเหมืองข้อมูล | 3(2-2-5) |
| 522 361 | การเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้สอน | 3(2-2-5) |
| 522 362 | การประมวลผลข้อมูล | 3(2-2-5) |
| | วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ | 3 |
| รวมจำนวน | | 18 |

เมื่อจบปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 นักศึกษาต้องยื่นเรื่องแสดงความจำนงในการเลือกแผนการศึกษา โดยนักศึกษาที่เลือกแผน 1 โครงการวิจัย ให้เลือกเรียนรายวิชา 522 493 โครงการวิจัย หรือเลือกแผน 2 สหกิจศึกษา ให้เลือกเรียนรายวิชา 522 496 สหกิจศึกษา ต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อพิจารณา

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น) |
|-----------------|--------------------------------------|------------------------------|
| 522 254 | การประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่เบื้องต้น | 3(2-2-5) |
| 522 322 | เทคนิคการพยากรณ์สำหรับวิทยาการข้อมูล | 3(2-2-5) |
| 522 363 | การเรียนรู้ของเครื่องแบบไม่มีผู้สอน | 3(2-2-5) |
| 522 365 | ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้เชิงลึก | 3(2-2-5) |
| 522 391 | ระเบียบวิธีวิจัย | 3(2-2-5) |
| 522 491 | สัมมนา | 1(0-2-1) |
| | วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ | 3 |
| รวมจำนวน | | 19 |

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น) |
|----------|--------------------------|------------------------------|
| | วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ | 6 |
| รวมจำนวน | | 6 |

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น) |
|----------|---------------|------------------------------|
| 522 493 | โครงการวิจัย | 2(0-4-2) |
| | วิชาเลือกเสรี | 3 |
| รวมจำนวน | | 5 |

3.1.4.2 แผน 2 สหกิจศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น) |
|-----------------|---|------------------------------|
| SU101 | ศิลปะศิลปากร | 3(3-0-6) |
| SU201 | ภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล | 3(2-2-5) |
| SU301 | พลเมืองตื่นรู้ | 3(3-0-6) |
| 511 110 | แคลคูลัสสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล 1 | 3(3-0-6) |
| 515 104 | สถิติสำหรับคอมพิวเตอร์ | 3(2-2-5) |
| 517 111 | การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักวิทยาการข้อมูล | 3(2-2-5) |
| SUXXX | วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| รวมจำนวน | | 21 |

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น) |
|-----------------|------------------------------------|------------------------------|
| SU102 | ศิลปากรสร้างสรรค์ | 3(3-0-6) |
| SU202 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ | 3(2-2-5) |
| SU203 | ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ | 3(3-0-6) |
| 511 111 | แคลคูลัสสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล 2 | 3(3-0-6) |
| 515 271 | ความน่าจะเป็นสำหรับวิทยาการข้อมูล | 3(3-0-6) |
| 522 151 | พื้นฐานวิทยาการข้อมูล | 3(3-0-6) |
| รวมจำนวน | | 18 |

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น) |
|-----------------|--|------------------------------|
| 511 244 | พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิทยาการข้อมูล | 3(2-2-5) |
| 514 231 | ข้อมูลฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ | 3(2-2-5) |
| 515 273 | สถิติสำหรับวิทยาการข้อมูล | 3(2-2-5) |
| 517 214 | โครงสร้างข้อมูลพื้นฐานสำหรับวิทยาการข้อมูล | 3(2-2-5) |
| 522 251 | ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์สำหรับวิทยาการข้อมูล | 3(2-2-5) |
| SUXXX | วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| | วิชาเลือกเสรี | 3 |
| รวมจำนวน | | 21 |

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น) |
|-----------------|---|------------------------------|
| SU401 | ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม | 3(3-0-6) |
| 522 201 | ภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับวิทยาการข้อมูล | 3(3-0-6) |
| 522 211 | วิธีการคณนาสำหรับวิทยาการข้อมูล | 3(2-2-5) |
| 522 242 | ธุรกิจดิจิทัลและการตลาดดิจิทัลเบื้องต้น | 3(3-0-6) |
| 522 253 | การรวบรวมและก่่นกรองข้อมูล | 3(2-2-5) |
| 522 351 | การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจ | 3(2-2-5) |
| รวมจำนวน | | 18 |

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น) |
|-----------------|---|------------------------------|
| SU402 | นวัตกรรมและการออกแบบ | 3(3-0-6) |
| 522 301 | จริยธรรมและความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ | 3(3-0-6) |
| 522 356 | การวิเคราะห์ข้อมูลและการทำเหมืองข้อมูล | 3(2-2-5) |
| 522 361 | การเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้สอน | 3(2-2-5) |
| 522 362 | การประมวลผลข้อมูล | 3(2-2-5) |
| | วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ | 3 |
| รวมจำนวน | | 18 |

เมื่อจบปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 นักศึกษาต้องยื่นเรื่องแสดงความจำนงในการเลือกแผนการศึกษา โดยนักศึกษาที่เลือกแผน 1 โครงการวิจัย ให้เลือกเรียนรายวิชา 522 493 โครงการวิจัย หรือเลือกแผน 2 สหกิจศึกษา ให้เลือกเรียนรายวิชา 522 496 สหกิจศึกษา ต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อพิจารณา

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น) |
|-----------------|--------------------------------------|------------------------------|
| 522 254 | การประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่เบื้องต้น | 3(2-2-5) |
| 522 322 | เทคนิคการพยากรณ์สำหรับวิทยาการข้อมูล | 3(2-2-5) |
| 522 363 | การเรียนรู้ของเครื่องแบบไม่มีผู้สอน | 3(2-2-5) |
| 522 365 | ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้เชิงลึก | 3(2-2-5) |
| 522 391 | ระเบียบวิธีวิจัย | 3(2-2-5) |
| 522 392 | เตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา | 1(0-2-1) |
| 522 491 | สัมมนา | 1(0-2-1) |
| รวมจำนวน | | 17 |

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น) |
|----------|-------------|------------------------------|
| 522 496 | สหกิจศึกษา | 6(ไม่น้อยกว่า 600 ชั่วโมง) |
| รวมจำนวน | | 6 |

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น) |
|----------|--------------------------|------------------------------|
| 522 497 | สัมมนาสหกิจศึกษา | 1(0-2-1) |
| | วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ | 3 |
| | วิชาเลือกเสรี | 3 |
| รวมจำนวน | | 7 |

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

| | | |
|-------|--------------|----------|
| SU101 | ศิลปะศิลปากร | 3(3-0-6) |
|-------|--------------|----------|

(Silpakorn Arts)

ความซาบซึ้งในคุณค่าและความงามของธรรมชาติ งานสร้างสรรค์ทางศิลปะ ทัศนศิลป์ ศิลปะการแสดง ศิลปะหัตถกรรม ดนตรี งานออกแบบและสถาปัตยกรรมทั้งของไทยและต่างประเทศ และความเชื่อมโยงทางสุนทรียศาสตร์

Appreciation of the value and beauty of nature, creative arts, visual arts, performing arts, handicraft arts, music, design and architecture of Thailand and foreign countries, and aesthetic connections.

| | | |
|-------|-------------------|----------|
| SU102 | ศิลปากรสร้างสรรค์ | 3(3-0-6) |
|-------|-------------------|----------|

(Creative Silpakorn)

การบูรณาการการเรียนรู้ ผ่านการจัดการเรียนการสอนแบบโครงการด้วยกิจกรรมสร้างสรรค์ การพัฒนาทักษะการเป็นผู้นำและการเป็นผู้ตามที่ดี ทักษะการติดต่อสื่อสาร ทักษะการเรียนรู้และการทำงานอย่างสร้างสรรค์ ความรับผิดชอบต่อชุมชนและสังคมของนักศึกษา การปลูกฝังเอกลักษณ์และวัฒนธรรมของมหาวิทยาลัยศิลปากรให้กับนักศึกษา โครงการสร้างสรรค์ในประเด็นที่สนใจภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้เกิดการรับรู้หรือการเปลี่ยนแปลง

Integration of project-based learning focusing on creative activities; development of the skills of leadership, teamwork, communication, creative learning and working, students' community and social responsibilities; instilling Silpakorn University identity and culture; creative projects on issues of interest under the advisors' supervision to enhance recognition or encourage changes.

- SU110 มนุษย์กับการสร้างสรรค์ 3(3-0-6)**
(Man and Creativity)
- วิวัฒนาการของมนุษยชาติและบทบาทของมนุษย์ในการสร้างสรรค์ทั้งสิ่งที่เป็นนามธรรม และรูปธรรม ซึ่งเป็นรากฐานของความเจริญของสังคมมนุษย์ในด้านต่าง ๆ ที่สืบเนื่องจากโบราณ สมัยมาถึงปัจจุบัน ปัจจัยที่เอื้อต่อการสร้างสรรค์ กระบวนการสร้างสรรค์ ลักษณะและผลผลิตของการสร้างสรรค์ ตลอดจนผลกระทบต่อมนุษยชาติในแต่ละยุคสมัย ทั้งนี้โดยการวิเคราะห์ข้อมูลใน ปรวิทัศน์ประวัติศาสตร์ และจากมุมมองของศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- Evolution of mankind; mankind's role in abstract and concrete creation, the foundations of human civilization, from the past to the present; contributing factors, processes, characteristics and outputs of creativity and impacts on mankind in each period; analysis from the perspective of history and relevant disciplines.
- SU111 บ้าน 3(3-0-6)**
(Home)
- แนวคิด ลักษณะทางเศรษฐกิจ การเมือง สังคมและวัฒนธรรมของคำว่าบ้าน ความเป็นพื้นที่ เทคโนโลยีและการออกแบบบ้าน เพศสภาพกับบ้าน บ้านในบริบทของการท่องเที่ยว โลกาภิวัตน์ ความเป็นชาติ คนไร้บ้าน การเนรเทศ และการนำเสนอความเป็นชาติ
- Concepts and economic, political, social and cultural characteristics of the word 'home'; space, technology and home design; gender and home; home in context of tourism; globalization; nationality; homeless people; deportation; presentation of nationality.
- SU112 ความสุข 3(3-0-6)**
(Happiness)
- ความหมาย วิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาแห่งความสุข การจัดการความสุข นิสัยสร้างสุข กลยุทธ์เพิ่มความสุขด้วยการคิดบวก การออกกำลังกาย อาหาร และการฝึกสติ
- Meaning, science, and psychology of happiness; management of happiness; habits of happiness; strategies to boost happiness by positive thinking, exercise, diet, mindfulness practice.

- SU113 การตั้งคำถามและวิธีการ** **3(3-0-6)**
(Asking Questions and Methods)
 การตั้งคำถามรูปแบบต่าง ๆ ตามศาสตร์และสาขาวิชา การตั้งคำถามเพื่อสร้างและแสวงหาความรู้ วิธีการตั้งคำถาม การตั้งคำถามโดยบูรณาการศาสตร์และศิลป์
 Asking questions in various forms according to science and subjects; asking to create and in search of knowledge; methods of asking questions; asking questions by integrating science and arts.
- SU114 เทคโนโลยีเปลี่ยนโลก** **3(3-0-6)**
(Disruptive Technology)
 ภาพรวมกระบวนการพลวัตของนวัตกรรมเทคโนโลยี ความสำคัญของเทคโนโลยีที่ขับเคลื่อน สร้างมูลค่าและการเติบโตทางเศรษฐกิจ วิทยาศาสตร์ข้อมูล ปัญญาประดิษฐ์ ระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ อินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง ธุรกิจเทคโนโลยีด้านการเงินและโครงข่ายบัญชี ธุรกิจออนไลน์ และเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
 Overview of the dynamic process of technological innovation; importance of technology-driven value creation and economic growth; data science; artificial intelligence; cloud processing system; Internet of Things; Fintech business and block chain; other related technologies.
- SU115 อาหารเพื่อสุขภาพ** **3(3-0-6)**
(Food for Health)
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความต้องการอาหารของร่างกาย องค์ประกอบอาหาร สุขลักษณะของอาหารกับสุขภาพ อาหารที่ไม่ได้สัดส่วนกับโรค อุปนิสัยการรับประทานอาหารกับสุขภาพ ปัญหาโภชนาการ โรคจากโภชนาการ จากการปนเปื้อนของสารถนอมอาหารและบรรจุภัณฑ์ ความปลอดภัยด้านอาหารและการคุ้มครองผู้บริโภค
 Fundamental knowledge of bodily needs of food; compositions of food; food hygiene and health; diet imbalance and diseases; eating habits and health; nutritional problems; diseases from nutrition, contamination of food preservatives, and packaging; food safety and consumer protection.

- SU116 ศิลปะสมัยใหม่และร่วมสมัยในประเทศไทย 3(3-0-6)**
(Modern and Contemporary Art in Thailand)
 เนื้อหา รูปแบบ และความเคลื่อนไหวของศิลปะสมัยใหม่และร่วมสมัยในประเทศไทย การเปลี่ยนแปลงจากศิลปะไทยประเพณี อิทธิพลจากศิลปะสมัยใหม่ของตะวันตก ผลงานและแนวความคิดในการสร้างสรรค์ของศิลปินคนสำคัญ
 Contents, genres, and movements of modern and contemporary art in Thailand; transitions from Thai traditional art; influences of modern Western art; art works and creative concepts of key artists.
- SU117 ศิลปะกับวัฒนธรรมทางการเห็น 3(3-0-6)**
(Art and Visual Culture)
 ผลผลิตทางวัฒนธรรมทางการเห็นในด้านศิลปะ การออกแบบ และสถาปัตยกรรมจากปัจจัยของปรัชญา การเมือง สังคม เศรษฐกิจ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในสังคมโลก
 Visual cultural products in art, design and architecture influenced by philosophical, political, social, economic, scientific and technological factors of a global society.
- SU118 สถาปัตยกรรมและศิลปะในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ 3(3-0-6)**
(Architecture and Art in South East Asia)
 การตั้งถิ่นฐานที่สัมพันธ์กับภูมิศาสตร์และระบบนิเวศน์ พัฒนาการทางประวัติศาสตร์ คติความเชื่อ ศาสนา วัฒนธรรม สถาปัตยกรรมพื้นถิ่น พัฒนาการทางสถาปัตยกรรม ศิลปะและมรดกทางสถาปัตยกรรมที่เกี่ยวข้อง และสถาปัตยกรรมร่วมสมัยที่เป็นเอกลักษณ์ของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้
 Development of settlements in relation to geography and ecology; development of history, belief, religion, and culture; vernacular architecture; development of architecture and its related arts and architectural heritage; contemporary architecture unique to South East Asia.

- SU119 การอ่านวรรณกรรมเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต** **3(3-0-6)**
(Literary Reading for Life Quality Improvement)
 วิธีการอ่านและพิจารณาวรรณกรรม ประเภทของวรรณกรรม สารสำคัญในวรรณกรรม
 คุณค่าของวรรณกรรม ประโยชน์ของวรรณกรรมในการพัฒนาคุณภาพชีวิต
 Methods of reading and analyzing literary works; literary genres; themes in
 literature; literary values; benefits of literature to quality of life improvement.
- SU120 ไทยศึกษา** **3(3-0-6)**
(Thai Studies)
 ลักษณะสำคัญของสังคมและวัฒนธรรมไทยในด้านประวัติศาสตร์ ศาสนาและความเชื่อ
 ประเพณี ดนตรี นาฏศิลป์ และวัฒนธรรมการแต่งกาย
 มีทัศนศึกษานอกสถานที่
 Main characteristics of Thai society and culture in the light of history, religions
 and beliefs, customs, music, performing arts, and costumes.
 Fieldwork required.
- SU121 วิถีพุทธในประเทศไทยและอาเซียน** **3(3-0-6)**
(Buddhist Ways of Life in Thailand and ASEAN)
 ความรู้พื้นฐานในการดำเนินชีวิตที่เกี่ยวข้องกับพุทธศาสนาในประเทศไทย และอาเซียน
 เริ่มตั้งแต่การเกิดจนกระทั่งวาระสุดท้ายของชีวิต
 Fundamental knowledge of Buddhist ways of life, from birth to death, in
 Thailand and the ASEAN countries.
- SU122 สมาธิเชิงประยุกต์** **3(3-0-6)**
(Applied Meditation)
 การเรียนรู้ทฤษฎี และการฝึกสมาธิประยุกต์ ผ่านกิจกรรมส่งเสริมการพัฒนาตนเองด้าน
 คุณธรรม จริยธรรม และความคิดสร้างสรรค์
 มีการศึกษานอกสถานที่
 Learning theory and meditation practice through self-development activities
 in terms of morality, ethics, and creativity.
 Field trips required.

- SU123 **วิถีชีวิตในสังคมพหุวัฒนธรรม** 3(3-0-6)
(Ways of Life in Multicultural Society)
 ความเข้าใจ การซึมซับวัฒนธรรมประเพณีผ่านกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง วิถีชีวิต อาชีพและ การดำรงชีวิตของกลุ่มคนต่าง ๆ ที่อยู่ร่วมกันในสังคมพหุวัฒนธรรม เพื่อความเข้าใจซึ่งกันและกัน และการอยู่ร่วมกัน
 Comprehension and assimilation of cultures and tradition through relevant activities; lifestyles, occupations, and ways of life of people in multicultural society for peaceful co-existence.
- SU124 **เหตุการณ์โลกปัจจุบัน** 3(3-0-6)
(Contemporary World Affairs)
 การวิเคราะห์รากฐานด้านประวัติศาสตร์ การเมือง เศรษฐกิจ สังคม และปรากฏการณ์ทาง ธรรมชาติของเหตุการณ์สำคัญในปัจจุบัน เชื่อมโยงเหตุการณ์เหล่านั้นกับผลกระทบต่อสังคมโลก
 Analysis of historical, political, and socio- economic root and natural phenomena of significant contemporary world affairs and their effects on the global community.
- SU125 **มนุษย์กับการคิด** 3(3-0-6)
(Man and Thinking)
 ความสำคัญของการคิด ความคิดแบบเป็นเหตุผล การคิดเชิงวิพากษ์ การคิดเชิงวิเคราะห์ และสังเคราะห์ การคิดแบบวิทยาศาสตร์ การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงมนทัศน์ การคิดแบบ สร้างสรรค์ การคิดเชิงนวัตกรรม
 Importance of thinking; rational thinking; critical thinking; analytical and synthetical thinking; scientific thinking, systematic thinking; conceptualization; creative thinking; innovative thinking.

- SU126 ศิลปะและสื่อร่วมสมัยประยุกต์เพื่อชุมชน 3(3-0-6)
(Contemporary Applied Arts and Media for Community)
 การศึกษาพื้นที่ตัวอย่าง พัฒนาการ และกระบวนการต่าง ๆ ของศิลปะและสื่อร่วมสมัย ประยุกต์ทั้งโลกตะวันตก และตะวันออก ที่ใช้เพื่อการพัฒนาชุมชน สำหรับเป็นต้นแบบแก่ผู้เรียนในการสร้างสรรค์ผลงานและเครื่องมือแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง
 Area-based study; development and process of contemporary applied arts and media in the Eastern and Western world for community development as a model for students to apply to their own project and as a tool for knowledge seeking.
- SU127 กระบวนการเรียนรู้ระบบสัญลักษณ์ในศตวรรษที่ 21 3(3-0-6)
(Learning Processes of Symbolism in the 21st Century)
 ที่มา กระบวนการเรียนรู้ และการตีความ ระบบสัญลักษณ์ที่มีความแตกต่างกันในแต่ละวัฒนธรรม ความเข้าใจระบบสัญลักษณ์ที่ปรากฏในศตวรรษที่ 21 ผ่านสื่อร่วมสมัยต่าง ๆ การเรียนรู้ตลอดชีวิตในสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป
 Origin, learning processes and interpretation of symbolism varied from culture to culture; understanding of symbolism in the 21st century through various contemporary media; lifelong learning in changing situations.
- SU128 การตีความศิลปะ 3(3-0-6)
(Interpretation of Arts)
 ความหมาย ความคิด วิธีการ กระบวนการ การตีความทางศิลปะ ความตระหนักรู้ในความแตกต่างทางพหุวัฒนธรรม การวิเคราะห์ประเด็นปัญหาร่วมสมัย สำนักทางจริยธรรม ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
 Meanings, concepts, methods and process of interpretation of arts; awareness of the multicultural differences; analysis of contemporary issues; ethical consciousness; social and personal responsibility.

- SU129 ทักษะการรู้เท่าทันสารสนเทศและสื่อ** **3(3-0-6)**
(Information and Media Literacy Skills)
 ความสำคัญของการรู้สารสนเทศ ประเภทของสื่อสารสนเทศ เครื่องมือช่วยค้น และการคัดเลือกแหล่งสารสนเทศเพื่อการสร้างงานและการอ้างอิงข้อมูลรูปแบบต่าง ๆ วิเคราะห์กระบวนการผลิตสารสนเทศ เสรีภาพในการรับรู้ข่าวสาร และความสัมพันธ์ของสารสนเทศกับประเด็นทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมของสังคมไร้พรมแดน
 Importance of information literacy; types of information; tools in searching information; selecting information sources and citation formats; analysis of the information production process; freedom of information; relationship between information and issues relating to politics, economy, society and culture in a borderless society.
- SU130 การพัฒนาการคิด** **3(3-0-6)**
(Thinking Development)
 ความหมาย ความสำคัญของการคิด การคิดกับการทำงานของสมอง การคิด ทักษะการคิด ทักษะการคิดที่สำคัญในศตวรรษที่ 21 แนวทางการพัฒนาการคิดเพื่อพัฒนาชีวิตและสังคม
 มีกิจกรรมนอกสถานที่
 Meaning and significance of thinking; thinking and brain functioning; thinking, thinking skills, important thinking skills in the 21st century; ways to develop thinking for life and social development.
 Fieldwork required.
- SU131 การจัดการสารสนเทศเบื้องต้น** **3(3-0-6)**
(Introduction to Information Management)
 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการจัดการสารสนเทศ การรวบรวมข้อมูล การจัดเตรียมข้อมูล การวิเคราะห์และการนำเสนอข้อมูล การจินตทัศน์ข้อมูล การทำรายงานและการนำเสนอกรณีศึกษา
 Basic concepts of information management; data collection, preparation, analysis and presentation; data visualization; report and presentation; case studies.

- SU132 **โลกและดาราศาสตร์ในสหัสวรรษที่ 3** 3(3-0-6)
(Earth and Astronomy in the Third Millennium)
ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติบนโลก บรรยากาศโลก การพยากรณ์ทางอุตุนิยมวิทยา การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบ ปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์ การสังเกตการณ์ทางดาราศาสตร์ ระบบสุริยะและดาวฤกษ์ การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ปรากฏการณ์และเหตุการณ์ในสหัสวรรษที่ 3
Natural phenomena of the earth; atmosphere of the earth; meteorological forecasting; climate change and its impact; astrological phenomena; astronomical observations; the solar system and star; application of this knowledge in everyday life; phenomena and events in the third millennium.
- SU133 **การจัดการสิ่งแวดล้อมในครัวเรือน** 3(3-0-6)
(Household Environmental Management)
การใช้แสงธรรมชาติเพื่อการอนุรักษ์พลังงานในครัวเรือน สวนอนุรักษ์น้ำ การอนุรักษ์น้ำใช้ภายในบ้าน การระบายอากาศแบบไม่ใช้พลังงาน การคัดแยกมูลฝอย การหมักมูลฝอย การจัดการมูลฝอยอันตรายในครัวเรือน
Natural lighting for household energy conservation; water conservation garden; indoor water conservation; passive air ventilation; solid waste separation; solid waste composting; household hazardous waste management.
- SU134 **ความรู้รอบรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร** 3(3-0-6)
(Computer, Information Technology and Communication Literacy)
บทบาทและความสำคัญของคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในปัจจุบัน แนวโน้มในอนาคต ความรู้พื้นฐาน การประยุกต์อย่างสร้างสรรค์ การรักษาความมั่นคง กฎหมายและจริยธรรมที่เกี่ยวข้อง
Roles and significance of computers, information technology, and communication in modern days; future trends; fundamental knowledge; creative applications; maintenance of securities, laws, and ethics related to computer and information.

- SU135 **ศิลปะการดำรงชีวิต** 3(3-0-6)
(Art of Living)
การจัดระเบียบชีวิต การพัฒนาบุคลิกภาพและมารยาทสังคม บทบาทและความรับผิดชอบ ต่อครอบครัวและสังคม การคิดเชิงวิเคราะห์ การสื่อสารและการแสดงออก การสร้างความสุขให้กับชีวิต แรงบันดาลใจในการสร้างความสำเร็จในอาชีพ จริยธรรมในการทำงานและการดำรงชีวิต
Life discipline; personality development and social etiquette; roles in and responsibilities for family and society; analytical thinking; communication and expression; creation of happiness in life; inspiration for career success; ethics for working and living.
- SU136 **เทคโนโลยีเครื่องมือเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน** 3(3-0-6)
(Technology of Appliances in Daily Life)
ความหมายและวิวัฒนาการของเทคโนโลยี ระบบ กลไก หน้าที่ และอุปกรณ์พื้นฐานของ เครื่องมือเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน
Meaning and the evolution of technology; mechanical system, working function and basic equipment of everyday appliances.
- SU137 **เทคโนโลยีการสื่อสารกับมนุษย์** 3(3-0-6)
(Communication Technology and Human)
วิวัฒนาการของเทคโนโลยีการสื่อสาร เทคโนโลยีการสื่อสารในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต อินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่งและการนำไปใช้งานในชีวิตประจำวัน ภัยคุกคามและความปลอดภัย
Evolution of communication technology; current and future trends of communication technology; the Internet of Things and its uses in everyday life; threats and security.

SU138 ไฟฟ้ากับชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)
(Electricity and Everyday Life)

การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานน้ำ แสงอาทิตย์ ลม น้ำมัน และแก๊สธรรมชาติ การส่งจ่ายและจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า การคำนวณค่าไฟ การเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า การประเมินความปลอดภัยของระบบไฟฟ้า การประหยัดไฟฟ้าในบ้านพักอาศัย อาคารสำนักงานและโรงงาน อุตสาหกรรม การผลิตและการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างยั่งยืน

Process of generating electricity from sources of energy: water, sunlight, wind, oil, and natural gas; electricity transmission and distribution; calculation of electricity usage cost and charges; selection of electrical appliances; electrical safety assessment; saving and reducing electricity usage at homes, offices, and factories; sustainable electricity production and usage.

SU139 การพัฒนาภาวะผู้นำ 3(3-0-6)
(Leadership Development)

ทฤษฎีความต้องการของมนุษย์และภาวะผู้นำ ทักษะจำเป็นในการเป็นผู้นำ การพัฒนาภาวะผู้นำ ความแตกต่างของวัฒนธรรมสำหรับผู้นำ การสร้างทีม การสร้างแรงจูงใจ มนุษย์สัมพันธ์ การแก้ปัญหา การตัดสินใจ การบริหารความขัดแย้ง การสื่อสารและการควบคุม และการจัดการความเครียด

Needs theories and leadership; skills needed for leaders; leadership development; cultural diversity of leaders; team building; motivation building; interpersonal relations; problem solving; decision making; conflict management; communication and controls; stress management.

SU140 เทคโนโลยีพลังงานทดแทน 3(3-0-6)
(Renewable Energy Technology)

ความหมายของพลังงานทดแทน การเปลี่ยนพลังงานทดแทนเป็นพลังงานความร้อนและไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานจากชีวมวล กรณีศึกษาของแหล่งพลังงานทดแทนการเลือกใช้และการจัดการพลังงานทดแทน

Meaning of renewable energy; converting renewable energy to thermal and electrical energy; solar, wind, hydro, and biomass energy; case studies of renewable energy resources; selection and management of renewable energy.

- SU141 การแก้ปัญหาแบบสร้างสรรค์** **3(3-0-6)**
(Creative Problem Solving)
 ปัญหา ปัจจัยและสาเหตุของปัญหา การเข้าใจปัญหา รูปแบบของปัญหา ขั้นตอนการแก้ไข ปัญหา ขั้นตอนวิธี การคิดเพื่อการตัดสินใจ การแก้ไขปัญหาด้วยขั้นตอนวิธี การคิดเชิงวิฤตและแนวคิด ความน่าเชื่อถือและความสัมพันธ์กัน แหล่งที่มาของข้อมูล การเข้าใจที่มาของข้อมูล หลักฐาน ข้อเท็จจริงความมีเหตุผลและความน่าเชื่อถือ
 Problems; factors and causes of problems; understanding problems; types of problems; problem solving steps; algorithms; thinking for decision making; problem solving with algorithm; critical thinking and ideas; reliability and relevance; sources of information; understanding the sources of information, evidence, and facts; validity and reliability.
- SU142 ดนตรีอาเซียน** **3(3-0-6)**
(ASEAN Music)
 ดนตรีในประชาคมอาเซียน ประวัติศาสตร์และพัฒนากการดนตรีในพื้นที่วัฒนธรรมหลักของอาเซียน ทฤษฎีดนตรี เครื่องดนตรี วงดนตรี เพลงสำคัญ ศิลปินดนตรีอาเซียน ความสัมพันธ์ของดนตรีกับศิลปวัฒนธรรมแขนงต่าง ๆ สภาพปัจจุบันของดนตรีอาเซียน
 Music in the ASEAN community; history and development of mainstream ASEAN music culture; music theories; musical instruments; ensembles; major songs and key ASEAN composers and musicians; the relationship between ASEAN music and other art forms; the present situation of ASEAN music.
- SU143 สุนทรียภาพแห่งการฟัง** **3(3-0-6)**
(Aesthetics of Listening)
 การฟังเพลงและการวิเคราะห์องค์ประกอบดนตรี การประยุกต์ใช้ศิลปะการฟังเพื่อการพัฒนาการเรียนรู้ทางด้านดนตรีและการวิจารณ์ดนตรี
 Listening and analyzing elements of music; applying the art of listening for the development of music learning and music criticism.

- SU144 สมาธิในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)**
(Meditation in Daily Life)
 การทำสมาธิในชีวิตประจำวัน หลักของการทำสมาธิ วิธีการทำสมาธิแบบต่าง ๆ ประโยชน์ของสมาธิในชีวิตประจำวัน การเรียนและการทำงาน สมาธิกับการจัดการความเครียด ความสำคัญของคุณธรรมในการฝึกสมาธิและการใช้ชีวิตประจำวัน
 Meditation in daily life; principles of meditation; methods of meditation; benefits of meditation in daily life, study, and work; meditation and stress management; importance of morality in meditation practice and daily life.
- SU145 สังคมและวัฒนธรรมไทย 3(3-0-6)**
(Thai Society and Culture)
 ลักษณะพื้นฐานของโครงสร้างทางเศรษฐกิจ สังคมและการเมืองของสังคมไทย โดยพิจารณาจากพัฒนาการของสังคมและวัฒนธรรม กระบวนการเปลี่ยนแปลงและการปรับตัวของสังคมไทย รวมทั้งเงื่อนไขและปัญหาต่าง ๆ ที่มีผลต่อวิถีชีวิตของประชากรในสังคมปัจจุบัน พหุวัฒนธรรม แนวโน้มและทิศทางการเปลี่ยนแปลงในอนาคตของสังคมไทย
 Fundamental characteristics of Thai economic, social and political structures from the consideration of socio-cultural development, change and adaptation processes of Thai society, and conditions and problems that affect current population's way of life; multiculturalism; trends and directions of change in Thai society in the future.
- SU146 โครงการพระราชดำริ 3(3-0-6)**
(Royal Initiative Projects)
 ปรัชญา ความหมาย และความสำคัญของศาสตร์พระราชา ความเป็นมาของโครงการพระราชดำรินี้ ในพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช โครงการเกี่ยวกับดิน น้ำ ป่า อาชีพ และวิศวกรรม หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ทฤษฎีใหม่ แนวทางการประยุกต์ใช้เพื่อการพัฒนาตนเอง ชุมชน สังคม และประเทศชาติ
 มีการศึกษานอกสถานที่
 Philosophy, meaning and importance of the King's philosophy; background to royal initiative projects of His Majesty King Bhumibol Adulyadej; royal initiative projects related to soil, forest, occupation and engineering; principles of the sufficiency economy philosophy; New Theory; application guidelines for the development of self, communities, society, and the nation.
 Field trips required.

- SU147 **ภาพและเสียงดิจิทัล** 3(3-0-6)
(Digital Imaging and Sound)
 โครงสร้าง หลักการเบื้องต้น รูปแบบต่าง ๆ ของภาพและเสียงที่อยู่ในรูปของดิจิทัล วิธีการสร้างภาพและเสียงที่มีการผสมผสานกันอย่างเหมาะสมเกิดเป็นงานที่มีคุณค่า
 Structure, basic principles and various forms of digital imaging and sound; synthesizing images and sounds with proper harmony to create valuable works.
- SU148 **พลวัตสังคมไทย** 3(3-0-6)
(Dynamics of Thai Society)
 พัฒนาการและการเปลี่ยนแปลงของสังคมไทย ภูมิหลังด้านประวัติศาสตร์ มรดกวัฒนธรรม ภูมิปัญญา และค่านิยมในด้านภาษา วรรณกรรม ศิลปะ ศาสนาความเชื่อ การเมืองการปกครอง เศรษฐกิจและสังคม รวมทั้งผลกระทบด้านอื่น ๆ ที่มีผลต่อสังคมไทย
 Development and changes of Thai society; historical background, cultural heritage, wisdom and values in languages, literatures, arts, religious and beliefs, politics, the economy and society, as well as other effects on Thai society.
- SU149 **การดูแลสุขภาพภาพ** 3(3-0-6)
(Health Care)
 แนวทางการดูแลตนเองสำหรับโรคและอาการเจ็บป่วยเบื้องต้น หลักการใช้ยาพื้นฐาน ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร อันตรายที่เกิดจากการใช้ยา และโทษจากยาเสพติด
 Guidelines for self-care on common diseases and illnesses, general principles on basic medication uses, dietary supplements, danger on drug uses and misuses, and drug addiction.
- SU150 **ภาพยนตร์วิจักษ์** 3(3-0-6)
(Film Appreciation)
 องค์ประกอบพื้นฐานด้านต่าง ๆ ของภาพยนตร์ที่คัดสรรทั้งในด้านโครงสร้าง ความเป็นมา ประเภท และสไตล์การนำเสนอ เพื่อพัฒนาความรู้และความเข้าใจต่อภาพยนตร์ในฐานะผู้ชม
 Basic elements of selected films: structure, history, genre, and styles of presentation; development of audiences' knowledge and understanding of the films.

- SU151 ความเข้าใจในอารยธรรมโลกยุคโบราณ** **3(3-0-6)**
(Understanding Ancient World Civilization)
 ความหมายของคำว่าอารยธรรม ประวัติและความเป็นมาของอารยธรรมโบราณที่สำคัญ ความเหมือนและความแตกต่างของแต่ละอารยธรรมที่ยังมีอิทธิพลต่อสังคมมนุษย์ในปัจจุบัน
 The meaning of civilization; the history and origin of important ancient civilizations; the similarities and differences among these ancient civilizations which still have an impact on today's society.
- SU152 ภูมิปัญญาไทยกับการสร้างสรรค์** **3(3-0-6)**
(Thai Wisdom and Creativity)
 ความฉลาด ความรู้ ภูมิทัศน์วัฒนธรรม ด้านการสร้างสรรค์รวมถึงการประยุกต์ดัดแปลง ในสังคมไทยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน
 Intelligence, knowledge, cultural landscape in field of creativity, application, modification in Thai society from prehistorical period to present.
- SU153 สุนทรียศาสตร์เบื้องต้น** **3(3-0-6)**
(Basic Aesthetics)
 ขอบเขตและความหมายของสุนทรียศาสตร์ ทฤษฎีที่ว่าด้วยความงาม ประวัติแนวคิดและทัศนะทางด้านความงามของมนุษย์ในแต่ละยุคสมัย เพื่อเป็นพื้นฐานความคิดและความเข้าใจในด้านความงาม อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนารสนิยมและวิจารณ์งานในการประเมินคุณค่าความงามทั้งในด้านสุนทรียศาสตร์และในชีวิตประจำวัน
 Scope and meaning of aesthetics, theory of beauty, history of concept and beauty attitude in each era; thinking foundation and understanding of beauty benefitting development of taste and evaluation of beauty from aesthetics and daily life.
- SU154 การออกแบบและสร้างสรรค์ในศิลปะตะวันออก** **3(3-0-6)**
(Design and Creation in Oriental Arts)
 กระบวนการและบริบทของการสร้างสรรค์ในศิลปะตะวันออก ในช่วงเวลาและพื้นที่ต่าง ๆ การผสมผสานของแนวคิดและวิธีการ อันก่อให้เกิดการพัฒนาด้านรูปแบบและลักษณะเฉพาะเพื่อเป็นแนวทางการสร้างสรรค์ และประยุกต์ใช้กับศาสตร์อื่น ๆ
 Process and context of Eastern creativity in different time and space; integration of concept and methods engendering development of form and identity for creation guideline and application to sciences.

- SU155 **มองกรุงเทพผ่านศิลปะ** 3(3-0-6)
(Understanding Bangkok through Its Art)
งานศิลปกรรมในกรุงเทพกับการพัฒนาการของเมืองตั้งแต่อดีตจนกระทั่งปัจจุบัน
The art of Bangkok and the development of the city since the past until the present days.
- SU156 **ศิลปกรรมกับสังคมวัฒนธรรมไทย** 3(3-0-6)
(Art in Thai Society and Culture)
งานศิลปกรรมกับการพัฒนาการของสังคมและวัฒนธรรมไทยตั้งแต่อดีตจนกระทั่งปัจจุบัน
Art and the development of Thai society and culture from the past to the present days.
- SU157 **วัฒนธรรมในชีวิตประจำวัน** 3(3-0-6)
(Culture in Everyday Life)
ความหมาย ความสำคัญ ลักษณะและแนวคิดทางวัฒนธรรม รวมทั้งความหลากหลายทางวัฒนธรรมในชีวิตประจำวันท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงของสังคมร่วมสมัย
Cultural meanings, relevance, characteristics and concepts, including cultural diversity in everyday life in relation to the transformations of contemporary societies.
- SU158 **การออกกำลังกายเพื่อคุณภาพชีวิต** 3(3-0-6)
(Exercise for the Quality of Life)
ความรู้เบื้องต้น ความหมาย ประเภท และรูปแบบของการออกกำลังกาย หลักการและทฤษฎีการออกกำลังกาย ความหมายและความสำคัญของคุณภาพชีวิต ความสำคัญของการออกกำลังกายกับคุณภาพชีวิต การเลือกรูปแบบการออกกำลังกายเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต
Basics, meaning, types, and patterns of exercise; principles and theories of exercise; meaning and importance of quality of life; the importance of exercise together with quality of life; selecting exercise patterns to improve the quality of life.

- SU201 ภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล 3(2-2-5)**
(English in the Digital Era)
 เงื่อนไข : นักศึกษาที่มีผลการทดสอบภาษาอังกฤษแรกเข้า ตั้งแต่ระดับ B1 ขึ้นไป หรือมีผลการทดสอบภาษาอังกฤษจากสถาบันทดสอบภาษาอื่นที่เทียบเท่า ตั้งแต่ระดับ B1 ขึ้นไป ตามประกาศของมหาวิทยาลัย ได้รับการยกเว้นไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา SU201
 การพัฒนาทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การใช้ภาษาอังกฤษเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ด้วยตนเองในยุคดิจิทัล
 Developing English listening, speaking, reading, and writing skills for everyday communication; using English as a tool for self-directed learning in the digital era.
- SU202 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ 3(2-2-5)**
(English for International Communication)
 วิชาบังคับก่อน : SU201 ภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล
 เงื่อนไข : นักศึกษาที่มีผลการทดสอบภาษาอังกฤษแรกเข้า ตั้งแต่ระดับ B2 ขึ้นไป หรือมีผลการทดสอบภาษาอังกฤษจากสถาบันทดสอบภาษาอื่นที่เทียบเท่าตั้งแต่ระดับ B2 ขึ้นไป ตามประกาศของมหาวิทยาลัย ได้รับการยกเว้นไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา SU202
 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ การเพิ่มพูนความรู้ภาษาอังกฤษ การใช้ภาษาอังกฤษตามวัตถุประสงค์ การใช้ภาษาอังกฤษเป็นเครื่องมือสื่อสารในบริบทนานาชาติและวัฒนธรรมภาษาอันหลากหลาย
 Developing English skills; improving knowledge of English; using English for different purposes; using English as a tool for communication in international and culturally and linguistically diverse contexts.
- SU203 ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ 3(3-0-6)**
(Creative Communication Skills)
 หลักการสื่อสาร การสื่อสารด้วยวจนภาษาและอวจนภาษา ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์และมีประสิทธิภาพในแวดวงที่หลากหลาย การสื่อสารข้ามวัฒนธรรม การสื่อสารผ่านสื่อสังคมออนไลน์ การรู้เท่าทันดิจิทัล
 Principles of communication; verbal and non-verbal communication; creative and effective communication skills in various fields; cross-cultural communication; social media communication; digital literacy.

- SU210 **การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและการสืบค้น** **3(3-0-6)**
(Thai Usage for Communication and Retrieval)
 ทักษะการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร แหล่งข้อมูลสำหรับการศึกษาค้นคว้า วิธีการสืบค้น
 ข้อมูลจากสื่อออนไลน์และฐานข้อมูลประเภทต่าง ๆ วิธีการประเมินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล
 Thai language skills for communication; study resources; online information
 and database search techniques; evaluating the credibility of data sources.
- SU211 **ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภาษาและภาษาในอาเซียน** **3(3-0-6)**
(Introduction to Language and Languages in ASEAN)
 ลักษณะทั่วไปของภาษา การกำเนิดภาษา ความแตกต่างระหว่างภาษามนุษย์กับภาษาสัตว์
 ภาษากับตัวอักษร โครงสร้างของภาษา การใช้ภาษาตามบริบทสังคม การเปลี่ยนแปลงของภาษา
 ความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับสังคม วัฒนธรรม และอุดมการณ์ รวมทั้งการรับภาษา การเรียนรู้
 ภาษา การสอนภาษา และลักษณะทั่วไปของภาษา และวัฒนธรรมของประเทศต่าง ๆ ในอาเซียน
 General characteristics of language; origins of language; differences between
 human and animal languages; language and scripts; structure of language; uses of
 language in social contexts; language change; relationship among language, society,
 culture, and ideology; language acquisition; language learning and teaching; general
 characteristics of ASEAN languages and cultures.
- SU212 **ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารด้านวัฒนธรรม** **3(3-0-6)**
(French for Cultural Communication)
 ทักษะการสื่อสารภาษาฝรั่งเศสเบื้องต้นด้านศิลปวัฒนธรรม การฝึกฝนการใช้ศัพท์ สำนวน
 และโครงสร้างประโยคที่เหมาะสมและถูกต้อง
 Basic French communication skills on art and culture; practice of using proper
 and correct vocabulary and sentence structures.
- SU213 **ภาษาไทยเพื่อการพัฒนาชีวิต** **3(3-0-6)**
(Thai Language for Life Development)
 การเรียนรู้ภาษาไทย การอ่านวิเคราะห์สาร การฟังจับใจความ การนำเสนอความคิด การ
 พัฒนาทักษะการดำรงชีวิตอย่างยั่งยืนในสังคมแห่งข้อมูลข่าวสาร
 Learning Thai Language; reading analysis; listening for main ideas; presentation
 of ideas; development of sustainable life skills in the information society.

- SU214 ภาษาจีนเพื่ออาชีพ** **3(3-0-6)**
(Chinese for Careers)
 หลักการเขียนตัวอักษรจีนในระดับพื้นฐาน การฝึกการฟัง การพูด การอ่าน และ การเขียน จากคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับอาชีพ ศึกษาอักษรจีนอย่างน้อย 300 ตัว โครงสร้างและรูปประโยคง่าย ๆ
 Principles of basic Chinese alphabets; practice of listening, speaking, reading and writing with vocabulary about occupations; studying of at least 300 Chinese alphabets; language structures and simple forms of sentences.
- SU215 นิทานและการละเล่นพื้นบ้าน** **3(3-0-6)**
(Folktales and Folk Plays)
 ประเภท ลักษณะและวิธีการศึกษานิทานพื้นบ้าน การละเล่นและการแสดงพื้นบ้าน ปริศนา คำทาย สุภาษิตคำพังเพย และความเชื่อท้องถิ่น วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างนิทานและการละเล่นกับสังคม และวัฒนธรรม
 Types, characteristics, and methods of studying folk tales, folk plays and folk performances, riddles, proverbs, and local beliefs; analysis of relationships between folk tales and folk plays and society and culture.
- SU216 การอ่านภาษาอังกฤษเพื่อการวิจารณ์** **3(3-0-6)**
(English Reading for Criticism)
 การพัฒนาทักษะการอ่านและตีความ การอภิปรายถึงความหมายและคุณค่าของตัวบทบันเทิงคดีทั้งที่แต่งเป็นภาษาอังกฤษและที่ได้รับการแปลเป็นภาษาอังกฤษ และการวิจารณ์เบื้องต้น
 Developing reading comprehension and interpretation skills; discussing meaning and value of selected fictional texts originally written in English and translated into English; basic practical criticism.
- SU217 การนำเสนอเชิงสร้างสรรค์ด้วยภาษาอังกฤษ** **3(3-0-6)**
(Creative Pitching and Presentation in English)
 การพัฒนาทักษะการพูดภาษาอังกฤษด้วยกระบวนการคิดวิเคราะห์เพื่อการนำเสนอเชิงสร้างสรรค์ ทักษะการพูดและเทคนิคการนำเสนอผ่านวจนภาษาและอวัจนภาษา ทักษะการนำเสนอผลงานด้วยภาษาอังกฤษเชิงสร้างสรรค์ในที่ชุมชน การฝึกใช้ภาษาอังกฤษเป็นเครื่องมือสื่อสารและการนำเสนอในบริบททางวิชาชีพอันหลากหลาย
 Developing English speaking skills through analytical thinking for creative pitching and presentation; verbal and non-verbal communication and presentation techniques; English presentation skills for creative pitching in public; practice in using English as a tool for communication and presentation in diverse professional contexts.

- SU218 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี** **3(3-0-6)**
(English for Science and Technology)
 การพัฒนาทักษะทางภาษาอังกฤษที่จำเป็นในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การทำความเข้าใจประเด็นปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การเพิ่มพูนศัพท์เทคนิค การเสริมสร้างทักษะการนำเสนอและทักษะการเขียนในบริบททางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 Developing essential English language skills in the field of science and technology; understanding current issues in science and technology; expanding technical vocabulary; enhancing presentation and writing skills in science and technology contexts.
- SU301 พลเมืองตื่นรู้** **3(3-0-6)**
(Active Citizen)
 ความเป็นพลเมือง การรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมไทย สังคมโลก และสังคมออนไลน์ ความรับผิดชอบต่อสังคม การต่อต้านการทุจริต การมีส่วนร่วมกับชุมชน และจิตสาธารณะ
 Citizenship; awareness of changes in Thai society, global society and online society; social responsibility; anti-corruption; community engagement; public spirit.
- SU310 การอนุรักษ์และการจัดการมรดกทางวัฒนธรรม** **3(3-0-6)**
(Cultural Heritage Conservation and Management)
 ความหมาย แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการอนุรักษ์ และการจัดการวัฒนธรรม ความหลากหลายทางวัฒนธรรม มรดกทางวัฒนธรรมจับต้องได้และจับต้องไม่ได้ มรดกทางสถาปัตยกรรม สถาปัตยกรรมพื้นถิ่นและชุมชน แหล่งโบราณคดีและพื้นที่ประวัติศาสตร์ พิพิธภัณฑ์และหอศิลป์ แนวทางการจัดการมรดกทางวัฒนธรรมในบริบทร่วมสมัย การท่องเที่ยววัฒนธรรมและการสื่อความหมาย
 Meaning, concept and theory of conservation and cultural management; cultural diversity; tangible and intangible cultural heritages; architectural heritages; vernacular architectures and communities; archeological and historic site; museums and galleries; guidelines for cultural heritage management in contemporary context; cultural tourism and interpretation.

- SU311 งานสร้างสรรค์และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21** **3(3-0-6)**
(Creation and Innovation in the 21st Century)
 ประวัติ ที่มา กระบวนการ ผลสัมฤทธิ์และแนวโน้มของงานสร้างสรรค์และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 การสร้างชิ้นงานสร้างสรรค์ที่มีความรับผิดชอบต่อสังคม นำไปสู่การเป็นพลเมืองตื่นรู้
 History, origin, process, achievement and trend of creative and innovative projects in the 21st Century for creating a project with social responsibility, leading to being an active citizen.
- SU312 เพศสภาพและเพศวิถี** **3(3-0-6)**
(Gender and Sexuality)
 แนวคิดเรื่องเพศ เพศสภาพ เพศวิถี บริบททางการเมือง สังคม และวัฒนธรรมที่นิยามประกอบสร้างและกำหนดบทบาทของความเป็นผู้หญิง ความเป็นผู้ชาย และเพศทางเลือก แนวคิดเรื่องสิทธิในร่างกายและขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมเพื่อเรียกร้องสิทธิ และสถานการณ์เพศสภาพเพศวิถีในปัจจุบัน
 Concepts of sex, gender, sexuality; socio-political and cultural contexts defining, constructing and assigning the roles of femininity, masculinity and queer; concepts of bodily rights and other related social movements to claim the rights; current situations of gender and sexuality.
- SU313 ธรรมชาติวิจิักษ์** **3(3-0-6)**
(Nature Appreciation)
 ความหลากหลายทางชีวภาพ ความสำคัญและบทบาทของสิ่งมีชีวิต คุณค่าและความงามของธรรมชาติ การสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์และความรับผิดชอบต่อสังคม
 Biodiversity; importance and roles of living organisms; value and beauty of nature; establishing consciousness of conservation and social responsibility.
- SU314 รักษนก** **3(3-0-6)**
(Bird Conservation)
 การดูนก การจำแนกชนิด ถิ่นที่อยู่อาศัย พฤติกรรมการร้อง การหาอาหารและการสืบพันธุ์ พฤติกรรมการสร้างรัง การอพยพ การอนุรักษ์
 Birdwatching; classification; habitats; singing behavior; foraging and reproduction; nesting behavior; migration and conservation.

- SU315 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติและศิลปกรรม 3(3-0-6)**
(Natural Environmental and Art Work Conservation)
 ความรู้พื้นฐานด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ผลกระทบของภัยคุกคามทางกายภาพ เคมี และชีวภาพต่อศิลปกรรม บริการของระบบนิเวศและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ หลักการพื้นฐานในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและศิลปกรรม การประยุกต์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติและศิลปกรรม และมรดกโลก
 Basic knowledge of environment and natural resources; environmental problems; impact of physical, chemical and biological threats on art works; ecosystem services and eco- tourism; basic principle of natural and cultural environmental conservation; application of scientific knowledge to conservation of natural environment and art works; world heritage.
- SU316 โลกของจุลินทรีย์ 3(3-0-6)**
(Microbial World)
 ประโยชน์และความสำคัญของจุลินทรีย์ต่อวงการอาหาร อุตสาหกรรมการเกษตรและการแพทย์ต่อมนุษย์ในชีวิตประจำวัน การใช้จุลินทรีย์โดยคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม
 Benefits and importance of food, industrial, agricultural and medical microorganisms in human daily life; responsible use of microorganisms for consumer and environmental safety.
- SU317 อินเทอร์เน็ตสีขาว 3(3-0-6)**
(White Internet)
 บริการต่าง ๆ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและการทำธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ภัยคุกคามแบบต่าง ๆ จากการใช้งานอินเทอร์เน็ตและการใช้งานเครือข่ายสังคม การป้องกันภัยคุกคาม ประเด็นความเป็นส่วนตัวของบริการอินเทอร์เน็ต ผลกระทบจากภัยคุกคาม กฎหมายเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ข้อควรและไม่ควรปฏิบัติเมื่อใช้งานเครือข่าย เครื่องมือที่สามารถใช้งานเพื่อเพิ่มระดับความปลอดภัย
 Internet services and electronic transactions; threats from internet and social network usage; threat preventions; privacy issues of Internet services; impacts of threats; laws related to information technology and communication; online etiquette; tools for improving security.

- SU318 สิ่งแวดล้อม มลพิษและพลังงาน 3(3-0-6)**
(Environment, Pollution and Energy)
 ระบบนิเวศ มลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางดิน มูลฝอย พลังงานและผลกระทบต่อภาวะภูมิอากาศของโลก
 Ecosystem; water pollution; air pollution; soil pollution; solid waste; energy and its impact on global climate.
- SU319 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน 3(3-0-6)**
(Science and Technology for Sustainable Development)
 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อการพัฒนาประเทศอย่างสร้างสรรค์และยั่งยืนในด้านสังคม เศรษฐกิจ การศึกษา สาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม การเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากแหล่งเรียนรู้ในชุมชน การสื่อสารต่อสาธารณะและการสร้างสื่อประเภทต่าง ๆ เพื่อแสดงผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อชุมชน
 Science and technology for creative and sustainable development of the country with regards to society, economy, education, public health and environment; learning science and technology from community learning centers; public communication and creation of media to demonstrate the impact of science and technology on the community.
- SU320 โลกแห่งนวัตกรรม 3(3-0-6)**
(World of Innovations)
 ปรัชญา แนวคิด และการสร้างสรรค์นวัตกรรมต่าง ๆ ในปัจจุบันและอนาคต การพัฒนา การประยุกต์ใช้และการจัดการ บทบาทและผลกระทบจากการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมต่อชีวิต เศรษฐกิจและสังคม
 Philosophy, concepts and creation of various innovation at present and in the future; development, application and management; roles and effects of technological and innovative development on life, economy and society.
- SU321 วัสดุและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)**
(Materials and Environmental Impacts)
 การแบ่งประเภทวัสดุทั่วไป สมบัติพื้นฐานของวัสดุ วัสดุในผลิตภัณฑ์ที่พบในชีวิตประจำวัน การจัดการขยะจากวัสดุ การนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ด้วยวิธีต่าง ๆ
 General material classifications; basic properties of materials; materials in daily life products; material waste management; material recycling methods.

- SU322 การดูแลสัตว์เลี้ยง (Pet Care) 3(3-0-6)**
- เรื่องทั่วไปเกี่ยวกับการดูแลสัตว์เลี้ยงเป็นเพื่อนสำหรับผู้รักสัตว์ การดูแลที่มีประสิทธิภาพ และเป็นเจ้าของสัตว์เลี้ยงที่รับผิดชอบต่อสัตว์และสังคม โรคที่เกิดจากสัตว์เลี้ยงติดต่อกับคน และการป้องกันโรค แผนการขยายพันธุ์สัตว์เลี้ยง การเป็นผู้ประกอบการขายและประกอบธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับสัตว์เลี้ยง
- General aspects of pet care for animal lovers; effective care and responsible pet ownership for animals and society; zoonosis diseases from pet and diseases prevention; pet breeding plan; entrepreneurship in pet selling and pet business.
- SU323 จิตสาธารณะ (Public Mind) 3(3-0-6)**
- ความเป็นมาเกี่ยวกับจิตสาธารณะ ความหมายของจิตสาธารณะ ความสำคัญของการมีจิตสาธารณะ องค์ประกอบของการมีจิตสาธารณะของบุคคล รูปแบบของจิตสาธารณะ แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับจิตสาธารณะ ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการมีจิตสาธารณะ และคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องกับจิตสาธารณะ การเขียนโครงการเกี่ยวกับจิตสาธารณะ
- Background, meaning, and importance of public mind; composition of public mind in a person; type, concepts and related theories of public mind; factors contributing to public mind and related attributes; writing public mind projects.
- SU324 เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรม (Clean Technology in Industries) 3(3-0-6)**
- ผลกระทบของอุตสาหกรรมที่มีต่อมลภาวะ มลภาวะที่มีผลต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม กระบวนการสะอาดในอุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมเกษตร อุตสาหกรรมสิ่งทอและฟอกย้อม อุตสาหกรรมเซรามิกส์ อุตสาหกรรมเหล็ก และอุตสาหกรรมพลาสติก การออกแบบอุตสาหกรรมที่รักษาสังแวดล้อม
- Effects of industries on pollution; effects of pollution on societies and environment; clean processes in food, agricultural, textile and dyes, ceramics, metal, and plastic industries; industrial design for environmental conservation.

- SU325 **ภูมิภาคโลก** 3(3-0-6)
(World Regions)
แนวคิดที่ว่าด้วยภูมิภาคตามแนวทางภูมิทัศน์ สภาพทางพื้นที่ที่มีผลต่อกิจกรรมทางเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมของประชากรในแต่ละภูมิภาคของโลก ตระหนักความแตกต่างหลากหลายทาง กายภาพและวัฒนธรรมของโลก
Landscape concepts of region, geographical features influencing economic, social, and cultural activities of people in different regions of the world, recognizing the diversity of the physical and cultural worlds.
- SU401 **ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม** 3(3-0-6)
(Innovation-Driven Entrepreneurship)
ทักษะที่จำเป็นในการเป็นผู้ประกอบการ ความตระหนักถึงทักษะทางกฎหมาย ธุรกิจ การบริหารจัดการ ความคิดสร้างสรรค์ การวิเคราะห์ และการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการจัดตั้งและดำเนินธุรกิจใหม่
Essential skills for entrepreneurs; awareness of the legal, business, managerial, creative, analytical and interpersonal skills relevant to starting and running a new venture.
- SU402 **นวัตกรรมและการออกแบบ** 3(3-0-6)
(Innovation and Design)
แนวคิด หลักการสร้างนวัตกรรมผ่านกระบวนการคิดเชิงออกแบบตามขั้นตอน การทำความเข้าใจปัญหา การระดมความคิดเห็น การเรียนรู้ผ่านการทดลองปฏิบัติและเผยแพร่อย่างสร้างสรรค์
Concepts and principles of innovation creation through the design thinking process; understanding challenges; brainstorming; learning through practice and creative publicization.

SU410 การจัดการเอกสารและจดหมายเหตุ 3(3-0-6)
(Records and Archives Management)

นิยาม ความหมายและความสำคัญของเอกสารต่อประสิทธิภาพการทำงาน ฐานข้อมูล ธรรมเนียมปฏิบัติ และความน่าเชื่อถือขององค์กร ระบบ มาตรฐาน และเครื่องมือในการจัดเก็บเอกสาร อย่างเป็นระบบ แนวคิด ทฤษฎี หลักการคัดเลือก การจัดหา และประเมินคุณค่าเอกสารเพื่อจัดเก็บ ถาวรในหอจดหมายเหตุ กระบวนการจัดการ เผยแพร่และอนุรักษ์เอกสารจดหมายเหตุในฐานะ แหล่งข้อมูล ฐานความรู้และหลักฐานสำคัญทางประวัติศาสตร์

Definition, meaning, and significance of records in relation to working efficiency; database; good governance and accountability of organisations; system, standard, and tools for systematic record keeping; concepts, theories, and principles of archival selection, acquisition, and appraisal for permanent storage in archives; processes of managing, providing access, and preserving archives as informational sources, knowledge base, and historical evidence.

SU411 การเพาะเห็ดและการต่อยอดทางธุรกิจ 3(3-0-6)
(Mushroom Farming and Business Extension)

เทคโนโลยีการเพาะเห็ด การเพาะเห็ดกับการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ อาหารและอาหารเสริมสุขภาพจากเห็ด หลักการของกฎระเบียบและมาตรฐานการเกษตร การท่องเที่ยวและการผลิตอาหาร

Mushroom cultivation technology; mushroom farming and agro- tourism; development of food and nutraceutical products from mushroom; principles of regulation and standards in agricultural tourism and food production.

SU412 เทคโนโลยี เทคนิค และอุตสาหกรรมอีสปอร์ต 3(3-0-6)
(E-Sport Technology, Techniques and Industry)

นิยามและประเภทของอีสปอร์ต การผสมผสานองค์ประกอบเกมในกิจกรรมต่าง ๆ และประโยชน์ด้านการศึกษา ความยอมรับในมหกรรมกีฬาที่สำคัญ สัมพันธ์ต่อสื่อออนไลน์ในระบบหลายผู้เล่น (โมบา) เกมยิงแบบมุมมองบุคคลที่หนึ่ง (เอฟพีเอส) มารยาทและแนวทางปฏิบัติที่เป็นที่ยอมรับ เทคโนโลยีการสื่อสารในอีสปอร์ต เทคโนโลยีการถ่ายทอดเกม กลยุทธ์ของทีมและ การบริหารระดับจุลภาค รูปแบบการเล่น การสื่อสารและการร่วมมือกันระหว่างผู้เล่น ทักษะที่สำคัญในอีสปอร์ต อุตสาหกรรมเกมและอีสปอร์ต แม่แบบทางธุรกิจ รายได้ของผู้เล่นและผู้ถ่ายทอดเกม การฝึกฝนและแข่งขันเกม กรณีศึกษาจากการแข่งขันที่น่าสนใจ

Definition and types of e- sport; gamification and educational benefits; acceptance in major sport events; multiplayer online battle arena (MOBA); first-person shooting (FPS) game; civility and acceptable practice; communication technology in e- sport; game broadcasting technology; team strategy and micro-management; playing styles; player communication and collaboration; e- sport essential skills, game and e-sport industry; business models; player and game-caster income; game practice and competition with case studies from interesting competitions.

SU413 มหัศจรรย์ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ 3(3-0-6)
(Amazing Biotechnology Products)

ความหมายและประวัติความเป็นมาของเทคโนโลยีชีวภาพ ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพที่น่าสนใจในอุตสาหกรรมอาหาร เครื่องดื่ม พลังงาน ของใช้ในครัวเรือน การเกษตร การบำบัดน้ำเสีย และการแพทย์ การค้นคว้าข้อมูลและนำเสนอผลิตภัณฑ์จากเทคโนโลยีชีวภาพที่น่าสนใจ การทดลองการผลิตผลิตภัณฑ์จากเทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น

Meaning and history of biotechnology; interesting biotechnology products from industries of food, beverage, energy, household products, agriculture, wastewater treatment, and pharmaceuticals; conducting research on selected biotechnology products of interest; in- class presentation of selected products; preliminary experiments for creating biotechnology products.

- SU414** **ภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่กระบวนการผลิต** **3(3-0-6)**
(Indigenous Knowledge toward Production Process)
 การทำน้ำตาลมะพร้าว กระบวนการผลิตน้ำตาลทราย การหมักข้าวหมาก กระบวนการหมักในอุตสาหกรรม การผลิตนมจากโค กระบวนการผลิตนม การทอผ้า กระบวนการผลิตสิ่งทอ กระดาษสา กระบวนการผลิตกระดาษ ขนมไทย กระบวนการผลิตขนม การผลิตข้าวแบบดั้งเดิม กระบวนการผลิตข้าวสารอาหารแห้ง กระบวนการอบแห้ง
 Production of home-made coconut sugar; manufacturing of granulated sugar; fermentation of sweetened rice; industrial fermentation process; production of cow milk; milk production process; fabric weaving; production process for textile manufacturing; mulberry paper; the process of paper production; Thai desserts; manufacturing process of desserts; traditional manufacturing process of rice; modern manufacturing process of rice; dried foods; drying process.
- SU415** **การตลาดและการเงินพื้นฐานสำหรับผู้ประกอบการ** **3(3-0-6)**
(Basic Marketing and Finance for Entrepreneurs)
 ความสำคัญของการตลาดและการเงินสำหรับผู้ประกอบการรายใหม่ แนวคิดด้านการตลาด กลไกตลาด การวางแผนการตลาด แนวความคิดด้านการเงิน การวางแผนทางการเงิน การพยากรณ์ทางการเงิน การระดมทุน ความสำคัญของการบริหารความเสี่ยงทางการเงิน
 Importance of marketing and finance for new entrepreneurs; marketing concepts; marketing mechanism; marketing planning; finance concepts; financial planning; financial forecasts; fundraising; importance of financial risk management.
- SU416** **ธุรกิจดิจิทัล** **3(3-0-6)**
(Digital Business)
 หลักการเบื้องต้นของธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ธุรกรรมในสังคมดิจิทัล รูปแบบการทำธุรกรรมที่ปลอดภัยและประสบความสำเร็จบนระบบเครือข่าย การทำธุรกิจระหว่างองค์กร การทำธุรกิจระหว่างองค์กรและลูกค้า การทำธุรกิจระหว่างองค์กรกับภาครัฐ ระบบบริหารจัดการด้านธุรกรรมดิจิทัล การตลาดดิจิทัล สื่อสังคมออนไลน์
 Basic principles of electronic transactions; transactions in a digital society; different types of secure and successful online transactions; business-to-business (B2B); business-to-consumer (B2C); business-to-government (B2G); digital transaction management system; digital marketing; social media.

หมวดวิชาเฉพาะ

- 511 110 แคลคูลัสสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล 1 3(3-0-6)
(Calculus for Data Analytics I)

ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และการประยุกต์ ปริพันธ์ไม่จำกัดเขตและปริพันธ์จำกัดเขต และการประยุกต์ การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์ของฟังก์ชันอดิศัย ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ ลำดับ และอนุกรมอนันต์ อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์และอนุกรมแมคคลอริน

Limits and continuity. Derivatives and applications. Indefinite and definite integrals and applications. Differentiation and integration of transcendental functions. Improper integral. Infinite sequences and series. Power series. Taylor and Maclaurin series.

- 511 111 แคลคูลัสสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล 2 3(3-0-6)
(Calculus for Data Analytics II)

วิชาบังคับก่อน : 511 110 แคลคูลัสสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล 1

เวกเตอร์ เส้นตรง ระนาบและพื้นผิวในปริภูมิ 3 มิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปรและการประยุกต์ ฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย ค่าสูงสุดและต่ำสุดของฟังก์ชันหลายตัวแปรและการประยุกต์ ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์

Vectors, lines, planes, and surfaces in three dimensional space. Calculus of vector-valued functions of one variable and applications. Multivariable function. Partial derivatives. Maxima and minima of multiple functions and applications. Multiple integrals and applications.

- 511 244 พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิทยาการข้อมูล 3(2-2-5)
(Linear Algebra for Data Science)

เวกเตอร์และเมทริกซ์ ระบบสมการเชิงเส้น ปริภูมิเวกเตอร์ ภาวะเชิงตั้งฉาก ดีเทอร์มิแนนต์ ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ การแปลงเชิงเส้น การแยกค่าเอกฐาน การวิเคราะห์องค์ประกอบหลักและการประยุกต์ทางวิทยาการข้อมูล

Vectors and matrices. Systems of linear equations. Vector spaces. Orthogonality. Determinants. Eigenvalues and Eigenvectors. Linear transformations. Singular value decomposition. Principal component analysis and its applications in data science.

514 231 ข้อมูลฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ 3(2-2-5)
(Physics Data for Scientists)

ปริมาณทางกายภาพและระบบหน่วย วิธีรวบรวมข้อมูลทางกายภาพ การวิเคราะห์และการแปลความหมายข้อมูลทางกายภาพ การนำเสนอการจัดการข้อมูล

Physical quantity and system of unit. Methods of physical data collection. Analysis and interpretation of physical data. Presentation of data manipulation.

515 104 สถิติสำหรับคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)
(Statistics for Computing)

ความหมายและประเภทของสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อมูลและระดับการวัด สถิติพรรณนา การนำเสนอข้อมูล ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มที่สำคัญ เช่น การแจกแจงทวินาม การแจกแจงปัวซอง การแจกแจงปกติ และการแจกแจงแบบเลขชี้กำลัง การแจกแจงค่าตัวอย่าง การประมาณค่าพารามิเตอร์และช่วงความเชื่อมั่น การทดสอบสมมติฐาน สถิติไม่อิงพารามิเตอร์ การถดถอยอย่างง่ายและสหสัมพันธ์ การวิเคราะห์ความแปรปรวน การประยุกต์สถิติเพื่อใช้ประมวลผลข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์ ธุรกิจ และเทคโนโลยีสารสนเทศ การใช้ภาษาโปรแกรมในการวิเคราะห์และแปลผล

Definition and types of statistics. Data collection. Data and level of measurements. Descriptive statistics. Data representation. Probability. Random variable. Some crucial probability distributions of random variables: binomial distribution, poisson distribution, normal distribution and exponential distribution. Sampling distribution. Parameter estimation and confidence intervals. Hypothesis testing. Nonparametric statistics. Simple regression and correlation. Analysis of variance. Application of statistics for data processing in science, business, and information technology. Utilization of programming language for analysis and interpretation.

- 515 251 **ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบริหารความเสี่ยงและการประกันภัย** 3(3-0-6)
(General Principles of Risk Management and Insurance)
 หลักการและประเภทของความเสี่ยง การวิเคราะห์ในกระบวนการบริหารความเสี่ยง หลักพื้นฐานของการประกันภัย ประเภทของการประกันภัย สัญญาประกันภัยและเงื่อนไขของกรมธรรม์ประกันภัย การประกันวินาศภัย การประกันชีวิต การประกันชีวิตในลักษณะควบลงทุน การประกันสุขภาพ กฎหมายประกันภัยเบื้องต้น
 Principles and types of risks. Analysis in risk management process. Principles of insurance. Types of insurance. Insurance contracts and conditions of insurance policy. Non-life insurance. Life insurance. Unit linked life insurance. Health insurance. Introduction to insurance laws.
- 515 271 **ความน่าจะเป็นสำหรับวิทยาการข้อมูล** 3(3-0-6)
(Probability for Data Science)
 วิชาบังคับก่อน : 511 110 แคลคูลัสสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล 1
 ปริภูมิความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็น การแปลง ค่าคาดหวังเชิงคณิตศาสตร์ โมเมนต์และฟังก์ชันก่อกำเนิดโมเมนต์ การแจกแจงแบบมีเงื่อนไข ความเป็นอิสระทฤษฎีบทของเบส์
 Probability space. Random variables and probability distributions. Transformation. Mathematical expectation. Moment and moment generating function. Conditional distribution. Independence. Bayes' theorem.
- 515 273 **สถิติสำหรับวิทยาการข้อมูล** 3(2-2-5)
(Statistics for Data Science)
 วิชาบังคับก่อน : 515 104 สถิติสำหรับคอมพิวเตอร์
 การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ การถดถอยลอจิสติกทวิภาค การถดถอยหลายตัวแปร การประเมินและคัดเลือกตัวแบบ การทดสอบเชิงสถิติสำหรับเวกเตอร์ค่าเฉลี่ยและเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วม
 Multiple linear regression. Binary logistic regression. Multivariate regression. Model evaluation and selection. Statistical tests for mean vectors and covariance matrices.

- 515 341 การวิจัยดำเนินงาน (Operations Research) 3(2-2-5)
 วิชาบังคับก่อน : 511 108 แคลคูลัสสำหรับนักวิทยาศาสตร์คณนา 1
 หรือ 511 110 แคลคูลัสสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล 1
 แนวคิดเกี่ยวกับการวิจัยดำเนินงาน การโปรแกรมเชิงเส้น ปัญหาการขนส่ง ปัญหาการจัดสรรงาน การวิเคราะห์ข่ายงาน การโปรแกรมจำนวนเต็ม การโปรแกรมพลวัต การโปรแกรมไม่เชิงเส้น การโปรแกรมเป้าหมาย การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปหรือภาษาโปรแกรมในการวิเคราะห์
 Concepts of operations research. Linear Programming. Transportation problem. Assignment problem. Network analysis. Integer programming. Dynamic programming. Nonlinear programming. Goal programming. Utilization of software packages or other programming languages for analysis.
- 517 101 ความรอบรู้และความเป็นพลเมืองดิจิทัล (Digital Literacy and Citizenship) 3(2-2-5)
 การพัฒนาทักษะพื้นฐาน ทฤษฎีและโปรแกรมประยุกต์สำหรับการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ความร่วมมือกันและการทำงานเป็นทีม การสื่อสาร ความรอบรู้ทางด้านข้อมูลและสื่อสำหรับความเป็นพลเมืองดิจิทัล
 มีการศึกษานอกสถานที่
 Development of basic skills. Theories and application programs for critical thinking and problem solving, creativity and innovation, collaboration and teamwork, communication, and information and media literacy for digital citizenship.
 Field trips required.
- 517 111 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักวิทยาการข้อมูล (Computer Programming for Data Scientists) 3(2-2-5)
 ขั้นตอนการแก้ปัญหา ผังงาน การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ชนิดของข้อมูล การประมวลผลข้อมูล ฟังก์ชันและไลบรารีมาตรฐาน
 Problem solving process. Flowchart. Basic programming. Data types. Data processing. Functions and standard library.

517 214 โครงสร้างข้อมูลพื้นฐานสำหรับวิทยาการข้อมูล 3(2-2-5)
(Fundamentals of Data Structures for Data Science)

วิชาบังคับก่อน : 517 111 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักวิทยาการข้อมูล

หลักการพื้นฐานของการแทนข้อมูล ขั้นตอนวิธีสำหรับการจัดการข้อมูล แนวคิดเชิงวัตถุและการสร้างคลาส การใช้งานโครงสร้างข้อมูลพื้นฐาน: อาร์เรย์ ลิสต์ แสตก คิว แม็พ ฮีพ ตารางแฮช และต้นไม้ทวิภาค การใช้งานไลบรารีมาตรฐานเพื่อการค้นหาและเรียงลำดับข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ ตัวอย่างการใช้โครงสร้างข้อมูลในการแก้ปัญหาทางวิทยาการข้อมูล

Basic principles of data representations. Algorithms for data manipulation. Object-oriented and class construction. Usage of basic data structures: array, linked list, stack, queue, map, heap, hash table, and binary tree. Utilization of standard libraries for efficiently searching and sorting data. Examples of using data structures to solve data science problems.

517 242 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ 3(2-2-5)
(Web Application Development)

สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบของโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ เทคโนโลยีและเครื่องมือที่ใช้สำหรับการสร้างโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ การวิเคราะห์และออกแบบโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ การจัดการสถานะด้วยคุกกี้และเซสชัน การเขียนโปรแกรมเว็บฝั่งหน้า เว็บเอพีไอ เว็บเซอร์วิส ประเภทของข้อมูลบนเว็บและการเรียกใช้ การติดต่อกับฐานข้อมูล การพัฒนาเว็บด้วยรูปแบบโมเดลวิวคอนโทรลเลอร์ เว็บเฟรมเวิร์ค การนำเว็บขึ้นใช้งานจริง

Web application architecture and components. Technology and tools for web application development. Web development analysis and design. State management using cookies and session. Web front-end programming. Web API. Web service. Types of data on the web and usage. Database connection. Web development using model-view-control. Web framework. Web deployment.

517 324 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Application Development) 3(3-0-6)

ฮาร์ดแวร์และระบบปฏิบัติการสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ เครื่องมือในการพัฒนา เทคนิคการเขียนโปรแกรม ส่วนติดต่อผู้ใช้แบบกราฟฟิก (จียูไอ) การจัดการเหตุการณ์ ส่วนติดต่อในการเขียนโปรแกรมที่สำคัญ แผนที่ ตำแหน่ง การสื่อสารกับบริการและเครือข่ายสังคม

Hardware and operating systems for mobile devices. Development tools. Programming techniques. Graphical User Interface (GUI). Event handling. Important Application Program Interfaces (APIs). Map. Location. Communication with services and social network.

517 325 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับหลายแพลตฟอร์ม (Multi-platform Application Development) 3(3-0-6)

เทคนิคในการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับหลายแพลตฟอร์มซึ่งรวมถึง เดสก์ท็อป เว็บ และโมบายล์ สำหรับหลายระบบปฏิบัติการ การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ด้วยฐานโค้ดแหล่งเดียว เครื่องมือพัฒนาซอฟต์แวร์ แนวปฏิบัติทั่วไปในการพัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้แบบกราฟฟิก ข้อจำกัดในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์แบบหลายแพลตฟอร์ม โปรแกรมประยุกต์แบบเนทีฟและแบบผสม

Techniques in software development for multiple platforms including desktop, web, and mobile for multiple operating systems. Application development with single code base. Software development tools. Common practice in developing graphical user interface. Limitations of multi-platform application developments. Native and hybrid applications.

517 352 การประมวลผลภาพดิจิทัล (Digital Image Processing) 3(2-2-5)

การได้มาซึ่งภาพ รูปแบบการจัดเก็บภาพ การแปลงภาพ การปรับปรุงภาพ การบูรณะภาพ การบีบอัดภาพ การหาขอบ การแบ่งส่วนภาพ หัวข้อที่น่าสนใจด้านการประมวลผลภาพดิจิทัล

Image acquisition. Image storage formats. Image transformation. Image enhancement. Image restoration. Image compression. Edge detection. Image segmentation. Interesting topics in digital image processing.

517 361 อินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง 3(3-0-6)
 (Internet of Things)

หลักการเบื้องต้นและแนวโน้มในเรื่องอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง (ไอโอที) กรณีศึกษาการใช้งานอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง การออกแบบและสร้างอุปกรณ์เชื่อมต่อทางคอมพิวเตอร์ การเชื่อมโยงสื่อสารผ่านระบบบริการอินเทอร์เน็ต ประสบการณ์การใช้งานของผู้ใช้ระบบ ความปลอดภัยของระบบ

Introduction to principles and trends of the Internet of Things (IoT). Case studies of using the Internet of Things. Designing and building connected computing devices. Integrating Internet services. System user experiences. System security.

517 432 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ 3(3-0-6)
 (Natural Language Processing)

วิชาบังคับก่อน : 517 211 โครงสร้างข้อมูล

หรือ 520 213 โครงสร้างข้อมูลพื้นฐานและการประยุกต์

หรือ 517 214 โครงสร้างข้อมูลพื้นฐานสำหรับวิทยาการข้อมูล

แนวคิดของการประมวลผลภาษาธรรมชาติและการประยุกต์ คลังข้อมูลและคลังโปรแกรมที่เกี่ยวข้อง การวิเคราะห์หน่วยคำและประโยค แบบจำลองภาษา การแทนความหมายของคำ เทคนิคการประมวลผลข้อความ เทคนิคการเรียนรู้ด้วยเครื่องสำหรับการประมวลผลภาษาธรรมชาติ

Concepts of natural language processing and application. Related corpora and libraries. Lexical and sentence analysis. Language modelling. Word representation. Techniques for text processing. Machine learning techniques for natural language processing.

517 433 การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับคอมพิวเตอร์วิทัศน์ 3(2-2-5)
(Deep Learning for Computer Vision)

การเขียนโปรแกรมสำหรับจัดการรูปภาพ เครื่องมือสำหรับการพล็อต ตัวแบบพื้นฐานสำหรับการจำแนกประเภทภาพ ตัวแบบเชิงลึก โครงข่ายประสาทแบบคอนโวลูชัน การรวมกลุ่มหาค่าสูงสุด การวิเคราะห์แบบหลายความละเอียด ฟังก์ชันแอคทีเวชันไม่เชิงเส้น การจำกัดอยู่กับตัวอย่างฝึกมากเกินไป การสุ่มตัดทอนโหนด การทำชุดและกลุ่มให้เป็นมาตรฐาน การตรวจหาวัตถุ โครงข่ายนำเสนอพื้นที่แบบแสดงเดี่ยวและแบบหลายแสดง การแยกพื้นที่ภาพ โครงข่ายประสาทคอนโวลูชันแบบเต็ม การสร้างชุดข้อมูลภาพตามที่ต้องการ การขยายเพิ่มข้อมูล

Programming for image handling. Plot tools. Basic image classification models. Deep models. Convolutional neural networks. Max pooling. Multiresolution analysis. Nonlinear activation functions. Overfitting. Dropout. Batch and group normalization. Object detection. Single-stage and multi-stage region proposal networks. Image segmentation. Fully convolutional neural network. Building custom image data sets. Data augmentation.

517 434 ระบบช่วยสนับสนุนการตัดสินใจเชิงอัจฉริยะ 3(3-0-6)
(Intelligent Decision Support Systems)

แนวคิดของกระบวนการตัดสินใจ สถาปัตยกรรมของระบบช่วยสนับสนุนการตัดสินใจเชิงอัจฉริยะ การจัดการข้อมูล ตัวแบบที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล ตัวแบบที่ขับเคลื่อนด้วยตัวแบบ การประเมินประสิทธิภาพตัวแบบ ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ การจัดการความรู้ การพัฒนาระบบช่วยสนับสนุนการตัดสินใจเชิงอัจฉริยะ การวิเคราะห์การตัดสินใจ การสร้างและการประเมินทางเลือกสำหรับการตัดสินใจ ระบบช่วยสนับสนุนการตัดสินใจแบบกลุ่ม ปัญญาประดิษฐ์ ระบบผู้เชี่ยวชาญ เหมืองข้อมูล การโปรแกรมเชิงเส้น การบูรณาการระบบสนับสนุนการตัดสินใจ กรณีศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงอัจฉริยะและการแก้ปัญหา

Concepts of the decision-making process. Architecture of intelligent decision support systems. Data management. Data-driven models. Model-driven models. Model evaluation. User interface. Knowledge management. Intelligent decision support system development. Decision making analysis. Creating and evaluating alternatives for decision making. Group decision- support systems. Artificial intelligence. Expert systems. Data mining. Linear programming. Intelligent decision support system integration. Case studies of the applications of intelligent decision support systems and problem solving.

517 435 ระบบแนะนำ 3(3-0-6)

(Recommendation Systems)

แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับระบบแนะนำ เทคนิคการกรองร่วม เทคนิคการกรองตามเนื้อหา เทคนิคการกรองตามกฎ ระบบแนะนำตามความรู้ ระบบแนะนำแบบผสมผสาน การประเมินระบบแนะนำ การวิเคราะห์เชิงพยากรณ์ การวิเคราะห์แบบให้คำแนะนำ การประยุกต์ระบบแนะนำ

Fundamental concepts of recommendation systems. Collaborative filtering techniques. Content-based filtering techniques. Rule-based filtering techniques. Knowledge-based recommendation. Hybrid recommendation approaches. Evaluating recommendation systems. Predictive analytics. Prescriptive analytics. Applications for recommendation system.

517 451 คอมพิวเตอร์วิทัศน์ 3(3-0-6)

(Computer Vision)

การสร้างและการจัดการภาพขั้นพื้นฐาน ตัวกรอง วัตถุ ขอบพื้นที่ การวิเคราะห์วัตถุด้วยตัวดำเนินการเชิงเส้นฐาน การสกัดลักษณะเด่น แกนสำคัญ ตัวอย่างวัตถุ การปรับขนาดภาพแบบคำนึงถึงเนื้อหา การวิเคราะห์แบบหลากหลายความละเอียด การแยกพื้นที่แบบกึ่งอัตโนมัติ พื้นฐานด้านการเรียนรู้ของเครื่อง การรู้จำวัตถุ หัวข้อวิจัยในปัจจุบัน

Basics of image creation and handling. Filters. Objects. Object boundary. Object analysis with morphological operators. Feature extraction. Principal axes. Object descriptors. Content-aware image resizing. Multi-scale analysis. Semi-automatic region segmentation. Machine-learning basics. Object recognition. Current research topics.

517 462 การเริ่มต้นธุรกิจดิจิทัล 3(2-2-5)

(Digital Business Startup)

ภาพรวมของการเริ่มต้นธุรกิจ การค้นพบไอเดีย การพัฒนาไอเดียไปเป็นสินค้าหรือบริการ กระบวนการนวัตกรรมและการประยุกต์ใช้นวัตกรรมในการเริ่มต้นธุรกิจ การนำเสนอแผนธุรกิจกับนักลงทุน การขยายกิจการและการเป็นธุรกิจที่เข้มแข็ง

Startup business overview. Idea discovery. Idea transformation to products or services. Innovation process and application of innovation in startup. Presenting business plan to investors. Scaling and becoming mature startup.

517 463 การปรับเปลี่ยนสู่ดิจิทัล (Digital Transformation) 3(3-0-6)

ความสำคัญของการเปลี่ยนแปลงสู่ดิจิทัล การขับเคลื่อนและผู้ขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงสู่ดิจิทัล เครื่องมือสำหรับการเปลี่ยนแปลงสู่ดิจิทัล แพลตฟอร์มดิจิทัล คุณลักษณะสำคัญของการเปลี่ยนแปลงสู่ดิจิทัล ขั้นตอนและกระบวนการเพื่อการเปลี่ยนแปลงสู่ดิจิทัล ประโยชน์ต่อองค์กร กรณีศึกษา

Importance of digital transformation. Driving and driver of digital transformation. Tools for digital transformation. Digital platforms. Key features of digital transformation. Procedure and process for digital transformation. Benefits to enterprise. Case studies.

519 362 คณิตศาสตร์สำหรับการเงิน (Mathematics for Finance) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 515 232 ความน่าจะเป็นสำหรับนักวิทยาการคอมพิวเตอร์

หรือ 515 271 ความน่าจะเป็นสำหรับวิทยาการข้อมูล

หรือ 519 251 ทฤษฎีความน่าจะเป็น

แนวคิดของเครื่องมือทางการเงินและอาบิตราจ สัญญาซื้อขายล่วงหน้าแบบไม่มาตรฐาน และแบบมาตรฐาน ตราสารสิทธิ ตัวแบบทวิภาคและทวินาม ตัวแบบเวลาไม่ต่อเนื่องทั่วไปของตลาด ตัวแบบเวลาต่อเนื่องของตลาด การเคลื่อนที่แบบบราวน์ แคลคูลัสสโตแคสติกเบื้องต้น ตัวแบบแบล็ค-โชลส์

Concept of financial instruments and arbitrage. Forward contracts and futures. Options. Binary and binomial models. General discrete-time market models. Continuous-time market models. Brownian motion. Introduction to stochastic calculus. Black-Scholes model.

519 364 คณิตศาสตร์สำหรับการจัดการพอร์ตการลงทุน (Mathematics for Portfolio Management) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 519 362 คณิตศาสตร์สำหรับการเงิน

ความเสี่ยงและผลตอบแทน การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย-ความแปรปรวน ชาร์ปเรโซ แบบจำลอง การกำหนดราคาสินทรัพย์ประเภททุน มูลค่าที่ความเสี่ยง การหาค่าเหมาะที่สุดของพอร์ตการลงทุน แบบจำลองการกำหนดราคาหลายปัจจัย การหาค่าที่เหมาะสมที่สุดของอรรถประโยชน์

Risk and return. Mean-variance analysis. Sharpe ratio. Capital asset pricing model. Value at risk. Portfolio optimization. Multifactor pricing model. Utility optimization.

520 343 **เว็บเซอร์วิสและไมโครเซอร์วิส** 2(1-2-3)
(Web Service and Microservice)

หลักการพื้นฐานของเว็บเซอร์วิสและไมโครเซอร์วิส ยูอาร์แอล ยูอาร์ไอ ลักษณะของข้อมูลบนเว็บ สถาปัตยกรรมของเว็บเซอร์วิส ภาษาอธิบายบริการเว็บ (ดับเบิลยูเอสดีแอล) บริการเว็บแบบโซป บริการแบบเว็บเรส บริการเว็บแบบเรสฟูลเอพีไอ การจำลองเว็บเซอร์วิสและไมโครเซอร์วิส การรวมกันและการนำไปใช้งาน ความมั่นคงปลอดภัยของเว็บเซอร์วิส ช่องทางสื่อสาร การพิสูจน์ตัวตน สิทธิในการใช้งาน ช่องโหว่

Basic principles of web services and microservices. URL. URI. Format of data on the web. Web service architecture. Web service description language (WSDL). SOAP web service. REST web service. RESTful API web service. Web-service and microservice simulation. Integration and deployment. Web-service security. Communication channels. Authentication. Authority. Vulnerabilities.

520 355 **ความเป็นผู้ประกอบการใหม่ด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี** 3(3-0-6)
(Innovative and Tech-Startup Entrepreneurship)

แนวคิดของความเป็นผู้ประกอบการใหม่ด้านนวัตกรรม แนวทางการจัดตั้งธุรกิจ รูปแบบของธุรกิจเชิงนวัตกรรม ตัวอย่างการนำองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในธุรกิจ การสำรวจปัญหา การระบุและสำรวจกลุ่มเป้าหมายของธุรกิจ ความคิดสร้างสรรค์ในการแปลงปัญหาเป็นผลิตภัณฑ์ การประยุกต์เทคโนโลยีเพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ การสร้างแบบจำลองทางธุรกิจและแผนธุรกิจ ฟ้าใบแบบจำลองธุรกิจ การนำเสนอแบบจำลองทางธุรกิจและแผนธุรกิจ การจัดการเงินลงทุน จรรยาบรรณของผู้ประกอบการ ตัวอย่างของผู้ประกอบการที่ใช้องค์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยี

Concepts of innovative startup entrepreneurship. Guidelines for setting up business. Innovative business styles. Examples of applying scientific knowledge in business. Problem survey. Identification and survey of business target group. Creativity in transforming problems into products. Application of technology knowledge for product creation. Business modeling and business plan. Business model canvas. Presentation of business models and business plans. Fund management. Ethics of entrepreneurs. Examples of entrepreneurs employing knowledge in technology

520 428 โบราณคดีเชิงดิจิทัล

3(2-2-5)

(Digital Archaeology)

เทคนิคและโปรแกรมประยุกต์เพื่อการสำรวจ การจัดเก็บรวบรวม การแทนข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนอ และการสืบค้นสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านโบราณคดี เทคนิคการถ่ายภาพจากการขุดค้นและการประมวลผลภาพโบราณวัตถุ การสแกนจากการขุดแต่งเพื่อเก็บข้อมูล โบราณสถานสามมิติ การจัดเก็บและการสืบค้นเอกสารทางประวัติศาสตร์ การอนุรักษ์ทางโบราณคดี ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เทคนิคทางนิติโบราณคดี การรับรู้จากระยะไกลทางโบราณคดีเพื่อการใช้ภาพถ่ายทางอากาศและภาพจากดาวเทียม

มีการศึกษานอกสถานที่

Techniques and applications for survey, storage, data representation, data analysis, presentation, and information retrieval in archaeology. Techniques of image photography from excavation and image processing of antiques. Scanning from excavation for 3D antiquities data. Historical document storage and retrieval. Archaeological conservation by computer programs. Forensic archaeology techniques. Archaeological remote sensing for aerial photographs and satellite imagery.

Field trips required.

522 151 พื้นฐานวิทยาการข้อมูล

3(3-0-6)

(Foundation of Data Science)

ภาพรวมของวิทยาการข้อมูล ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิทยาการข้อมูล กระบวนการและกรอบงานของวิทยาการข้อมูล ความสำคัญของวิทยาการข้อมูล สำคัญของการเก็บรวบรวมข้อมูล ชนิดของข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล แนวคิดและเทคนิคพื้นฐานสำหรับการจำแนกประเภทและการทำนายข้อมูล การวัดประสิทธิภาพการจำแนกประเภทและการทำนายข้อมูล การจินตทัศน์ข้อมูล เทคนิคและเครื่องมือสำหรับการจินตทัศน์ข้อมูลเพื่อความเข้าใจ และตีความหมาย แนวคิดและเทคนิคพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล แนวโน้มปัจจุบันทางด้านวิทยาการข้อมูล กรณีศึกษา

Overview of data science. Introduction to data science. Data science process and framework. Importance of data science. Importance of data collection. Data types. Tools for data collection, Concept and fundamental techniques for data classification and prediction. Performance measurement for classification and prediction. Data Visualization. Techniques and tools of data visualization for understanding and interpretation. Concept and fundamental techniques for data analytics. Current trends of data science. Case studies.

522 201 ภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับวิทยาการข้อมูล 3(3-0-6)
(Technical English for Data Science)

การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่ออธิบายผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล การฝึกฝนทักษะการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อทำความเข้าใจบทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการข้อมูล ทักษะการเขียนเพื่อสรุปใจความสำคัญและการเขียนรายงานทางวิทยาศาสตร์

English communication to explain results of data analysis and data representation. Practices of English reading comprehension skills in research and academic articles relating to data science. English writing skills in summarizing and writing scientific reports.

522 211 วิธีการคณนาสำหรับวิทยาการข้อมูล 3(2-2-5)
(Computational Methods for Data Science)

ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงเส้นและสมการไม่เป็นเชิงเส้น การคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับค่าลักษณะเฉพาะและค่าเอกฐาน วิธีการกำลังสองน้อยสุด เทคนิคการหาค่าเหมาะสมที่สุดเชิงตัวเลข

Numerical solutions of linear and non-linear equations. Numerical computation for eigenvalue and singular values. Least-squares method. Numerical optimization techniques.

522 242 ธุรกิจดิจิทัลและการตลาดดิจิทัลเบื้องต้น 3(3-0-6)
(Introduction to Digital Business and Marketing)

หลักการและแนวคิดของธุรกิจดิจิทัล ระบบนิเวศดิจิทัล ตัวแบบธุรกิจดิจิทัล ความปลอดภัยในการทำธุรกรรมดิจิทัล นโยบายของรัฐและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง แนวโน้มอนาคตของธุรกิจดิจิทัล กรณีศึกษาเกี่ยวกับหัวข้อธุรกิจดิจิทัล หลักการและแนวคิดของการตลาดดิจิทัล การวิเคราะห์สถานการณ์ตลาด การกำหนดกลยุทธ์การตลาด การวางแผนจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ ช่องทางการจัดจำหน่ายและการกระจายสินค้า การกำหนดราคาและนโยบาย การส่งเสริมการตลาดและการตลาดระหว่างประเทศ รวมไปถึงแนวโน้มการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการตลาด กรณีศึกษาเกี่ยวกับหัวข้อการตลาดดิจิทัล

Principles and concepts of digital business. Digital ecosystem. Digital business models. Security in digital transaction processing. Government policies and laws on digital business. Future trends in digital business. Case studies on the topic of digital business. Principles and concepts of digital marketing. Analysis of market. Strategic planning. Trading plan. Product selling and distribution channels. Pricing and policy. International marketing and promotion including trends of digital technology usage in marketing. Case studies on topic of digital marketing.

522 251 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์สำหรับวิทยาการข้อมูล 3(2-2-5)
(Relational Database for Data Science)

วิชาบังคับก่อน : 517 111 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักวิทยาการข้อมูล

แนวคิดพื้นฐานและสถาปัตยกรรมของระบบฐานข้อมูล แบบจำลองข้อมูลเชิงแนวคิด พีชคณิตเชิงสัมพันธ์ การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์และการทำให้เกิดผล ระบบการจัดการฐานข้อมูล บุรณภาพของข้อมูล ภาษาเอสคิวแอลเพื่อสร้าง แก้ไข ลบ และค้นหาข้อมูลจากตาราง และฐานข้อมูล การเชื่อมความสัมพันธ์ข้อมูลหลายตาราง ความปลอดภัยของฐานข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเอสคิวแอลเพื่อการตัดสินใจ การค้นคืนข้อมูลและการแก้ปัญหาโจทย์ด้านธุรกิจ กรณีศึกษา

Fundamental concepts and architectures of database systems. Conceptual data models. Relational algebra. Relational database design and implementation. Database management system. Data integrity. SQL for creating, updating, deleting and querying data from table and database. Joining multiple tables. Database security. Data analytics by SQL for decision making, querying and solving the business problem. Case studies.

522 253 การรวบรวมและกลั่นกรองข้อมูล (Getting and Cleaning Data) 3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : 517 111 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักวิทยาการข้อมูล

ระบบการจัดเก็บข้อมูล ประเภทของข้อมูล การรวบรวมข้อมูล การดึงข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ การวางแผนการทดลอง เทคนิคการเลือกตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการสกัดข้อมูล การจัดระบบ การจัดรวม การจัดการข้อมูลและการบูรณาการข้อมูล ขั้นตอนพื้นฐานและการสกัดคุณลักษณะของข้อมูลด้วยการใช้งานไลบรารีมาตรฐานสำหรับการประมวลผลข้อความ การประมวลผลภาพ และการประมวลผลสัญญาณเสียง

Data storage systems. Data Types. Data gathering. Data collecting using statistical methods. Experimental designs. Sampling techniques. Tools for data extraction. Organizing, merging, manipulating data and integrating data. Fundamental process and feature extraction of data with standard library of text processing, image processing, and signal processing.

522 254 การประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่เบื้องต้น (Introduction to Big Data Processing) 3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : 517 111 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักวิทยาการข้อมูล

นิยามและความหมายของข้อมูลขนาดใหญ่ ตัวอย่างของปัญหาจากข้อมูลขนาดใหญ่ ต้นกำเนิดของข้อมูล การเพิ่มปริมาณข้อมูล เครื่องมือในการจัดเก็บและจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ สถาปัตยกรรมในการจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ การประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ ความปลอดภัยข้อมูล การประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ สถิติ และวิทยาการคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่

Definition and meaning of big data. Examples of big data problems. Data sources. Data scalability. Tools for storing and managing big data. Big data storage architecture. Big data processing. Data security. Applications of mathematics, statistics, and computer science in big data analysis.

522 301 จริยธรรมและความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ 3(3-0-6)
(Ethics and Information Security)

ความเป็นส่วนตัวของข้อมูล การปกป้องข้อมูล ความเป็นส่วนตัวของข้อมูลบนสื่อสังคม ประเด็นกฎหมายว่าด้วยสิทธิในการแสดงความคิดเห็นอย่างเสรี การสื่อสาร และการเผยแพร่ข้อมูล กฎหมายเกี่ยวกับข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับจริยธรรมการใช้ข้อมูล และเทคโนโลยีสารสนเทศ

Data privacy. Data protection. Data privacy on social media. Issues of laws related to the rights on freedom of opinion expression, communication, and information distribution. Laws related to data and information technology. Basic knowledge of ethics in data and information technology usage.

522 321 การถดถอยสำหรับวิทยาการข้อมูล 3(2-2-5)
(Regression for Data Science)

วิชาบังคับก่อน : 515 273 สถิติสำหรับวิทยาการข้อมูล

การวิเคราะห์การถดถอย การคัดเลือกตัวแบบ เรกูลาร์ไรเซชัน การถดถอยแบบบริดจ์ แลชโซ การถดถอยส่วนประกอบหลัก การถดถอยกำลังสองน้อยที่สุดบางส่วน การวิเคราะห์การถดถอยสำหรับข้อมูลมิติสูง การถดถอยไม่ใช่เชิงเส้น

Regression analysis. Model selection. Regularization. Ridge regression. LASSO. Principal component regression. Partial least squares regression. Regression analysis for high-dimensional data. Nonlinear regression.

522 322 เทคนิคการพยากรณ์สำหรับวิทยาการข้อมูล 3(2-2-5)
(Forecasting Techniques for Data Science)

การวิเคราะห์อนุกรมเวลา เทคนิคการปรับให้เรียบ เทคนิคการถดถอย เทคนิคบ็อกซ์-เจนกินส์ การวิเคราะห์อนุกรมเวลาหลายตัวแปร อนุกรมเวลาไม่ใช่เชิงเส้น

Time series analysis. Smoothing techniques. Regression techniques. Box-Jenkins techniques. Multivariate time series analysis. Nonlinear time series.

522 341 ธุรกิจอัจฉริยะเบื้องต้น 3(2-2-5)
 (Introduction to Business Intelligence)

หลักการพื้นฐานของธุรกิจอัจฉริยะและระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ลักษณะสารสนเทศสำหรับธุรกิจอัจฉริยะ การวิเคราะห์ธุรกิจเบื้องต้น การบูรณาการข้อมูลจากข้อมูลหลายแหล่ง การสกัด การแปลง และการดึงข้อมูล การแสดงข้อมูลด้วยภาพและการออกแบบแดชบอร์ด การจัดการประสิทธิภาพของธุรกิจ แอปพลิเคชันต่าง ๆ ของธุรกิจอัจฉริยะที่ใช้ในปัจจุบัน กรณีศึกษาทางด้านธุรกิจอัจฉริยะ

Basic principles of business intelligence and decision support system. Information characteristics for business intelligence. Introduction to business analysis. Data integration from various sources. Data extraction, transformation, and loading. Data visualization and dashboard design. Business performance management. Business intelligence applications used in current business. Case studies of business intelligence.

522 342 การวิเคราะห์การตลาด 3(2-2-5)
 (Marketing Analytics)

วิชาบังคับก่อน : 515 273 สถิติสำหรับวิทยาการข้อมูล

แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับการศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภค ปัจจัยภายในและภายนอกที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมผู้บริโภค กระบวนการในการตัดสินใจของผู้บริโภค การวิเคราะห์ข้อมูลผู้บริโภคเพื่อการวางแผนทางธุรกิจ บทบาทและความสำคัญของการวิจัยการตลาดที่มีต่อธุรกิจ การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนรายงาน การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปหรือภาษาโปรแกรมในการวิเคราะห์

Basic concepts of consumer behavior study. Internal and external factors affecting the consumer behavior. Consumer decision process. Analysis of consumer behavior for business planning. Roles and importance of marketing research on businesses. Data collection. Data analysis. Reporting. Utilization of packages or programming languages of analysis.

522 343 การวิเคราะห์เชิงธุรกิจ 3(2-2-5)
 (Business Analytics)

วิชาบังคับก่อน : 517 111 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักวิทยาการข้อมูล

ความท้าทายของข้อมูลขนาดใหญ่ในภาคธุรกิจ การวิเคราะห์ข้อมูลธุรกิจ บทบาทของนักวิทยาการข้อมูลในองค์กร การพัฒนาตัวแบบสำหรับธุรกิจอัจฉริยะและระบบสนับสนุนการตัดสินใจในองค์กร การพัฒนาตัวแบบสำหรับการพยากรณ์ ความรู้ด้านวิทยาการข้อมูลเพื่อประโยชน์ทางธุรกิจและการพัฒนาตัวแบบเพื่อวิเคราะห์ขั้นสูง กรณีศึกษา

Challenges of big data in business sectors. Business data analytics. Roles of data scientists in organization. Developing model for business intelligence and decision support system in organization. Developing model for prediction. Knowledge of data science for business benefits and developing model for advanced analytics. Case studies.

522 351 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจ 3(2-2-5)
 (Exploratory Data Analysis)

แนวคิดการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจ การแสดงข้อมูลด้วยภาพ วิธีการทางกราฟฟิก การวิเคราะห์ส่วนเหลือ การชี้จุดค่านอกกลุ่ม การจำแนกกลุ่ม การตรวจสอบการแจกแจงและข้อสมมติ การค้นหารูปแบบ การตรวจสอบความสัมพันธ์ การแปลงข้อมูล กระบวนการที่มีความแข็งแกร่ง โคจรข่าย ต้นไม้ วิธีการทางกราฟฟิกสำหรับข้อมูลขนาดใหญ่

Concepts of exploratory data analysis. Data visualization. Graphical methods. Residual analysis. Spotting outliers. Discriminating clusters. Checking distributions and assumptions. Pattern discovery. Relationship examination. Data transformation. Robust procedures. Networks. Trees. Graphical methods for big data.

522 353 การวิเคราะห์ข้อมูลเครือข่ายสังคม 3(2-2-5)

(Social Network Data Analytics)

วิชาบังคับก่อน : 522 253 การรวบรวมและกลั่นกรองข้อมูล

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการวิเคราะห์เนื้อหาเครือข่ายสังคม ข้อมูลเครือข่ายสังคม แหล่งข้อมูลสื่อดิจิทัลสำหรับการวิเคราะห์เนื้อหาเครือข่ายสังคม เครื่องมือสำหรับเครือข่ายสังคม อาทิ การติดตามเครือข่ายสังคม การบริหารจัดการเครือข่ายสังคม และการตลาดเครือข่ายสังคม กระบวนการวิเคราะห์เนื้อหาเครือข่ายสังคม ประกอบด้วยการระบุข้อมูล การแปลงข้อมูล การสร้างแบบจำลองข้อมูล และการตีความสารสนเทศ กรณีศึกษาของการวิเคราะห์เนื้อหาเครือข่ายสังคม การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์

Introduction to social network content analytics. Social network data. Digital media sources for social network analytics. Social network tools such as social network monitoring, social network management and social network marketing. Processes of social network content analytics including data identification, data transformation, data model construction, and information interpretation. Case studies of social network content analytics. Utilization of packages for analysis.

522 356 การวิเคราะห์ข้อมูลและการทำเหมืองข้อมูล 3(2-2-5)

(Data Analytics and Data Mining)

วิชาบังคับก่อน : 522 253 การรวบรวมและกลั่นกรองข้อมูล

แนวคิด หลักการ และอัลกอริทึมที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลและการทำเหมืองข้อมูล เทคนิคการวิเคราะห์และการประมวลผลข้อมูลขั้นสูง ซึ่งประกอบไปด้วย การทำความสะอาดข้อมูล การบูรณาการข้อมูล การแปลงข้อมูล การลดทอนข้อมูล และการนำเสนอข้อมูลด้วยจินตทัศน์ การวิเคราะห์เชิงพรรณนา การวินิจฉัย การคาดการณ์และการกำหนดล่วงหน้าจากฐานข้อมูลและข้อมูลขนาดใหญ่ด้วยวิธีทางสถิติและการเรียนรู้ของเครื่องกลเพื่อช่วยในการตัดสินใจทางธุรกิจ การประยุกต์ใช้งานของการวิเคราะห์ข้อมูลและการทำเหมืองข้อมูล

Concepts, principles and algorithms in data analytics and mining. Advanced data analytics and preprocessing techniques: data cleaning, data integration, data transformation, data reduction, and data visualization. Descriptive, diagnostic, predictive, and prescriptive analytics from large database and big data by statistical and machine learning techniques to aid business decisions. Data analytics and data mining applications.

522 361 การเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้สอน 3(2-2-5)
 (Supervised Machine Learning)

วิชาบังคับก่อน : 517 111 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักวิทยาการข้อมูล

515 273 สถิติสำหรับวิทยาการข้อมูล

ปัญหาการเรียนรู้ องค์ประกอบและชนิดของการเรียนรู้ของเครื่อง การเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้สอน หลักการและวิธีการทางสถิติสำหรับการเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้สอน การถดถอยและเรกูลาร์ไรเซชัน การประเมินตัวแบบ การเกินความเหมาะสม การจำแนกเชิงเส้น ต้นไม้ตัดสินใจ เค-เนียร์เรสต์เนเบอร์ นาอิวเบย์ ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน โครงข่ายประสาทเทียม การประยุกต์กับปัญหาการเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้สอน ตัวอย่างการแก้ปัญหาโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

Learning Problem. Elements and types of machine learning. Supervised machine learning. Principles and methods in statistics for supervised machine learning. Regression and regularization. Model evaluation. Overfitting. Linear discrimination. Decision tree. K-nearest neighbor. Naive Bayes. Support vector machines. Artificial neural network. Applications to supervised machine learning problems. Examples of problem solving with problem-based learning.

522 362 การประมวลผลข้อมูล 3(2-2-5)
 (Data Processing)

วิชาบังคับก่อน : 517 111 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักวิทยาการข้อมูล

ภาพรวมของการประมวลผลข้อความ การประมวลผลภาษาธรรมชาติ การประมวลผลภาพ และการสังเคราะห์เสียง ขั้นตอนพื้นฐานของการประมวลผลข้อความ ภาษาธรรมชาติ ภาพและเสียง การสกัดคุณลักษณะของข้อมูลประเภทข้อความ ภาษาธรรมชาติ ภาพ เสียง ตัวอย่างการประมวลผลข้อมูลแต่ละประเภท

Overview for text processing, natural language processing, image processing, and sound synthesizing. Fundamental process of text processing, natural language processing, image processing and sound synthesizing. Feature extraction of text, natural language, image and sound. Examples of data processing for each data type.

522 363 การเรียนรู้ของเครื่องแบบไม่มีผู้สอน 3(2-2-5)
(Unsupervised Machine Learning)

วิชาบังคับก่อน : 517 111 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักวิทยาการข้อมูล

515 273 สถิติสำหรับวิทยาการข้อมูล

การเรียนรู้ของเครื่องแบบไม่มีผู้สอน หลักการและวิธีการทางสถิติสำหรับปัญหาการเรียนรู้ของเครื่องแบบไม่มีผู้สอน การวิเคราะห์สหสัมพันธ์คาโนนิคอล การลดมิติ การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก การวิเคราะห์ปัจจัย การวิเคราะห์แบ่งกลุ่ม การแบ่งกลุ่มแบบลำดับขั้น การแบ่งกลุ่มแบบแบน การประยุกต์กับปัญหาการเรียนรู้ของเครื่องแบบไม่มีผู้สอน ตัวอย่างการแก้ปัญหาโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

Unsupervised machine learning. Principles and methods in statistics for unsupervised machine learning. Canonical correlation analysis. Dimensionality reduction. Principal component analysis. Factor analysis. Cluster analysis. Hierarchical clustering. Flat clustering. Applications to unsupervised machine learning problems. Examples of problem solving with problem-based learning.

522 365 ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้เชิงลึก 3(2-2-5)
(Artificial Intelligence and Deep Learning)

แนวคิดปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น วิธีการแก้ปัญหาทางปัญญาประดิษฐ์ด้วยฮิวริสติกส์ การค้นหาในปริภูมิสถานะ และการวางแผนงาน การแทนความรู้ การแปลงข้อมูล การเรียนรู้ด้วยเครื่องเบื้องต้น ทฤษฎีโครงข่ายประสาทเทียมและการประยุกต์ใช้ โครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ โครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น โครงข่ายประสาทแบบคอนโวลูชัน การเรียนรู้เชิงลึกและการคำนวณเชิงวิวัฒนาการ สถาปัตยกรรมแบบใหม่และการประยุกต์ใช้ของโครงข่ายประสาทเทียมและการเรียนรู้เชิงลึกสำหรับข้อมูลธุรกิจ

Introduction to artificial intelligence concepts. Problem solving methods by heuristics, state-space searching, and planning. Knowledge representations. Data transformation. Introduction to machine learning. Artificial neural network theories and applications. Back-propagation artificial neural network. Multi-layer artificial neural network. Convolutional artificial neural network. Deep learning and evolutionary computation. Modern architectures and applications of neural networks and deep learning for business data.

- 522 371 การวิเคราะห์ผังเมือง (Urban Analytics) 3(2-2-5)
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิทยาการข้อมูลผังเมือง การรวบรวมและกลั่นกรองข้อมูลผังเมือง การวิเคราะห์ผังเมืองเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ กรณีศึกษา
 Introduction to urban data science. Getting and cleaning urban data. Urban analytics for decision support. Case studies.
- 522 372 การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านธุรกิจเกษตรและอาหาร (Data Analytics in Agri-Food Business) 3(2-2-5)
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลทางธุรกิจสำหรับธุรกิจเกษตรและอาหาร การรวบรวมและกลั่นกรองข้อมูลธุรกิจเกษตรและอาหาร การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านธุรกิจเกษตรและอาหารเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ กรณีศึกษา
 Introduction to bussiness data analytics for agri-food bussiness. Getting and cleaning agri-food bussiness data. Data analytics in agri-food business for decision support. Case studies.
- 522 373 ตัวแบบเชิงทำนายในระบาดวิทยา (Predictive Models in Epidemiology) 3(2-2-5)
 วิชาบังคับก่อน : 515 273 สถิติสำหรับวิทยาการข้อมูล
 หลักการและแนวคิดทางระบาดวิทยา คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องและมาตรวัดทางระบาดวิทยา ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสมการเชิงอนุพันธ์ที่ใช้ในงานระบาดวิทยา สมการเชิงอนุพันธ์แบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง ระบบสมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ การจำลองและการวิเคราะห์ข้อมูลในสมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น การเขียนโปรแกรมและการจำลองตัวแบบทางคณิตศาสตร์ด้วยซอฟต์แวร์ การประยุกต์ใช้ในแบบจำลองโรคระบาด การวัดและการทดสอบความเกี่ยวพันในการกำหนดปัจจัยเสี่ยงของโรค การประยุกต์ใช้ตัวแบบลอจิสติกสำหรับการพยากรณ์ทางระบาดวิทยา กรณีศึกษา
 Principles and concepts of epidemiology. Terminology and measure of epidemiology. Introduction to differential equations in epidemiology. Continuous and discrete differential equations. First- order differential systems. Introduction to mathematical modeling. Simulation and data analysis in elementary differential equations. Programming and simulating the mathematical models by using computer software. Appications of epidemiological simulation models. in epidemic Measures and test of association in identifying risk factors of diseases. Applications of logistic regression model in epidemiological forecasting. Case studies.

- 522 391 **ระเบียบวิธีวิจัย** 3(2-2-5)
(Research Methods)
 หลักการวิจัยทางด้านวิทยาการข้อมูล ปัญหาการวิจัยและการวิเคราะห์ ขั้นตอนและการวางแผนการวิจัยเบื้องต้น การประเมินผลการศึกษาวิจัย วิธีรายงานการวิจัย การจัดทำเอกสารและการอ้างอิง การนำเสนอทางวิชาการ
 Research principles in data science. Research problem and analysis. Introduction to research procedure and planning. Evaluation of research studies. Method of research reporting. Documentation and citation. Academic presentation.
- 522 392 **เตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา** 1(0-2-1)
(Preparation for Cooperative Education)
 เงื่อนไข : วิชานี้วัดผลการศึกษาเป็น S หรือ U
 หลักการ แนวคิด และกระบวนการของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงานอาชีพ ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการปฏิบัติงาน การสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ระบบการบริหารคุณภาพในสถานประกอบการ เทคนิคการนำเสนอ การเขียนรายงาน
 Principles, concepts, and processes of cooperative education. Related rules and regulations. Basic knowledge and techniques in job application. Basic knowledge and techniques in working. Communication and human relations. Personality development. Quality management system in workplace. Presentation techniques. Report writing.
- 522 481 **เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการข้อมูล 1** 3(3-0-6)
(Selected Topics in Data Science I)
 เงื่อนไข : โดยความยินยอมของกรรมการบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการข้อมูล
 หัวข้อที่อยู่ในความสนใจในปัจจุบันทางวิทยาการข้อมูล แนวคิดและหลักการของวิทยาการข้อมูล การประยุกต์ใช้กระบวนการวิทยาการข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล
 Topics of current interest in data science. Concepts and principles of data science. Application of data science process for data analytics.

- 522 482 **เรื่องคัดเลือกเฉพาะทางวิทยาการข้อมูล 2** 3(3-0-6)
(Selected Topics in Data Science II)
 เงื่อนไข : โดยความยินยอมของกรรมการบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการ
 ข้อมูล
 หัวข้อที่อยู่ในความสนใจในปัจจุบันทางวิทยาการข้อมูล แนวคิดและหลักการของ
 วิทยาการข้อมูล การประยุกต์ใช้กระบวนการวิทยาการข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล
 Topics of current interest in data science. Concepts and principles of data
 science. Application of data science process for data analytics.
- 522 483 **เรื่องคัดเลือกเฉพาะทางวิทยาการข้อมูล 3** 3(2-2-5)
(Selected Topics in Data Science III)
 เงื่อนไข : โดยความยินยอมของกรรมการบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการ
 ข้อมูล
 หัวข้อที่อยู่ในความสนใจในปัจจุบันทางวิทยาการข้อมูล แนวคิดและหลักการของ
 วิทยาการข้อมูล การประยุกต์ใช้กระบวนการวิทยาการข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล การใช้เครื่องมือ
 หรือการเขียนโปรแกรมสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล
 Topics of current interest in data science. Concepts and principles of data
 science. Application of data science process for data analytic. Using tools or
 programming for data analytics.
- 522 484 **เรื่องคัดเลือกเฉพาะทางวิทยาการข้อมูล 4** 3(2-2-5)
(Selected Topics in Data Science IV)
 เงื่อนไข : โดยความยินยอมของกรรมการบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการ
 ข้อมูล
 หัวข้อที่อยู่ในความสนใจในปัจจุบันทางวิทยาการข้อมูล แนวคิดและหลักการของ
 วิทยาการข้อมูล การประยุกต์ใช้กระบวนการวิทยาการข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล การใช้เครื่องมือ
 หรือการเขียนโปรแกรมสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล
 Topics of current interest in data science. Concepts and principles of data
 science. Application of data science process for data analytic. Using tools or
 programming for data analytics.

- 522 491 **สัมมนา** 1(0-2-1)
(Seminar)
เงื่อนไข : วิชานี้วัดผลการศึกษาเป็น S หรือ U
การค้นคว้าและศึกษาเอกสารงานวิจัยจากแหล่งต่าง ๆ ในหัวข้อทางวิทยาการข้อมูล การนำเสนอและอภิปรายผลจากการศึกษา
Researching and studying of research publications from various sources in data science topics. Presenting and discussing the study results.
- 522 493 **โครงการวิจัย** 2(0-4-2)
(Research Project)
วิชาบังคับก่อน : 522 391 ระเบียบวิธีวิจัย
522 491 สัมมนา
เงื่อนไข : วิชานี้วัดผลการศึกษาเป็น S หรือ U
การกำหนดหัวข้อวิจัยจากประเด็นปัญหาที่น่าสนใจทางด้านวิทยาการข้อมูล การออกแบบวางแผนและดำเนินงานวิจัย การวิเคราะห์และการอภิปรายผลการวิจัย การเขียนรายงานโครงการวิจัย การนำเสนอด้วยวาจาโดยใช้สื่อที่เหมาะสม
Setting a research topic from current issue of interest in data science. Designing, planning and doing the research. Analyzing and discussing the research results. Writing research report. Oral presentation using appropriate media.
- 522 496 **สหกิจศึกษา** 6(ไม่น้อยกว่า 600 ชั่วโมง)
(Cooperative Education)
วิชาบังคับก่อน : 522 392 เตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา
เงื่อนไข : โดยความยินยอมของกรรมการบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการข้อมูล
วิชานี้วัดผลการศึกษาเป็น S หรือ U
นักศึกษาฝึกปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ นักศึกษาต้องนำความรู้ด้านวิทยาการข้อมูลไปประยุกต์ใช้ในการทำโครงการหรือมีส่วนร่วมในการพัฒนาเพื่อแก้ปัญหาของสถานประกอบการภายใต้การกำกับดูแลของผู้เชี่ยวชาญของสถานประกอบการและอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ นักศึกษาต้องเขียนรายงานความก้าวหน้านำเสนอต่อคณะกรรมการโครงการ
Students do the job training at a cooperative establishment. Students must use integrated knowledge in data science to solve a project in the assigned cooperative establishment under the supervision of mentoring staff and a project adviser. Students are expected to write a progress report and present the progress of the work to the project committee.

522 497 สัมมนาสหกิจศึกษา

1(0-2-1)

(Cooperative Education Seminar)

วิชาบังคับก่อน : 522 496 สหกิจศึกษา

เงื่อนไข : วิชานี้วัดผลการศึกษาเป็น S หรือ U

การรวบรวมความรู้จากสหกิจศึกษามาจัดทำโครงการวิจัยด้านวิทยาการข้อมูล โดยได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาในหลักสูตร จัดทำรายงานและการนำเสนอผลงานวิจัย

Collecting knowledge from cooperative education to implement research project in data science topic approved by a committee under the supervision of curriculum staff members. Research report and oral presentation.