

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยศิลปากร
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	พระราชวังสนามจันทร์ คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคอมพิวเตอร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

1.1. รหัสหลักสูตร	25500081106721
1.2. ชื่อหลักสูตร	
ภาษาไทย	หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
ภาษาอังกฤษ	Bachelor of Science Program in Computer Science

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็มภาษาไทย	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ	Bachelor of Science (Computer Science)
ชื่อย่อภาษาไทย	วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ชื่อย่อภาษาอังกฤษ	B.Sc. (Computer Science)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาการ	ไม่น้อยกว่า 137 หน่วยกิต
----------------------------------	--------------------------

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาการ	หลักสูตร 4 ปี
----------------------------------	---------------

5.2 ประเภทของหลักสูตร

- ☒ หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาการ
- ☐ หลักสูตรระดับปริญญาตรีแบบก้าวนำทางวิชาการ
- ☐ หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ
- ☐ หลักสูตรระดับปริญญาตรีแบบก้าวนำทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ

5.3 ภาษาที่ใช้ ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.4 การรับเข้าศึกษา รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยศิลปากร

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 8.1 นักวิจัยด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ และวิทยาศาสตร์เชิงคำนวณ
- 8.2 ผู้สอนและนักวิชาการทางคอมพิวเตอร์
- 8.3 ผู้เขียนชุดคำสั่ง (โปรแกรมเมอร์)
- 8.4 นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ
- 8.5 ผู้ดูแลระบบคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย
- 8.6 ผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล

7. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม 73000

8. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

8.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชาอื่น ดังนี้

8.1.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยศิลปากร จำนวน 33 รายวิชา

081 101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)

(Thai for Communication)

081 102 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

(English for Everyday Use)

081 103	การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ (English Skills Development)	3(2-2-5)
082 101	มนุษย์กับศิลปะ (Man and Art)	3(3-0-6)
082 102	มนุษย์กับการสร้างสรรค์ (Man and Creativity)	3(3-0-6)
082 103	ปรัชญากับชีวิต (Philosophy and Life)	3(3-0-6)
082 104	อารยธรรมโลก (World Civilization)	3(3-0-6)
082 105	อารยธรรมไทย (Thai Civilization)	3(3-0-6)
082 106	ศิลปะสถาปัตยกรรมในประชาคมอาเซียน (Architecture and Related Art in ASEAN Community)	3(3-0-6)
082 107	สมาธิเพื่อการพัฒนาชีวิต (Meditation for Self-Development)	3(3-0-6)
082 108	ศิลปะกับวัฒนธรรมทางการเห็น (Art and Visual Culture)	3(3-0-6)
082 109	ดนตรีวิจักษ์ (Music Appreciation)	3(3-0-6)
082 110	ศิลปะการดำเนินชีวิตและทำงานอย่างมีความสุข (Art of Living and Working for Happiness)	3(3-0-6)
083 101	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม (Man and His Environment)	3(3-0-6)
083 102	จิตวิทยากับมนุษย์สัมพันธ์ (Psychology and Human Relations)	3(3-0-6)
083 103	หลักการจัดการ (Principles of Management)	3(3-0-6)
083 104	กีฬาศึกษา (Sport Education)	3(2-2-5)
083 105	การเมือง การปกครองและเศรษฐกิจไทย	3(3-0-6)

	(Thai Politics, Government and Economy)	
083 106	ศิลปะการแสดงในอาเซียน (Performing Arts in ASEAN)	3(3-0-6)
083 107	วิถีวัฒนธรรมอาเซียน (Aspects of ASEAN Culture)	3(3-0-6)
083 108	วัฒนธรรมดนตรีอาเซียน (ASEAN Music Culture)	3(3-0-6)
083 109	การใช้ชีวิตอย่างสร้างสรรค์ (Creative Living)	3(3-0-6)
083 110	กิจกรรมเพื่อชีวิตสร้างสรรค์ (Activities for a Creative Life)	3(3-0-6)
083 111	ประสบการณ์นานาชาติ (International Experience)	3(3-0-6)
083 112	หลักเศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาสังคม (Sufficiency Economy and Social Development)	3(3-0-6)
084 101	อาหารเพื่อสุขภาพ (Food for Health)	3(3-0-6)
084 102	สิ่งแวดล้อม มลพิษและพลังงาน (Environment, Pollution and Energy)	3(3-0-6)
084 103	คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Computer, Information Technology and Communication)	3(3-0-6)
084 104	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน (Mathematics and Statistics in Everyday Life)	3(3-0-6)
084 105	โลกแห่งเทคโนโลยีและนวัตกรรม (World of Technology and Innovation)	3(3-0-6)
084 106	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประชาคมอาเซียน (Science and Technology in ASEAN Community)	3(3-0-6)
084 107	พลังงานในอาเซียน (Energy in ASEAN)	3(3-0-6)
084 108	โลกและดาราศาสตร์	3(3-0-6)

(Earth and Astronomy)

8.1.2 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

คณะวิทยาศาสตร์ จำนวน 4 วิชาคือ

510 201	ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์ (Scientific English)	3(3-0-6)
510 202	ภาษาอังกฤษสำหรับการสื่อสาร (Communicative English)	3(3-0-6)
510 311	การบริหารจัดการสำหรับนักวิทยาศาสตร์ (Operations Management for Scientists)	3(3-0-6)
510 312	แบบจำลองและการวิเคราะห์ระบบการผลิต (Model and Analysis of Manufacturing System)	3(3-0-6)

คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาชีววิทยา จำนวน 1 รายวิชา คือ

512 100	ธรรมชาติวิจักษ์ (Nature Appreciation)	3(3-0-6)
---------	--	----------

คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาสถิติ จำนวน 1 รายวิชา คือ

515 201	สถิติพื้นฐาน (Elementary Statistics)	3(2-2-5)
---------	---	----------

คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม จำนวน 2 รายวิชา คือ

516 170	การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติและมรดกทางวัฒนธรรม (Natural Environment and Cultural Heritage Conservation)	3(3-0-6)
516 190	การจัดการสิ่งแวดล้อมในครัวเรือน (Household Environmental Management)	3(3-0-6)

คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาจุลชีววิทยา จำนวน 2 รายวิชา คือ

518 100	จุลชีววิทยาในชีวิตประจำวัน (Microbiology in Everyday Life)	2(1-2-3)
518 101	เทคโนโลยีการเพาะเห็ด	2(1-2-3)

(Mushroom Cultivation Technology)

8.1.3 หมวดวิชาเฉพาะ

คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 4 รายวิชา คือ

511 100	ความรู้พื้นฐานสำหรับแคลคูลัส (Precalculus)	3(3-0-6)
511 108	แคลคูลัสสำหรับนักวิทยาศาสตร์คณนา 1 (Calculus for Computational Scientists I)	3(3-0-6)
511 109	แคลคูลัสสำหรับนักวิทยาศาสตร์คณนา 2 (Calculus for Computational Scientists II)	3(3-0-6)
511 242	พีชคณิตเชิงเส้นและการประยุกต์ (Linear Algebra with Applications)	3(3-0-6)

คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาฟิสิกส์ จำนวน 1 รายวิชา คือ

514 107	ฟิสิกส์พื้นฐาน (Fundamental Physics)	4(4-0-8)
---------	---	----------

คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาสถิติ จำนวน 1 รายวิชา คือ

515 231	ความน่าจะเป็น (Probability)	3(3-0-6)
---------	--------------------------------	----------

8.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชาอื่น (คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาฟิสิกส์และ
ภาควิชาคณิตศาสตร์, คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมเคมี)
จำนวน 2 รายวิชา

517 101	คอมพิวเตอร์สำหรับงานวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ (Computer for Science and Engineering)	3(2-2-5)
517 111	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 (Computer Programming I)	3(2-2-5)

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

สร้างบัณฑิตที่มีคุณภาพรวมทั้งมีคุณธรรม จริยธรรม และวินัย มีความคิดสร้างสรรค์ในการบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์กับสาขาอื่นๆ รวมทั้งสามารถทำงานวิจัยหรือการศึกษาต่อในระดับสูงได้

1.2 ความสำคัญ

วิทยาการเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีเพื่อตอบสนองความต้องการของคนเรา ในปัจจุบันคนส่วนมากเข้าถึงอินเทอร์เน็ตและเทคโนโลยีโทรศัพท์มือถือได้ง่าย ยุคของอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง (Internet of Things) กำลังเข้ามาเยือนสังคมของเรา คนทุกวัย อาชีพ และเพศต่างเข้าถึงเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตได้ง่ายและเทคโนโลยีการสื่อสารก็พัฒนาจนสามารถส่งสารที่มีหลากหลายรูปแบบอย่างรวดเร็ว การพัฒนานวัตกรรมในอนาคตจะไม่ได้ทำบนเครื่องคอมพิวเตอร์เดี่ยวอีกต่อไป แต่จะถูกพัฒนาบนระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (cloud computing) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงโปรแกรมและข้อมูลได้จากทุกที่ นักคอมพิวเตอร์จะต้องรู้การเขียนโปรแกรมบนหลายแพลตฟอร์มเพื่อสนับสนุนเครื่องมือทุกประเภทที่ผู้ใช้จะนำมาใช้งาน การออกแบบงานนวัตกรรมใหม่ๆ เป็นสิ่งที่อยู่บนพื้นฐานการใช้งานจริง เช่น การจัดเก็บข้อมูลเพื่อวางแผนการลงทุน การวางแผนเดินทางซึ่งรวมถึงการจองที่พักหรือตัวเครื่องบิน เป็นต้น นอกจากนี้ข้อมูลข่าวสารที่มีในปัจจุบันทำให้สามารถวิเคราะห์สถานการณ์ต่างๆ ได้ แต่การมีข้อมูลขนาดใหญ่เกิดขึ้นจากคนทั่วโลกก็ต้องการจัดการข้อมูลที่ดี ซึ่งเป็นการจัดการของข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) นักคอมพิวเตอร์รุ่นใหม่จึงต้องมีความเข้าใจศาสตร์ของการใช้ข้อมูลที่ดี และการสร้างนวัตกรรมด้วยเทคโนโลยีใหม่ๆ เหล่านี้ คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรจึงเสนอให้ปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มีลักษณะดังนี้

- (1) มีการปรับปรุงเนื้อหาด้านวิชาการให้ทันสมัยให้สอดคล้องทางเทคโนโลยีปัจจุบัน
- (2) มีการปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตร ให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐาน มคอ. 1 ของสาขาวิชา
- (3) มีการเพิ่มรายวิชาใหม่ที่เน้นในด้านการผสมผสานเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับศาสตร์อื่นๆ
- (4) มีการเพิ่มรายวิชาใหม่เพื่อเพิ่มพูนทักษะในการสร้างนวัตกรรมใหม่

1.3 วัตถุประสงค์

หลักสูตรนี้มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ มีความรู้ความเชี่ยวชาญในสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัย โดยมุ่งเน้นให้บัณฑิตสามารถนำความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ไปประยุกต์ในการทำงานและเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องต่อไปในอนาคต นอกจากนี้ยังมุ่งเน้นให้นักศึกษามองเห็นถึงความสัมพันธ์ของศาสตร์ต่างๆ ในสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ นำความรู้เหล่านั้นมาสร้างงานประยุกต์ เพื่อเตรียมพร้อมในการทำงาน และการวิจัยในระดับสูงต่อไป

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. หลักสูตร

1.1 หลักสูตร

1.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 137 หน่วยกิต

1.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
1.1 วิชาบังคับ	จำนวน	9	หน่วยกิต
1.2 วิชาบังคับเลือก	จำนวนไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
1.3 วิชาที่กำหนดโดยคณะวิชา	จำนวนไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	จำนวนไม่น้อยกว่า	101	หน่วยกิต
2.1 วิชาเสริมพื้นฐาน(ไม่นับหน่วยกิต)จำนวน		3	หน่วยกิต
2.2 วิชาแกน	จำนวน	22	หน่วยกิต
2.3 วิชาเฉพาะด้าน	จำนวน	64	หน่วยกิต
2.4 วิชาเลือก	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต

1.1.3 รายวิชา

1.1.3.1 รหัสวิชา กำหนดไว้เป็นเลข 6 หลักโดยแบ่งออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มละสามหลัก

- เลขสามหลักแรก เป็นเลขประจำหน่วยงานที่รับผิดชอบรายวิชานั้น ๆ ดังนี้
081-084 มหาวิทยาลัยศิลปากร
 - คณะวิทยาศาสตร์
 - สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
 - ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
 - ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์
 - ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์
 - ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์
 - สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
 - ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์

520 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ คณะ
วิทยาศาสตร์

2. เลขสามหลักหลัง เป็นเลขบอกรหัสวิชา ดังนี้

เลขตัวแรก หมายถึง ระดับชั้นปีที่นักศึกษาปกติควรเรียนได้

เลขตัวที่สอง หมายถึง กลุ่มของรายวิชา

เลขตัวที่สาม หมายถึง ลำดับที่ของรายวิชา

กลุ่มของรายวิชาสำหรับสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ (เลขสามหลักแรกคือ 517)

0 = กลุ่มวิชาพื้นฐาน

1 = กลุ่มวิชาทฤษฎีและระบบคอมพิวเตอร์

2 = กลุ่มวิชาภาษาโปรแกรม

3 = กลุ่มวิชาปัญญาประดิษฐ์

4 = กลุ่มวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์

5 = กลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์และมัลติมีเดีย

6 = กลุ่มวิชาอื่นๆ

8 = กลุ่มวิชาเรื่องคัดเฉพาะทาง

9 = กลุ่มวิชาวิธีการวิจัย และโครงการวิจัย

กลุ่มของรายวิชาสำหรับสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ (เลขสามหลักแรก คือ 520)

0 = กลุ่มวิชาพื้นฐาน

1 = กลุ่มวิชาพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศและจริยธรรม

2 = กลุ่มวิชาฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศ

3 = กลุ่มวิชาปัญญาและอัจฉริยะเชิงธุรกิจ

4 = กลุ่มวิชาเทคโนโลยีเครือข่ายคอมพิวเตอร์

5 = กลุ่มวิชามัลติมีเดียและเทคโนโลยีอุบัติใหม่

6 = กลุ่มวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์

8 = กลุ่มวิชาเรื่องคัดเฉพาะทาง

9 = กลุ่มวิชาวิธีการวิจัย และโครงการวิจัย

1.1.3.2 การคิดหน่วยกิต

รายวิชาบรรยาย 1 หน่วยกิต เท่ากับ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

รายวิชาฝึกหรือทดลองหรือปฏิบัติการ 1 หน่วยกิต เท่ากับ 2 หรือ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

รายวิชาฝึกงานหรือฝึกภาคสนาม 1 หน่วยกิต เท่ากับ 3-6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

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 ตัวคือ

เลขตัวแรกอยู่นอกวงเล็บ เป็นจำนวนหน่วยกิตของรายวิชานั้น

เลขตัวที่สอง สาม และสี่ อยู่ในวงเล็บบอกโดย

เลขตัวที่สอง บอกจำนวนชั่วโมงบรรยายต่อสัปดาห์

เลขตัวที่สาม บอกจำนวนชั่วโมงปฏิบัติต่อสัปดาห์

เลขตัวที่สี่ บอกจำนวนชั่วโมงศึกษานอกเวลาต่อสัปดาห์

1.1.3.3 รายวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

นักศึกษาทุกสาขาวิชาต้องศึกษารายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ประกอบด้วย

1.1 วิชาบังคับ จำนวน 9 หน่วยกิต ประกอบด้วย

กลุ่มวิชาภาษา

081 101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)

(Thai for Communication)

081 102 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

(English for Everyday Use)

081 103 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 3(2-2-5)

(English Skills Development)

1.2 วิชาบังคับเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต กลุ่มละจำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

082 101	มนุษย์กับศิลปะ (Man and Art)	3(3-0-6)
082 102	มนุษย์กับการสร้างสรรค์ (Man and Creativity)	3(3-0-6)
082 103	ปรัชญากับชีวิต (Philosophy and Life)	3(3-0-6)
082 104	อารยธรรมโลก (World Civilization)	3(3-0-6)
082 105	อารยธรรมไทย (Thai Civilization)	3(3-0-6)
082 106	ศิลปะสถาปัตยกรรมในประชาคมอาเซียน (Architecture and Related Art in ASEAN Community)	3(3-0-6)
082 107	สมาธิเพื่อการพัฒนาชีวิต (Meditation for Self-Development)	3(3-0-6)
082 108	ศิลปะกับวัฒนธรรมทางการเห็น (Art and Visual Culture)	3(3-0-6)
082 109	ดนตรีวิจักษ์ (Music Appreciation)	3(3-0-6)
082 110	ศิลปะการดำเนินชีวิตและทำงานอย่างมีความสุข (Art of Living and Working for Happiness)	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

083 101	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม (Man and His Environment)	3(3-0-6)
083 102	จิตวิทยากับมนุษย์สัมพันธ์ (Psychology and Human Relations)	3(3-0-6)
083 103	หลักการจัดการ (Principles of Management)	3(3-0-6)
083 104	กีฬาศึกษา (Sport Education)	3(2-2-5)
083 105	การเมือง การปกครองและเศรษฐกิจไทย	3(3-0-6)

(Thai Politics, Government and Economy)

- | | |
|--|----------|
| 083 106 ศิลปะการแสดงในอาเซียน | 3(3-0-6) |
| (Performing Arts in ASEAN) | |
| 083 107 วิถีวัฒนธรรมอาเซียน | 3(3-0-6) |
| (Aspects of ASEAN Culture) | |
| 083 108 วัฒนธรรมดนตรีอาเซียน | 3(3-0-6) |
| (ASEAN Music Culture) | |
| 083 109 การใช้ชีวิตอย่างสร้างสรรค์ | 3(3-0-6) |
| (Creative Living) | |
| 083 110 กิจกรรมเพื่อชีวิตสร้างสรรค์ | 3(3-0-6) |
| (Activities for a Creative Life) | |
| 083 111 ประสบการณ์นานาชาติ | 3(3-0-6) |
| (International Experience) | |
| 083 112 หลักเศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาสังคม | 3(3-0-6) |
| (Sufficiency Economy and Social Development) | |

กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์

- | | |
|--|----------|
| 084 101 อาหารเพื่อสุขภาพ | 3(3-0-6) |
| (Food for Health) | |
| 084 102 สิ่งแวดล้อม มลพิษและพลังงาน | 3(3-0-6) |
| (Environment, Pollution and Energy) | |
| 084 103 คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร | 3(3-0-6) |
| (Computer, Information Technology and Communication) | |
| 084 104 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน | 3(3-0-6) |
| (Mathematics and Statistics in Everyday Life) | |
| 084 105 โลกแห่งเทคโนโลยีและนวัตกรรม | 3(3-0-6) |
| (World of Technology and Innovation) | |
| 084 106 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประชาคมอาเซียน | 3(3-0-6) |
| (Science and Technology in ASEAN Community) | |
| 084 107 พลังงานในอาเซียน | 3(3-0-6) |
| (Energy in ASEAN) | |

084 108 โลกและดาราศาสตร์	3(3-0-6)
(Earth and Astronomy)	

1.3 รายวิชาศึกษาทั่วไปที่กำหนดโดยคณะวิทยาศาสตร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
ประกอบด้วย

1.3.1 กลุ่มวิชาบังคับ จำนวน 9 หน่วยกิต ประกอบด้วย

510 201 ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)
(Scientific English)	
510 202 ภาษาอังกฤษสำหรับการสื่อสาร	3(3-0-6)
(Communicative English)	
515 201 สถิติพื้นฐาน	3(2-2-5)
(Elementary Statistics)	

1.3.2 กลุ่มวิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต โดยเลือกจากรายวิชาต่อไปนี้

510 311 การบริหารจัดการสำหรับนักวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)
(Operations Management for Scientists)	
510 312 แบบจำลองและการวิเคราะห์ระบบการผลิต	3(3-0-6)
(Model and Analysis of Manufacturing System)	
512 100 ธรรมชาติวิจักษ์	3(3-0-6)
(Nature Appreciation)	
516 170 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติและมรดกทางวัฒนธรรม	3(3-0-6)
(Natural Environment and Cultural Heritage Conservation)	
516 190 การจัดการสิ่งแวดล้อมในครัวเรือน	3(3-0-6)
(Household Environmental Management)	
518 100 จุลชีววิทยาในชีวิตประจำวัน	2(1-2-3)
(Microbiology in Everyday Life)	
518 101 เทคโนโลยีการเพาะเห็ด	2(1-2-3)
(Mushroom Cultivation Technology)	

2. หมวดวิชาเฉพาะ จำนวนไม่น้อยกว่า 101 หน่วยกิต ประกอบด้วย 3 กลุ่มวิชา

2.1 วิชาเสริมพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ จำนวน 3 หน่วยกิต เป็นวิชาที่ปรับพื้นฐานความรู้ให้กับนักศึกษา เพื่อให้นักศึกษาพร้อมที่จะศึกษาวิชาแกนทางคณิตศาสตร์ ผลการศึกษาที่ได้จากการเรียนรายวิชาในกลุ่มนี้เป็นแบบ S หรือ U และไม่นับหน่วยกิต

511 100 ความรู้พื้นฐานสำหรับแคลคูลัส 3* (3-0-6)
(Precalculus)

2.2 วิชาแกน จำนวน 22 หน่วยกิต ประกอบด้วย

511 108 แคลคูลัสสำหรับนักวิทยาศาสตร์คณนา 1 3(3-0-6)
(Calculus for Computational Scientists I)

511 109 แคลคูลัสสำหรับนักวิทยาศาสตร์คณนา 2 3(3-0-6)
(Calculus for Computational Scientists II)

511 242 พีชคณิตเชิงเส้นและการประยุกต์ 3(3-0-6)
(Linear Algebra with Applications)

514 107 ฟิสิกส์พื้นฐาน 4(4-0-8)
(Fundamental Physics)

515 232 ความน่าจะเป็นสำหรับนักวิทยาการคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
(Probability for Computer Scientist)

517 213 โครงสร้างเชิงการคำนวณแบบไม่ต่อเนื่อง 3(3-0-6)
(Discrete Computational Structures)

520 215 การเขียนโปรแกรมเพื่อการเรียนรู้เชิงสถิติสำหรับข้อมูลขนาดใหญ่ 3(2-2-5)
(Programming Statistical Learning for Big Data)

2.3 วิชาเฉพาะด้าน จำนวน 64 หน่วยกิต ประกอบด้วยรายวิชาดังต่อไปนี้

517 121 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 4(2-4-6)
(Computer Programming Skill I)

517 122 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2 4(2-4-6)
(Computer Programming Skill II)

517 211 โครงสร้างข้อมูล 4(3-2-7)

*ไม่นับหน่วยกิต

(Data Structures)	
517 212 การออกแบบวงจรตรรกะเชิงเลข	4(3-2-7)
(Digital Logic Design)	
517 221 การพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ	3(2-2-5)
(Object-Oriented Software Development)	
517 222 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	4(3-2-7)
(Computer Organization and Architecture)	
517 241 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	4(3-2-7)
(Data Communications and Computer Networks)	
517 311 การวิเคราะห์และการออกแบบขั้นตอนวิธี	3(3-0-6)
(Algorithm Analysis and Design)	
517 312 ระบบปฏิบัติการ	3(3-0-6)
(Operating Systems)	
517 313 ทฤษฎีการคำนวณ	3(3-0-6)
(Theory of Computation)	
517 321 หลักการภาษาโปรแกรม	3(3-0-6)
(Principles of Programming Languages)	
517 391 วิธีการวิจัย	3(3-0-6)
(Research Methods)	
517 493 โครงการวิจัย 1	1(0-2-1)
(Research Project I)	
517 494 โครงการวิจัย 2	2(0-4-2)
(Research Project II)	
520 101 พื้นฐานคอมพิวเตอร์และวิทยาการสารสนเทศ	3(3-0-6)
(Foundation of Computer and Informatics)	
520 212 กฎหมายและจรรยาบรรณสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ	3(3-0-6)
(Laws and Ethics in Information Technology)	
520 221 ระบบฐานข้อมูล	4(3-2-7)
(Database Systems)	

520 351	การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์และการออกแบบส่วนต่อประสาน (Human Computer Interaction and Interface Design)	3(3-0-6)
520 361	การวิเคราะห์และการออกแบบระบบงาน (System Analysis and Design)	3(3-0-6)
520 362	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)	3(3-0-6)

2.4 วิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต กำหนดให้เลือกศึกษารายวิชาเลือกได้ทุก
รายวิชาใน 5 กลุ่มวิชาต่อไปนี้ โดยนักศึกษาต้องเลือกศึกษารายวิชาในกลุ่ม 2.4.1 กลุ่มวิชา
ทักษะนักพัฒนา (Developer Skills) จำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

2.4.1 กลุ่มวิชาทักษะนักพัฒนา (Developer Skills) จำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

517 323	ความชำนาญในการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาจาวา (Programming Expertise in Java)	3(3-0-6)
517 324	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Application Development)	3(3-0-6)
517 325	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับหลายแพลตฟอร์ม (Multi Platform Application Development)	3(3-0-6)
517 343	การเขียนโปรแกรมบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network Programming)	3(2-2-5)
517 351	คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ (Computer Graphics)	3(3-0-6)
520 326	การออกแบบระบบฐานข้อมูลและการทำให้เกิดผล (Database System Design and Implementation)	3(3-0-6)
520 341	เทคโนโลยีและการเขียนโปรแกรมบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและ เว็ลด์ไวด์เว็บ (Internet and World Wide Web Technology and Programming)	3(2-2-5)
520 451	การออกแบบและพัฒนาเกม (Game Design and Development)	3(3-0-6)

2.4.2 กลุ่มวิชาปัญญาของเครื่องกล (Machine Intelligence)

517 331	ปัญญาประดิษฐ์	3(2-2-5)
---------	---------------	----------

(Artificial Intelligence)	
517 332 ระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert Systems)	3(3-0-6)
517 333 การคำนวณเชิงวิวัฒนาการ (Evolutionary Computation)	3(3-0-6)
517 431 การเรียนรู้ของเครื่องกล (Machine Learning)	3(3-0-6)
517 432 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing)	3(3-0-6)
517 451 คอมพิวเตอร์วิทัศน์ (Computer Vision)	3(3-0-6)
520 333 การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining)	3(3-0-6)
520 421 การจัดเก็บและค้นคืนสารสนเทศ (Information Storage and Retrieval)	3(3-0-6)
2.4.3 กลุ่มวิชาฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ (Hardware and Computer Architecture)	
517 314 ไมโครโพรเซสเซอร์ (Microprocessors)	3(3-0-6)
517 411 การออกแบบระบบฝังตัวและระบบเวลาจริง (Embedded and Real-time System Design)	3(3-0-6)
517 412 การคำนวณแบบสมรรถนะสูง (High Performance Computing)	3(3-0-6)
517 452 สถาปัตยกรรมและการเขียนโปรแกรมบนจีพียู/เอพียู (GPU/APU Architecture and Programming)	3(3-0-6)
2.4.4 กลุ่มวิชาเครือข่ายและระบบ (Networks and Systems)	
517 341 สถาปัตยกรรมและเทคโนโลยีเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network Architecture and Technology)	3(2-2-5)
517 342 ความปลอดภัยในระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย (Computer and Network Security)	3(2-2-5)

517 441	การคำนวณแบบกระจาย (Distributed Computing)	3(3-0-6)
517 442	การออกแบบและการบริหารเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network Design and Administration)	3(2-2-5)
517 443	เครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สาย (Wireless Sensor Networks)	3(3-0-6)

2.4.5 กลุ่มวิชาการประยุกต์ใช้และเทคโนโลยีอุบัติใหม่ (Applications Emerging Technology)

517 352	การประมวลผลภาพดิจิทัล (Digital Image Processing)	3(3-0-6)
517 353	สื่อประสมดิจิทัล (Digital Multimedia)	3(3-0-6)
517 361	อินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง (Internet of Things)	3(3-0-6)
517 444	ระบบการคำนวณแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing Systems)	3(3-0-6)
517 481	เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1 (Selected Topics in Computer Science I)	3(3-0-6)
517 482	เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2 (Selected Topics in Computer Science II)	3(3-0-6)
517 483	เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 3 (Selected Topics in Computer Science III)	3(3-0-6)
517 484	เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 4 (Selected Topics in Computer Science IV)	3(3-0-6)
517 485	เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 5 (Selected Topics in Computer Science V)	3(3-0-6)
517 486	เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 6 (Selected Topics in Computer Science VI)	3(3-0-6)
517 487	เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 7 (Selected Topics in Computer Science VII)	3(3-0-6)

517 488 เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 8 (Selected Topics in Computer Science VIII)	3(2-2-5)
517 489 เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 9 (Selected Topics in Computer Science IX)	3(2-2-5)
517 495 การฝึกงาน (Practical Training)	3(ไม่น้อยกว่า 210 ชั่วโมง)
520 354 ความเป็นจริงเสมือนและผสม (Virtual and Mixed Reality)	3(3-0-6)

3. หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกศึกษาได้จากทุกรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยศิลปากร หรือรายวิชาของสถาบันอื่นๆ ที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์ ถ้านักศึกษาเลือกศึกษารายวิชาในวิชาเลือกของหมวดวิชาเฉพาะ จะต้องนำไปคิดค่าระดับเฉลี่ยของทุกรายวิชาในวิชาเฉพาะด้านและวิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะด้วย เพื่อตรวจสอบเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษา

หมายเหตุ การนับหน่วยกิตในแต่ละหมวดวิชา ให้นับเป็นรายวิชา จะแยกนับหน่วยกิตรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งไปไว้ทั้งสองหมวดวิชาไม่ได้

1.1.4 แสดงแผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
081 102	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	3(2-2-5)
511 100	ความรู้พื้นฐานสำหรับแคลคูลัส	3**(3-0-6)
511 108	แคลคูลัสสำหรับนักวิทยาศาสตร์คณนา 1	3(3-0-6)
514 107	ฟิสิกส์พื้นฐาน	4(4-0-8)
517 121	ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1	4(2-4-6)
520 101	พื้นฐานคอมพิวเตอร์และวิทยาการสารสนเทศ	3(3-0-6)
รวมจำนวน		17

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
081 103	การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ	3(2-2-5)
511 109	แคลคูลัสสำหรับนักวิทยาศาสตร์คณนา 2	3(3-0-6)
515 201	สถิติพื้นฐาน	3(2-2-5)
517 122	ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2	4(2-4-6)
--- ---	วิชาบังคับเลือกในหมวดวิทยาศาสตร์ศึกษาทั่วไป	6
รวมจำนวน		19

หมายเหตุ ** ไม่นับหน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
510 201	ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)
515 232	ความน่าจะเป็นสำหรับนักวิทยาการคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
517 211	โครงสร้างข้อมูล	4(3-2-7)
517 212	การออกแบบวงจรตรรกะเชิงเลข	4(3-2-7)
517 213	โครงสร้างเชิงการคำนวณแบบไม่ต่อเนื่อง	3(3-0-6)
520 215	การเขียนโปรแกรมเพื่อการเรียนรู้เชิงสถิติสำหรับข้อมูลขนาดใหญ่	3(2-2-5)
รวมจำนวน		20

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
510 202	ภาษาอังกฤษสำหรับการสื่อสาร	3(3-0-6)
511 242	พีชคณิตเชิงเส้นและการประยุกต์	3(3-0-6)
517 221	การพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ	3(2-2-5)
517 222	โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	4(3-2-7)
517 241	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	4(3-2-7)
520 221	ระบบฐานข้อมูล	4(3-2-7)
รวมจำนวน		21

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
081 101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
517 311	การวิเคราะห์และการออกแบบขั้นตอนวิธี	3(3-0-6)
517 312	ระบบปฏิบัติการ	3(3-0-6)
517 321	หลักการภาษาโปรแกรม	3(3-0-6)
520 212	กฎหมายและจรรยาบรรณสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ	3(3-0-6)
520 361	การวิเคราะห์และการออกแบบระบบงาน	3(3-0-6)
--- ---	วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ	3
รวมจำนวน		21

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
517 313	ทฤษฎีการคำนวณ	3(3-0-6)
517 391	วิธีการวิจัย	3(3-0-6)
520 351	การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์และการออกแบบส่วนต่อประสาน	3(3-0-6)
520 362	วิศวกรรมซอฟต์แวร์	3(3-0-6)
--- ---	วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ	6
--- ---	วิชาเลือกในรายวิชาศึกษาทั่วไปที่กำหนดโดยคณะวิทยาศาสตร์	3
รวมจำนวน		21

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
517 493	โครงการวิจัย 1	1(0-2-1)
--- ---	วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ	6
--- ---	วิชาบังคับเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
--- ---	วิชาเลือกในหมวดวิชาเลือกเสรี	3
รวมจำนวน		13

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
517 494	โครงการวิจัย 2	2(0-4-2)
--- ---	วิชาเลือกในหมวดวิชาเลือกเสรี	3
รวมจำนวน		5

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

081 101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)
(Thai for Communication)

หลักเกณฑ์และแนวคิดของการสื่อสาร ทักษะการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์ เพื่อใช้ในการดำเนินชีวิตและแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง

Principles and concepts of communication; the use of Thai language skills for effective and creative communication in daily life and for knowledge seeking.

081 102 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)
(English for Everyday Use)

การฝึกทักษะภาษาอังกฤษทั้ง 4 ด้าน โดยฝึกการฟังและการพูดในชีวิตประจำวัน และในสถานการณ์ต่างๆ ฝึกอ่านเพื่อความเข้าใจ สามารถสรุปใจความสำคัญ ฝึกการเขียนในระดับย่อหน้าและสามารถใช้ภาษาอังกฤษเป็นเครื่องมือแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง

Practice of four language skills with an emphasis on listening and speaking in everyday life and in various situations; practice of reading comprehension to be able to summarize main points; practice of paragraph writing; ability to use English as a tool for knowledge seeking.

081 103 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 3(2-2-5)
(English Skills Development)

การฝึกทักษะภาษาอังกฤษทั้ง 4 ด้าน โดยฝึกการอ่านและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องที่อ่าน สามารถนำข้อมูลที่ได้จากการอ่านไปประกอบการเขียน ฟังจับใจความและสามารถใช้ภาษาอังกฤษเป็นเครื่องมือแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง

Practice of four language skills with an emphasis on reading and discussion on what is read; ability to use information from reading to write; listening for main ideas; ability to use English as a tool for knowledge seeking.

082 101 มนุษย์กับศิลปะ

3(3-0-6)

(Man and Art)

ศึกษาความสำคัญของศิลปะ บทบาทของมนุษย์ในฐานะผู้สร้างสรรค์งานศิลปะ ที่มาของแรงบันดาลใจ วิวัฒนาการของผลงานศิลปะในด้านทัศนศิลป์ ศิลปะการแสดง และดนตรีจากอดีตถึงปัจจุบัน ทั้งนี้โดยครอบคลุมประเด็นสำคัญต่อไปนี้ คือ ลักษณะเฉพาะของงานศิลปะ ศิลปะในฐานะสื่อความคิด อารมณ์ คติความเชื่อ และการสะท้อนภาพสังคม วิธีการมองและชื่นชมผลงานศิลปะจากแง่มุมสุนทรียศาสตร์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างศิลปะกับมนุษย์ และสังคม

The significance of arts; the role of mankind as art creators; sources of inspiration; the evolution of art in the areas of visual arts, drama and music from the past to the present; unique characteristics of artworks, arts as an expression of mankind's ideas, emotions, beliefs and as a reflection of society, art appreciation from aesthetic perspectives and the interaction between art, mankind and society.

082 102 มนุษย์กับการสร้างสรรค์

3(3-0-6)

(Man and Creativity)

ศึกษาวิวัฒนาการของมนุษย์และบทบาทของมนุษย์ในการสร้างสรรค์ทั้งสิ่งที่เป็นนามธรรมและรูปธรรม ซึ่งเป็นรากฐานของความเจริญของสังคมมนุษย์ในด้านต่างๆ ที่สืบเนื่องจากโบราณสมัยมาถึงปัจจุบัน โดยให้ความสำคัญแก่ประเด็นสำคัญดังต่อไปนี้ ปัจจัยที่เอื้อต่อการสร้างสรรค์ กระบวนการสร้างสรรค์ ลักษณะและผลผลิตของการสร้างสรรค์ ตลอดจนผลกระทบต่อมนุษยชาติในแต่ละยุคแต่ละสมัย ทั้งนี้โดยการวิเคราะห์ข้อมูลในปริทัศน์ประวัติศาสตร์ และจากมุมมองของศาสตร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

The evolution of mankind; mankind's role in abstract and concrete creation which have been 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.

082 103 ปรัชญากับชีวิต

3(3-0-6)

(Philosophy and Life)

ความหมาย ความคิดและวิธีการทางปรัชญาอันเกี่ยวเนื่องกับชีวิต การแสวงหาความจริง ความรู้ คุณค่าทางจริยธรรมและความงาม การคิดอย่างมีเหตุผล เพื่อให้ นักศึกษาสามารถ วิเคราะห์ประเด็น ปัญหาร่วมสมัย อันจะนำไปสู่การสร้างสำนึกทางจริยธรรม ความรับผิดชอบ ต่อตนเอง และสังคม

The significance of philosophy, concepts and philosophical methods related to life; the acquisition of truth, knowledge, ethical values and beauty; logical thinking and analysis of contemporary issues leading to ethical consciousness and social and personal responsibilities.

082 104 อารยธรรมโลก

3(3-0-6)

(World Civilization)

ความหมายของคำว่า อารยธรรม รูปแบบและปัจจัยพื้นฐานที่นำไปสู่กำเนิด ความรุ่งเรือง และความเสื่อมของอารยธรรมสำคัญของโลกในแต่ละยุคสมัย กระบวนการสังสมความเจริญ ที่มาจากความคิดสร้างสรรค์ การเรียนรู้จากประสบการณ์ และปฏิสัมพันธ์ระหว่างอารยธรรม ต่างๆ ทั้งในด้านวัฒนธรรมและจิตใจ ไม่ว่าจะเป็นระบบการเมืองการปกครอง กฎหมาย วรรณกรรม ศิลปกรรม ปรัชญา ศาสนาและคติความเชื่อ ซึ่งยังคงมีคุณูปการต่อสังคมมนุษย์ใน ปัจจุบัน

The significance of civilization; forms and fundamental factors leading to the origin of civilization, the glory and decline of world civilization in each period; the process of civilization accumulating from creativity and learning experience and material and spiritual interaction between civilizations related to politics and government, law, literature, art, philosophy, religions and beliefs benefiting present society.

082 105 อารยธรรมไทย

3(3-0-6)

(Thai Civilization)

พื้นฐานและวิวัฒนาการของอารยธรรมไทย ภูมิหลังทางด้านประวัติศาสตร์ การสร้างสรรค์ ค่านิยม ภูมิปัญญาไทย และมรดกทางวัฒนธรรม โดยครอบคลุมภาษา วรรณกรรม ศิลปะ ศาสนา การเมืองการปกครอง เศรษฐกิจและสังคม รวมทั้งผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและบทบาทของไทยในประชาคมระหว่างประเทศ

Foundations and evolution of Thai civilization with an emphasis on historical background, creativity, social value, folk wisdom and cultural heritage: language, literature, art, religion, politics and government, the economy and society; the effects of science and technology; the role of Thailand as a member of the international community.

082 106 ศิลปะสถาปัตยกรรมในประชาคมอาเซียน

3(3-0-6)

(Architecture and Related Art in ASEAN Community)

การตั้งถิ่นฐานที่สัมพันธ์กับภูมิศาสตร์และระบบนิเวศน์ รูปแบบที่หลากหลายของสถาปัตยกรรมพื้นถิ่น คติความเชื่อ ศาสนา วัฒนธรรม พัฒนาการทางสถาปัตยกรรม ศิลปะ และมรดกทางสถาปัตยกรรมที่เกี่ยวข้อง และสถาปัตยกรรมร่วมสมัยที่เป็นเอกลักษณ์ของแต่ละชาติในประชาคมอาเซียน

The development of settlements in relation to geography and ecology. Examining different styles of vernacular architecture, in the context of belief, religion, and culture. The development of architecture, its related arts and architectural heritage. Contemporary architecture indicative of the identity of ASEAN countries.

082 107 สมาธิเพื่อการพัฒนาชีวิต

3(3-0-6)

(Meditation for Self-Development)

ความหมายของการทำสมาธิ จุดประสงค์ วิธีการ ขั้นตอน จุดเริ่มต้นของการทำสมาธิ ลักษณะของการบริหารและการทำสมาธิ ประโยชน์ของสมาธิ ลักษณะอาการต่อต้านสมาธิ และการนำสมาธิไปใช้ในชีวิตประจำวัน สมาธิกับการเรียนและการงาน ลักษณะ ขั้นตอน คุณสมบัติ ประโยชน์ของฌานและญาณ สิ่งที่ต้องรู้เรื่องวิปัสสนา ความแตกต่างระหว่างสมถะ กับวิปัสสนา แผนผังสมถะกับวิปัสสนา ชาวโลกกับวิปัสสนา

Meanings, objectives, methods, and stages of meditation. The commencement of meditation, the characteristics, and benefits of recitation and meditation. Characteristics of anti-meditative states and the applications of meditation in daily life. Meditation for study and work, including the characteristics, stages, qualities, and benefits of Dhyana (contemplation) and jhana (awareness). Concepts of Vipassana (insight) and the differences between Samatha (serenity) and Vipassana, including diagrams of Samatha and Vipassana techniques. The relevance of Vipassana for global citizens.

082 108 ศิลปะกับวัฒนธรรมทางการเห็น

3(3-0-6)

(Art and Visual Culture)

ผลผลิตทางวัฒนธรรมในด้านศิลปะ การออกแบบ และสถาปัตยกรรมจากปัจจัยของปรัชญา การเมือง สังคม เศรษฐกิจ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในสังคมตะวันตก ผลกระทบจากการรับวัฒนธรรมทางการเห็นจากตะวันตกเข้ามาในสังคมไทย

Cultural products in art, design and architecture as reflection of philosophy, politics, economics science and technology of western culture, effect of the adoption of Western visual culture on Thai society.

082 109 ดนตรีวิจัษ์

3(3-0-6)

(Music Appreciation)

องค์ประกอบของดนตรี ดนตรีไทยและต่างชาติ ผลงานของคีตกวีไทยและต่างประเทศที่สำคัญ การเปรียบเทียบลักษณะของดนตรีชาติต่างๆ รวมทั้งดนตรีพื้นบ้าน ลักษณะเฉพาะของดนตรีประจำชาติไทย ความสัมพันธ์ระหว่างคีตศิลป์กับศิลปะแขนงอื่น

Elements of music, Thai and foreign music; works of important Thai and foreign composers; comparison of characteristics of music from different nations and folk music; unique characteristics of Thai music, and the relationship between music and other art forms.

082 110 ศิลปะการดำเนินชีวิตและทำงานอย่างมีความสุข

3(3-0-6)

(Art of Living and Working for Happiness)

การเรียนรู้เพื่อความเข้าใจชีวิตของตนเองและผู้อื่น บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบ ต่อตัวเองและสังคม หลักการทำงานร่วมกับผู้อื่น บุคลิกภาพและมารยาททางสังคม คุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิตและการทำงานด้วยความซื่อสัตย์สุจริต แนวทางการดำเนินชีวิตและการทำงานภายใต้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

Studying in order to understand oneself and others. Roles and responsibility for oneself and community. Principles of cooperation. Personality and social manners. Morals and ethics in everyday life and work. Ways of living and working based on principles of sufficiency economy.

083 101 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม

3(3-0-6)

(Man and His Environment)

ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมและภูมินิเวศน์ โดยพิจารณาถึงความสัมพันธ์ของการอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิตเพื่อให้เกิดความสมดุลแห่งธรรมชาติ ปัจจัยที่นำไปสู่ความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมธรรมชาติและภูมินิเวศน์ ลักษณะและขอบเขตของปัญหาในปัจจุบัน แนวโน้มในอนาคตและผลกระทบต่อมนุษยชาติ ตลอดจนส่งเสริมให้มีส่วนร่วมในการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อนำไปสู่สังคมแบบยั่งยืน

The relationship among humans, environment and geographical ecology; the harmonious relationship of living things with the balance of nature; factors leading to degradation of natural environment and geographical ecology; characteristics and scopes of present problems; trends of problems in the future, the effect of the problems on human race; enhancement and involvement in environmental management for the sustainable society.

083 102 จิตวิทยากับมนุษย์สัมพันธ์

3(3-0-6)

(Psychology and Human Relations)

ธรรมชาติของมนุษย์ในด้านพัฒนาการ พัฒนาการของชีวิตแต่ละช่วงวัย ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมตามวัย กระบวนการคิดและการรับรู้ตนเองและบุคคลอื่น ทักษะและ ความพึงพอใจระหว่างบุคคล การสื่อสารสัมพันธ์ภาพระหว่างบุคคล หลักการจูงใจและการให้กำลังใจ อารมณ์ การควบคุมอารมณ์และการจัดการความเครียด การพัฒนาบุคลิกภาพ การปรับตัว ภาวะผู้นำ การทำงานเป็นหมู่คณะ การประยุกต์จิตวิทยาเพื่อการพัฒนาตนและสร้างสรรค์คุณภาพชีวิต

Human nature focuses on development, developmental stages, contributing factors to the development, self-perception and perception of others, attitude, interpersonal satisfaction, communication and interpersonal relations, principle of motivating people, emotion, emotional control and coping with stresses, personality development, adjustment, leadership, teamwork, an application of psychology for self improvement and to create the quality of life.

083 103 หลักการจัดการ

3(3-0-6)

(Principles of Management)

ความหมาย นัยและความสำคัญของคำว่า การจัดการ ตลอดจนจุดประสงค์แนวคิดในเชิงปรัชญาและหลักการในเชิงทฤษฎีที่เอื้อต่อความสำเร็จในการดำเนินชีวิต การประกอบกิจหรือภารกิจใดๆ ก็ตามของปัจเจกบุคคล องค์กรและสังคมให้ลุล่วงไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ทั้งนี้โดยครอบคลุมประเด็นว่าด้วย จริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม การกำหนดนโยบายและการวางแผน พฤติกรรมองค์กร การจัดการองค์กร การบริหารทรัพยากร และการติดตามประเมินผล

Meanings and importance of the management. Purposes and principles of philosophical concepts in theoretical contributing to success in life. Operation or mission of individual; organizations and societies to be accomplished efficiently and effectively with ethics and social responsibility. Policy and planning; organisational behavior; organising; resource management and evaluation.

083 104 กีฬาศึกษา

3(2-2-5)

(Sport Education)

ความเป็นมาของกีฬา เรียนรู้ ฝึกฝน พัฒนา ทักษะ เทคนิคกีฬา กฎระเบียบและกติกามารยาทของผู้เล่นและผู้ชม สมรรถภาพทางกาย การป้องกันอุบัติเหตุจากการเล่นกีฬา การปฐมพยาบาลเบื้องต้น รวมถึงบทบาทหน้าที่การเป็นนักกีฬาและผู้ชมที่ดี ประโยชน์ของกีฬาที่มีต่อการเสริมสร้างสุขภาวะ โดยเลือกศึกษากีฬาสากล หรือกีฬาสมัยนิยมหนึ่งชนิดกีฬา

The history of sport education, learning, training, skills development, technical of sport, regulations and rules, etiquette of players and spectators, physical fitness, accident prevention of sport, first aid, the role of a good athlete and an audience, the benefits of sport to enhance wellness. A choice to study an international sport or contemporary sport.

083 105 การเมือง การปกครองและเศรษฐกิจไทย 3(3-0-6)
(Thai Politics, Government and Economy)

โครงสร้าง ระบบ และกระบวนการทางการเมือง การปกครองและเศรษฐกิจ พัฒนาการ บทบาทของภาครัฐ ภาคประชาสังคม วิเคราะห์ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างกลไกทางการเมือง การปกครองและเศรษฐกิจที่ส่งผลกระทบต่อพัฒนาประเทศ ตลอดจนศึกษาผลกระทบ ของโลกาภิวัตน์ที่มีต่อระบบการเมือง การปกครองและเศรษฐกิจ

Structure, system and processes of Thai politics; government and the economy; the development of government and civil society's roles; analysis of the relationship between political mechanisms, government and the economy affecting national development; analysis of the impact of globalization on politics, government and economy.

083 106 ศิลปะการแสดงในอาเซียน 3(3-0-6)
(Performing Arts in ASEAN)

รูปแบบ เนื้อหา เอกลักษณ์ และบริบทของการก่อเกิดศิลปะการแสดงในประชาคม อาเซียน จดรวมในเชิงอัตลักษณ์ที่สะท้อนผ่านศิลปะการแสดง

Forms, content, uniqueness and context of the formation of performing arts in ASEAN countries; the shared identities reflected in performing arts.

083 107 วิถีวัฒนธรรมอาเซียน 3(3-0-6)
(Aspects of ASEAN Culture)

การก่อเกิดของอาเซียนและประชาคมอาเซียน อัตลักษณ์ ความหลากหลาย และ ความสัมพันธ์ทางวัฒนธรรมของประเทศในประชาคมอาเซียน และการสื่อสารระหว่าง วัฒนธรรมของพลเมืองอาเซียน

The formation of ASEAN and the ASEAN community; identities, diversities and the cultural relationship among ASEAN countries and their intercultural communication.

083 108 วัฒนธรรมดนตรีอาเซียน

3(3-0-6)

(ASEAN Music Culture)

วัฒนธรรมดนตรีในประชาคมอาเซียน ประวัติศาสตร์และพัฒนากการดนตรีในพื้นที่วัฒนธรรมหลักของอาเซียน ทฤษฎีดนตรี เครื่องดนตรี วงดนตรี เพลงสำคัญ ศิลปินดนตรีอาเซียน ความสัมพันธ์ของดนตรีกับศิลปวัฒนธรรมแขนงต่างๆ สภาพปัจจุบันของดนตรีอาเซียน

Musical culture 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.

083 109 การใช้ชีวิตอย่างสร้างสรรค์

3(3-0-6)

(Creative Living)

ความคิดสร้างสรรค์และสุนทรียภาพในการดำเนินชีวิต ระดับบุคคล ครอบครัว และชุมชน ชุดความคิดต่างๆ ที่กำหนดแบบแผนการดำเนินชีวิต การใช้ชีวิตอย่างพอเพียง ทัศนคติบริโภคนิยม ปัจจัยพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกในการดำเนินชีวิตของมนุษย์ การบริโภคทรัพยากร การอยู่อาศัย ความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม จิตอาสา หน้าที่พลเมือง

Creativity and aesthetics of individual, family and community life, including factors determining lifestyle. Examining sufficiency living, consumerism, basic factors and facilities in human living. Understanding resource consumption, inhabitation, social and environmental responsibility and civil duty.

083 110 กิจกรรมเพื่อชีวิตสร้างสรรค์

3(3-0-6)

(Activities for a Creative Life)

ความหมายและความสำคัญในการพัฒนาตนเองของนักศึกษา คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ การปลูกฝังทัศนคติที่ดีของการเป็นพลเมืองโลก การสร้างเสริมจิตอาสา คุณธรรม จริยธรรมและความซื่อสัตย์สุจริต การพัฒนาการทำงานเป็นทีม การเรียนรู้เพื่อการพัฒนาชีวิต โดยการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมพัฒนาในรูปแบบต่างๆ

The meaning and importance of self-development for students. Desired graduate attributes and the cultivation of a positive attitude as a global citizen. The encouragement of volunteerism, morality, ethics and honesty. Teamwork development. Lifelong learning from student development activities.

083 111 ประสบการณ์นานาชาติ

3(3-0-6)

(International Experience)

เงื่อนไข: โดยความยินยอมของคณะกรรมการประจำคณะ/ นักศึกษาออกค่าใช้จ่ายเอง

ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้แบบบูรณาการโดยการเดินทางและประสบการณ์ในต่างประเทศ การวางแผน และการเตรียมการเดินทาง ฝึกประสบการณ์ในมหาวิทยาลัย สถาบันทางวิชาการ หรือสถาบันอื่นในต่างประเทศด้วยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะ/ มหาวิทยาลัย และเรียนรู้ภาษา วัฒนธรรม ขนบธรรมเนียม ประเพณี ประวัติศาสตร์ ตลอดจนประชาชนของประเทศนั้นๆ

The importance and objectives of integrated learning through travels and international experiences, including planning and preparation of trips, training for experience at a university, academic institute or other institutions in a foreign country as suggested by the Faculty of University. Knowledge and experience of language, culture, tradition and history gained from the chosen country.

083 112 หลักเศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาสังคม **3(3-0-6)**
(Sufficiency Economy and Social Development)

ความหมาย หลักการ แนวคิด ความสำคัญของหลักเศรษฐกิจพอเพียง กรณีศึกษา โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจพอเพียง การประยุกต์ใช้หลักเศรษฐกิจพอเพียงให้เกิดการตระหนักที่ดีในวิถีการดำรงชีวิต

Definitions, principles, concepts and significance of sufficiency economy.
 Case studies of royally-initiated projects related to sufficiency economy.
 Application of sufficiency economy principles to proper awareness in ways of life.

084 101 อาหารเพื่อสุขภาพ **3(3-0-6)**
(Food for Health)

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความต้องการอาหารของร่างกาย องค์ประกอบอาหาร สุขลักษณะของอาหารกับสุขภาพ อาหารที่ไม่ได้สัดส่วนกับโรค อุปนิสัยการรับประทานอาหารกับสุขภาพ ปัญหาโภชนาการ โรคจากโภชนาการ จากการปนเปื้อน สารอนอมอาหารและบรรจุภัณฑ์ ความปลอดภัยด้านอาหารและการคุ้มครองผู้บริโภค

Introduction to bodily needs of food; compositions of food; food hygiene and health; diet imbalanced with diseases; eating habits and health; nutritional problems and diseases; diseases from contamination of food preservatives and packaging; food safety and consumer protection.

084 102 สิ่งแวดล้อม มลพิษ และพลังงาน **3(3-0-6)**
(Environment, Pollution and Energy)

ส่วนประกอบและความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆในธรรมชาติ สาเหตุ ผลกระทบ และการจัดการมลพิษด้านต่างๆ พลังงาน ผลกระทบจากการใช้พลังงานและการจัดการ

Compositions and relationships of natural elements. Causes, impacts, and management of various types of pollutants. Energy. Impact and management of energy usage.

- 084 103 คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 3(3-0-6)**
(Computer, Information Technology and Communication)
 บทบาทและความสำคัญของคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในปัจจุบัน แนวโน้มในอนาคต ความรู้พื้นฐาน การประยุกต์ใช้อย่างสร้างสรรค์ การรักษาความมั่นคง กฎหมายและจริยธรรมที่เกี่ยวข้อง
 Roles and significance of computers, information technology, and communication in modern days. Future trends. Basic knowledge, creative applications, securities, laws, and ethics related to computer and information.
- 084 104 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)**
(Mathematics and Statitics in Everyday Life)
 เซต ระบบจำนวนจริง ตรรกวิทยา ความน่าจะเป็น ประเภทของข้อมูล สถิติพรรณนา เลดดัชนี ดอกเบี้ย ภาษีเงินได้ บัญชีรายรับ-รายจ่าย
 Real number systems. Logic. Probability. Type of data. Descriptive statistics. Index number. Interest. Income tax. Basic accounting.
- 084 105 โลกแห่งเทคโนโลยีและนวัตกรรม 3(3-0-6)**
(World of Technology and Innovation)
 ปรัชญา แนวคิด และการสร้างสรรค์เทคโนโลยีและนวัตกรรมต่างๆ ในปัจจุบันและอนาคต การพัฒนา การประยุกต์ใช้และการจัดการ บทบาทและผลกระทบจากการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม ต่อชีวิต เศรษฐกิจและสังคม
 Philosophy, concepts and innovative technology and various innovation in the present and future. Development, application and management. Role and effect of developed technology and innovation on the life, economics and social.

084 106 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประชาคมอาเซียน

3(3-0-6)

(Science and Technology in ASEAN Community)

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อการพัฒนาประชาคมอาเซียนอย่างสร้างสรรค์และยั่งยืนในด้านสังคม เศรษฐกิจ ศิลปวัฒนธรรม การศึกษา สาธารณสุข สิ่งแวดล้อม การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากแหล่งเรียนรู้ในชุมชน การแลกเปลี่ยนความรู้ของ นักวิทยาศาสตร์และนักเทคโนโลยีในประชาคมอาเซียน กิจกรรมการสื่อสารต่อสาธารณะและการสร้างสื่อประเภทต่างๆ เพื่อแสดงผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อชุมชน

Science and technology for the creative and sustainable development of ASEAN community, with regards to society, economy, art, culture, education, public health environment. Examining community education resources for science and technology, and knowledge exchange between ASEAN scientists and technologists. Public communication activities, and the creation of media resources to demonstrate the impact of science and technology on the community.

084 107 พลังงานในอาเซียน

3(3-0-6)

(Energy in ASEAN)

ความสำคัญของพลังงานและสิ่งแวดล้อม ประเภทของพลังงาน เทคโนโลยีการผลิตพลังงาน สถานการณ์และแนวโน้มการใช้พลังงานของอาเซียนและของโลก แหล่งพลังงานหมุนเวียนและพลังงานทางเลือกในอาเซียน ศักยภาพในการผลิตพลังงานในอาเซียน นโยบายด้านพลังงานในอาเซียน ภาวะโลกร้อน ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเนื่องจากการใช้พลังงาน

Importance of energy and environment. Types of energy. Energy conversion technology. Situation and trend of energy use in ASEAN and in the world. Renewable and alternative energy resources in ASEAN. Potentials of energy production in ASEAN. Energy policies in ASEAN. Global warming. Environmental impacts due to energy use.

084 108 โลกและดาราศาสตร์

3(3-0-6)

(Earth and Astronomy)

ความเป็นมาและความสำคัญของวิชาดาราศาสตร์ บรรยากาศโลก การพยากรณ์ทางอุตุนิยมวิทยา ปรากฏการณ์และสังเกตการณ์ทางดาราศาสตร์ ระบบสุริยะและกลุ่มดาวบนท้องฟ้า การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

History and importance of astronomy, the earth's atmosphere and meteorological forecasting. Astrological phenomena and observation, the solar system, constellations and application of this knowledge in everyday life.

510 201 ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์

3(3-0-6)

(Scientific English)

ฝึกอ่านบทความวิชาการทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้เข้าใจและจับใจความสำคัญของบทความ เข้าใจวัตถุประสงค์ของผู้เขียนตลอดจนฝึกเขียนสรุปใจความสำคัญและเขียนรายงานทางวิทยาศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษได้

Practice reading comprehension skills in scientific articles in order to get the main ideas of the articles and of the authors as well as to practice summarizing and writing scientific reports.

510 202 ภาษาอังกฤษสำหรับการสื่อสาร

3(3-0-6)

(Communicative English)

ฝึกทักษะทางภาษาเพื่อให้นักศึกษาสามารถเข้าใจ และสื่อสารได้ในสถานการณ์ต่างๆ โดยเน้นภาษาอังกฤษสำหรับการหางาน เช่น การเขียนใบสมัครงาน การเขียนใบสมัครขอรับทุนการศึกษา และการสัมภาษณ์

Practice in all language skills to enable students to understand and communicate in various social settings with an emphasis on English for future career such as writing applications for jobs and scholarships and interviewing.

510 311 การบริหารจัดการสำหรับนักวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6)

(Operations Management for Scientists)

ความรู้เบื้องต้นสำหรับนักวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการเงินและการลงทุน ยุทธศาสตร์การบริหาร การวางแผนเชิงยุทธศาสตร์ การเขียนแผนธุรกิจ การวางแผนการผลิตและแผนการตลาด ทรัพย์สินทางปัญญาและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

มีการศึกษานอกสถานที่

Introduction of finance and investment, management strategy, strategic planning, business plan writing, production and market planning, intellectual property and related laws for scientists.

Field trips included.

510 312 แบบจำลองและการวิเคราะห์ระบบการผลิต 3(3-0-6)

(Model and Analysis of Manufacturing System)

ระบบการผลิต โซ่อุปทาน การเลือกที่ตั้งและการออกแบบผังโรงงาน ปริมาณการผลิตที่ประหยัดที่สุด การวางแผนการผลิตและการจัดลำดับงาน การบริหารสินค้าคงคลังและวัตถุดิบ การควบคุมคุณภาพ การซ่อมบำรุง

มีการศึกษานอกสถานที่

Manufacturing system. Supply chain. Plant location selection and layout design. Economic production quantity. Production planning and scheduling. Inventory and material management. Quality control. Maintenance.

Field trips included.

512 100 ธรรมชาติวิจิษฐ์ 3(3-0-6)

(Nature Appreciation)

ความหลากหลายทางชีวภาพ ความสำคัญและบทบาทของสิ่งมีชีวิต คุณค่าและความงามของธรรมชาติ การสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์

Biodiversity. Importance and roles of living organisms. Value and beauty of nature. Establishment of a conservation-minded consciousness.

515 201 สถิติพื้นฐาน

3(2-2-5)

(Elementary Statistics)

ธรรมชาติของสถิติและแนวทางการประยุกต์โดยทั่วไปของสถิติ สถิติพรรณนาและความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม การเลือกตัวอย่างและการแจกแจงค่าตัวอย่าง การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน สถิติที่ไม่ใช้พารามิเตอร์ การถดถอยอย่างง่ายและสหสัมพันธ์ การวิเคราะห์ความแปรปรวน การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์

The nature of statistics and its general applications. Descriptive statistics and probability. Probability distributions of random variables. Sample selection and sampling distribution. Estimation. Tests of hypotheses. Nonparametric statistics. Simple regression and correlation. Analysis of variance. Utilization of packages for analysis.

516 170 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติและมรดกทางวัฒนธรรม

3(3-0-6)

(Natural Environment and Cultural Heritage Conservation)

ความหมายและความสำคัญของการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติและมรดกทางวัฒนธรรม ขอบเขต วัตถุประสงค์และประโยชน์ของการอนุรักษ์ สถานการณ์ปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต ปัญหา การแก้ไข มาตรการป้องกัน นโยบายและการวางแผนเพื่อการอนุรักษ์

Definitions and significance of natural environment and cultural heritage conservation. Scopes, objectives and benefits of conservation. Current status and future trends. Problems. Solution and preventive measures. Policy and planning for conservation.

516 190 การจัดการสิ่งแวดล้อมในครัวเรือน**3(3-0-6)****(Household Environmental Management)**

การจัดและตกแต่งบ้าน แนวทางการตกแต่งบ้านราคาประหยัด การเลือกสีแต่งบ้าน การปรับโฉมบ้าน การจัดแสงสว่างในบ้าน การระบายอากาศ การประหยัดพลังงาน การปรับปรุงทัศนียภาพภายนอกอาคาร การคัดแยกขยะ การจัดการของเสียจากห้องครัว การจัดการขยะอันตรายในครัวเรือน

House Keeping. Economical home decoration. Colors for home decoration. Home renovation. Indoor light setting. Ventilation. Energy conservation. Outdoor landscape improvement. Soil waste separation. Kitchen waste management. Household hazardous waste management.

518 100 จุลชีววิทยาในชีวิตประจำวัน**2(1-2-3)****(Microbiology in Everyday life)**

การใช้ประโยชน์ของจุลินทรีย์ และความสำคัญของจุลินทรีย์ที่มีต่อวงการอาหาร อุตสาหกรรม การเกษตรและการแพทย์ต่อมนุษย์ในชีวิตประจำวัน

Wise use of microorganisms and importance of food, industrial, agricultural and medical microorganisms in human everyday life.

518 101 เทคโนโลยีการเพาะเห็ด**2(1-2-3)****(Mushroom Cultivation Technology)**

การเพาะเห็ด ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเพิ่มผลผลิตของเห็ด การประเมินความคุ้มค่าในการเพาะเห็ด

Mushroom cultivation. Factors affecting the improvement of mushroom yield. Evaluation of the cost effectiveness in mushroom cultivation.

หมวดวิชาเฉพาะ

511 100 ความรู้พื้นฐานสำหรับแคลคูลัส (Precalculus) **3(3-0-6)**

เงื่อนไข : วิชานี้วัดผลเป็น S หรือ U

สมบัติของจำนวนจริง พหุนาม เศษส่วนย่อย สมการ พิกัด เส้นตรง ความชัน จุดตัด ภาคตัดกรวย ฟังก์ชัน ฟังก์ชันผกผัน ฟังก์ชันเชิงกำลัง ฟังก์ชันลอการิทึม กราฟ ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันตรีโกณมิติผกผัน

Properties of real numbers. Polynomials. Partial fractions. Equations. Coordinates. Straight lines. Slope. Intercepts. Conic section. Functions. Inverse functions. Exponential functions. Logarithm functions. Graphs. Pythagoras' theorem. Trigonometric functions. Inverse trigonometric functions.

511 108 แคลคูลัสสำหรับนักวิทยาศาสตร์คณนา 1 (Calculus for Computational Scientists I) **3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน : *511 100 ความรู้พื้นฐานสำหรับแคลคูลัส

*อาจเรียนพร้อมกันได้

ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการประยุกต์ ลำดับและอนุกรมอนันต์ อนุกรมเทย์เลอร์และอนุกรมแมคลอริน

Limits and continuity. Differentiation and applications. Infinite sequences and series. Taylor and Maclaurin series.

511 109 แคลคูลัสสำหรับนักวิทยาศาสตร์คณนา 2 (Calculus for Computational Scientists II) **3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน : 511 108 แคลคูลัสสำหรับนักวิทยาศาสตร์คณนา 1

ปริพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์ การประยุกต์ปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ ผิวในปริภูมิสามมิติ ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์

Integrals. Techniques of integrations. Applications of integrals. Improper integrals. Surfaces in three-dimensional space. Functions of several variables. Limits. Continuity. Partial derivatives and applications.

511 242 พีชคณิตเชิงเส้นและการประยุกต์ 3(3-0-6)

(Linear Algebra with Applications)

วิชาบังคับก่อน : 511 101 แคลคูลัส 1

หรือ 511 108 แคลคูลัสสำหรับนักวิทยาศาสตร์คณา 1

ระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ ปริภูมิเวกเตอร์บนจำนวนจริง การแปลงเชิงเส้นและเมทริกซ์ของการแปลงเชิงเส้น ค่าเฉพาะ เวกเตอร์เฉพาะ และการแปลงเป็นเมทริกซ์ทแยงมุม ปริภูมิผลคูณภายใน การประยุกต์

System of linear equations and matrices. Determinants. Vector spaces over the real numbers. Linear transformations and matrix representations. Eigenvalues, eigenvectors and diagonalization. Inner product spaces. Applications.

514 107 ฟิสิกส์พื้นฐาน 4(4-0-8)

(Fundamental Physics)

เงื่อนไข : สำหรับนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ที่ไม่ใช่สาขาวิชาฟิสิกส์

กลศาสตร์ของวัตถุเกร็ง การสั่นและคลื่น คลื่นเสียง เทอร์โมไดนามิกส์ กลศาสตร์ของของไหล แม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแส อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่

Mechanics of rigid bodies. Vibrations and waves. Sound waves. Thermodynamics. Fluid mechanics. Electromagnetism. Electricity. Introduction to electronics. Optics. Modern physics.

515 232 ความน่าจะเป็นสำหรับนักวิทยาการคอมพิวเตอร์**3(3-0-6)****(Probability for Computer Scientist)**

วิชาบังคับก่อน : 511 102 แคลคูลัส 2

หรือ 511 109 แคลคูลัสสำหรับนักวิทยาศาสตร์คณนา 2

เงื่อนไข : สำหรับนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ที่ไม่ใช่สาขาวิชาสถิติ

แนวความคิดพื้นฐานของความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไขและความเป็นอิสระกันของเหตุการณ์ ทฤษฎีบทของเบย์ ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็น ค่าคาดหวัง การแจกแจงความน่าจะเป็นร่วม ความเป็นอิสระกันของตัวแปรสุ่ม อสมการความน่าจะเป็น การลู่เข้าของลำดับของตัวแปรสุ่ม กฎจำนวนมาก ทฤษฎีบทขีดจำกัดส่วนกลาง กระบวนการแบร์นูลลีและปัวซอง โซมาร์คอฟ

Basic concepts of probability. Conditional Probability and independence of events. Bayes' theorem. Random variables and probability distributions. Expectations. Joint probability distributions. Independence of random variables. Probability inequalities. Convergence of sequence of random variables. Law of large numbers. Central limit theorem. Bernoulli and Poisson process. Markov chains.

517 121 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1**4(2-4-6)****(Computer Programming Skill I)**

ระบบคอมพิวเตอร์และการประมวลผลข้อมูลเบื้องต้น ฟังก์ชัน การเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้าง ตัวดำเนินการทางเลขคณิตและตรรกศาสตร์ ประโยคกำหนดเงื่อนไข การวนซ้ำ การซ้อนเงื่อนไขและการซ้อนการวนซ้ำ แถวลำดับ แถวลำดับหลายมิติ ตัวชี้ สายอักขระ ฟังก์ชัน การทดสอบและการแก้ไขจุดบกพร่อง การพัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา เทคนิคในการเขียนโปรแกรมสำหรับปัญหาที่ซับซ้อน

Introduction to computer systems and data processing. Flowchart. Structured programming. Arithmetic and logical operators. Conditional statements. Loops. Nested conditional statements and loops. Array. Multi-dimensional array. Pointer. String. Function. Program testing and debugging. Program development for problem solving. Programming techniques for solving complex problems.

517 122 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2**4(2-4-6)****(Computer Programming Skill II)**

วิชาบังคับก่อน : 517 111 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1

หรือ 517 121 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1

ความคิดเชิงวัตถุเบื้องต้น การห่อหุ้ม การสร้างคลาส การทำงานและการส่งสารของคลาส วัตถุ การสร้าง ฟังก์ชันสำหรับกำหนดค่าเริ่มต้นและสิ้นสุด การสืบทอดคุณสมบัติ การทำพหุรูป การโอเวอร์โหลดฟังก์ชันและตัวดำเนินการ ฟังก์ชันสามัญ เทคนิคการเขียนโปรแกรมสำหรับปัญหาที่ซับซ้อน

Introduction to object concept. Encapsulation. Class, method, and message of class. Object. Constructor and destructor functions. Inheritance. Polymorphism. Function overloading and operator overloading. Generic function. Programming techniques for solving complex problems.

517 211 โครงสร้างข้อมูล**4(3-2-7)****(Data Structures)**

วิชาบังคับก่อน : 517 122 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2

การแทนข้อมูลและตัวดำเนินการสำหรับโครงสร้างแบบเชิงเส้น ประกอบด้วย ลิสต์ สแตก คิว และคิวสองหน้า การแทนข้อมูลและตัวดำเนินการของโครงสร้างเชิงระดับขั้นและข่ายงานประกอบด้วย รูปต้นไม้ และ กราฟ การวัดประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธีของการเรียงลำดับและการค้นหาข้อมูล ปัญหาบนรูปต้นไม้และบนกราฟ การประยุกต์ใช้เทคนิคเชิงวัตถุเพื่อนำโครงสร้างข้อมูลไปใช้งาน

Data representation and operators in linear structures: list, stack, queue, and double-ended queue. Data representation and operators in hierarchical and network structures: tree and graph. The measurement of efficiency of sorting and searching algorithms. Problems on trees and graphs. Applications of object-oriented techniques to data structure implementation.

517 212 การออกแบบวงจรตรรกะเชิงเลข**4(3-2-7)****(Digital Logic Design)**

วิชาบังคับก่อน : 520 101 พื้นฐานคอมพิวเตอร์และวิทยาการสารสนเทศ

ตรรกะเชิงเลขเบื้องต้น วงจรดิจิทัลและการประยุกต์ พีชคณิตแบบบูล สมการเชิงตรรกะ เทคนิคการลดรูปวงจรตรรกะ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรเชิงผสมและเชิงลำดับ อุปกรณ์ตรรกะแบบโปรแกรมได้ การสังเคราะห์วงจรรวมด้วยภาษาอธิบายฮาร์ดแวร์เบื้องต้น

Introduction to digital logic. Digital circuits and applications. Boolean algebra. Digital logic expression. Logic circuit minimization techniques. Analysis and design of combinational and sequential circuits. Programmable logic devices. Introduction to integrated circuits synthesis with a hardware description language.

517 213 โครงสร้างเชิงการคำนวณแบบไม่ต่อเนื่อง**3(3-0-6)****(Discrete Computational Structures)**

วิชาบังคับก่อน : 511 102 แคลคูลัส 2

หรือ 511 109 แคลคูลัสสำหรับนักวิทยาศาสตร์คณนา 2

พื้นฐานคณิตศาสตร์ คอมบินาทอริกส์ ฟังก์ชันก่อกำเนิดและความสัมพันธ์เวียนเกิด กราฟและการประยุกต์ ทฤษฎีรูปต้นไม้และข่ายงาน เครื่องสถานะจำกัด

Mathematics background. Combinatorics. Generating functions and recurrence relations. Graphs and applications. Theory of trees and networks. Finite state machines.

517 221 การพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ 3(2-2-5)

(Object-Oriented Software Development)

วิชาบังคับก่อน : 517 211 โครงสร้างข้อมูล

หรือ 520 213 โครงสร้างข้อมูลพื้นฐานและการประยุกต์

กรอบความคิดการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุเบื้องต้น ข้อมูลนามธรรมเชิงวัตถุ การแทนค่าและการส่งข่าวสาร การห่อหุ้ม การทำพหุรูปและการสืบทอดคุณสมบัติ การวิเคราะห์และการออกแบบเชิงวัตถุ รูปแบบการออกแบบ โปรแกรมควบคุมแบบจำลองทฤษฎี โปรโตคอล การสะท้อน การยืดหยุ่นแบบพลวัต การโปรแกรมเชิงคุณสมบัติ

Introduction to Object-oriented programming paradigm. Object-oriented data abstraction. Representation and message communication. Encapsulation. Polymorphism and Inheritance. Object-oriented analysis and design. Design patterns. Model-view-controller. Protocols. Reflections. Dynamic bindings. Aspect-oriented programming.

517 222 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 4(3-2-7)

(Computer Organization and Architecture)

วิชาบังคับก่อน : (1) 517 111 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1

517 212 การออกแบบวงจรตรรกะเชิงเลข

หรือ (2) 517 121 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1

517 212 การออกแบบวงจรตรรกะเชิงเลข

แบบจำลองการทำงานและส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ สถาปัตยกรรมแบบจัดเก็บโปรแกรม วงรอบคำสั่ง สถาปัตยกรรมชุดคำสั่ง ภาษาเครื่องและแอสเซมบลี ภาวะการกำหนดตำแหน่งที่อยู่ การออกแบบตัวประมวลผลขั้นพื้นฐานและขั้นสูง ระบบหน่วยความจำ หน่วยความจำแคช ระบบรับเข้า/แสดงผลและการต่อเชื่อม การขัดจังหวะ การเข้าถึงหน่วยความจำโดยตรง หน่วยเก็บข้อมูลทุติยภูมิ ความสำคัญและกรณีศึกษาของระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

Computer model and components. Stored-program architecture. Instruction cycle. Instruction set architecture. Machine and assembly languages. Addressing modes. Basic and advance processor designs. Memory systems. Cache memory. Input/output systems and interfacing. Interrupts. Direct Memory Access. Secondary storage units. Significances and case studies of operating systems for computers.

517 241 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

4(3-2-7)

(Data Communications and Computer Networks)

วิชาบังคับก่อน : 517 122 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2

520 101 พื้นฐานคอมพิวเตอร์และวิทยาการสารสนเทศ

หลักการของการสื่อสารข้อมูลและมาตรฐานระบบเปิด แบบจำลองอ้างอิงโอเอสไอ การสื่อสารข้อมูลแบบแอนะล็อกและดิจิทัล สื่อนำสัญญาณและอุปกรณ์ การควบคุมในระดับ การเชื่อมโยงข้อมูล สถาปัตยกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์และโพรโทคอล เครือข่าย คอมพิวเตอร์บริเวณเฉพาะที่และบริเวณกว้าง โพรโทคอลทีซีพี/ไอพีและเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พื้นฐานเกี่ยวกับการกำหนดที่อยู่ การแบ่งเครือข่ายย่อย การอ้างอิงและการจัดเส้นทางใน เครือข่าย โปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายและบริการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พื้นฐานของ การบริหารจัดการเครือข่ายคอมพิวเตอร์

Principles of data communications and open system standards. OSI reference model. Analog and digital data communications. Transmission media and devices. Data link controls. Computer network architectures and protocols. Local area networks and wide area networks. TCP/IP protocol and the Internet. Basics of addressing, subnetting, naming, and routing. Network applications and Internet services. Fundamental of computer network management.

517 311 การวิเคราะห์และการออกแบบขั้นตอนวิธี **3(3-0-6)**
(Algorithm Analysis and Design)

วิชาบังคับก่อน : 517 211 โครงสร้างข้อมูล

*517 213 โครงสร้างเชิงการคำนวณแบบไม่ต่อเนื่อง

*อาจเรียนพร้อมกันได้

การวิเคราะห์ความซับซ้อนของขั้นตอนวิธี วิธีการแก้สมการเวียนเกิด การออกแบบขั้นตอนวิธีแบบต่างๆรวมทั้ง การแบ่งและเอาชนะ การเขียนโปรแกรมแบบพลวัต ขั้นตอนวิธีกริด ขั้นตอนวิธีฮิวริสติกส์และการประมาณ ขั้นตอนวิธีทางกราฟ และโครงสร้างข้อมูลขั้นสูง ความซับซ้อนทางด้านพื้นที่และเวลา เอ็นพีคอมพลีตเบื้องต้น ตัวอย่างที่ใช้ขั้นตอนวิธีที่กล่าวข้างต้น

Complexity analysis of algorithms. Methods of solving recurrence equations. Various algorithm design techniques including divide and conquer, dynamic programming, greedy algorithms, heuristics and approximation algorithms. Graph algorithms and advanced data structures. Space and time complexities. Introduction to NP-completeness. Practical examples that use the aforementioned algorithms.

517 312 ระบบปฏิบัติการ **3(3-0-6)**
(Operating Systems)

วิชาบังคับก่อน : 517 222 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์

การออกแบบและการทำให้เกิดผลของระบบปฏิบัติการเบื้องต้น องค์ประกอบของระบบปฏิบัติการ การจัดการโปรเซสและเทรด การประมวลผลแบบพร้อมเพรียงและการสื่อสารระหว่างโปรเซส การจัดการหน่วยความจำ การจัดการแฟ้มข้อมูลและอุปกรณ์ ความปลอดภัยในคอมพิวเตอร์ กรณีศึกษา

Introduction to operating system design and implementation. Operating system components. Process and thread management. Concurrent processing and inter-process communications. Memory management. File and device management. Computer security. Case studies.

517 313 ทฤษฎีการคำนวณ 3(3-0-6)

(Theory of Computation)

วิชาบังคับก่อน : 517 213 โครงสร้างเชิงการคำนวณแบบไม่ต่อเนื่อง

แบบจำลองของการคำนวณและภาษาสมมูล เครื่องสถานะจำกัด ออโตเมตาแบบจำกัด และไม่จำกัด ภาษาปกติ ภาษาและไวยากรณ์ไม่พื้งบริบท ออโตเมตาแบบกตลง เครื่องจักรทัวริง

Model of computation and equivalent languages. Finite state machine. Deterministic and non-deterministic finite automata. Regular languages. Context free grammar and languages. Push-down automata. Turing machine.

517 314 ไมโครโพรเซสเซอร์ 3(3-0-6)

(Microprocessors)

วิชาบังคับก่อน : 517 212 การออกแบบวงจรตรรกะเชิงเลข

แนวคิดของไมโครโพรเซสเซอร์ การทำงานภายในของไมโครโพรเซสเซอร์ สถาปัตยกรรม ชุดคำสั่ง ส่วนประกอบของระบบ การเชื่อมต่อและการเขียนโปรแกรมบนไมโครโพรเซสเซอร์

Concepts of microprocessors. Microprocessor internal operations. Instructions set architecture. System components. Microprocessor interfacing and programming.

517 321 หลักการภาษาโปรแกรม 3(3-0-6)

(Principles of Programming Languages)

วิชาบังคับก่อน : 517 221 การพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ

แนวคิดของภาษาโปรแกรมและกรอบแนวคิด ตัวประมวลผลภาษา วากยสัมพันธ์และความหมาย ชนิดข้อมูล การควบคุมลำดับการทำงาน การควบคุมโปรแกรมย่อย การศึกษาและการเปรียบเทียบกรอบแนวคิดหลักของภาษาโปรแกรม

Concepts of programming languages and paradigms. Language processors. Syntax and semantic. Data types. Sequence control. Subprogram control. Study and comparison of major programming language paradigms.

517 323 ความชำนาญในการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาจาวา **3(3-0-6)**
(Programming Expertise in Java)

วิชาบังคับก่อน : 517 122 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2

ความเข้าใจระดับสูงเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ พฤติกรรมของโปรแกรมจาวา ข้อกำหนดเกี่ยวกับภาษาจาวา การสอบประกาศนียบัตรภาษาจาวารูปแบบมาตรฐาน การฝึกฝน การเขียนโปรแกรม เทคนิคการแก้ปัญหา

In-depth understanding in object-oriented programming. Behaviors of Java programs. Java language specifications. Java SE certification exams. Programming practice. Problem solving techniques.

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

วิชาบังคับก่อน : 517 122 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2

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 **3(3-0-6)**
(Multi Platform Application Development)

เทคนิคในการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับหลายแพลตฟอร์มทั้งเดสก์ท็อปและโมบายล์ การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ด้วยฐานโค้ดแหล่งเดียว เครื่องมือพัฒนาซอฟต์แวร์ ข้อจำกัดในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์แบบหลายแพลตฟอร์ม โปรแกรมประยุกต์แบบเนทีฟและแบบผสม

Techniques in software development for multiple platforms including desktop and mobile. Application development with single code base. Software development tools. Limitations of multi-platform application developments. Native and hybrid applications.

517 331 ปัญญาประดิษฐ์**3(2-2-5)****(Artificial Intelligence)**

วิชาบังคับก่อน : 517 211 โครงสร้างข้อมูล

แนวคิดปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น วิธีการแก้ปัญหาแบบต่าง ๆ ประกอบด้วย การค้นหา การแทนความรู้ และการเรียนรู้ของเครื่อง การประยุกต์ในด้านการเล่นเกม ระบบผู้เชี่ยวชาญ การประมวลผลภาษาธรรมชาติ การพิสูจน์ทฤษฎีบท และวิทยาการหุ่นยนต์

Introduction to artificial intelligence concepts. Problem solving methods: searching, knowledge representations, and machine learning. Applications in major areas: game playing, expert systems, natural language processing, theorem proving, and robotics.

517 332 ระบบผู้เชี่ยวชาญ**3(3-0-6)****(Expert Systems)**

วิชาบังคับก่อน : 517 211 โครงสร้างข้อมูล

หรือ 520 213 โครงสร้างข้อมูลพื้นฐานและการประยุกต์

ระบบฐานความรู้เบื้องต้น การออกแบบระบบฐานความรู้ เทคนิคการแทนความรู้ เปลือกเครื่องมือและภาษาของระบบผู้เชี่ยวชาญ วิธีการอนุมาน การอ้างเหตุผลด้วยวิธีย้อนหลังและล่วงหน้า การแสวงหาความรู้ การอธิบายเหตุผล กรณีศึกษา การออกแบบและพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญ ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้และการเข้าใจภาษาธรรมชาติ

Introduction to Knowledge-Based System. Knowledge-Based Design. Knowledge representation techniques. Expert system shells, tools, and languages. Methods of inference. Reasoning mechanisms with forward chaining and backward chaining. Knowledge acquisition. Reasoning explanation. Case studies. Design and development of expert systems. User interface and natural language understanding.

517 333 การคำนวณเชิงวิวัฒนาการ**3(3-0-6)****(Evolutionary Computation)**

วิชาบังคับก่อน : 517 311 การวิเคราะห์และการออกแบบขั้นตอนวิธี

วิวัฒนาการในลักษณะกรอบความคิดสำหรับการแก้ปัญหาและการทำให้เหมาะสมที่สุด
ฮิวริสติกส์ ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม โปรแกรมเชิงพันธุกรรม มดประดิษฐ์ ขั้นตอนวิธีการ
ประมาณการแจกแจง

Evolution as paradigm for problem-solving and optimization. Heuristics.
Genetic algorithm. Genetic programming. Artificial ants. Estimation of distribution
algorithm.

517 341 สถาปัตยกรรมและเทคโนโลยีเครือข่ายคอมพิวเตอร์**3(2-2-5)****(Computer Network Architecture and Technology)**

วิชาบังคับก่อน : 517 241 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

สถาปัตยกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชุดโพรโทคอลทีซีพี/ไอพี การเชื่อมโยงระหว่าง
เครือข่ายด้วยทีซีพี/ไอพี การแบ่งเครือข่ายย่อย ระบบชื่อโดเมน การจัดเส้นทางแบบตายตัวและ
แบบพลวัต โพรโทคอลจัดเส้นทาง การส่งผ่านข้อมูลแบบกระจายและแบบระบุกลุ่ม เทคโนโลยี
ด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การสื่อสารระยะไกล และรูปแบบบริการ พื้นฐานระบบการคำนวณ
แบบกระจาย เทคโนโลยีในการคำนวณบนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เครือข่ายการสื่อสาร
สำหรับการคำนวณแบบเคลื่อนที่และแบบไร้สาย ความปลอดภัยในระบบเครือข่ายและบริการ
เครือข่ายส่วนตัวเสมือน หลักการออกแบบและการบริหารจัดการเครือข่าย คุณภาพการ
ให้บริการ การจัดการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

Computer network architectures. TCP/IP protocol suite. Internetworking
with TCP/IP. Subnetting. Domain name system. Static and dynamic routing.
Routing protocols. Broadcasting and multi-casting. Technologies of computer
networking, telecommunication and service models. Fundamental of distributed
computing systems. Computing technologies on computer networks.
Communication networks for mobile and wireless computing. Network system
and service security. Virtual private networks. Principles of network design and
administration. Quality of service. Computer network system management.

517 342 ความปลอดภัยในระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย

3(2-2-5)

(Computer and Network Security)

วิชาบังคับก่อน : 517 241 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

พื้นฐานและเป้าหมายของความมั่นคงปลอดภัยในระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย การประเมินและการจัดการความเสี่ยง หลักการการป้องกันระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย การสร้างและวิเคราะห์ระบบการเข้ารหัสข้อมูล การสื่อสารแบบปลอดภัย การควบคุมการเข้าถึง การพิสูจน์ตัวตนจริง ลายมือชื่อดิจิทัล ใบรับรองดิจิทัล การคุกคามและป้องกันระบบ ประเด็นทางกฎหมายและจริยธรรม กรณีศึกษา

Fundamentals and goals of computer and network security. Risks assessment and management. Computer system and network protection principles. Construction and analysis of cryptosystems. Secure communications. Access controls. Authentications. Digital signatures. Digital certifications. System threats and protections. Legal issues and ethics. Case studies.

517 343 การเขียนโปรแกรมบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์

3(2-2-5)

(Computer Network Programming)

วิชาบังคับก่อน : 517 241 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

สถาปัตยกรรมของโปรแกรมประยุกต์สำหรับเครือข่าย สถาปัตยกรรมแบบผู้รับ/ผู้ให้บริการและแบบเพียร์ทูเพียร์ โพรโทคอลในชั้นประยุกต์และโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่าย สถาปัตยกรรม ชนิด และโปรเซสของผู้ให้บริการ ระบบปฏิบัติการ ระบบย่อยสำหรับการสื่อสารข้อมูล และการเรียกใช้บริการของระบบที่เกี่ยวข้อง บริการในชั้นส่งผ่านข้อมูลและชั้นเครือข่าย โพรโทคอลสื่อสารข้อมูลแบบที่ต้องมีการสร้างการเชื่อมต่อและแบบที่ไม่ต้องมีการสร้างการเชื่อมต่อ การเขียนโปรแกรมแบบซ็อกเก็ต กระบวนการเรียกใช้ระยะไกล ระเบียบวิธีการเรียกใช้ระยะไกลของจาวา คออร์บา เทคนิค การออกแบบ และการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเครือข่าย

Architectures of network applications. Client/server and peer-to-peer architectures. Application layer protocols and network applications. Server architectures, types and processes. Operating systems, communication subsystems and related system calls. Transport and network layer services. Connection-oriented and connectionless protocols. Socket programming. Remote procedure calls. Remote method invocation of Java. Corba. Network application programming techniques, design, and implementation.

517 351 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์**3(3-0-6)****(Computer Graphics)**

วิชาบังคับก่อน : 511 242 พีชคณิตเชิงเส้นและการประยุกต์

517 122 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2

หลักการพื้นฐานและขั้นตอนวิธีซึ่งเป็นรากฐานของคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ลำดับการทำงานทางด้านกราฟิกส์ กระบวนการแรสเตอร์ การแสดงผลปฐมฐานกราฟิกส์ วิวพอร์ต การเปลี่ยนแปลงเชิงสัมพรรคทางด้านเรขาคณิต การโปรแกรมกราฟิกส์ 2 มิติ และ 3 มิติ การให้แสงและระดับสี การแทนสีกราฟ การสร้างภาพเคลื่อนไหวด้วยคอมพิวเตอร์เบื้องต้น หัวข้อที่น่าสนใจด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกส์

Fundamental principles and algorithms underlying computer graphics. Graphics processing pipeline. Rasterization. Primitive graphical output. Viewport. Geometric affine transformation. 2-Dimensional and 3-Dimensional graphics programming. Lighting and shading. Scene graph representation. Introduction to computer animation. Interesting topics in computer graphics.

517 352 การประมวลผลภาพดิจิทัล**3(3-0-6)****(Digital Image Processing)**

วิชาบังคับก่อน : 517 211 โครงสร้างข้อมูล

แนวคิดพื้นฐานของกระบวนการประมวลผลภาพดิจิทัล การแปลงภาพ การปรับปรุงภาพ การบูรณะภาพ การบีบอัดภาพ การหาขอบภาพ การแบ่งส่วนภาพ หัวข้อที่น่าสนใจด้านการประมวลผลภาพดิจิทัล

Fundamental concepts of digital image processing. Image transformation. Image enhancement. Image restoration. Image compression. Edge detection. Image segmentation. Interesting topics in digital image processing.

517 353 สื่อประสมดิจิทัล**3(3-0-6)****(Digital Multimedia)**

วิชาบังคับก่อน : 517 122 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2

ภาพรวมของเทคโนโลยีสื่อประสมดิจิทัลและการประยุกต์ใช้ การสร้างสื่อประสมและตัวแทนข้อมูลสื่อประสมชนิดต่างๆ สื่อประสมแบบปฏิสัมพันธ์ เครื่องมือในการโปรแกรมสื่อประสม การบีบอัดข้อมูลสื่อประสม การสื่อสาร การนำเสนอเนื้อหา และมาตรฐานของสื่อประสม

Digital multimedia technology overview and applications. Multimedia authoring and data representations. Interactive multimedia. Multimedia programming tools. Multimedia data compressions. Multimedia communications, content delivery, and standards.

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

หลักการเบื้องต้นและแนวโน้มในเรื่องอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง (ไอโอที) กรณีศึกษาการใช้งานอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง การออกแบบและสร้างอุปกรณ์เชื่อมต่อทางคอมพิวเตอร์ การเชื่อมโยงสื่อสารผ่านระบบบริการอินเทอร์เน็ต ประสบการณ์การใช้งานของผู้ใช้ระบบ ความปลอดภัยของระบบ

Introduction 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.

517 391 วิธีการวิจัย**3(3-0-6)****(Research Methods)**

เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาคอมพิวเตอร์

การวิเคราะห์ปัญหา ขั้นตอนและการวางแผนการวิจัยเบื้องต้น การกำหนดค่าระบบคอมพิวเตอร์ การเตรียมข้อมูลและการพัฒนาโปรแกรม การบำรุงรักษาโปรแกรม การประเมินผลการศึกษาวิจัย วิธีรายงานการวิจัย การจัดทำเอกสารและการอ้างอิง การนำเสนอทางวิชาการ

Problem analysis. Introduction to research procedures and planning. Computer system configurations. Data preparation and program development. Program maintenance. Evaluation of research studies. Methods of research reporting. Documentations and citation. Academic presentation.

517 411 การออกแบบระบบฝังตัวและระบบเวลาจริง (Embedded and Real-time System Design) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 517 312 ระบบปฏิบัติการ

517 313 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์

องค์ประกอบของระบบฝังตัวและระบบเวลาจริง การสังเคราะห์ระบบฝังตัวและระบบเวลาจริง การสร้างตัวแบบระบบ ความเชื่อถือได้และความคงทนต่อความเสียหาย การทำงานแบบพร้อมกันและการโปรแกรมแบบพร้อมกัน การจัดกำหนดการ ตัวอย่างของระบบฝังตัวและระบบเวลาจริง เครื่องมือการออกแบบ หัวข้อวิจัยในปัจจุบันทางระบบฝังตัวและระบบเวลาจริง

Embedded and real-time system components. Embedded and real-time system synthesis. System modeling. Reliability and fault tolerance. Concurrency and concurrent programming. Scheduling. Examples of embedded and real-time systems. Design tools. Current research topics in embedded and real-time systems.

517 412 การคำนวณแบบสมรรถนะสูง (High Performance Computing) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 517 313 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์

การวิเคราะห์ การออกแบบ และการทำให้เกิดผลของการคำนวณสมรรถนะสูง สถาปัตยกรรมแบบขนาน ขั้นตอนวิธีแบบขนาน ภาษาการเขียนโปรแกรมแบบขนานและแพลตฟอร์ม ประเด็นเรื่องสมรรถนะ การประยุกต์ด้านวิทยาการและวิศวกรรมเชิงคำนวณ หัวข้อวิจัยในปัจจุบัน

Analysis, design, and implementation of high performance computing. Parallel architectures. Parallel algorithms. Parallel programming languages and platforms. Performance issues. Computational science and engineering applications. Current research topics.

517 431 การเรียนรู้ของเครื่องกล 3(3-0-6)
(Machine Learning)

วิชาบังคับก่อน : 517 331 ปัญญาประดิษฐ์

พื้นฐานของการเรียนรู้ของเครื่องกล การเรียนรู้แบบมีการสอน การเรียนรู้แบบไม่มีการสอน การเรียนรู้แบบเสริมกำลัง การเรียนรู้ทางสถิติ ทฤษฎีการเรียนรู้ การวิจัยและพัฒนาในปัจจุบัน

Fundamentals of machine learning. Supervised learning. Unsupervised learning. Reinforcement learning. Statistical learning. Learning theory. Current research and development.

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

วิชาบังคับก่อน : 517 211 โครงสร้างข้อมูล

แนวคิดของภาษาธรรมชาติ การวิเคราะห์หน่วยคำและโครงสร้างประโยคเชิงวากยสัมพันธ์ เทคนิคการวิเคราะห์คำ การแทนความหมายของประโยค การวิเคราะห์และการสร้างความเกี่ยวพันระหว่างประโยค การประมวลผลข้อมูลเสียง

Concepts of natural language. Lexical and syntax analysis. Parsing techniques. Semantics of sentences. Analysis and relation creation between sentences. Speech processing.

517 441 การคำนวณแบบกระจาย**3(3-0-6)****(Distributed Computing)**

วิชาบังคับก่อน : 517 241 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

หลักการของการคำนวณแบบกระจาย การออกแบบระบบแบบกระจาย ประเด็นในการสื่อสาร การประสานงาน ความพร้อมกัน ความคงทนต่อความเสียหาย ความเป็นท้องถิ่น ความขนานกัน ความปลอดภัย การวิเคราะห์สมรรถนะ การประยุกต์ด้านการกระจาย หัวข้อวิจัยและเทคโนโลยีในปัจจุบัน

Principles of distributed computing. Design of distributed systems. Issues in communications, coordination, and synchronization. Fault-tolerance. Locality. Parallelism. Security. Performance analysis. Distributed applications. Current research topics and technologies.

517 442 การออกแบบและการบริหารเครือข่ายคอมพิวเตอร์**3(2-2-5)****(Computer Network Design and Administration)**

วิชาบังคับก่อน : 517 241 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

หรือ 520 241 หลักของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ชนิดของอุปกรณ์ด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์และการเชื่อมต่อ การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างเครือข่าย โพรโทคอลจัดเส้นทาง การออกแบบและการตั้งค่าระบบสวิตชิง เครือข่ายบริเวณเฉพาะที่เสมือน เครือข่ายส่วนตัวเสมือน เครือข่ายไร้สาย และเครือข่ายบริเวณกว้าง การตั้งค่าอุปกรณ์จัดเส้นทางและการจัดการอุปกรณ์ในระบบเครือข่าย การติดตั้ง การตั้งค่า และการบริหารจัดการเครื่องผู้ใช้บริการและเครื่องผู้ให้บริการ การตั้งค่าควบคุมการเข้าถึง วิธีการบริหารความผิดพลาดและการประเมินความน่าเชื่อถือของระบบ การจัดการบัญชีระบบ การบริหารประสิทธิภาพและความปลอดภัย เครื่องมือและโพรโทคอลมาตรฐานสำหรับบริหารจัดการเครือข่าย กรณีศึกษา

Types of network devices and interconnection. Network topology analysis and design. Routing protocols. Design and configuration of switching system, virtual local area network, virtual private network, wireless network, and wide area network. Router configuration and network device management. Installation, configuration, and administration of network clients and servers. Access control lists configuration. Fault management methods and evaluation of system reliability. System accounting management. Performance and security management. Tools and network management standard protocols for network management. Case studies.

517 443 เครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สาย 3(3-0-6)

(Wireless Sensor Networks)

วิชาบังคับก่อน : 517 241 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

เครือข่ายเซ็นเซอร์เบื้องต้น แพลตฟอร์มของเซ็นเซอร์ การออกแบบและการจัดวางเครือข่ายเซ็นเซอร์ เทคนิคการคำนึงถึงข้อจำกัดของแบนด์วิดท์และพลังงาน การควบคุมเครือข่ายและการจัดเส้นทาง การประมวลผลสารสนเทศร่วมกัน ความปลอดภัยของโครงสร้างพื้นฐาน การเขียนโปรแกรมสำหรับเซ็นเซอร์

Introduction to sensor networks. Sensor platforms. Sensor network design and deployment. Bandwidth and energy constraint aware techniques. Network control and routing. Collaborative information processing. Infrastructure security. Programming for sensor.

517 444 ระบบการคำนวณแบบกลุ่มเมฆ 3(3-0-6)

(Cloud Computing Systems)

การคำนวณแบบกลุ่มเมฆเบื้องต้นและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง มิดเดิลแวร์ที่จำเป็น รูปแบบการให้บริการของการทำงานแบบกลุ่มเมฆ สถาปัตยกรรมการคำนวณแบบกลุ่มเมฆ การเก็บข้อมูลบนระบบแบบกลุ่มเมฆ เทคโนโลยีการทำเสมือนจริง ประเด็นด้านความปลอดภัยและภาวะส่วนตัว การทำแมบริตวิซเบื้องต้น กรณีศึกษา

Introduction to cloud computing and related technologies. Necessary middlewares. Cloud service models. Cloud computing architectures. Cloud storage. Virtualization technology. Security and privacy issues. Introduction to MapReduce. Case studies.

517 451 คอมพิวเตอร์วิทัศน์ (Computer Vision) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 511 241 พีชคณิตเชิงเส้น 1

517 122 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2

การสร้างและการจัดการภาพเบื้องต้น การสกัดลักษณะเด่น การเคลื่อนไหว การติดตามวัตถุ การประมวลผลวีดิทัศน์ การรู้จำวัตถุ หัวข้อวิจัยในปัจจุบัน

Introduction to image formation and manipulation. Feature extraction. Motion. Object tracking. Video processing. Object recognition. Current research topics.

517 452 สถาปัตยกรรมและการเขียนโปรแกรมบนจีพียู/เอพียู (GPU/APU Architecture and Programming) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 511 241 พีชคณิตเชิงเส้น 1

517 122 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2

สถาปัตยกรรมของจีพียู/เอพียูเบื้องต้น ความสำคัญของการเขียนโปรแกรมบนจีพียู/เอพียู การเขียนโปรแกรมโอเพนซีแอล การทำให้เหมาะสมที่สุดและการกำจัดข้อผิดพลาดของโปรแกรมบนจีพียู/เอพียู การประยุกต์ใช้งานจีพียู/เอพียูขั้นสูง

Introduction to GPU/APU architecture. Significance of GPU/APU programming. OpenCL programming. Optimizing and debugging a GPU/APU-based program. Advanced applications of GPU/APU.

- 517 481 เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1 3(3-0-6)
 (Selected Topics in Computer Science I)
 เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาคอมพิวเตอร์
 หัวข้อที่อยู่ในความสนใจในปัจจุบันทางทฤษฎีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสาร เครือข่าย และการประยุกต์
 Topics of current interest in computer information technology, communication, network, and application.
- 517 482 เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2 3(3-0-6)
 (Selected Topics in Computer Science II)
 เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาคอมพิวเตอร์
 หัวข้อที่อยู่ในความสนใจในปัจจุบันทางทฤษฎีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสาร เครือข่าย และการประยุกต์
 Topics of current interest in computer information technology, communication, network, and application.
- 517 483 เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 3 3(3-0-6)
 (Selected Topics in Computer Science III)
 เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาคอมพิวเตอร์
 หัวข้อที่อยู่ในความสนใจในปัจจุบันทางทฤษฎีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสาร เครือข่าย และการประยุกต์
 Topics of current interest in computer information technology, communication, network, and application.
- 517 484 เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 4 3(3-0-6)
 (Selected Topics in Computer Science IV)
 เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาคอมพิวเตอร์
 หัวข้อที่อยู่ในความสนใจในปัจจุบันทางทฤษฎีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสาร เครือข่าย และการประยุกต์
 Topics of current interest in computer information technology, communication, network, and application.

- 517 485 เรื่องคัดเลือกเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 5 3(3-0-6)
 (Selected Topics in Computer Science V)
 เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาคอมพิวเตอร์
 หัวข้อที่อยู่ในความสนใจในปัจจุบันทางทฤษฎีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสาร เครือข่าย และการประยุกต์
 Topics of current interest in computer information technology, communication, network, and application.
- 517 486 เรื่องคัดเลือกเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 6 3(3-0-6)
 (Selected Topics in Computer Science VI)
 เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาคอมพิวเตอร์
 หัวข้อที่อยู่ในความสนใจในปัจจุบันทางทฤษฎีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสาร เครือข่าย และการประยุกต์
 Topics of current interest in computer information technology, communication, network, and application.
- 517 487 เรื่องคัดเลือกเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 7 3(3-0-6)
 (Selected Topics in Computer Science VII)
 เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาคอมพิวเตอร์
 หัวข้อที่อยู่ในความสนใจในปัจจุบันทางทฤษฎีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสาร เครือข่าย และการประยุกต์
 Topics of current interest in computer information technology, communication, network, and application.
- 517 488 เรื่องคัดเลือกเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 8 3(2-2-5)
 (Selected Topics in Computer Science VIII)
 เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาคอมพิวเตอร์
 หัวข้อที่อยู่ในความสนใจในปัจจุบันทางทฤษฎีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสาร เครือข่าย และการประยุกต์
 Topics of current interest in computer information technology, communication, network, and application.

- 517 489 เรื่องตัดเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 9 3(2-2-5)
 (Selected Topics in Computer Science IX)
 เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาคอมพิวเตอร์
 หัวข้อที่อยู่ในความสนใจในปัจจุบันทางทฤษฎีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสาร เครือข่าย และการประยุกต์
 Topics of current interest in computer information technology, communication, network, and application.
- 517 493 โครงการวิจัย 1 1(0-2-1)
 (Research Project I)
 เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาคอมพิวเตอร์
 วิชานี้วัดผลเป็น S หรือ U
 การศึกษาหัวข้อวิจัยทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่ได้รับการอนุมัติจากภาควิชา การจัดเตรียมโครงร่างงานวิจัย และนำเสนอ
 Study of the computer science topics approved by the department. Research proposal preparation and presentation.
- 517 494 โครงการวิจัย 2 2(0-4-2)
 (Research Project II)
 วิชาบังคับก่อน : 517 493 โครงการวิจัย 1
 เงื่อนไข : วิชานี้วัดผลเป็น S หรือ U
 การวิจัยในหัวข้อวิจัยที่ได้เสนอในวิชา 517 493 โครงการวิจัย 1 เขียนรายงาน และนำเสนอผลงานวิจัย
 Research on topics proposed in 517 493 Research Project I. Report writing and research presentation.
- 517 495 การฝึกงาน 3 (ไม่น้อยกว่า 210 ชั่วโมง)
 (Practical Training)
 เงื่อนไข: โดยความยินยอมของภาควิชาคอมพิวเตอร์

การปฏิบัติงานในสถานประกอบการในลักษณะพนักงานชั่วคราว เพื่อให้ได้ประสบการณ์จากการไปปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายที่เกี่ยวกับสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 210 ชั่วโมง

On-the-job training as a temporary employee in order to get experiences from assignments related to computer science. Not less than 210 hours.

520 101 พื้นฐานคอมพิวเตอร์และวิทยาการสารสนเทศ 3(3-0-6)
(Foundation of Computer and Informatics)

ภาพรวมของศาสตร์ทางคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ระบบคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเบื้องต้น คณิตศาสตร์กับคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสื่อประสมและสื่อจัดเก็บข้อมูล ซอฟต์แวร์และการจัดการข้อมูล การพัฒนาระบบสารสนเทศ การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ผลกระทบของคอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศต่อสังคม กรณีศึกษา

Overview of computer science and information technology. Introduction to computer and information system. Mathematics and computer. Basic computer organization. Multimedia technology and storage devices. Software and data management. Information system development. Data communication and computer network. Social impact of computer and information system. Case studies.

520 212 กฎหมายและจรรยาบรรณสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ 3(3-0-6)
(Laws and Ethics in Information Technology)

วิชาบังคับก่อน : 520 101 พื้นฐานคอมพิวเตอร์และวิทยาการสารสนเทศ

กฎหมายว่าด้วยสิทธิในการแสดงความคิดเห็นอย่างเสรี การสื่อสาร และการเผยแพร่สารสนเทศ กฎหมายเกี่ยวกับสารสนเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับจริยธรรมในวิชาชีพ จรรยาบรรณวิชาชีพสารสนเทศ จริยธรรมการใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศ

Issues of laws related to the rights on freedom of opinion expression, communication, and information distribution. Laws related to information and information technology. Basic knowledge of ethics in profession. Ethics in information profession. Ethics of information and information technology usage.

520 215 การเขียนโปรแกรมเพื่อการเรียนรู้เชิงสถิติสำหรับข้อมูลขนาดใหญ่ **3(2-2-5)**
(Programming Statistical Learning for Big Data)

วิชาบังคับก่อน : (1) 511 111 แคลคูลัส 1

517 122 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2

หรือ (2) 511 108 แคลคูลัสสำหรับนักวิทยาศาสตร์คณนา 1

517 122 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2

ภาพรวมของการเรียนรู้เชิงสถิติและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์สำหรับข้อมูลขนาดใหญ่ ภาพรวมของข้อมูลประเภทต่าง ๆ ภาพรวมของการวิเคราะห์ข้อมูลหลายมิติ การลดขนาดของมิติ วิธีการเรียนรู้แบบมีผู้สอน วิธีการเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน วิธีการวิเคราะห์ตัวแปรพหุ เครื่องมือซอฟต์แวร์และการเขียนโปรแกรม ประสิทธิภาพการทำงานและเพิ่มประสิทธิภาพ หน่วยความจำสำหรับชุดข้อมูลขนาดใหญ่ การวิเคราะห์การจัดกลุ่ม การประเมินผล

Overview of statistical learning and computer architecture for big data. Overview of various data types: structured data. Overview of multi-dimensional data analysis. Dimension reduction. Supervised learning methods. Unsupervised learning methods. Multivariate data analysis methods. Software tools and programming. Performance and memory optimization for large datasets. Cluster analysis. Evaluation.

520 221 ระบบฐานข้อมูล **4(3-2-7)**
(Database Systems)

วิชาบังคับก่อน : 517 122 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2

แนวคิดพื้นฐานและสถาปัตยกรรมของระบบฐานข้อมูล แบบจำลองข้อมูลเชิงแนวคิด การออกแบบฐานข้อมูลและการทำให้เกิดผล ระบบการจัดการฐานข้อมูล บุคลากรของข้อมูล การจัดการรายการเปลี่ยนแปลงเบื้องต้น ความปลอดภัยของฐานข้อมูล กรณีศึกษา

Fundamental concepts and architecture of database systems. Conceptual data models. Database design and implementation. Database management system. Data integrity. Introduction to transaction management. Database security. Case studies.

520 326 การออกแบบระบบฐานข้อมูลและการทำให้เกิดผล (Database System Design and Implementation) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 520 221 ระบบฐานข้อมูล

กระบวนการพัฒนาระบบฐานข้อมูล การออกแบบการจัดการฐานข้อมูลทางธุรกิจและ การทำให้เกิดผล การออกแบบฐานข้อมูลที่ซับซ้อน ระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย ระบบฐานข้อมูลเชิงไม่สัมพันธ์ กรณีศึกษา

Process of database system development. Business database management design and implementation. Complex database system designs. Distributed database systems. Non-Relational Database Systems. Case studies.

520 333 การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 520 215 การเขียนโปรแกรมเพื่อการเรียนรู้เชิงสถิติสำหรับข้อมูลขนาดใหญ่

แนวคิด หลักการ และอัลกอริทึมที่เกี่ยวข้องกับการทำเหมืองข้อมูล การหาสารสนเทศ จากข้อมูลขนาดใหญ่ การรู้จำแบบ สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และการเรียนรู้ ของเครื่องกล กระบวนการนำเสนอแบบอัตโนมัติของรูปแบบ กฎ และฟังก์ชันจากฐานข้อมูลที่ซับซ้อนเพื่อการตัดสินใจทางธุรกิจ กลยุทธ์ในการลดทอนข้อมูล การประยุกต์ใช้งานของการ ทำเหมืองข้อมูล

Data mining concepts, principles and algorithms. Extraction of information from large data. Pattern recognition. Related statistics and data analysis.. Machine learning. Process of automated presentation of patterns, rules, and functions from complex database for business decision making. Data reduction strategies. Data mining applications.

520 341 เทคโนโลยีและการเขียนโปรแกรมบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและเวิลด์ไวด์เว็บ 3(2-2-5)
(Internet and World Wide Web Technology and Programming)

วิชาบังคับก่อน : (1) 520 221 ระบบฐานข้อมูล

517 241 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

หรือ (2) 520 221 ระบบฐานข้อมูล

520 241 หลักของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

สถาปัตยกรรมและเทคโนโลยีของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและเวิลด์ไวด์เว็บ โพรโทคอลทีซีพี/ไอพี และเอชทีทีพี ระบบชื่อ การเชื่อมต่อ ชนิดของบริการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โพรโทคอลมาตรฐาน ภาษาการโปรแกรมและภาษากำกับสำหรับการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ด้านเว็บ ชุดเครื่องมือและกรอบงาน การออกแบบและการพัฒนาเว็บไซต์ การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ ภาษากำกับไฮเปอร์เท็กซ์แบบพลวัต เว็บเพจแบบพลวัต โปรแกรมต่อประสานร่วมสำหรับเกตเวย์ การเขียนสคริปต์ด้านผู้รับบริการและผู้ให้บริการ ระบบฐานข้อมูลสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านเว็บ เว็บเซอร์วิส ความปลอดภัยของระบบงานบนเครือข่ายเวิลด์ไวด์เว็บ หลักการบริหารจัดการเว็บไซต์

Architectures and technologies of the Internet and World Wide Web. TCP/IP and HTTP protocols. Namespace. Interconnection. Types of Internet services. Standard protocols. Programming languages and markup languages for web application development. Development tools and frameworks. Design and development of websites. Design of user interfaces. Dynamic HyperText Markup Language. Dynamic web pages. Common Gateway Interfaces. Client-side and server-side scripting. Database systems for web applications. Web Service. Security on World Wide Web system. Website administration principles.

**520 351 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์และการออกแบบ
ส่วนต่อประสาน** **3(3-0-6)**

(Human Computer Interaction and Interface Design)

วิชาบังคับก่อน : 517 221 การพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ

หลักการพื้นฐานของการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ ทฤษฎีการรับรู้ของมนุษย์และการคิดอ่านรู้จำ ความสามารถและพฤติกรรมของมนุษย์ แบบจำลองของการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ รูปแบบของส่วนต่อประสาน เครื่องมือและเทคนิคสำหรับส่วนต่อประสานผู้ใช้ หลักการออกแบบและการพัฒนาส่วนต่อประสานกับมนุษย์ การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้และประสบการณ์ที่ดีของผู้ใช้ต่อสิ่งประดิษฐ์หรืออุปกรณ์เทคโนโลยี การสร้างและการประเมินผล การวิเคราะห์ปัญหา ทักษะของผู้ใช้และงาน การทำซ้ำเพื่อแก้ปัญหาของความต้องการใช้งาน การทดสอบความง่ายในการใช้งานของระบบและนวัตกรรมส่วนต่อประสานและการปฏิสัมพันธ์

Fundamental principles of Human Computer Interaction (HCI). Theories of human perception thinking and reading recognition. Human ability and behavior. HCI model. Type of interfaces. Tools and techniques for user interface (UI). Principles of human interface design and development. Interactive UI and interactive user experience (UX) technological designs, implementation, and evaluation. Analysis of the problem domain, user's skills, and tasks. Iterative prototyping of interfaces to address user's needs; usability testing, and innovative in UI and HCI.

520 354 ความเป็นจริงเสมือนและผสม **3(3-0-6)**
(Virtual and Mixed Reality)

วิชาบังคับก่อน : 517 122 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2

หลักการและแนวคิดของความเป็นจริงเสมือน องค์ประกอบพื้นฐานของความเป็นจริงเสมือน เครื่องมือสำหรับการสร้างความเป็นจริงเสมือน การออกแบบสภาพแวดล้อมเสมือนจริง การปฏิสัมพันธ์แบบต่าง ๆ การจำลองทางกายภาพ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ความเป็นจริงเสมือน การผสมผสานเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน การประยุกต์ใช้ความเป็นจริงเสมือน หัวข้อต่าง ๆ เกี่ยวกับความเป็นจริงผสม

Principles and concepts of virtual reality (VR). Basic elements of virtual reality. Tools for creating virtual reality. Design of a virtual environment. Interaction modes. Physical simulation. Human factors. VR hardware and software. Combining the technology of virtual reality. Application of virtual reality. Topics related to mixed reality.

520 361 การวิเคราะห์และการออกแบบระบบงาน 3(3-0-6)
(System Analysis and Design)

วิชาบังคับก่อน : 520 221 ระบบฐานข้อมูล

วงจรการพัฒนาระบบ เครื่องมือพื้นฐานในการวิเคราะห์ระบบงาน การพัฒนาระบบงานในรูปแบบอื่น การออกแบบระบบงานคอมพิวเตอร์เชิงกายภาพ ลักษณะพิเศษที่ใช้ในการออกแบบ การวางแผนและการควบคุมโครงการ กรณีศึกษา

System development cycle. Basic tools in system analysis. Alternative system development. Physical design of computer systems. Special design features. Project planning and control. Case studies.

520 362 วิศวกรรมซอฟต์แวร์**3(3-0-6)****(Software Engineering)**

วิชาบังคับก่อน : 520 361 การวิเคราะห์และการออกแบบระบบงาน

เทคนิคการออกแบบระบบ การออกแบบจากบนลงล่างและการโปรแกรมแบบโครงสร้าง ความเชื่อถือได้ของซอฟต์แวร์ การทวนสอบและการตรวจสอบความสมเหตุสมผล ความปลอดภัยและภาวะความเป็นส่วนตัว การจัดทำเอกสารและการบำรุงรักษา การจัดการซอฟต์แวร์ โครงการกลุ่มย่อยในหัวข้อที่เกี่ยวข้อง

Techniques of system design. Top-down design and structured programming. Software reliability. Verification and validation. Security and privacy. Documentation and maintenance. Software management. Small group projects related to the topics.

520 421 การจัดเก็บและค้นคืนสารสนเทศ**3(3-0-6)****(Information Storage and Retrieval)**

วิชาบังคับก่อน : 520 221 ระบบฐานข้อมูล

หลักพื้นฐานของการจัดการฐานข้อมูลเพื่อการจัดเก็บสารสนเทศและการแทนข้อมูล การทำดัชนี รูปแบบ การแทนข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล เทคนิคการค้นหาและการค้นคืนสารสนเทศ การประมวลผลเอกสาร อรรถาภิธาน การประเมินประสิทธิภาพของการค้นคืนสารสนเทศ (การวัดประสิทธิภาพของการค้นคืน)

Fundamental of database management for data storage and data representation. Indexing. Representation models. Information storage. Searching techniques and retrieval. Document processing. Taxonomy. Evaluation of information retrieval effectiveness (Retrieval performance measurement).

520 451 การออกแบบและการพัฒนาเกม**3(3-0-6)****(Game Design and Development)**

วิชาบังคับก่อน : 517 122 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2

เทคนิคและแพลตฟอร์มการพัฒนาเกม กลไกเกมและการพัฒนากลไก การเขียนบท
ของเกม รูปแบบการออกแบบเกม วิศวกรรมซอฟต์แวร์เกม ปัญญาประดิษฐ์ในเกม

Game development techniques and platform. Game engine and engine
development. Game scripting. Game design patterns. Game software
engineering. Game artificial intelligence.