

**หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2550)**

1. ชื่อหลักสูตร

- 1.1 ชื่อภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
1.2 ชื่อภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Computer Science

2. ชื่อปริญญา

- 2.1 ชื่อเต็มภาษาไทย : วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
2.2 อักษรย่อภาษาไทย : วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
2.3 ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science (Computer Science)
2.4 อักษรย่อภาษาอังกฤษ : B.Sc. (Computer Science)

3. หน่วยงานรับผิดชอบ

- : สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
: ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์
: คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

4.1 ปรัชญา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมกับหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน โดยอยู่บนพื้นฐานของการพึ่งพาตนเอง

4.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- 4.2.1 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงานด้านคอมพิวเตอร์ ในองค์กร ภาครัฐและเอกชนได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล
4.2.2 เพื่อผลิตนักวิทยาศาสตร์ที่มีความสามารถทางด้านคอมพิวเตอร์โดยยึดหลักการพึ่งพาตนเองให้มาก
4.2.3 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีกึ๋นนิสัยในการค้นคว้าและปรับปรุงตนเองให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ โดยสามารถแก้ปัญหาด้วยหลักการและเหตุผล ปฏิบัติงานด้วยหลักวิชาการที่มีการวางแผน และควบคุมอย่างรอบคอบซึ่งก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในการทำงาน
4.2.4 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม ความมีระเบียบวินัย ความซื่อสัตย์สุจริต ความขยันหมั่นเพียร ความสำนึกในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพและความรับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคม

5. กำหนดการเปิดสอน

เปิดดำเนินการเรียนการสอนตามหลักสูตร ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2550 เป็นต้นไป

6. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- 6.1 รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือเทียบเท่า
- 6.2 รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร โดยวิธีการเทียบโอนหน่วยกิต และต้องศึกษาวิชาทางคอมพิวเตอร์มาไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
- 6.3 รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี บริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาระบบสารสนเทศ หรือ ระบบสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์ โดยวิธีการเทียบโอนหน่วยกิต

7. การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

โดยการสอบคัดเลือกตามระเบียบการสอบคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

8. ระบบการศึกษา

- 8.1 การจัดการศึกษาใช้ระบบทวิภาค โดยแบ่งเวลาการศึกษาในปีการศึกษาหนึ่ง ๆ ออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาบังคับ คือ
 - ภาคการศึกษาที่หนึ่ง ตั้งแต่วันจันทร์แรกของเดือนมิถุนายนเป็นต้นไป รวม 15 สัปดาห์ ไม่รวมสัปดาห์สอบ
 - ภาคการศึกษาที่สอง ตั้งแต่วันจันทร์แรกของเดือนพฤศจิกายนเป็นต้นไป รวม 15 สัปดาห์ ไม่รวมสัปดาห์สอบ
 และมหาวิทยาลัยอาจเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อนซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ ใช้เวลาการศึกษา 6-9 สัปดาห์ โดยให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ
- 8.2 การคิดหน่วยกิต
 - 8.2.1 รายวิชาบรรยาย (ภาคทฤษฎี) เทียบเท่า 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ตลอดภาคการศึกษา หรือประมาณ 15 ชั่วโมงในภาคการศึกษาหนึ่ง คิดเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต
 - 8.2.2 รายวิชาปฏิบัติ (ภาคปฏิบัติ) ใช้เวลาปฏิบัติ 2-3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ตลอดภาคการศึกษา หรือระหว่าง 30-45 ชั่วโมง ในภาคการศึกษาหนึ่ง คิดเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

9. ระยะเวลาการศึกษา

ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตรสำหรับนักศึกษาภาคปกติ 4 ปีการศึกษา และอย่างมากไม่เกิน 8 ปีการศึกษา และสำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน 6 ภาคการศึกษาปกติ

10. การลงทะเบียนเรียน

ในแต่ละภาคการศึกษานักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต และไม่เกิน 22 หน่วยกิต สำหรับภาคการศึกษาฤดูร้อนนักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน 9 หน่วยกิต

11. การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา

การวัดผลให้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

11.1 การประเมินผลการศึกษาในแต่ละรายวิชา

กำหนดเป็นระดับคะแนนต่าง ๆ ซึ่งมีค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิตและผลการศึกษาดังต่อไปนี้

ระดับคะแนน (GRADE)	ค่าระดับ คะแนน	ผลการศึกษา
ก หรือ A	4.0	ดีเยี่ยม (Excellent)
ข ⁺ หรือ B ⁺	3.5	ดีมาก (Very Good)
ข หรือ B	3.0	ดี (Good)
ค ⁺ หรือ C ⁺	2.5	ดีพอใช้ (Fairly Good)
ค หรือ C	2.0	พอใช้ (Fair)
ง ⁺ หรือ D ⁺	1.5	อ่อน (Poor)
ง หรือ D	1.0	อ่อนมาก (Very Poor)
ด หรือ F	0	ตก (Fail)
ถ หรือ W	-	ถอนรายวิชา (Withdrawn)
ม.ส. หรือ I	-	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
พ.จ. หรือ S	-	พอใจ (Satisfactory)
ม.จ. หรือ U	-	ไม่พอใจ (Unsatisfactory)
ม.น. หรือ AU	-	ไม่นับหน่วยกิต (Audit)

11.2 การสำเร็จการศึกษาของนักศึกษา

จะต้องเรียนครบตามหลักสูตร โดยได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 2.00 และไม่มีรายวิชาใด ๆ ในภาคการศึกษาสุดท้ายได้ค่าระดับคะแนน F หรือ I หรือ W

12. อาจารย์ผู้สอน

12.1 อาจารย์ประจำ

รหัส	ตำแหน่ง ทาง วิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบัน	ปีที่จบ
	อาจารย์ ระดับ 7	นางศรีสุตา สรนันต์ศรี *	ค.อ.ม.	คอมพิวเตอร์ และ เทคโนโลยี สารสนเทศ	มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี	2546
			วท.บ.	ศาสตร์ คอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัย รามคำแหง	2536
	อาจารย์ ระดับ 7	นายปิยะ ธิรพันธุ์เมธี	วท.ม.	เทคโนโลยี สารสนเทศ	มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี	2544
			อศ.บ.	เทคโนโลยี อิเล็กทรอนิกส์	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง	2540
	อาจารย์ ระดับ 7	นายประเสริฐ เผ่าชู	วท.ม.	เทคโนโลยี การจัดการ ระบบ	มหาวิทยาลัยมหิดล	2542
			ค.บ.	สารสนเทศ คณิตศาสตร์	วิทยาลัยครุนครปฐม	2531
	อาจารย์ ระดับ 5	นายชาญวิทย์ มุสิกะ	วท.ม.	เทคโนโลยี อินเทอร์เน็ต และ	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2548
			ค.อ.บ.	สารสนเทศ วิศวกรรม คอมพิวเตอร์	สถาบันเทคโนโลยี ราชมงคล	2541
	อาจารย์ ระดับ 6	นายรัชชัย สารวงษ์ *	ค.อ.ม.	เทคโนโลยี คอมพิวเตอร์	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2547
			ค.อ.บ.	วิศวกรรม คอมพิวเตอร์	สถาบันเทคโนโลยี ราชมงคล	2542
	พนักงาน มหา วิทยาลัย	นางสาวชานาเนตร อรรถยุกติ *	วท.ม.	วิทยาศาสตร์ คอมพิวเตอร์	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	2547
			บธ.บ.	ระบบ สารสนเทศ	สถาบันเทคโนโลยี ราชมงคล	2537

รหัส	ตำแหน่ง ทาง วิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบัน	ปีที่จบ
	พนักงาน มหา วิทยาลัย	นางสาวปทุม วัฒนพรพรหม	วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยี สารสนเทศ คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ	2546 2540
	พนักงาน มหา วิทยาลัย	นางสาวสุรีพร นวลนิ่ม *	ค.อ.ม. ค.อ.บ.	เทคโนโลยี คอมพิวเตอร์ วิศวกรรม คอมพิวเตอร์	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยี ราชมงคล	2547 2543
	พนักงาน มหา วิทยาลัย	นายสธิระ ชัยชนะกลาง *	วท.ม. ค.อ.บ.	การศึกษา วิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) อิเล็กทรอนิกส์ และ คอมพิวเตอร์	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง	2547 2540

หมายเหตุ * หมายถึงอาจารย์ประจำหลักสูตร

17. หลักสูตร

17.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 136 หน่วยกิต

17.2 โครงสร้างหลักสูตร

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	32	หน่วยกิต
ก. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	6	หน่วยกิต
ข. กลุ่มมนุษยศาสตร์	6	หน่วยกิต
ค. กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
ง. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	6	หน่วยกิต
จ. กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ	2	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน	98	หน่วยกิต
ก. กลุ่มวิชาแกน	24	หน่วยกิต
ข. กลุ่มวิชาเอกบังคับ	50	หน่วยกิต
ค. กลุ่มวิชาเอกเลือก	24	หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

17.3 รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	32	หน่วยกิต
ก. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	6	หน่วยกิต
ให้เลือกศึกษาจากวิชาต่อไปนี้		
1-121-002	มนุษย์กับสังคม Man and Society	3(3-0-6)
1-121-003	มนุษย์สัมพันธ์ Human Relations	3(3-0-6)
1-121-008	ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์ Social Science Research Methodology	3(3-0-6)
1-122-001	การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม Life and Social Skills	3(3-0-6)
1-123-002	เศรษฐศาสตร์ทั่วไป General Economics	3(3-0-6)
1-124-001	สังคมกับการปกครอง Society and Government	3(3-0-6)
1-125-003	กฎหมายแรงงาน Labor Law	3(3-0-6)
1-125-006	กฎหมายสิทธิทรัพย์สินทางปัญญา Intellectual Properties Law	3(3-0-6)

ข. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 6 หน่วยกิต

ให้เลือกศึกษาจากวิชาต่อไปนี้

1-130-003	ทรัพยากรสารสนเทศทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Information Resources in Science and Technology	3(3-0-6)
1-131-001	จิตวิทยาทั่วไป General Psychology	3(3-0-6)
1-131-003	เทคนิคการพัฒนาบุคลิกภาพ Personality Development Techniques	3(3-0-6)
1-132-001	ปรัชญาเบื้องต้น Introduction to Philosophy	3(3-0-6)
1-132-002	มนุษย์กับจริยธรรม Man and Ethics	3(3-0-6)
1-133-002	ไทยศึกษา Thai Studies	3(3-0-6)
1-134-001	มนุษย์กับศิลปะ Man and Arts	3(3-0-6)

ค. กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต

ให้เลือกศึกษาจากวิชาต่อไปนี้

1-110-102	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication	3(3-0-6)
1-211-101	ภาษาอังกฤษ 1 English 1	3(3-0-6)
1-211-102	ภาษาอังกฤษ 2 English 2	3(3-0-6)
1-211-003	ภาษาอังกฤษเทคนิค 1 Technical English 1	3(3-0-6)
1-211-004	ภาษาอังกฤษเทคนิค 2 Technical English 2	3(3-0-6)
1-211-005	สนทนาภาษาอังกฤษ 1 English Conversation 1	3(3-0-6)
1-211-006	สนทนาภาษาอังกฤษ 2 English Conversation 2	3(3-0-6)
1-211-007	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน English for Everyday Use	3(3-0-6)

1-211-008	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English for Communication	3(3-0-6)
1-211-009	การอ่าน 1 Reading 1	3(3-0-6)
1-211-010	การอ่าน 2 Reading 2	3(3-0-6)
1-211-011	การเขียน 1 Writing 1	3(3-0-6)
1-211-012	การเขียน 2 Writing 2	3(3-0-6)
1-211-014	ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน English for Presentation	3(3-0-6)

ง. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต

ให้เลือกศึกษาจากวิชาต่อไปนี้

2-110-114	วิทยาศาสตร์กับการพัฒนาคุณภาพชีวิต Science and Quality of Life	3(3-0-6)
2-110-116	อาชีวอนามัย Occupational Health	3(3-0-6)
2-120-101	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ Biological Science	3(3-0-6)
2-120-102	สิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร Environment and Resources Management	3(3-0-6)
2-130-101	มนุษย์และวิทยาศาสตร์กายภาพ Man and Physical Science	3(3-0-6)
2-130-102	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Science for Everyday Use	3(3-0-6)
2-210-104	ตรรกศาสตร์เบื้องต้น Introductory to Logic	3(3-0-6)
2-210-105	เรขาคณิตวิเคราะห์ Analytic Geometry	3(3-0-6)

จ. กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ 2 หน่วยกิต

ให้เลือกศึกษาจากวิชาต่อไปนี้

1-141-001	พลศึกษา Physical Education	1(0-2-1)
-----------	-------------------------------	----------

1-141-004	เทนนิส Tennis	1(0-2-1)
1-141-023	ฟุตซอล Futsal	1(0-2-1)
1-142-001	นันทนาการ Recreation	1(0-2-1)
1-143-001	กิจกรรม 1 Activities 1	1(0-2-1)

2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน 98 หน่วยกิต

ก. กลุ่มวิชาแกน 24 หน่วยกิต

ให้ศึกษาจากวิชาต่อไปนี้

2-110-101	หลักเคมี Principle of Chemistry	3(3-0-6)
2-110-102	ปฏิบัติการหลักเคมี Principle of Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
2-121-101	ชีววิทยาทั่วไป General Biology	3(3-0-6)
2-121-102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป General Biology Laboratory	1(0-3-1)
2-131-105	ฟิสิกส์พื้นฐาน 1 Fundamentals of Physics 1	3(3-0-6)
2-131-106	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน 1 Fundamentals of Physics Laboratory 1	1(0-3-1)
2-212-103	แคลคูลัส 1 Calculus 1	3(3-0-6)
2-212-204	แคลคูลัส 2 Calculus 2	3(3-0-6)
2-221-202	สถิติ 1 Statistics 1	3(3-0-6)
2-222-204	ระเบียบวิธีวิจัย Research Methodology	3(3-0-6)

ข. กลุ่มวิชาเอกบังคับ		50 หน่วยกิต
ให้ศึกษาจากวิชาต่อไปนี้		
2-231-101	วิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น Introduction to Computer Science and Information Technology	3(3-0-6)
2-231-102	หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Principle of Computer Programming	3(2-2-5)
2-231-103	ระเบียบวิธีการเขียนโปรแกรม Programming Methodology	3(2-2-5)
2-231-204	โครงสร้างข้อมูล Data Structures	3(3-0-6)
2-231-208	อัลกอริทึมส์ Algorithms	3(3-0-6)
2-231-310	คอมพิวเตอร์กราฟิก Computer Graphics	3(3-0-6)
2-232-101	ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ Digital Electronics	3(2-2-5)
2-232-203	การจัดระเบียบคอมพิวเตอร์และสถาปัตยกรรม Computer Organization and Architecture	3(3-0-6)
2-232-304	ระบบปฏิบัติการ Operating System	3(3-0-6)
2-233-201	โครงสร้างไม่ต่อเนื่อง Discrete Structure	3(3-0-6)
2-233-302	ระบบฐานข้อมูล Database System	3(2-2-5)
2-233-303	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ System Analysis and Design	3(3-0-6)
2-233-304	วิธีเชิงตัวเลขประยุกต์ Applied Numerical Method	3(3-0-6)
2-233-409	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ Software Engineering	3(3-0-6)
2-233-410	โครงการ 1 Senior Project 1	2(0-4-2)
2-235-201	ระบบการสื่อสารข้อมูล Data Communications System	3(3-0-6)
2-235-302	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ Computer Network	3(2-2-5)

ค. กลุ่มวิชาเอกเลือก		24 หน่วยกิต
ให้เลือกศึกษาจากวิชาต่อไปนี้		
2-231-205	การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ Object-Oriented Programming	3(2-2-5)
2-231-206	การประมวลผลแฟ้มข้อมูล File Processing	3(2-2-5)
2-231-207	กฎเกณฑ์และหลักการเขียนโปรแกรม Programming Syntax and Semantic	3(3-0-6)
2-231-308	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง Advanced Programming	3(2-2-5)
2-231-309	โปรแกรมระบบ System Program	3(2-2-5)
2-231-411	การประมวลผลภาพเบื้องต้น Introduction to Image Processing	3(3-0-6)
2-231-412	การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับการประมวลผลเชิง กระจาย Distributed Software Development	3(2-2-5)
2-231-413	การศึกษาเฉพาะเรื่องทางการพัฒนาโปรแกรม คอมพิวเตอร์ Selected Topic in Computer Programming	3(3-0-6)
2-232-202	ภาษาแอสเซมบลี Assembly Language	3(2-2-5)
2-232-305	ระบบไมโครคอมพิวเตอร์และการต่อประสาน Microcomputer System and Interfacing	3(2-2-5)
2-233-205	ทฤษฎีการคำนวณ Theory of Computation	3(3-0-6)
2-233-306	การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ Human-Computer Interaction	3(3-0-6)
2-233-307	ปัญญาประดิษฐ์ Artificial Intelligence	3(3-0-6)
2-233-308	การประมวลผลภาษาธรรมชาติ Natural Language Processing	3(3-0-6)
2-233-309	การสร้างตัวแปลภาษา Compiler Construction	3(3-0-6)
2-233-322	การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ Object-Oriented Analysis and Design	3(3-0-6)

2-233-411	โครงการ 2 Senior Project 2	3(0-6-3)
2-233-412	การรู้จำรูปแบบ Pattern Recognition	3(3-0-6)
2-233-413	การค้นคืนสารสนเทศ Information Retrieval	3(3-0-6)
2-233-414	ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ Decision Support System	3(3-0-6)
2-233-415	การประมวลผลเชิงกระจาย Distributed Processing	3(3-0-6)
2-233-416	ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงกระจาย Distributed Database Management System	3(3-0-6)
2-233-417	เหมืองข้อมูล Data Mining	3(3-0-6)
2-233-418	การบริหารจัดการโครงการทางซอฟต์แวร์ Software Project Management	3(3-0-6)
2-233-419	การประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ Software Quality Assurance	3(3-0-6)
2-233-420	การควบคุมและตรวจสอบระบบสารสนเทศ Information System for Control and Audit	3(3-0-6)
2-234-301	การจัดการองค์กรและระบบสารสนเทศ Management Information System in Organization	3(3-0-6)
2-234-302	กฎหมายสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ Law for Information Technology	3(3-0-6)
2-234-405	การศึกษาเฉพาะเรื่องทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ Selected Topic in Computer Science	3(3-0-6)
2-234-406	สัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ Seminar in Computer Science	3(3-0-6)
2-235-303	เครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับองค์กรขนาดใหญ่ Enterprise Networking	3(2-2-5)
2-235-404	การบริหารจัดการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ Computer Network Management	3(2-2-5)
2-235-405	ความปลอดภัยของระบบสารสนเทศ Information System Security	3(3-0-6)
2-235-406	การศึกษาเฉพาะเรื่องทางระบบสื่อสารข้อมูลและ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ Selected Topic in Data Communications and Computer Network	3(3-0-6)

3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนวิชาที่เปิดสอนในคณะต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
กรุงเทพจำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

17.6 คำอธิบายรายวิชา

1-110-102	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai for Communication) ศึกษาการใช้ภาษาไทยในการสื่อสาร ลักษณะของภาษาไทย ทฤษฎีการสื่อสาร วัฒนธรรมในการสื่อสาร ฝึกทักษะการฟัง การอ่าน การพูดและการเขียนเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
1-121-002	มนุษย์กับสังคม (Man and Society) ศึกษาเกี่ยวกับความหมาย ขอบเขตและความสำคัญของสังคมศาสตร์ ความหมายองค์ประกอบของสังคมและวัฒนธรรม บทบาทและหน้าที่ของสังคม และวัฒนธรรม ตลอดจนเอกลักษณ์ และค่านิยมของสังคมไทย ความหมาย และลักษณะของพฤติกรรมมนุษย์ การจัดระเบียบทางสังคม การขัดเกลาทางสังคม สถาบันทางสังคม การจำแนกความแตกต่างทางสังคม การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม ปัญหาสังคมต่าง ๆ	3(3-0-6)
1-121-003	มนุษยสัมพันธ์ (Human Relations) ศึกษาเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นของมนุษยสัมพันธ์ ทฤษฎีทางจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรม และความต้องการของมนุษย์ การพัฒนาตนเอง เพื่อพัฒนามนุษย์สัมพันธ์ เทคนิคการสร้างมนุษยสัมพันธ์ในครอบครัว ในสังคม และองค์กร การฝึกอบรมเพื่อพัฒนามนุษย์สัมพันธ์	3(3-0-6)
1-121-008	ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์ (Social Science Research Methodology) ศึกษาเกี่ยวกับความหมาย ความสำคัญและประเภทรวมทั้งวัตถุประสงค์ของการวิจัยทางสังคมศาสตร์ ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อปัญหา การออกแบบการวิจัย ประเภทของตัวแปรชนิดต่าง ๆ การกำหนดปัญหาการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ การตีความข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การเขียนโครงร่างการวิจัยและรายงานการวิจัยทางสังคมศาสตร์	3(3-0-6)
1-122-001	การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม (Life and Social Skills) ศึกษาเกี่ยวกับปรัชญาและหลักธรรมในการดำเนินชีวิตและการทำงานของบุคคล การสร้างแนวคิดและเจตคติต่อตนเอง ธรรมะกับการสร้างคุณภาพชีวิต บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น การบริหารตนให้เข้ากับชีวิตและ	3(3-0-6)

สังคม และการปรับตัวเพื่อร่วมกิจกรรมทางสังคม ศึกษาเทคนิคการครองใจคน และการสร้างผลิตผลในการทำงานให้มีประสิทธิภาพ

1-123-002

เศรษฐศาสตร์ทั่วไป

3(3-0-6)

(General Economics)

ศึกษาเกี่ยวกับความหมาย ขอบเขตของวิชาเศรษฐศาสตร์ อุปสงค์ อุปทาน และดุลยภาพของตลาด พฤติกรรมของผู้บริโภค การผลิต การตลาดและการแข่งขัน รายได้ประชาชาติและการมีงานทำ การเงิน การธนาคาร และการคลัง การค้าระหว่างประเทศ การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมตลอดจนปัญหาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ

1-124-001

สังคมกับการปกครอง

3(3-0-6)

(Society and Government)

ศึกษาเกี่ยวกับความจำเป็นที่มนุษย์ต้องอยู่รวมกันเป็นสังคม การก่อตัวของสังคม การเมือง การเกิดระบบการเมือง ศึกษา รัฐในแง่ของความหมาย องค์ประกอบ การกำเนิด วิวัฒนาการ รูปแบบ การรับรอง หน้าที่ของรัฐ ศึกษาอุดมการณ์ทางการเมือง ศึกษาส่วนสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการเมืองการปกครอง เช่น อำนาจอธิปไตย รัฐธรรมนูญ สถาบันทางการเมือง และกระบวนการทางการเมือง รวมทั้งศึกษาการปกครองรูปแบบต่าง ๆ รวมทั้งรูปแบบการปกครองของไทยตั้งแต่สมัยสมบูรณาญาสิทธิราช จนถึงเปลี่ยนแปลงการปกครองมาเป็นประชาธิปไตย

1-125-003

กฎหมายแรงงาน

3(3-0-6)

(Labor Law)

ศึกษาเกี่ยวกับความหมาย และวิวัฒนาการของขบวนการแรงงานไทยและของต่างประเทศ กฎหมายคุ้มครองแรงงาน กฎหมายแรงงานสัมพันธ์ตลอดจนการจัดตั้งสหภาพแรงงาน การพิพาทแรงงาน ข้อต่อรองในสภาพการจ้าง องค์การลูกจ้าง องค์การนายจ้าง การระงับข้อพิพาทแรงงาน และวิธีพิจารณาของศาลแรงงาน

1-125-006

กฎหมายสิทธิทางปัญญา

3(3-0-6)

(Intellectual Properties Law)

ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะของกฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา ลิขสิทธิ์ สิทธิของนักแสดง สิทธิบัตร อนุสิทธิบัตร การประดิษฐ์ การออกแบบผลิตภัณฑ์ การออกแบบผังภูมิของวงจรรวม เครื่องหมายการค้า พันธุ์พืช และวิธีพิจารณาคดีเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญา

1-130-003	ทรัพยากรสารสนเทศทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Information Resources in Science and Technology) ศึกษาเกี่ยวกับทรัพยากรสารสนเทศ ประเภท แหล่งสารสนเทศ การจัดและการบริการสารสนเทศ ตลอดจนการเข้าถึงสารสนเทศด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(3-0-6)
1-131-001	จิตวิทยาทั่วไป (General Psychology) ศึกษาเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจิตวิทยา อิทธิพลของพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม พัฒนาการของมนุษย์ สรีรวิทยามนุษย์ การรับรู้และการเรียนรู้ เชาวปัญญา อารมณ์ การจูงใจ บุคลิกภาพ สุขภาพจิตและการปรับตัว	3(3-0-6)
1-131-003	เทคนิคการพัฒนาบุคลิกภาพ (Personality Development Techniques) ศึกษาเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับบุคลิกภาพ ทฤษฎีบุคลิกภาพ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพ เทคนิควิธีปรับปรุงบุคลิกภาพ การรับรู้เกี่ยวกับตัวเอง อิทธิพลของมนุษย์สัมพันธ์กับบุคลิกภาพ สุขภาพจิตและการปรับตัว บุคลิกภาพที่พัฒนาสมบูรณ์	3(3-0-6)
1-132-001	ปรัชญาเบื้องต้น (Introduction to Philosophy) ศึกษาเกี่ยวกับความหมายทั่วไปของปรัชญา ขอบข่ายของปรัชญาทั้งด้านอภิปรัชญา ญาณวิทยา จริยศาสตร์ และตรรกวิทยา ปัญหาหลักและแนวคิดทางปรัชญาของนักปรัชญา การวิเคราะห์ประเด็นปัญหาในเชิงปรัชญาทั้งแนวตะวันตกและตะวันออกเพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินชีวิตและแก้ปัญหาในการดำเนินชีวิต	3(3-0-6)
1-132-002	มนุษย์กับจริยธรรม (Man and Ethics) ศึกษาเกี่ยวกับความหมายของจริยธรรมในวัฒนธรรมต่าง ๆ แนวความคิดทางจริยธรรมของผู้นำทางปัญญาที่มีต่อสังคม การวิเคราะห์ประเด็นปัญหาทางจริยธรรมในสังคมและแนวทางในการแก้ไข	3(3-0-6)
1-133-002	ไทยศึกษา (Thai Studies) ศึกษาเกี่ยวกับความเป็นมาของชนชาติไทย สังคม เศรษฐกิจ การปกครอง พุทธศาสนา ประเพณีไทย ภาษา และวรรณกรรมไทย ทัศนศิลป์ หัตถกรรม	3(3-0-6)

นาฏศิลป์ ดนตรีไทย อาหารไทย มรดกทางภูมิปัญญาไทย

1-134-001	มนุษย์กับศิลปะ (Man and Arts) ศึกษาเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับศิลปะ ความจำเป็นในการสร้างสรรค์ศิลปะ ปัจจัยสำคัญที่ทำให้แต่ละวัฒนธรรมมีศิลปะประเภทที่แตกต่างกัน ความแตกต่างในการแสดงออกทางศิลปะ ทัศนศิลป์และศิลปะด้านอื่น ๆ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับศิลปะ คุณค่าของศิลปะต่อการพัฒนาความเป็นมนุษย์	3(3-0-6)
1-141-001	พลศึกษา (Physical Education) ศึกษาความรู้ทั่วไป ปฏิบัติเกี่ยวกับกิจกรรมพลศึกษา การสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย ความปลอดภัย และกฎ ระเบียบ กติกา มารยาท ในการแข่งขันกีฬา โดยเลือกชนิดกีฬาตามความเหมาะสม	1(0-2-1)
1-141-004	เทนนิส (Tennis) ศึกษาความรู้ทั่วไป ปฏิบัติทักษะกีฬาเทนนิส การเล่นประเภทเดี่ยว ประเภทคู่ สร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย และกฎ ระเบียบ กติกา มารยาท การแข่งขัน กีฬาเทนนิส	1(0-2-1)
1-141-023	ฟุตซอล (Futsal) ศึกษาความรู้ทั่วไป ปฏิบัติทักษะกีฬาฟุตซอล การเล่นเป็นทีม สร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย ความปลอดภัย และกฎ ระเบียบ กติกา มารยาทการแข่งขันกีฬาฟุตซอล	1(0-2-1)
1-142-001	นันทนาการ (Recreation) ศึกษาความรู้ทั่วไป ปฏิบัติเกี่ยวกับกิจกรรมนันทนาการ การจัดกิจกรรมนันทนาการ ความปลอดภัย และเลือกกิจกรรมนันทนาการที่เหมาะสม	1(0-2-1)
1-143-001	กิจกรรม 1 (Activities 1) ศึกษาความรู้ทั่วไป ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมโดยกระบวนการกลุ่ม (Group Dynamics) หรือดำเนินการโดยคำแนะนำและควบคุมของผู้สอน มุ่งเน้น	1(0-2-1)

การฝึกฝนในการพัฒนาตนเองเพื่อให้เกิดความรู้และทักษะในการอยู่ร่วมกันในสังคม การจัดกิจกรรมออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ การจัดกิจกรรมด้านระเบียบวินัย คุณธรรม และจริยธรรม

- | | |
|------------------|--|
| 1-211-003 | ภาษาอังกฤษเทคนิค 1
3(3-0-6)
(Technical English 1)
วิชาบังคับก่อน : 1-211-101 ภาษาอังกฤษ 1 และ
1-211-102 ภาษาอังกฤษ 2
ศึกษาและฝึกเทคนิคการอ่านบทความ เอกสาร วารสาร และตำราที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพ การสนทนาในสถานการณ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับวิชาชีพ การฟังและการอ่านเพื่อจับสาระสำคัญ ดีความและสรุปความ การเขียนบรรยาย และรายงานปากเปล่าในงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ |
| 1-211-004 | ภาษาอังกฤษเทคนิค 2
3(3-0-6)
(Technical English 2)
วิชาบังคับก่อน : 1-211-003 ภาษาอังกฤษเทคนิค 1
ศึกษาและฝึกทักษะการอ่านบทความ วารสาร และสิ่งตีพิมพ์อื่น ๆ เกี่ยวกับวิชาชีพ การฟังและสรุปเรื่องที่ฟัง การเขียนบทคัดย่อ รายงานและการนำเสนอรายงานเกี่ยวกับวิชาชีพ |
| 1-211-005 | สนทนาภาษาอังกฤษ 1
3(3-0-6)
(English Conversation 1)
วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านการศึกษาภาษาอังกฤษมาแล้ว 2 รายวิชา
หลักการใช้คำและวลีในการสนทนาที่ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยคำนึงถึงความถูกต้องด้านการออกเสียง และการใช้ภาษา |
| 1-211-006 | สนทนาภาษาอังกฤษ 2
3(3-0-6)
(English Conversation 2)
วิชาบังคับก่อน : 1-211-005 สนทนาภาษาอังกฤษ 1
หลักวิธีการพูด ในโอกาสและสถานการณ์ต่าง ๆ และการสนทนาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ |
| 1-211-007 | ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน
3(3-0-6)
(English for Everyday Use)
วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านการศึกษาภาษาอังกฤษมาแล้ว 2 รายวิชา
ศึกษาการใช้ภาษาอังกฤษในการทักทาย แนะนำ การบอกทิศทาง พัฒนาทักษะ |

การอ่านและฟังสารที่พบในชีวิตประจำวัน ได้แก่ ข่าว ประกาศ โฆษณา และการใช้ภาษาในการโทรศัพท์ การนัดหมาย การสำรองที่นั่ง การซื้อขาย และการใช้ภาษาสำหรับการเขียนภาษาอังกฤษที่พบในชีวิตประจำวัน

1-211-008

ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร

3(3-0-6)

(English for Communication)

วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านการศึกษาภาษาอังกฤษมาแล้ว 2 รายวิชา
พัฒนาการแปลสาร และสื่อความคิดของตนเอง ทั้งทักษะการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียนในวิชาชีพได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

1-211-009

การอ่าน 1

3(3-0-6)

(Reading 1)

วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านการศึกษาภาษาอังกฤษมาแล้ว 2 รายวิชา
ใช้กลวิธีการอ่านเพื่อให้เกิดทักษะในการอ่าน ได้แก่ การใช้พจนานุกรมหาความหมายของศัพท์ การเดาความหมายของคำศัพท์โดยดูจากส่วนประกอบของคำศัพท์จากโครงสร้างประโยคจากบริบท เช่น คำอ้างอิง เครื่องสัมผัสพันธฺ์ความ ฯลฯ การอ่านโดยเดาข้อความล่วงหน้า การตีความ การใช้ความรู้เดิมและความรู้รอบตัวช่วยในการอ่าน การหาความคิดหลัก ประโยคหลัก และข้อมูลที่สนับสนุนความคิดหลักในอนุเจต วิธีการจดบันทึกเรื่องที่อ่านอย่างมีระบบ

1-211-010

การอ่าน 2

3(3-0-6)

(Reading 2)

วิชาบังคับก่อน : 1-211-009 การอ่าน 1
ศึกษาเทคนิคการอ่านเร็ว การอ่านเพื่อหาข้อมูลรวมและการอ่านเพื่อหาข้อมูลเฉพาะจุด อ่านข้อเขียนประเภทต่าง ๆ เช่น อ่านหนังสือพิมพ์ บทความ วารสาร ตำราวิชาชีพ ที่มีโครงสร้างภาษาซับซ้อน และแสดงความคิดเห็นต่อเรื่องที่อ่าน โดยการเปรียบเทียบ ยกตัวอย่าง บอกข้อดีข้อเสียให้เหตุผลเพื่อสนับสนุนข้อวิจารณ์ ใช้ภาษาของตนสรุปเรื่องที่อ่าน

1-211-011

การเขียน 1

3(3-0-6)

(Writing 1)

วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านการศึกษาภาษาอังกฤษมาแล้ว 2 รายวิชา
ศึกษาความคล้ายคลึงและความแตกต่างระหว่างภาษาพูดและภาษาเขียน ฝึกทักษะการเขียนประโยค การเขียนเรียงความระดับย่อหน้า การกรอกแบบฟอร์มประเภทต่าง ๆ การเขียนจดหมายส่วนตัว การเขียนบันทึกประจำวัน บันทึกที่ใช้ในสำนักงาน การจดข้อความโดยย่อการเขียนสรุปและย่อความจากเรื่องที่อ่าน

หรือฟัง

1-211-012	การเขียน 2 (Writing 2)	3(3-0-6)
	วิชาบังคับก่อน : 1-211-011 การเขียน 1 ฝึกทักษะการเขียนประเภทต่าง ๆ และการตรวจแก้ไขงานเขียนของตนเองและผู้อื่น ฝึกการเขียน ประกาศ โฆษณา การเขียนข้อมูลจำเพาะ เขียนรายงานสั้น ๆ เขียนวิจารณ์เขียนสรุปความ	
1-211-014	ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน (English for Presentation)	3(3-0-6)
	วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านการศึกษารายวิชาภาษาอังกฤษมาแล้ว 2 รายวิชา ศึกษาโครงสร้างภาษาอังกฤษ ศัพท์และสำนวนที่ใช้ในวิชาชีพ ฝึกทักษะการเขียนรายละเอียดผลิตภัณฑ์และวิธีใช้ การเขียนรายงาน โครงการและการนำเสนอผลงานในโอกาสต่าง ๆ	
1-211-101	ภาษาอังกฤษ 1 (English 1)	3(3-0-6)
	ศึกษาและฝึกทักษะการสนทนาโต้ตอบเกี่ยวกับการทักทาย แนะนำตัว ขอร้อง การขออนุญาต ขอบคุณ ขอโทษ การอ่านและการเขียนขั้นตอนวิธีปฏิบัติ บรรยาย ลักษณะของสิ่งของทั่ว ๆ ไป อธิบายเหตุการณ์ในอดีต ปัจจุบัน และอนาคต โดยเน้นการจับสาระสำคัญของเรื่อง สรุปความตอบคำถาม และเขียนข้อความสั้น ๆ โดยใช้ศัพท์สำนวนและโครงสร้างภาษาที่เหมาะสม	
1-211-102	ภาษาอังกฤษ 2 (English 2)	3(3-0-6)
	วิชาบังคับก่อน : 1-211-101 ภาษาอังกฤษ 1 ศึกษาและฝึกทักษะการสนทนาโต้ตอบเกี่ยวกับการเชื้อเชิญ การนัดหมาย การติดต่อทางโทรศัพท์ การพูดและเขียน แสดงความคิดเห็นและให้เหตุผล การอ่านตารางข้อมูลหรือรายงานสั้น ๆ โฆษณาสินค้าและบริการ ประกาศรับสมัครงาน และข้อมูลเกี่ยวกับบุคคล การเขียนบันทึกประวัติส่วนตัว จดหมายสมัครงานและการกรอกใบสมัครรวมถึงการสัมภาษณ์เพื่อการสมัครงาน	
2-110-101	หลักเคมี (Principle of Chemistry)	3(3-0-6)
	ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ พันธะเคมี สารละลาย ปฏิกริยา	

เคมี ไฟฟ้าเคมี อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สมดุลเคมี กรด เบส เกลือ เคมี นิวเคลียร์ สารประกอบไฮโดรคาร์บอนและอนุพันธ์

2-110-102	ปฏิบัติการหลักเคมี (Principle of Chemistry Laboratory) ปฏิบัติการเกี่ยวกับสมบัติของธาตุและไอออน สารประกอบไอออนิก และ สารประกอบโคเวเลนต์ สารละลาย ปฏิกิริยาเคมี ไฟฟ้าเคมี อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สมดุลเคมี กรด เบส เกลือ สารประกอบไฮโดรคาร์บอนและอนุพันธ์	1(0-3-1)
2-110-114	วิทยาศาสตร์กับการพัฒนาคุณภาพชีวิต (Science and Quality of Life) ศึกษาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับคุณภาพชีวิต ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต ปัญหาคุณภาพชีวิตของคนไทยในปัจจุบัน และแนวทางแก้ปัญหาโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)
2-110-116	อาชีวอนามัย (Occupational Health) สภาพแวดล้อมในโรงงานและงานช่างเฉพาะที่ล่อแหลมต่อสุขภาพความปลอดภัย พิษวิทยาและสารเคมี โรคที่เกิดจากการประกอบอาชีพ ประยุกต์หลักของเออร์โกโนมิกส์เข้ากับงาน การจัดการอุบัติเหตุและปัจจุบันพยาบาล เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลและป้องกันอันตรายจากเครื่องจักร การสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อมในโรงงานและต่อมวลชนแวดล้อม สุขอนามัย และการจัดการศึกษาในงานในโรงงานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง	3(3-0-6)
2-120-101	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ (Biological Science) ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต สารชีวโมเลกุลและเมแทบอลิซึม ลักษณะทางพันธุกรรม ความสัมพันธ์ของจุลินทรีย์กับมนุษย์ ความต้านทาน ภูมิคุ้มกันและโรคภูมิแพ้	3(3-0-6)
2-120-102	สิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร (Environment and Resources Management) ศึกษาเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางสิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร หลักนิเวศวิทยาและสมดุลธรรมชาติ ทรัพยากรธรรมชาติ การอนุรักษ์ มลพิษ สิ่งแวดล้อมและการกำจัดมลสารทางวิทยาศาสตร์ การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม การบริหารการจัดการเพื่อพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสาน	3(3-0-6)

2-121-101	ชีววิทยาทั่วไป 3(3-0-6) (General Biology) ศึกษาเกี่ยวกับพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต กลไกของสิ่งมีชีวิต เนื้อเยื่อและโครงสร้างพืช เนื้อเยื่อและโครงสร้างสัตว์ การจำแนกสิ่งมีชีวิต นิเวศวิทยา และหลักพันธุศาสตร์เบื้องต้น
2-121-102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1(0-3-1) (General Biology Laboratory) ปฏิบัติการเกี่ยวกับการใช้กล้องจุลทรรศน์ เซลล์ การลำเลียงสารผ่านเซลล์ สารอาหาร การแบ่งเซลล์ เนื้อเยื่อพืช โครงสร้างพืช เนื้อเยื่อสัตว์ โครงสร้างสัตว์ การจำแนกสิ่งมีชีวิต ระบบนิเวศวิทยาและพันธุศาสตร์
2-130-101	มนุษย์และวิทยาศาสตร์กายภาพ 3(3-0-6) (Man and Physical Science) ศึกษาวิธีการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีใหม่ ๆ เกี่ยวกับการวัดและหน่วยการวัดทางวิทยาศาสตร์ ความรู้เกี่ยวกับระบบจักรวาล วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลก พลังงานและเชื้อเพลิง คลื่นและสเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แสงสีและทัศนูปกรณ์ คลื่นเสียง สารเคมีในชีวิตประจำวัน ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน
2-130-102	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) (Science for Everyday Use) ศึกษาเกี่ยวกับความหมายของวิทยาศาสตร์ กระบวนการวิทยาศาสตร์ การวัดและหน่วยการวัด ทฤษฎีวิวัฒนาการ พันธุกรรม ธรรมชาติของคลื่น คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า การใช้ประโยชน์จากพลังงานไฟฟ้าและนิวเคลียร์ สารเคมีในชีวิตประจำวัน อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นและหลักการพื้นฐานของคอมพิวเตอร์
2-131-105	ฟิสิกส์พื้นฐาน 1 3(3-0-6) (Fundamentals of Physics 1) ศึกษาเกี่ยวกับเวกเตอร์ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตันทั้งแบบเชิงเส้นและเชิงมุม งานและพลังงาน โมเมนตัมและการชน การเคลื่อนที่ของระบบอนุภาค จุดศูนย์กลางมวล การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง โมเมนต์ความเฉื่อย การเคลื่อนที่แบบฮอสซิลเลต กลศาสตร์ของไหล ความร้อนและอุณหพลศาสตร์เบื้องต้น คลื่นกล

2-131-106	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน 1 (Fundamentals of Physics Laboratory 1)	1(0-3-1)
	วิชาบังคับก่อน : 2-131-105 ฟิสิกส์พื้นฐาน 1 หรือเรียนควบคู่กัน ปฏิบัติการเกี่ยวกับแรงและการเคลื่อนที่ของวัตถุ กฎของนิวตัน งานและพลังงาน โมเมนตัม การเคลื่อนที่ของวัตถุเชิงเกร็ง การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์มอนิก สมบัติทางกายภาพของของไหล การถ่ายโอนความร้อน สมบัติของคลื่นเสียง	
2-210-104	ตรรกศาสตร์เบื้องต้น (Introductory to Logic)	3(3-0-6)
	ศึกษาเกี่ยวกับตรรกศาสตร์ แบบฉบับเน้นหลักการของอริสโตเติล ตรรกบท เหตุผลย่อ การอ้างเหตุผลบกพร่อง วิธีการพิสูจน์ในรูปแบบต่าง ๆ ตรรกศาสตร์สัญลักษณ์ การหาค่าความจริงของข้อความเชิงซ้อน การสร้างตารางค่าความจริง ข้อโต้แย้ง การทดสอบและพิสูจน์ข้อโต้แย้งรูปแบบต่าง ๆ ตรรกศาสตร์ภาคแสดง ฟังก์ชันข้อความ การหาค่าความจริงของฟังก์ชัน ข้อความ	
2-210-105	เรขาคณิตวิเคราะห์ (Analytic Geometry)	3(3-0-6)
	ศึกษาเกี่ยวกับเรขาคณิตวิเคราะห์ในระบบ 2 มิติ การกำหนดจุดบนระนาบ กราฟของสมการสองตัวแปรในระบบพิกัดฉาก กราฟของสมการในระบบพิกัดเชิงขั้ว การแปลงพิกัดระหว่างระบบพิกัดฉากและระบบพิกัดเชิงขั้ว เรขาคณิตวิเคราะห์ระบบ 3 มิติ การกำหนดจุดในปริภูมิ 3 มิติ กราฟของสมการกำลังสองในสามตัวแปรในระบบพิกัดฉาก การแปลงสมการระหว่างระบบพิกัดฉาก ระบบพิกัดทรงกระบอก และระบบพิกัดทรงกลม	
2-212-103	แคลคูลัส 1 (Calculus 1)	3(3-0-6)
	ศึกษาเกี่ยวกับฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชัน พหุนามและฟังก์ชันอดิศัย การประยุกต์ของอนุพันธ์ ปริพันธ์ และเทคนิคการหาปริพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์	
2-212-204	แคลคูลัส 2 (Calculus 2)	3(3-0-6)
	วิชาบังคับก่อน : 2-212-103 แคลคูลัส 1 ศึกษาเกี่ยวกับฟังก์ชันหลายตัวแปร กราฟของฟังก์ชันสองตัวแปร ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์	

สามัญอันดับ 1 สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับ 2 ที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงตัว

2-221-202

สถิติ 1

3(3-0-6)

(Statistics 1)

ศึกษาเกี่ยวกับสถิติเชิงพรรณนา ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงตัวแปรสุ่ม การสุ่มตัวอย่าง การแจกแจงของกลุ่มตัวอย่าง การประมาณค่าพารามิเตอร์ การทดสอบสมมติฐานของค่าเฉลี่ยประชากรกลุ่มเดียวและการทดสอบไคว์สแควร์

2-222-204

ระเบียบวิธีวิจัย

3(3-0-6)

(Research Methodology)

วิชาบังคับก่อน : 2-221-202 สถิติ 1

ศึกษาความหมาย ความสำคัญ วัตถุประสงค์ และประเภทของการวิจัย ขั้นตอนสำคัญของการวิจัย การออกแบบการวิจัย การเขียนเค้าโครงงานวิจัย ตัวแปรประเภทต่าง ๆ วิธีการสุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การตีความ การนำเสนอข้อมูลและการเขียนรายงานการวิจัย

2-231-101

วิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
เบื้องต้น

3(3-0-6)

(Introduction to Computer Science and Information Technology)

ศึกษาวิวัฒนาการคอมพิวเตอร์ โครงสร้างและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ วิธีการแบ่งขนาดของคอมพิวเตอร์ กรรมวิธีและประเภทของการประมวลผลข้อมูล ระบบจำนวนและการแทนรหัสข้อมูลแบบต่างๆ ระบบและการคำนวณเลขฐาน การกำหนดปัญหา การวิเคราะห์งาน การเขียนผังงานและรหัสแบบจำลอง ความหมายของสารสนเทศ การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการระบบสารสนเทศ

2-231-102

หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

3(2-2-5)

(Principle of Computer Programming)

ความหมายของซอฟต์แวร์ การวิเคราะห์งานและสร้างอัลกอริทึมสำหรับการแก้ปัญหา การเขียนผังงานและรหัสแบบจำลอง ภาษาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นในเรื่องของตัวแปลภาษาและระบบปฏิบัติการ ชนิดข้อมูล ตัวแปร การคำนวณทางคณิตศาสตร์และตรรกะ คำสั่งควบคุมการทำงานแบบเงื่อนไขและแบบวนรอบ การเขียนโปรแกรมย่อย และส่งผ่านค่าไปยังโปรแกรมย่อย การเขียนโปรแกรมแบบเรียกตัวเอง การเรียกใช้ไลบรารี การรับข้อมูลและแสดงผล การทำงานกับแฟ้มข้อมูล รวมถึงตัวอย่างการวิเคราะห์งาน

2-231-103	ระเบียบวิธีการเขียนโปรแกรม (Programming Methodology)	3(2-2-5)
	วิชาบังคับก่อน : 2-231-102 หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ศึกษาวิธีการใช้เครื่องมือช่วยในการเขียนโปรแกรม (ไอดีอี) ส่วนประกอบและการติดตั้งไอดีอี ลักษณะของเอพีไอและการใช้งาน การใช้งานและการสร้างไลบรารี การสร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้ การวิเคราะห์และออกแบบโปรแกรมเบื้องต้น	
2-231-204	โครงสร้างข้อมูล (Data Structures)	3(3-0-6)
	วิชาบังคับก่อน : 2-231-102 หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โครงสร้างพื้นฐานของข้อมูลแบบสแตค คิว ลิสต์ แอรรีย์ สตริง ทรี เซตและกราฟ การจัดสรรเนื้อที่ในหน่วยความจำ การออกแบบและการประเมินผลอัลกอริทึมส์สำหรับการจัดการเกี่ยวกับโครงสร้างของข้อมูล เช่น การค้นหา การจัดเรียงลำดับ แแฮชชิง โครงสร้างของข้อมูลในการเขียนโปรแกรมภาษาต่าง ๆ	
2-231-205	การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-Oriented Programming)	3(2-2-5)
	วิชาบังคับก่อน : 2-231-102 หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ นิยามของโปรแกรมเชิงวัตถุ คุณลักษณะสำคัญของการพัฒนาระบบงานทางคอมพิวเตอร์ด้วยวิธีการเชิงวัตถุ ภาษาคอมพิวเตอร์ที่สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ ชนิดข้อมูล คลาส ออบเจ็ค การรับและถ่ายทอดคุณสมบัติ การซ่อนและการเข้าถึง การห่อหุ้ม (Encapsulation) ภาวะพหุสัณฐาน (Polymorphism) และการนำของเดิมมาใช้ใหม่ โดยเน้นหลักการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ หลักเบื้องต้นในการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานเชิงวัตถุ เครื่องมือในการออกแบบระบบโปรแกรมเชิงวัตถุ รวมถึงการประยุกต์ใช้งาน	
2-231-206	การประมวลผลแฟ้มข้อมูล (File Processing)	3(2-2-5)
	วิชาบังคับก่อน : 2-231-102 หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ความหมายของระเบียบแฟ้มข้อมูล ความรู้เกี่ยวกับการจัดการแฟ้มข้อมูล โครงสร้างของข้อมูล การประมวลผลแฟ้มข้อมูลอนุกรม การจัดเรียงลำดับและรวมแฟ้มข้อมูลอนุกรมเข้าด้วยกัน การเข้าถึงข้อมูล และการจัดการเกี่ยวกับแฟ้มข้อมูลแบบสุ่ม การนำข้อมูลเข้าและออกจากแฟ้มข้อมูล	

2-231-207	กฎเกณฑ์และหลักการเขียนโปรแกรม (Programming Syntax and Semantic)	3(3-0-6)
	วิชาบังคับก่อน : 2-231-102 หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รูปแบบและไวยากรณ์ของภาษาต่าง ๆ การอธิบายภาษาคอมพิวเตอร์ด้วยพีเอ็นเอฟ โครงสร้างของภาษา เช่น ค่าคงที่ ตัวแปร รูปแบบของคำสั่ง ประเภทของคำสั่ง เช่น นิพจน์ คำสั่งเปรียบเทียบ คำสั่งวนซ้ำ คำสั่งคำนวณ โปรแกรมย่อย	
2-231-208	อัลกอริทึมส์ (Algorithms)	3(3-0-6)
	วิชาบังคับก่อน : 2-231-204 โครงสร้างข้อมูล โครงสร้างของข้อมูล อัลกอริทึมส์ของคอมพิวเตอร์ การเรียงลำดับสเปซนิ่งทรี กราฟของทราเวอร์ซิ่ง และไดกราฟ การเทียบคำ อัลกอริทึมส์ของ Knuth-Mouies-Pratt การประเมินผลฟังก์ชันโพลีโนเมียล การแปลงแบบฟูเรียร์อย่างรวดเร็ว และคอนโวลูชันการโปรแกรมแบบไดนามิกส์	
2-231-308	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Programming)	3(2-2-5)
	วิชาบังคับก่อน : 2-231-102 หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับระบบงาน สามารถออกแบบวิเคราะห์และเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ไขปัญหาต่าง ๆ โดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีที่เหมาะสม	
2-231-309	โปรแกรมระบบ (System Program)	3(2-2-5)
	วิชาบังคับก่อน : 2-231-102 หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ชุดคำสั่งโครงสร้าง หน่วยนำข้อมูลเข้า-ออก และการขัดจังหวะ การจัดตำแหน่งข้อมูล ไมโครโปรแกรม การจัดหน่วยความจำ โปรเซสเซอร์ อุปกรณ์และข้อสนเทศ	
2-231-310	คอมพิวเตอร์กราฟิก (Computer Graphics)	3(3-0-6)
	วิชาบังคับก่อน : 2-231-102 หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ขั้นตอนวิธีและซอฟต์แวร์สำหรับกราฟิก การแปลงภาพสองและสามมิติ การทอนภาพ การซ่อนและลดข้อมูลภาพ โมเดลการแสดงผลภาพ พื้นฐานการแสดงผลภาพกราฟิกแบบเวกเตอร์ และแรสเตอร์ และการโปรแกรมกราฟิกที่เกี่ยวข้อง	

2-231-411	การประมวลผลภาพเบื้องต้น (Introduction to Image Processing)	3(3-0-6)
	วิชาบังคับก่อน : 2-231-102 หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ขั้นตอนพื้นฐานในการประมวลผลรูปภาพ องค์ประกอบระบบประมวลผลรูปภาพ การทราสฟอร์มรูปภาพ การปรับปรุงรูปภาพโดยใช้หลักของเอ็นฮานสเมนต์และรีสทอเรชั่น การบีบอัดข้อมูลภาพ การวิเคราะห์รูปภาพ เช่น เชกเมนต์เทชั่น การวัดคุณสมบัติวัตถุในรูปภาพ การแบ่งแยกวัตถุ การสร้างภาพวิธีต่าง ๆ เช่น โทโพกราฟฟี	
2-231-412	การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับการประมวลผลเชิงกระจาย (Distributed Software Development)	3(2-2-5)
	วิชาบังคับก่อน : 2-231-102 หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ศึกษาเทคโนโลยีที่ใช้ในออกแบบ และพัฒนาซอฟต์แวร์ในรูปแบบการประมวลผลเชิงกระจายในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิธีการนำผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลเชิงกระจายมาทำงานร่วมกัน สถาปัตยกรรมของการประมวลผลเชิงกระจาย	
2-231-413	การศึกษาเฉพาะเรื่องทางการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Selected Topic in Computer Programming)	3(3-0-6)
	วิชาบังคับก่อน : 2-231-102 หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ศึกษาโดยการคัดเลือกหัวข้อทางเทคโนโลยีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นิยมใช้งานในปัจจุบัน เพื่อศึกษาการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยเน้นทางด้านเทคนิคการเขียนโปรแกรมประยุกต์เพื่อใช้งานด้านต่าง ๆ ซึ่งอาจรวมถึงการสัมภาษณ์หรือวิเคราะห์เกี่ยวกับเทคโนโลยีดังกล่าว	
2-232-101	ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ (Digital Electronics)	3(2-2-5)
	วงจรดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ รหัสแบบเลขฐานสอง พีชคณิตแบบบูลีน แผนภาพของคาร์โน การทำงานของวงจรคอมไบเนชัน วงจรซีพรีจิสเตอร์ และการออกแบบวงจรซีควเอนเชียลเบื้องต้น โครงสร้างของการทำงานไมโครโปรเซสเซอร์เบื้องต้น	
2-232-202	ภาษาแอสเซมบลี (Assembly Language)	3(2-2-5)
	โครงสร้างของคอมพิวเตอร์และภาษาเครื่อง ภาษาแอสเซมบลีและแอสเซมเบลอร์ เทคนิคของแอดเดรสซิง แมคโครและแมคโครแอสเซมเบลอร์ โหลดเดอร์และ	

บรรณาธิการ การเชื่อมโยง การแบ่งโปรแกรมออกเป็นส่วย่อย การเวียนกลับ และการจัดสรรสแตคของหน่วยความจำ

- 2-232-203** **การจัดระเบียบคอมพิวเตอร์และสถาปัตยกรรม** **3(3-0-6)**
(Computer Organization and Architecture)
วิชาบังคับก่อน : 2-232-101 ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์
 ความรู้เบื้องต้นของระบบคอมพิวเตอร์ วงจรการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และโครงสร้างการเชื่อมต่อภายใน การเชื่อมต่อและการทำงานของหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ อินพุตและเอาต์พุต ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ การคำนวณของหน่วยประมวลผลกลางชุดคำสั่ง โครงสร้างของหน่วยประมวลผลกลาง (ซีพียู) และหน่วยควบคุม
- 2-232-304** **ระบบปฏิบัติการ** **3(3-0-6)**
(Operating System)
วิชาบังคับก่อน : 2-231-102 หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
2-232-203 การจัดระเบียบคอมพิวเตอร์และ
สถาปัตยกรรม
 พื้นฐานที่สำคัญของระบบปฏิบัติการ ประเภทของการอ้างตำแหน่งหน่วยความจำ การสร้างดัชนีการอ้างตำแหน่งหน่วยความจำแบบสัมพันธ์ การอ้างตำแหน่งหน่วยความจำโดยตรง วิธีการแบบสแตค การควบคุมและความสัมพันธ์ของงาน การทำให้เข้าจังหวะกัน การเกิดสภาพทำให้ติดค้างอยู่ การแยกออกซึ่งกันและกัน การจัดจำหน่ายหน่วยความจำ การตัดออกเป็นส่วย่อย ๆ การจัดหน้าหน่วยความจำเสมือนจริง การป้องกันและการร่วมกันในการควบคุมที่จะเข้าถึงข้อมูลระบบแฟ้มข้อมูล การจัดการแหล่งทรัพยากร
- 2-232-305** **ระบบไมโครคอมพิวเตอร์และการต่อประสาน** **3(2-2-5)**
(Microcomputer System and Interfacing)
วิชาบังคับก่อน : 2-231-102 หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
2-232-203 การจัดระเบียบคอมพิวเตอร์และ
สถาปัตยกรรม
 การจัดองค์ประกอบภายในของระบบไมโครคอมพิวเตอร์ มโนภาพของการต่อประสานระหว่างคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อร่วม การทำแฮนด์เชคกิ้ง รูปแบบการขัดจังหวะ เอพียูและการติดต่อระหว่างระบบปฏิบัติการ การเชื่อมต่อแบบอนุกรม การเชื่อมต่อแบบขนาน การเขียนชุดคำสั่งเพื่อควบคุมอุปกรณ์ที่ต่อเชื่อมประสานกับคอมพิวเตอร์

2-233-201	โครงสร้างไม่ต่อเนื่อง (Discrete Structure)	3(3-0-6)
	การประยุกต์ใช้งานพีชคณิตบูลีนในทางวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ และด้านอื่น ๆ เนื้อหาอื่น ๆ ที่มีคุณลักษณะจำกัด เช่น คณิตศาสตร์แบบบูลีน เครื่องจักรที่มีการแสดงสถานะภาพได้จำกัด	
2-233-205	ทฤษฎีการคำนวณ (Theory of Computation)	3(3-0-6)
	วิชาบังคับก่อน : 2-233-201 โครงสร้างไม่ต่อเนื่อง แบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์ของเครื่องจักรคำนวณ (automation) แบบต่าง ๆ เพื่อให้เข้าใจความหมาย คุณสมบัติ และข้อจำกัดของการคำนวณ ทฤษฎีพื้นฐาน และคุณสมบัติของภาษาฟอร์มอลแบบต่าง ๆ ความสัมพันธ์ระหว่างภาษาฟอร์มอลกับเครื่องจักรคำนวณ ไฟไนท์ออโตเมต้า การสร้างเครื่องจักรทัวริง	
2-233-302	ระบบฐานข้อมูล (Database System)	3(2-2-5)
	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล แบบจำลองข้อมูลชนิดต่าง ๆ เช่น แบบจำลองข้อมูลเชิงสัมพันธ์ แบบจำลองข้อมูลเชิงวัตถุ ภาษาเอสคิวแอล การออกแบบฐานข้อมูลเชิงแนวคิด เช่น แบบจำลองเอนทิตีและความสัมพันธ์ การทำบรรทัดฐาน ระบบจัดการฐานข้อมูล การรักษาความปลอดภัยของฐานข้อมูล	
2-233-303	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analysis and Design)	3(3-0-6)
	วิชาบังคับก่อน : 2-231-102 หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของระบบ วัฏจักรของการวิเคราะห์ระบบ ทฤษฎีและกฎเกณฑ์ ตลอดจนระเบียบวิธีวิเคราะห์ระบบ เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการในด้านของเทคนิค การดำเนินงาน และเศรษฐกิจ การใช้แผนภาพแสดงการออกแบบระบบงานทางคอมพิวเตอร์ การใช้แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล การออกแบบการนำเข้าข้อมูล การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานและการแสดงผลข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูล การเขียนเอกสารประกอบ การจัดทำพจนานุกรมข้อมูล การนำเสนอผลการวิเคราะห์	
2-233-304	วิธีเชิงตัวเลขประยุกต์ (Applied Numerical Method)	3(3-0-6)
	ความจำเป็นที่ต้องมีวิธีการเชิงตัวเลขเพื่อใช้กับคอมพิวเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการหาผลเฉลยของสมการพีชคณิตและสมการอดิสัย การประมาณค่าของ	

ผลเฉลยของระบบสมการ การหาอนุพันธ์และการอินทิเกรต การคำนวณลำดับ
อนันต์และอนุกรมอนันต์ การประมาณค่าของฟังก์ชันของอนุกรมเทลเลอร์
อนุกรมฟูรีเยร์และเส้นตดถอย

2-233-306

การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์
(Human-Computer Interaction)

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 2-231-102 หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ วิธีการต่าง ๆ ในการศึกษาและแปล
พฤติกรรมมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบอินเตอร์เฟซ การวิเคราะห์งาน
เทคนิคการออกแบบและการประยุกต์ใช้ในระบบการออกแบบอินเตอร์เฟซ
การศึกษาการออกแบบเพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้ผลิตภัณฑ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
การเปรียบเทียบและการวัดประสิทธิภาพของอินเตอร์เฟซที่แตกต่างกัน

2-233-307

ปัญญาประดิษฐ์
(Artificial Intelligence)

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 2-231-102 หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
ความหมายของปัญญาประดิษฐ์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์และหลักการเทคนิคทาง
ปัญญา ประดิษฐ์ ความรู้และการแทนความรู้ ภาษาโปรแกรมของ
ปัญญาประดิษฐ์ ตรรกวิทยาสำหรับปัญญาประดิษฐ์ การแทนความรู้โดยใช้
ตรรกะ การดำเนินการเกี่ยวกับความไม่แน่นอน เทคนิคการศึกษาเหตุผล การ
สืบค้นและการควบคุม ระบบผู้เชี่ยวชาญ อนาคตและผลกระทบของ
ปัญญาประดิษฐ์

2-233-308

การประมวลผลภาษาธรรมชาติ
(Natural Language Processing)

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 2-233-201 โครงสร้างไม่ต่อเนื่อง
หลักการพื้นฐานของภาษาธรรมชาติ และการประยุกต์ใช้ในระบบคอมพิวเตอร์
เป้าหมายของการเข้าใจภาษาธรรมชาติ การเชื่อมต่อเฟสระหว่างตัวเครื่องและ
มนุษย์ พื้นฐานของการวิเคราะห์ภาษา หลักพื้นฐานของการประมวล
ภาษาธรรมชาติและการประยุกต์ใช้งาน การสร้างแบบจำลองของโครงสร้างภาษา
ด้วยคอมพิวเตอร์ ตัวอย่างระบบประมวลผลภาษาธรรมชาติ เทคนิคการเลือกคำหลัก
และการสร้างแบบของฐานข้อมูลที่ใช้ในการประมวลผลภาษาธรรมชาติ

2-233-309

การสร้างตัวแปลภาษา
(Compiler Construction)

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 2-232-304 ระบบปฏิบัติการ
2-231-208 อัลกอริทึมส์

โครงสร้างของภาษาโปรแกรม ขั้นตอนการทำงานของตัวแปลภาษา การวิเคราะห์ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม การสร้างอ็อบเจกต์ที่มีประสิทธิภาพ การสร้างตารางสัญลักษณ์ ลักษณะการทำงานของตัวแปลภาษา ส่วนประกอบและการสร้างตัวแปลภาษา ตลอดจนตัวอย่างการสร้างตัวแปลภาษาขนาดเล็ก การจัดหน่วยความจำขณะปฏิบัติงาน การปรับปรุงประสิทธิภาพของรหัสคำสั่ง

2-233-322

การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ

3(3-0-6)

(Object-Oriented Analysis and Design)

วิชาบังคับก่อน : 2-231-102 หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ภาพรวมของการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ แนวคิดและขั้นตอนในการพัฒนาระบบเชิงวัตถุ แบบจำลองระบบ การวิเคราะห์ระบบ การออกแบบระบบ การออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ การออกแบบฟังก์ชันการทำงาน

2-233-409

วิศวกรรมซอฟต์แวร์

3(3-0-6)

(Software Engineering)

วิชาบังคับก่อน : 2-233-303 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ หรือ

2-233-322 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ

ศึกษาการออกแบบซอฟต์แวร์ที่เชื่อถือได้ วัฏจักรของซอฟต์แวร์ เครื่องมือและระบบเครื่องมือสำหรับกำหนดความต้องการระบบ ตลอดจนวิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์ การออกแบบและการพัฒนา การนำไปใช้ การทดสอบและการบำรุงรักษาระบบงาน วิธีการออกแบบชนิดโครงสร้าง แนวทางในการประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ การเขียนซอฟต์แวร์ให้ใช้ได้ใหม่ การสร้างต้นแบบอย่างรวดเร็ว ระบบการจัดการและระบบข้อมูลเพื่อการจัดการ การวัดความสลับซับซ้อนของซอฟต์แวร์ การตัดสินใจขั้นปฏิบัติการในระดับนโยบายและระดับวางแผน กฎหมายและจริยธรรมของวิศวกรซอฟต์แวร์

2-233-410

โครงการ 1

2 (0-4-2)

(Senior Project 1)

เนื้อหาบรรยายพิเศษ กำหนดขึ้นด้วยความเห็นชอบของสาขาวิชาซึ่งสามารถกำหนดให้แตกต่างกันได้ไม่ซ้ำกันในระหว่างภาคเรียนต่าง ๆ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมและวิวัฒนาการของเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์และด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง นักศึกษาจะต้องฝึกปฏิบัติตามหัวเรื่องที่บรรยาย

2-233-411

โครงการ 2**3 (0-6-3)****(Senior Project 2)**

นักศึกษาต้องทำการค้นคว้าวิจัย ซึ่งหัวข้อและเนื้อหากำหนดขึ้นโดยความเห็นชอบของสาขาวิชา ต้องเขียนรายงานและเสนอต่อคณะกรรมการที่แต่งตั้งขึ้นโดยหัวหน้าสาขาวิชา

2-233-412

การรู้จำรูปแบบ**3(3-0-6)****(Pattern Recognition)**

วิชาบังคับก่อน : 2-233-201 โครงสร้างไม่ต่อเนื่อง

ปัญญาประดิษฐ์ การแทนข้อมูลภาพ การแบ่งภาพออกเป็นส่วน ๆ การปรับปรุงข้อมูลภาพ การหาข้อมูลลักษณะที่สำคัญ การแปลงภาพเป็นรหัสข้อมูล วิธีการรู้จำภาพโดยใช้การตัดสินใจทางสถิติ การตัดสินใจแบบเบย์และแบบอื่น ๆ การจำข้อมูลภาพแบบการวิเคราะห์โครงสร้างและแบบผสม กระบวนการสร้างภาพ เทคนิคการเรียนรู้ของคอมพิวเตอร์ เทคนิคของการแบ่งแยกรูปแบบวิธีในการคัดเลือกกระบวนการเรียนรู้

2-233-413

การค้นคืนสารสนเทศ**3(3-0-6)****(Information Retrieval)**

วิชาบังคับก่อน : 2-231-102 หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

การค้นคืนข้อความ ธรรมชาติของสารสนเทศ ตัวแทนและโครงสร้างของสารสนเทศ ความแตกต่างระหว่างการค้นคืนจากข้อความที่มีข้อจำกัด และแบบไม่มีข้อจำกัดด้านการใช้คำ องค์ประกอบพื้นฐานของระบบการค้นคืนสารสนเทศ การประเมินผลการค้นคืนโดยเปรียบเทียบกับคำถามที่ใช้ การวัดผลความสำเร็จของการค้นคืน วิธีหลักที่ใช้ค้นคืนข้อความ เครื่องมือคอมพิวเตอร์ออกแบบเฉพาะเพื่อการค้นคืนข้อความ การใช้พจนานุกรมและอภิธานช่วยในการค้นคืนข้อความ

2-233-414

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ**3(3-0-6)****(Decision Support System)**

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ กระบวนการการตัดสินใจของมนุษย์ แนวคิดการสร้างรูปแบบและการวิเคราะห์การตัดสินใจ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยการโปรแกรมเชิงเส้น แบบจำลองและแก้ปัญหา การวิเคราะห์ความอ่อนไหว และวิธีการซิมเพล็กซ์ การออกแบบผังเครือข่าย การโปรแกรมเชิงเส้นที่เป็นเลขจำนวนเต็ม การโปรแกรมเป้าหมายและกรณีมีหลายวัตถุประสงค์ การวิเคราะห์การถดถอย การวิเคราะห์การแบ่งแยก การวิเคราะห์อนุกรมของเวลา ทฤษฎีแถวคอย การจำลองโดยใช้โปรแกรม และการจัดการโครงการด้านระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

- 2-233-415** การประมวลผลเชิงกระจาย **3(3-0-6)**
(Distributed Processing)
 วิชาบังคับก่อน : 2-231-102 หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
 2-232-203 การจัดระเบียบคอมพิวเตอร์และ
 สถาปัตยกรรม
 สถาปัตยกรรมประมวลผลแบบกระจาย การแบ่งโปรเซส การกระจายโปรเซส การสื่อสารระหว่างโปรเซสและการจัดการโปรเซส ความปลอดภัยของการประมวลผลแบบกระจาย มาตรฐานต่าง ๆ ของการประมวลผลแบบกระจาย รวมทั้งข้อกำหนดและอัลกอริทึมส์
- 2-233-416** ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงกระจาย **3(3-0-6)**
(Distributed Database Management System)
 วิชาบังคับก่อน : 2-233-302 ระบบฐานข้อมูล
 ระบบจัดการฐานข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หลักสำคัญของการออกแบบระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงกระจาย สถาปัตยกรรมของระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงกระจาย สภาพแวดล้อมและความสัมพันธ์ การกระจายทรานแซคชัน การควบคุมแบบกระจายกัน ความเชื่อถือได้ของระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงกระจาย
- 2-233-417** เหมืองข้อมูล **3(3-0-6)**
(Data Mining)
 นิยามของเหมืองข้อมูล ความรู้พื้นฐานของเหมืองข้อมูล คลังข้อมูล การเชื่อมโยงระหว่างคลังข้อมูลและเหมืองข้อมูล การนำเหมืองข้อมูลมาใช้ในการธุรกิจกรรมวิธีเหมืองข้อมูล การประยุกต์ใช้งานและอัลกอริทึมส์ ระบบเหมืองข้อมูลที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ตัวอย่างกรณีศึกษาการใช้เหมืองข้อมูล
- 2-233-418** การบริหารจัดการโครงการทางซอฟต์แวร์ **3(3-0-6)**
(Software Project Management)
 การวิเคราะห์และออกแบบสารสนเทศ รูปแบบการบริหารซอฟต์แวร์ วิวัฒนาการของซอฟต์แวร์ในเชิงเศรษฐศาสตร์ พัฒนาการของซอฟต์แวร์ในเชิงเศรษฐศาสตร์ วิธีเก่าและใหม่ ค่าโครงการบริหารซอฟต์แวร์ ระยะวงจรชีวิต การสร้างขึ้นเองของกระบวนการ สถาปัตยกรรมของซอฟต์แวร์โมเดลพื้นฐาน การไหลของงานในกระบวนการ การบริหารความเสี่ยง การวัดและประเมินผลการพัฒนาซอฟต์แวร์ การบริหารโครงการซอฟต์แวร์โดยใช้มาตรฐานสากลที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน การวางแผนโครงการ การจัดตารางเวลา การจัดสรรทรัพยากร การควบคุมคุณภาพของโครงการ การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการทำโครงการ การปิด

โครงการ

- 2-233-419** **การประกันคุณภาพซอฟต์แวร์** **3(3-0-6)**
(Software Quality Assurance)
 วิชาบังคับก่อน : 2-231-102 หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
 ความหมายของคุณภาพซอฟต์แวร์ เทคนิคการออกแบบซอฟต์แวร์ กระบวนการ
 ในการจัดทำซอฟต์แวร์ เทคนิคและวิธีการในการวัดคุณภาพ โมเดลที่ใช้ในการวัด
 คุณภาพและผลผลิตของซอฟต์แวร์ เช่น มิติของซอฟต์แวร์ ระดับของการใช้ภาษา
 ทางคอมพิวเตอร์ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ ความซับซ้อนของกรรมวิธี ตัววัดไซ-
 โคลเมติกของแม็กเค็บ ความถูกต้องและความเชื่อถือได้ของซอฟต์แวร์
- 2-233-420** **การควบคุมและตรวจสอบระบบสารสนเทศ** **3(3-0-6)**
(Information System for Control and Audit)
 แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับการพัฒนาเทคนิคต่าง ๆ สำหรับการออกแบบระบบ
 สารสนเทศ การควบคุมและการตรวจสอบข้อมูลภายใน ความถูกต้องและความ
 เชื่อถือได้ของข้อมูล ความปลอดภัยและการป้องกันข้อมูลและระบบสารสนเทศ
- 2-234-301** **การจัดการองค์กรและระบบสารสนเทศ** **3(3-0-6)**
(Management Information System in Organization)
 หลักการบริหารและจัดการระบบสารสนเทศในองค์กร พฤติกรรมองค์กร
 กระบวนการบริหาร แบบจำลองของการบริหารองค์กรเชิงกลยุทธ์ ประโยชน์ของ
 การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ให้เกิดความได้เปรียบเชิงธุรกิจ การพัฒนากล
 ยุทธ์ขององค์กรโดยอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศ การวางแผนการใช้ทรัพยากร
 สารสนเทศ การเตรียมการสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศในด้านบุคลากร องค์กร
 และระบบการบริหาร บทบาทหน้าที่ของผู้บริหารที่มีต่อการนำเทคโนโลยี
 สารสนเทศมาใช้ในองค์กร
- 2-234-302** **กฎหมายสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ** **3(3-0-6)**
(Law for Information Technology)
 หลักนิติศาสตร์ กฎหมายการค้า กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา ลิขสิทธิ์ สิทธิบัตร
 เครื่องหมายการค้า การคุ้มครองการออกแบบวงจรรวม กฎหมายและกฎการค้า
 ระหว่างประเทศเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์
- 2-234-405** **การศึกษาเฉพาะเรื่องทางวิทยาการคอมพิวเตอร์** **3(3-0-6)**
(Selected Topic in Computer Science)
 ศึกษาในหัวข้อที่แตกต่างจากวิชาที่เปิดสอนปกติ เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง
 ของเทคโนโลยีทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ในขณะนั้น ซึ่งจะกำหนดรายละเอียด

วิชาตามความเหมาะสม

- | | | |
|------------------|--|-----------------|
| 2-234-406 | <p>สัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์</p> <p>3(3-0-6)</p> <p>(Seminar in Computer Science)</p> <p>ศึกษาแนวโน้มการพัฒนาของวิทยาการคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน การนำเทคโนโลยีสมัยใหม่ทางวิทยาการคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ในงานต่าง ๆ การนำเสนอหัวข้อที่น่าสนใจเพื่อนำมาเป็นกรณีศึกษา การประยุกต์ใช้และการพัฒนาทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์</p> | 3(3-0-6) |
| 2-235-201 | <p>ระบบการสื่อสารข้อมูล</p> <p>3(3-0-6)</p> <p>(Data Communications System)</p> <p>ความรู้เบื้องต้นของการสื่อสารข้อมูล สถาปัตยกรรมเครือข่ายแบบเป็นชั้น ทฤษฎีการชักตัวอย่าง สัญญาณสุ่มและสัญญาณไม่สุ่ม สัญญาณสุ่มแบบผ่านต่ำ แถบฐาน ระบบดิจิทัล การควอนไทซ์ รหัสต้นกำเนิด พื้ซีเอ็ม ดีเอ็ม ฯลฯ ระบบดิจิทัล แถบผ่าน เอเอสเค พีเอสเค เอ็ฟเอสเค วิธีเข้ารหัสช่องสัญญาณ การส่งผ่านและการชิงโครไนซ์พื้ จุดต่อจุดและการเชื่อมโยง การสื่อสารหลายทาง การจัดเส้นทางในเครือข่ายข้อมูล การควบคุมกระแสข้อมูล</p> | 3(3-0-6) |
| 2-235-302 | <p>เครือข่ายคอมพิวเตอร์</p> <p>3(2-2-5)</p> <p>(Computer Network)</p> <p>เทคโนโลยีและสถาปัตยกรรมสำหรับการจัดทำเครือข่ายท้องถิ่น สถาปัตยกรรมเครือข่ายแบบเป็นชั้น สื่อการส่งผ่านทอพอโลยีและโพรโทคอลที่ใช้ในการควบคุมการใช้สื่อกลางซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญของการออกแบบระบบเครือข่ายท้องถิ่น มาตรฐานของระบบเครือข่ายท้องถิ่น หลักการและกลไกที่จำเป็นสำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์ สถานีงาน หน่วยให้บริการและอุปกรณ์ในการประมวลผลข้อมูล</p> | 3(2-2-5) |
| 2-235-303 | <p>เครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับองค์กรขนาดใหญ่</p> <p>3(2-2-5)</p> <p>(Enterprise Networking)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 2-235-302 เครือข่ายคอมพิวเตอร์</p> <p>เทคโนโลยีของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เช่น อีเทอร์เน็ต โทเคนริง เอ็ฟดีดีไอ ฟาสท์อีเทอร์เน็ต กิกะบิตอีเทอร์เน็ต และเอทีเอ็ม คุณสมบัติของอุปกรณ์และสัญญาณแบบต่าง ๆ โครงสร้างการเชื่อมต่อเครือข่ายแบบต่าง ๆ การออกแบบแบ็กโบน การประเมินความจุของช่องสัญญาณตามบริการชนิดต่าง ๆ ลักษณะบริการต่าง ๆ บนเครือข่าย เช่น บรอดคาสท์ มัลติคาสท์ วิดีโอตามสั่ง การออกแบบเครือข่ายที่มีความเชื่อถือได้สูง การออกแบบเครือข่ายแบบต่าง ๆ รวมทั้งระบบการรักษาความปลอดภัยบนเครือข่าย</p> | 3(2-2-5) |

- | | | |
|------------------|---|-----------------|
| 2-235-404 | <p>การบริหารจัดการเครือข่ายคอมพิวเตอร์</p> <p>(Computer Network Management)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 2-235-302 เครือข่ายคอมพิวเตอร์</p> <p>การบริหารงานและการจัดการระบบ การติดตั้ง การให้บริการ การควบคุม เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ การออกแบบและการดูแลเครือข่าย การติดตั้ง และตรวจสอบระบบการรักษาความปลอดภัยบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การพัฒนา และการประยุกต์ใช้งานที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในการดำเนินการ</p> | 3(2-2-5) |
| 2-235-405 | <p>ความปลอดภัยของระบบสารสนเทศ</p> <p>(Information System Security)</p> <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรูปแบบของสารสนเทศ ความมั่นคงและความปลอดภัยของสารสนเทศ ความมั่นคงของระบบเชิงกระจายและเครือข่ายใยแมงมุม การเข้ารหัสข้อมูลแบบต่าง ๆ การซ่อนเร้นข้อมูล ระบบลายเซ็นดิจิทัล ความมั่นคงของเครือข่าย รูปแบบการโจมตีและกลวิธีเข้าถึงหรือทำลายข้อมูล ความมั่นคงของฐานข้อมูล การจัดการความมั่นคงของคอมพิวเตอร์ ระเบียบและจริยธรรมทางเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> | 3(3-0-6) |
| 2-235-406 | <p>การศึกษาเฉพาะเรื่องทางระบบสื่อสารข้อมูลและ</p> <p>เครือข่ายคอมพิวเตอร์</p> <p>(Selected Topic in Data Communications and Computer Network)</p> <p>ศึกษาในหัวข้อที่แตกต่างจากวิชาที่เปิดสอนตามปกติ เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในขณะนั้น ซึ่งจะกำหนดในรายละเอียดวิชานั้นตามความเหมาะสม</p> | 3(3-0-6) |