

สภามหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

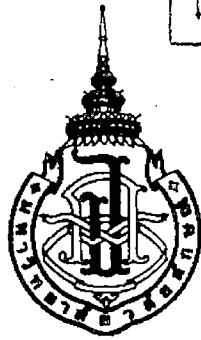
อนุมัติหลักสูตรนี้แล้ว

เมื่อวันที่ 23 ๙ ๒๕๕๓



สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา  
รมทศบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว  
ที่ ๒ ก.ย. ๒๕๕๓

เพ็ญพิศ



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๔๙)

สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร  
มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

## หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549)

สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

### 1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ภาษาอังกฤษ Bachelor of Engineering Program in Computer Engineering

### 2. ชื่อปริญญา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)

ชื่อย่อ : วศ.บ. (คอมพิวเตอร์)

ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม : Bachelor of Engineering (Computer Engineering)

ชื่อย่อ : B.Eng. (Computer)

### 3. หน่วยงานรับผิดชอบ

สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

### 4. หลักการและเหตุผล

ในยุคปัจจุบันได้มีการค้นคว้า วิจัย และพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ ทางคอมพิวเตอร์อย่างรวดเร็ว เพื่อนำมาใช้เป็นเครื่องมือ และอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน ซึ่งเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์สามารถแบ่งออกได้เป็นสามกลุ่มคือกลุ่มของฮาร์ดแวร์ กลุ่มของซอฟต์แวร์ และกลุ่มที่พัฒนาโดยใช้ทั้งสองส่วนผสมผสานกัน สำหรับกลุ่มที่กำลังต้องการบุคลากรเพิ่มขึ้นอย่างมากกลุ่มหนึ่งคือกลุ่มที่มีความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในลักษณะที่ผสมผสานกันระหว่างความรู้ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์และทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของระบบโทรคมนาคม ระบบเครือข่าย ระบบการควบคุมและการผลิต รวมไปถึงการวิจัยและพัฒนา สิ่งที่มาตามก็คือบุคลากรบางส่วนทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ต้องไปเรียนรู้ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์เพิ่มเติม และในทางกลับกันบุคลากรบางส่วนทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ต้องไปเรียนรู้ทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เพิ่มเติม ทำให้เกิดการสูญเสียเวลาและทรัพยากรเพิ่มขึ้น เป็นผลให้การพัฒนาและการแก้ปัญหาเป็นไปอย่างล่าช้าและไม่ต่อเนื่อง นอกจากนี้การมาเรียนรู้เพิ่มเติมภายหลังนั้น ต้องใช้เวลามากกว่าปกติ และไม่สามารถเข้าถึงในหลักการพื้นฐานได้อย่างลึกซึ้ง ทำให้ไม่สามารถนำความรู้ที่ได้มาไปประยุกต์ใช้กับงานใหม่อื่น ๆ ได้ จะใช้ได้กับงานเฉพาะเท่านั้น ซึ่งผลกระทบนี้เป็นผลเสียต่อการพัฒนาประเทศเป็นอย่างมากเพราะการเสียเวลาเพิ่มเติมจะก่อ

ให้เกิดวงจรลูกโซ่ของการล่าช้าในการพัฒนา และการเรียนรู้เพิ่มเติมที่ไม่สามารถนำไปประยุกต์ใช้อย่างกว้างขวาง เท่ากับเป็นการลงทุนสูงที่มีผลตอบแทนต่ำ

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ซึ่งมี หน้าที่ในการผลิตบุคลากรเพื่อออกไปรับใช้สังคมและประเทศชาติ ได้เล็งเห็นว่าทางสาขามีความสามารถที่จะ ผลิตบุคลากรในด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่มีการผสมผสานกันระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ให้มีความรู้ ความสามารถในการวิเคราะห์ ออกแบบ และสร้างสรรค์ทางอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และการสื่อสารข้อมูลที่มี ความทันสมัย ก้าวทันเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน และสอดคล้องกับความต้องการ ของสังคมทั้งในระดับภูมิภาคและระดับชาติได้

## 5. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

### 5.1 ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรต้องการให้องค์ความรู้พื้นฐาน และองค์ความรู้ใหม่ ที่มีความสอดคล้องต่อความก้าวหน้าและการ เปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ทั้งระดับฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ เพื่อนำไปสู่การผลิตบัณฑิตที่มีศักยภาพ ทางวิชาการที่สอดคล้องกับการพัฒนาประเทศ และมีศักยภาพที่เพียงพอในการเพิ่มพูนความรู้ความก้าวหน้าในสาขา วิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ต่อตนเอง

### 5.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1) มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีพัฒนาการทั้งทางด้านร่างกาย พฤติกรรม จิตใจ และปัญญา เพื่อที่จะสามารถนำ พลังการพัฒนาก้าวหน้าที่จะเข้มแข็งจากการศึกษามาใช้ในการสร้างตนเอง และช่วยเหลือลูกครอบครัว สังคม องค์กร และสิ่ง แวดล้อมให้มีความเจริญก้าวหน้าและยั่งยืนต่อไป

2) มุ่งหวังพัฒนาผู้เรียนให้เป็นบัณฑิตที่มีความรู้กว้างขวาง มีโลกทัศน์กว้างไกล มีความเข้าใจตนเอง ผู้อื่น และสังคม เป็นผู้ใฝ่รู้และใฝ่ดี สามารถคิดอย่างมีเหตุผล มีวินัย เป็นคนที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย พฤติกรรม จิตใจ และ ปัญญา

3) มุ่งหวังพัฒนาผู้เรียนให้เป็นบัณฑิตที่สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้ดี

4) มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความเข้าใจทักษะในการวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการใช้วิจารณญาณในเนื้อหา สารของศาสตร์ทางด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ทั้งระดับฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์

## 6. กำหนดการเปิดสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2549

## 7. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2548

## 8. การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2548

## 9. ระบบการศึกษา

9.1 เป็นระบบไตรภาค (Trimester System) โดยหนึ่งปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 3 ภาคการศึกษา และหนึ่งภาคการศึกษามีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 12 สัปดาห์

9.2 เป็นระบบการศึกษา ที่จะต้องจัดให้มีการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ ตามกระบวนการสหกิจศึกษาหรือเทียบเท่าตามที่หลักสูตรกำหนด อย่างน้อย 1 ภาคการศึกษาตลอดหลักสูตร

9.3 หน่วยวิชา หมายถึง หน่วยที่ใช้แสดงปริมาณการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ 3 หน่วยกิต ระบบทวิภาค หรือ 5 ECTS (European Credit Transfer System) การกำหนดหน่วยวิชาแต่ละรายวิชามีหลักเกณฑ์ดังนี้

9.3.1 รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยวิชา

9.3.2 รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า 2 เท่าของรายวิชาภาคทฤษฎีต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยวิชา

9.3.3 การฝึกงานหรือฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 3 เท่าของรายวิชาภาคทฤษฎีต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยวิชา

9.3.4 การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใด ที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้นๆ ไม่น้อยกว่า 3 เท่าของรายวิชาภาคทฤษฎีต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยวิชา

9.3.5 การปฏิบัติงานในสถานประกอบการที่ปฏิบัติงานตามเวลาปฏิบัติงานของสถานประกอบการตลอดภาคการศึกษา คิดเป็นปริมาณการศึกษา 2.5 หน่วยวิชา

ทั้งนี้ กำหนดให้รายวิชามีจำนวนหน่วยวิชาน้อยที่สุด คือ 0.5 หน่วยวิชา และให้มีขนาดเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนเท่าของ 0.5

9.4 หน่วยวิชาในภาคการศึกษา หมายถึง จำนวนหน่วยวิชารวมทั้งหมดของทุกรายวิชาที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษร  $A^+ B^+ C^+ D^+ D$  หรือ  $F$  ในภาคการศึกษานั้น

9.5 หน่วยวิชาสะสม หมายถึง จำนวนหน่วยวิชารวมทั้งหมดของทุกรายวิชาทุกครั้งที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษร  $A^+ B^+ C^+ D^+ D$  หรือ  $F$  ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใด ให้นับจำนวนหน่วยวิชาสะสมจากจำนวนหน่วยวิชาที่ลงทะเบียนเรียนครั้งสุดท้ายเพียงครั้งเดียว

9.6 หน่วยวิชาสอบได้ หมายถึง จำนวนหน่วยวิชารวมของรายวิชาที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษร AB<sup>+</sup> BC<sup>+</sup> CD<sup>+</sup> D S CS CE CT หรือ CP

#### 10. ระยะเวลาการศึกษา

เป็นหลักสูตรเรียนเต็มเวลา ระยะเวลาการศึกษา 4 ปีการศึกษา (12 ภาคการศึกษา) ใช้เวลาศึกษาไม่ต่ำกว่า 10 ภาคการศึกษา และอย่างมากไม่เกิน 8 ปีการศึกษา

#### 11. การลงทะเบียนเรียน

นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาหนึ่ง ๆ ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยวิชา และไม่เกิน 5 หน่วยวิชา

#### 12. การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ว่าด้วยการศึกษาขึ้นปริญญาตรี พ.ศ. 2548

#### 13. อาจารย์

##### 13.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

- |   |  |
|---|--|
| 1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ อุตตมากร  | Ph.D. (Electrical Engineering), M.S.E.E. (Electrical Engineering), วศ.บ. (ไฟฟ้า) |
| 2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัฒนพงศ์ เกิดทองมี | Ph.D.(Computer Science),วท.ม.(ฟิสิกส์), วท.บ.(ฟิสิกส์)                           |
| 3) อาจารย์นพพลุด คงสมบัติ                   | M.S. (Engineering Management), วท.บ.<br>(วิทยาการคอมพิวเตอร์), วท.บ. (ชีววิทยา)  |
| 4) อาจารย์ชिरะวัฒน์ วัฒนพานิช               | วศ.ม.(วิศวกรรมคอมพิวเตอร์),วศ.บ.(วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)                            |
| 5) อาจารย์อธินันท์ ปะลาวัน                  | วศ.ม.(วิศวกรรมคอมพิวเตอร์),วท.บ.(วิทยาการคอมพิวเตอร์)                            |

##### 13.2 อาจารย์ผู้สอน

- |   |   |
|---|---|
| 1) รองศาสตราจารย์ ดร.พูลพงษ์ บุญพราหมณ์     | Ph.D. (Physics), M.A.(Physics), M.Sc.(Physics), วท.บ.(ฟิสิกส์)  |
| 2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรพล สังข์โพธิ์   | Ph.D.(Civil and Environmental Engineering), M.S.C.E.<br>(Structure & Mechanics), วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) |
| 3) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ อุตตมากร  | Ph.D. (Electrical Engineering), M.S.E.E.<br>(Electrical Engineering), วศ.บ. (ไฟฟ้า)                   |
| 4) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัฒนพงศ์ เกิดทองมี | Ph.D. (Computer Science),วท.ม.(ฟิสิกส์), วท.บ.(ฟิสิกส์)   |

- 5) ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิจิตร เพ็ชรกิจ  
 6) ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุมาต หมดอาด้า  
 7) ดร.สถิต บุญพราหมณ์  
 8) ดร.ชิตณรงค์ ศิริสถิตย์กุล  
 9) อาจารย์นพปฎล กงสมบัติ  
 10) อาจารย์จูงสุข อ้นสุวรรณ  
 11) อาจารย์มงคล แซ่เจีย  
 12) อาจารย์เจริญเกียรติ โพธิ์ชัยยะ  
 13) อาจารย์สุรัสวดี กุลบุญ  
 14) อาจารย์มณฑิยา เสร็จกิจ  
 15) อาจารย์นคร กกแก้ว  
 16) อาจารย์ชรัสวัฒน์ วัฒนพานิช  
 17) อาจารย์อรันัญญ์ ปะลาวัน
- วศ.ม.(วิศวกรรมไฟฟ้า), วศ.บ.(วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์)  
 วท.ม.(วิทยาการคอมพิวเตอร์), ค.บ.(คณิตศาสตร์วัดผลการศึกษา)  
 Ph.D.(Computer Science), พบ.ม.(สถิติประยุกต์), วท.บ  
 (คณิตศาสตร์)  
 Ph.D.(Physics), วท.บ.(ฟิสิกส์) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง  
 M.S.(Engineering Management), วท.บ.  
 (วิทยาการคอมพิวเตอร์), วท.บ. (ชีววิทยา)  
 วท.ม.(การจัดการคอมพิวเตอร์และวิศวกรรม),  
 วท.บ.(เคมีวิศวกรรม)  
 วศ.ม.(วิศวกรรมไฟฟ้า), วศ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า)  
 วศ.ม.(วิศวกรรมโทรคมนาคม), วศ.บ.(วิศวกรรมโทรคมนาคม)  
 วศ.ม.(วิศวกรรมไฟฟ้า), วศ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า)  
 M.Eng.(Structural Engineering) วศ.บ(วิศวกรรมโยธา)  
 วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา), วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา)  
 วศ.ม.(วิศวกรรมคอมพิวเตอร์),วศ.บ.(วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)  
 วศ.ม.(วิศวกรรมคอมพิวเตอร์),วท.บ.(วิทยาการคอมพิวเตอร์)

## 14. จำนวนนักศึกษา

ชั้นปี ปีการศึกษา	จำนวนนักศึกษา				
	2549	2550	2551	2552	2553
1	50	50	50	50	50
2	48*	50	50	50	50
3	41*	48*	50	50	50
4	45*	41*	48*	50	50
รวม	184	189	198	200	200
จำนวนบัณฑิต	23*	45*	41*	48	50

\*หมายเหตุ จำนวนนักศึกษาในหลักสูตรเดิม

### 15. สถานที่และอุปกรณ์การสอน

ใช้สถานที่และอุปกรณ์การสอนของอาคารเรียนรวม ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ อำเภอท่าศาลา จังหวัดนครศรีธรรมราช

### 16. ห้องสมุด

ใช้ห้องสมุดที่ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ซึ่งมีเอกสารสิ่งพิมพ์และสื่อ การศึกษา ดังนี้

ตำราภาษาไทย	66,445 เล่ม
ตำราภาษาอังกฤษ	30,340 เล่ม
วารสารภาษาไทย	861 ชื่อเรื่อง
วารสารภาษาอังกฤษ	316 ชื่อเรื่อง
จุลสาร	3,024 เล่ม
หนังสือเฉพาะทางสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2,390 เล่ม

นอกจากนี้ยังมีการเชื่อมโยงใช้ ThaiLIS Reference Database ดังนี้

- 1) ScienceDirect : <http://www.sciencedirect.com>
- 2) HW Wilson : <http://vnweb.hwwilsonweb.com/hww/jumpstart.jhtml>
- 3) ProQuest Digital Dissertations : <http://www.lib.uni.com/dissertations/>
- 4) LexisNexis : <http://www.lexisnexis.com/th>
- 5) ISI Web of Knowledge : <http://www.isiknowledge.com>
- 6) ACM Digital Library : <http://www.acm.org>
- 7) IEEE/IEE Electronic Library : <http://www.ieee.org/ieeexplore/>

นอกจากนี้ยังมีสื่อการศึกษารูปแบบอื่น ๆ เช่น แล็บเสียง แล็บภาพ CAI, CD-ROM และบริการห้องสมุด ผ่านอินเทอร์เน็ต

### 17. งบประมาณ

ใช้งบประมาณแผ่นดินที่ได้รับจัดสรรจากงบประมาณในหมวดเงินอุดหนุนทั่วไป และรายได้อื่นของ มหาวิทยาลัย

## 18. หลักสูตร

18.1 จำนวนหน่วยวิชารวมตลอดหลักสูตร 49 หน่วยวิชา

18.2 โครงสร้างหลักสูตร ประกอบด้วย 3 หมวดวิชา คือ

18.2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education) 10 หน่วยวิชา

- |                                      |     |           |
|--------------------------------------|-----|-----------|
| 1) กลุ่มวิชาภาษา                     | 3.5 | หน่วยวิชา |
| 2) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์              | 2   | หน่วยวิชา |
| 3) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์              | 2   | หน่วยวิชา |
| 4) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ | 1   | หน่วยวิชา |
| 5) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ        | 1.5 | หน่วยวิชา |

18.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ (Specialized Education) 37 หน่วยวิชา

- |                       |    |           |
|-----------------------|----|-----------|
| 1) กลุ่มวิชาแกน       | 8  | หน่วยวิชา |
| 2) กลุ่มวิชาเอกบังคับ | 22 | หน่วยวิชา |
| 3) กลุ่มวิชาเอกเลือก  | 7  | หน่วยวิชา |

18.2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี (Free Electives) 2 หน่วยวิชา

## 18.3 รายวิชา

18.3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 10 หน่วยวิชา

(1) กลุ่มวิชาภาษา 3.5 หน่วยวิชา

1.1) กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ 3 หน่วยวิชา

ENG-101 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1(4-0-8)

English Foundations

ENG-102 ภาษาอังกฤษกับการประยุกต์ใช้ 1(4-0-8)

English for Applications

ENG-105 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1(4-0-8)

English Communication in Science and Technology

1.2) กลุ่มวิชาภาษาไทย 0.5 หน่วยวิชา

THA-101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 0.5(2-0-4)

Thai for Communication



(2) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ เลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้		2	หน่วยวิชา
SOC-101	การเมืองและอำนาจในสังคมไทย Politics and Power in Thai Society		1(4-0-8)
SOC-102	พหุสังคมในสังคมไทย Pluralism in Thai Society		1(4-0-8)
SOC-103	เศรษฐกิจ ทรัพยากร กับสังคมไทย Economy, Natural Resource and Thai Society		1(4-0-8)
SOC-104	แนวคิดโลกกับสังคมไทย World Ideas and Thai Society		1(4-0-8)
SOC-105	สังคมไทยกับโลกไร้พรมแดน Thai Society and the Borderless World		1(4-0-8)
SOC-106	สังคมไทยกับวัฒนธรรมโลก Thai Society and the World Culture		1(4-0-8)
(3) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์		2	หน่วยวิชา
3.1) ให้เลือกเรียน 1 หน่วยวิชา หรือเลือกทั้ง 2 หน่วยวิชา ในรายวิชาต่อไปนี้			
HUM-101	ประวัติศาสตร์วิวาทะ: อดีต ปัจจุบัน และความจริง Debates in History: Past, Present, and the Truth		1(4-0-8)
หรือ/และ			
HUM-102	สภาวะความเป็นมนุษย์กับมาตรฐานทางศีลธรรม The Human Conditions and Clashes of Moralities		1(4-0-8)
3.2) กรณีเลือกเรียนรายวิชาตามข้อ 3.1) เพียง 1 หน่วยวิชา จะต้องเลือกเรียนอีก 1 หน่วยวิชา จากรายวิชาต่อไปนี้			
HUM-103	ตัวตนและสังคม Self and Society		1(4-0-8)
HUM-104	ศิลปวัฒนธรรมปริทัศน์ Analytical Review of Art and Culture		1(4-0-8)

(4) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		1	หน่วยวิชา
4.1) นักศึกษาต้องเรียน		0.5	หน่วยวิชา
SRE-101	กีฬา นันทนาการและการออกกำลังกาย Sports, Recreation and Exercise		0.5(1-3-2)
4.2) นักศึกษาเลือกเรียน		0.5	หน่วยวิชา
SCI-101	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับมนุษย์ Science, Technology and Man		0.5(2-0-4)
SCI-102	ประวัติและปรัชญาของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี History and Philosophy of Science and Technology		0.5(2-0-4)
SCI-103	ชีวิตและธรรมชาติ Life and Nature		0.5(2-0-4)
SCI-104	วิทยาศาสตร์และธุรกิจ Science and Business		0.5(2-0-4)
(5) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ		1.5	หน่วยวิชา
CSC-101	ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ Fundamentals of Computer Technology		1(3-2-7)
MIS-102	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์และการสร้างเว็บเพจ Computer Applications and Webpage Development		0.5(0-4-2)
18.3.2 หมวดวิชาเฉพาะ		37	หน่วยวิชา
1) กลุ่มวิชาแกน		8	หน่วยวิชา
PHY-101	หลักฟิสิกส์ 1 Principles of Physics I		1(4-0-8)
PHY-102	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory I		0.5(0-4-2)
PHY-103	หลักฟิสิกส์ 2 Principles of Physics II		1(4-0-8)
PHY-104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory II		0.5(0-4-2)

MAT-100*	พื้นฐานแคลคูลัส Pre-Calculus	0.5(0-4-2)
MAT-101	แคลคูลัส 1 Calculus I	1(4-0-8)
MAT-102	แคลคูลัส 2 Calculus II	1(4-0-8)
MAT-212	ความน่าจะเป็นและสถิติวิศวกรรม Probability and Statistics for Engineers	1(4-0-8)
MAT-230	คณิตศาสตร์ดิสครีต Discrete Mathematics	1(4-0-8)
MAT-235	พีชคณิตเชิงเส้น Linear Algebra	1(4-0-8)

หมายเหตุ \* ระบบเกรด S/U ไม่นับจำนวนหน่วยวิชา นักศึกษาที่ผ่านการทดสอบสามารถเรียน MAT-101 แคลคูลัส 1 ได้โดยไม่ต้องเรียน MAT-100 พื้นฐานแคลคูลัส

## 2) กลุ่มวิชาเอกบังคับ

22

หน่วยวิชา

CSC-112	การแก้ปัญหาและการเขียนขั้นตอนวิธี Problem Solving and Algorithm	0.5(2-0-4)
CSC-113	การเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้าง Structure Programming	1(3-2-7)
ECE-201	การวิเคราะห์ระบบและสัญญาณ System and Signal Analysis	1(4-0-8)
ECE-203	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 1 Electric Circuit Theory I	1(4-0-8)
ECE-241	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม 1 Engineering Electronics I	1(4-0-8)
ECE-242	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม 2 Engineering Electronics II	1(4-0-8)
ECE-243	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม Engineering Electronics Laboratory	0.5(0-4-2)

ECE-251	พื้นฐานโครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี Introduction to Data Structures and Algorithms	1(4-0-8)
ECE-252	การโปรแกรมเชิงวัตถุ Object-Oriented Programming	1(3-2-7)
ECE-261	สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบคอมพิวเตอร์ Computer Architecture and Organization	1(4-0-8)
ECE-281	ระบบฐานข้อมูล Database Systems	1(4-0-8)
ECE-341	การออกแบบวงจรรวมและเชิงเลข Digital Circuit and Logic Design	1(4-0-8)
ECE-342	ปฏิบัติการระบบเชิงเลข Digital System Laboratory	0.5(0-4-2)
ECE-343	ไมโครโพรเซสเซอร์ Microprocessors	1(4-0-8)
ECE-344	ปฏิบัติการไมโครโพรเซสเซอร์ Microprocessor Laboratory	0.5(0-4-2)
ECE-351	ระบบปฏิบัติการ Operating Systems	1(4-0-8)
ECE-352	วิศวกรรมระบบและซอฟต์แวร์ System and Software Engineering	1(4-0-8)
ECE-361	พื้นฐานระบบฝังตัว Introduction to Embedded Systems	1(3-2-7)
ECE-371	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ Data Communications and Computer Networks	1(3-2-7)
ECE-390	เตรียมสหกิจศึกษา Pre-Cooperative Education	0.5(2-0-4)
ECE-391	สัมมนา Seminar	0.5(0-4-2)
ECE-491	สหกิจศึกษา Cooperative Education	2.5(0-40-0)

ECE-492	ประสบการณ์วิชาชีพ* Professional Internship	2.5(0-40-0)
ECE-493	โครงการงาน 1 Project I	0.5(0-6-3)
ECE-494	โครงการงาน 2 Project II	1(0-12-6)

หมายเหตุ \* หากนักศึกษาไม่สามารถลงเรียนรายวิชา ECE-491 สหกิจศึกษา ได้ให้ลงรายวิชา ECE-492 ประสบการณ์วิชาชีพ 2.5(0-40-0) แทนทั้งนี้ต้องผ่านความเห็นชอบของสาขาวิชา

### 3) กลุ่มวิชาเอกเลือก

7

หน่วยวิชา

ECE-321	ระบบควบคุมป้อนกลับ Feedback Control Systems	1(4-0-8)
ECE-353	การวิเคราะห์และออกแบบขั้นตอนวิธี Analysis and Design of Algorithms	1(4-0-8)
ECE-354	คอมไพเลอร์ Compiler	1(4-0-8)
ECE-355	พื้นฐานระบบการคำนวณแบบขนานและกระจาย Introduction to Parallel and Distributed Systems	1(4-0-8)
ECE-356	เทคโนโลยีการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming Technologies	1(4-0-8)
ECE-357	คอมพิวเตอร์กราฟิก Computer Graphics	1(4-0-8)
ECE-358	การประมวลผลข้อมูลสื่อประสม Multimedia Information Processing	1(4-0-8)
ECE-359	การประมวลผลภาพลักษณะ Digital Image Processing	1(4-0-8)
ECE-362	การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ Computer Interfacing	1(3-2-7)
ECE-363	ระบบเชิงเวลาจริง Real-Time Systems	1(4-0-8)

ECE-364	การออกแบบฮาร์ดแวร์ขั้นสูง Advanced Hardware Design	1(3-2-7)
ECE-365	ระบบควบคุมโดยใช้คอมพิวเตอร์ Computer Control Systems	1(4-0-8)
ECE-366	คอมพิวเตอร์ทนทานต่อความผิดพลาด Fault-Tolerant Computers	1(4-0-8)
ECE-367	การจัดการโครงการ Project Management	1(4-0-8)
ECE-372	เทคโนโลยีเครือข่ายคอมพิวเตอร์ Computer Network Technologies	1(3-2-7)
ECE-373	วิศวกรรมอินเทอร์เน็ต Internet Engineering	1(3-2-7)
ECE-374	การจัดการและความปลอดภัยระบบเครือข่าย Network Management and Security	1(4-0-8)
ECE-375	การโปรแกรมเครือข่าย Network Programming	1(3-2-7)
ECE-376	ระบบเครือข่ายไร้สาย Wireless Network Systems	1(4-0-8)
ECE-377	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล Digital Signal Processing	1(4-0-8)
ECE-382	การออกแบบและพัฒนาฐานข้อมูล Database Design and Implementation	1(4-0-8)
ECE-383	การทำเหมืองข้อมูล Data Mining	1(4-0-8)
ECE-384	การจัดการระบบฐานข้อมูล Database System Management	1(4-0-8)
ECE-437	การสื่อสารแบบดิจิทัล Digital Communications	1(4-0-8)
ECE-441	การออกแบบวงจรรวมขนาดใหญ่มาก VLSI Design	1(4-0-8)

ECE-451	การรู้จำรูปแบบ Pattern Recognition	1(4-0-8)
ECE-452	การสร้างภาพทางวิทยาศาสตร์ Scientific Visualization	1(3-2-7)
ECE-453	การมองเห็นของคอมพิวเตอร์ Computer Vision	1(4-0-8)
ECE-454	การจำลองสถานการณ์และการสร้างตัวแบบ Simulation and Modeling	1(4-0-8)
ECE-455	การโปรแกรมอุปกรณ์ไร้สาย Mobile Programming	1(4-0-8)
ECE-456	การทดสอบและประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ Software Testing and Quality Assurance	1(4-0-8)
ECE-457	การสร้างคอมไพเลอร์ Compiler Construction	1(4-0-8)
ECE-458	การวิศวกรรมความต้องการซอฟต์แวร์ Software Testing and Quality Assurance	1(4-0-8)
ECE-462	ระบบฝังตัวขั้นสูง Advanced Embedded Systems	1(3-2-7)
ECE-463	พื้นฐานปัญญาประดิษฐ์ Introduction to Artificial Intelligence	1(4-0-8)
ECE-464	เครือข่ายประสาทเทียม Neural Networks	1(4-0-8)
ECE-465	แบบจำลองสโตแคสติก Stochastic Models	1(4-0-8)
ECE-471	การวิเคราะห์สมรรถนะของการสื่อสารคอมพิวเตอร์ Computer Communication Performance Analysis	1(4-0-8)
ECE-495	หัวข้อพิเศษ Selected Topics	1 หน่วยวิชา

## 18.3.3 หมวดวิชาเลือกเสรี

2 หน่วยวิชา

ให้เลือกเรียนรายวิชาที่มีการสอนในมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ในระดับปริญญาตรี โดยไม่ขัดต่อเงื่อนไขของรายวิชา

## 18.4 ความหมายของอักษรและเลขรหัสวิชา

รหัสวิชาของสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ประกอบด้วย รหัสตัวอักษรสามตัว และรหัสตัวเลขสามหลัก

## 18.4.1 ความหมายของรหัสตัวอักษรสามตัว เป็นดังนี้

CSC	หมายถึง	Computer Sciences
ECE	หมายถึง	Electrical and Computer Engineering
ENG	หมายถึง	English
HUM	หมายถึง	Humanities
MAT	หมายถึง	Mathematics
MIS	หมายถึง	Management of Information System
PHY	หมายถึง	Physics
SCI	หมายถึง	Science
SOC	หมายถึง	Social Sciences
SRE	หมายถึง	Sports, Recreation and Exercise
THA	หมายถึง	Thai

## 18.4.2 ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

เลขตัวแรก (หลักร้อย)	หมายถึง	ชั้นปี
เลขตัวที่สอง (หลักสิบ)	หมายถึง	กลุ่มวิชาในสาขา ซึ่งมีเลขลำดับประจำกลุ่มดังนี้
เลขตัวที่สาม	หมายถึง	กลุ่มวิชา
0	หมายถึง	พื้นฐานทั่วไปและไฟฟ้าพื้นฐาน
1	หมายถึง	วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง
2	หมายถึง	วิศวกรรมการวัดคุม
3	หมายถึง	วิศวกรรมโทรคมนาคม
4	หมายถึง	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
5	หมายถึง	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ การโปรแกรม และภาษาคอมพิวเตอร์
6	หมายถึง	วิศวกรรมฮาร์ดแวร์ การออกแบบระบบ และปัญญาประดิษฐ์
7	หมายถึง	วิศวกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การสื่อสารและสัญญาณ



- 8 หมายถึง ระบบฐานข้อมูล
- 9 หมายถึง สหกิจศึกษา ประสบการณ์วิชาชีพ โครงการงาน สัมมนา และปัญหาพิเศษ
- เลขตัวที่สาม (หลักหน่วย) หมายถึง ลำดับรายวิชาของกลุ่ม

## 18.5 แผนการศึกษา

ชั้นปี	ภาคการศึกษาที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 3			
1	MAT-100 พื้นฐานแคลคูลัส *	0.5(2-0-4)	PHY-101 หลักฟิสิกส์ 1	1(4-0-8)	PHY-103 หลักฟิสิกส์ 2	1(4-0-8)
	ENG-101 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	1(4-0-8)	PHY-102 ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	0.5(0-4-2)	PHY-104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	0.5(0-4-2)
	THA-101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	0.5(2-0-4)	MAT-101 แคลคูลัส 1	1(4-0-8)	MAT-102 แคลคูลัส 2	1(4-0-8)
	CSC-101 ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์	1(3-2-7)	ENG-102 ภาษาอังกฤษกับการประยุกต์ใช้	1(4-0-8)	CSC-113 การเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้าง	1(3-2-7)
	CSC-112 การแก้ปัญหาและการเขียนขั้นตอนวิธี	0.5(2-0-4)	MIS-102 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์และการสร้างเว็บเพจ	0.5(0-4-2)	ENG-105 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1(4-0-8)
	SOC-xxx กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	1(4-0-8)	SRE-101 กีฬานันทนาการและการออกกำลังกาย	0.5(2-0-4)	SCI-xxx กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	0.5(2-0-4)
	รวม	4 หน่วยวิชา	รวม	4.5 หน่วยวิชา	รวม	5 หน่วยวิชา
2	MAT-230 คณิตศาสตร์ดิสครีต	1(4-0-8)	MAT-235 ฟิสิกคณิตเชิงเส้น	1(4-0-8)	MAT-212 ความน่าจะเป็นและสถิติวิศวกรรม	1(4-0-8)
	ECE-201 การวิเคราะห์ระบบและสัญญาณ	1(4-0-8)	ECE-241 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม 1	1(4-0-8)	ECE-242 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม 2	1(4-0-8)
	ECE-203 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 1	1(4-0-8)	ECE-252 การโปรแกรมเชิงวัตถุ	1(3-2-7)	ECE-243 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	0.5(0-4-2)
	ECE-251 พื้นฐานโครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี	1(4-0-8)	ECE-341 การออกแบบวงจรตรรกและเชิงเลข	1(4-0-8)	ECE-343 ไมโครโพรเซสเซอร์	1(4-0-8)
	ECE-261 สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบคอมพิวเตอร์	1(4-0-8)	ECE-342 ปฏิบัติการระบบเชิงเลข	0.5(0-4-2)	ECE-344 ปฏิบัติการไมโครโพรเซสเซอร์	0.5(0-4-2)
	รวม	5 หน่วยวิชา	รวม	4.5 หน่วยวิชา	รวม	5 หน่วยวิชา
3	ECE-351 ระบบปฏิบัติการ	1(4-0-8)	ECE-361 พื้นฐานระบบฝังตัว	1(3-2-7)	ECE-391 สัมมนา	0.5(0-4-2)
	ECE-371 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	1(3-2-7)	..... รายวิชาเอกเลือก	1	ECE-390 เตรียมสหกิจศึกษา	0.5(2-0-4)
	ECE-352 วิศวกรรมระบบและซอฟต์แวร์	1(4-0-8)	..... รายวิชาเอกเลือก	1	..... รายวิชาเอกเลือก	1
	..... รายวิชาเอกเลือก	1	HUM-xxx กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	1(4-0-8)	..... รายวิชาเอกเลือก	1
	HUM-xxx กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	1(4-0-8)	รวม	4 หน่วยวิชา	SOC-xxx กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	1(4-0-8)
รวม	5 หน่วยวิชา	รวม	4 หน่วยวิชา	รวม	4 หน่วยวิชา	
4	ECE-493 โครงการงาน 1	0.5(0-6-3)	ECE-491 สหกิจศึกษา	2.5(0-40-0)	ECE-494 โครงการงาน 2	1(0-12-6)
	..... รายวิชาเอกเลือก	1	รวม	2.5 หน่วยวิชา	..... รายวิชาเอกเลือก	1
	..... รายวิชาเลือกเสรี	1	รวม	2.5 หน่วยวิชา	..... รายวิชาเลือกเสรี	1
รวม	2.5 หน่วยวิชา	รวม	2.5 หน่วยวิชา	รวม	3 หน่วยวิชา	

หมายเหตุ \* MAT-100 พื้นฐานแคลคูลัส ไม่นับหน่วยวิชารวม นักศึกษาที่ผ่านการทดสอบสามารถเรียน MAT-101 แคลคูลัส 1 ได้เลย

## 19. คำอธิบายรายวิชา

## 19.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

## 1) กลุ่มวิชาภาษา

## 1.1) กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ

**ENG-101 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน****1(4-0-8)****English Foundations**

ศึกษาและทบทวนความรู้และทักษะภาษาอังกฤษทุกทักษะ ได้แก่ การฟัง พูด อ่านและเขียน ในหัวข้อต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยเน้นรูปแบบการเรียนการสอนที่สนุกสนานและเพลิดเพลิน เพื่อให้สามารถนำไปปรับใช้ได้ สถานการณ์จริง

Study and review of everyday English – listening, speaking, reading and writing; using entertaining teaching and learning approaches; aiming for the application in real situations.

**ENG-102 ภาษาอังกฤษกับการประยุกต์ใช้****1(4-0-8)****English for Applications**

พัฒนาความสามารถในการใช้ทักษะภาษาอังกฤษทุกทักษะ ได้แก่ ฟัง พูด อ่านและเขียน ฝึกทักษะในการใช้แหล่งค้นคว้านอกห้องเรียนต่าง ๆ เพื่อเสริมสร้างความสามารถที่จำเป็นในการสื่อสารภาษาอังกฤษ โดยใช้บทเรียนที่ครอบคลุมหัวข้อที่หลากหลาย เตรียมผู้เรียนให้เข้าใจลักษณะภาษาในเชิงวิชาการที่ใช้ในสถานการณ์จริง ประกอบกับแบบฝึกหัดเพื่อฝึกทักษะด้านไวยากรณ์และคำศัพท์

A basic college English course with an aim to further develop four essential skills - listening, speaking, reading and writing; training in the use of resources towards improving abilities necessary for communicative purposes based on selected theme-based materials; preparation for authentic academic discourse, with grammar and vocabulary development exercises.

**ENG-105 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี****1(4-0-8)****English Communication in Science and Technology**

ทบทวนและสร้างเสริมความรู้พื้นฐานภาษาอังกฤษ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถใช้ความรู้พื้นฐานภาษาอังกฤษในการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียนภาษาอังกฤษเกี่ยวกับหัวข้อทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่กำลังอยู่ในความสนใจ จัดระบบการเรียนรู้ที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนนำความรู้พื้นฐานภาษาอังกฤษและทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อศึกษาหัวข้อทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่อยู่ในความสนใจของผู้เรียน

A course reinforcing learners' knowledge of basic English; introducing the application of the basic English knowledge to strengthen the integrated English skills of speaking, listening, reading and writing relating to current issues of scientific and technological interest; encouraging learners' application of the basic English knowledge and integrated communication skills to pursue their own interests in the field of science and technology.

### 1.2) กลุ่มวิชาภาษาไทย

THA - 101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร

0.5(2-0-4)

#### Thai for Communication

ศึกษาปัญหาการใช้ภาษาไทยในการสื่อสาร ศึกษาภาษากับความคิด หลักการอ่าน หลักการพูด หลักการเขียน ฝึกการอ่านที่จำเป็นในชีวิตประจำวันเพื่อพัฒนาความสามารถในการแสวงหาความรู้ พัฒนาความคิดและจินตนาการ ฝึกการพูดอภิปราย ฝึกการเขียนสรุปความ ขยายความ การเขียนย่อหน้า การเขียนโครงเรื่อง และการเขียนอ้างอิง

Study the problem of the use of Thai for communicative purposes and the relationship between language and thoughts; principal of reading, speaking and writing; everyday life-based reading to develop the ability for knowledge seeking, thoughts and imagination; speaking practice in the discussion and elaboration of idea, precise writing, paragraphing, outlining and referencing.

### 2) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

SOC-101 การเมืองและอำนาจในสังคมไทย

1(4-0-8)

#### Politics and Power in Thai Society

ศึกษาพัฒนาการการเมืองและอำนาจในสังคมไทยจากอดีตถึงปัจจุบัน ระบบการเมือง การเมืองของอัตลักษณ์และวาทกรรม ความสัมพันธ์ระหว่างการเมืองและอำนาจกับเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมไทย โดยให้ความสำคัญกับการเมืองและความสัมพันธ์เชิงอำนาจภายใต้แกนความแตกต่างหลากหลาย เช่น การเมือง อำนาจและความแตกต่างทางชนชั้น การเมือง อำนาจและความแตกต่างทางเพศ การเมือง อำนาจและความแตกต่างทางชาติพันธุ์ การเมือง อำนาจและความแตกต่างทางวัฒนธรรม และรวมถึงการเมืองและอำนาจของภาคประชาชน

A study of politics and power relations in Thai society from historical perspectives; the development of Thai government systems and govern mentalities; identity and discourse politics; relationships between politics, economy, society and culture with an emphasis on politics and power relations on the basis of diversity; politics, power and class; politics, power and gender, power and ethnic diversity, power and cultural heterogeneity including politics and people power.

**SOC-102 พหุสังคมในสังคมไทย**

**1(4-0-8)**

**Pluralism in Thai Society**

ศึกษาแนวคิดพหุนิยมและพหุสังคมในสังคมไทย พหุสังคม พหุเศรษฐกิจ พหุศาสนา พหุชาติพันธุ์ พหุวัฒนธรรม พหุเพศและเพศวิถีและพหุนิเวศและสิ่งแวดล้อมในสังคมไทย การเปลี่ยนแปลงของสังคมกับการเกิดพหุนิยมและพหุสังคมในสังคมไทย ความสัมพันธ์ระหว่างพหุนิยมและพหุสังคมในสังคมไทยกับกระบวนการสร้างความเป็นเอกลักษณ์และเอกพันธุ์แห่งชาติ เชื้อชาติ ศาสนา วัฒนธรรม สังคมและเศรษฐกิจในสังคมไทย กระบวนการต่อสู้เพื่อการดำรงอยู่ของกลุ่มพหุนิยมและพหุสังคมในสังคมไทย พหุนิยมกับกระบวนการสร้างความเท่าเทียมและประชาธิปไตยในสังคมไทย

Study of pluralism and social heterogeneity in Thai Society with emphasis on social, economic, religious, cultural, gender and sexual, ecological and environmental pluralism, pluralism and the processes of national building in Thai society, politics of pluralism and heterogeneity in Thai society, and pluralism and the processes of equity and democratic building in Thai Society.

**SOC-103 เศรษฐกิจ ทรัพยากร กับสังคมไทย**

**1(4-0-8)**

**Economy, Natural Resource and Thai Society**

ศึกษาพัฒนาการทางเศรษฐกิจ และระบบการใช้และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติซึ่งสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน โดยแบ่งเป็นยุคของพัฒนาการ 3 ยุค คือ ยุคก่อนศักดินา ยุคศักดินา และยุคหลังศักดินาหรือยุคพหุนิยม โดยในแต่ละยุคจะแสดงให้เห็นลักษณะที่คนกลุ่มต่างๆเข้ามาเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันในการผลิตภายใต้การใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ ความขัดแย้งต่างๆที่เกิดขึ้น และการเปลี่ยนแปลงลักษณะการใช้ทรัพยากรและวิธีการผลิตอันเนื่องมาจากความขัดแย้งดังกล่าว วิภาษวิธีของระบบเศรษฐกิจและวัฒนธรรมในแต่ละยุค การเคลื่อนไหวของพลังความคิดใหม่ๆในยุคปัจจุบันที่พยายามเสนอทางออกใหม่ทั้งด้านการพัฒนาเศรษฐกิจและการจัดการทรัพยากร

A study of the systems of economic, natural resource use and management, and property regimes in three periods; pre-Feudalist, Feudalist, and capitalist modes of production of Thai society, each period showing how various groups are related in the use of existing natural resources, the conflicts that have occurred, changes in the nature of resource use and mode of production resulting from such conflicts; dialectics of the economy and culture in each historical period; reECEt economic and natural resource management paradigms, knowledge and movement, which attempt to find alternatives to current models of economic development and resource use.

**SOC-104 แนวคิดโลกกับสังคมไทย**

**1(4-0-8)**

**World Ideas and Thai Society**

ศึกษาความสัมพันธ์ เชื่อมต่อระหว่างสังคมไทยกับแนวคิดและอุดมการณ์สำคัญที่พัฒนาขึ้นในส่วนต่าง ๆ ของโลก เช่น แนวคิดเสรีนิยม ปังเจกชนนิยม เสรีนิยมใหม่ ประชาธิปไตย พราหมณ์ พุทธ อิสลาม คริสต์ ฮินดู มาร์กซิสม์ วาทกรรมการพัฒนา แนวคิดการพัฒนาสู่ความทันสมัย แนวคิดหลังสมัยใหม่ แนวคิดหลังโครงสร้างนิยม แนวคิดหลังอาณานิคม วาทกรรมและอุดมการณ์โลกาภิวัตน์ วาทกรรมและอุดมการณ์การก่อการร้าย เป็นต้น ศึกษาผลกระทบของแนวคิดและอุดมการณ์สำคัญจากส่วนต่าง ๆ ของโลกที่มีต่อสังคมไทยทั้งในด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ศึกษาการปะทะ โต้ตอบ ตอบรับและปรับเปลี่ยนกระแสแนวคิดและอุดมการณ์จากส่วนต่าง ๆ ของโลกโดยตัวกระทำในสังคมไทยในแต่ละยุคสมัย

A study of relationships and interconnections between critical ideas and ideologies developed in the Western and in other parts of the world and Thai Society - liberalism, individualism, neo-liberalism, democracy, Buddhism, Bramahnism, Islam, Christianity, Marxism, development discourse, modernism, post-modernism, post-structuralism, post-colonialism, global discourse and globalism, terrorist discourse and terrorism; the impact of major ideas and ideologies on Thai politics, economy, society, culture, technology and environment and the response of Thai society and actors in particular historical periods.

**SOC-105 สังคมไทยกับโลกไร้พรมแดน**

**1(4-0-8)**

**Thai Society and the Borderless World**

ศึกษาความสัมพันธ์ เชื่อมต่อระหว่างสังคมไทยกับสังคมโลกจากมิติโลกไร้พรมแดน ทั้งในด้าน เศรษฐกิจ การเมือง สังคม-วัฒนธรรมในยุคก่อนรัฐ-ชาติ ยุครัฐ-ชาติ และยุคโลกาภิวัตน์ ศึกษาอิทธิพลของสังคมโลก ต่อการสร้างและการเปลี่ยนแปลงตัวตนของสังคมไทยทั้งในมิติการเมือง เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม จริยธรรม เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม การโต้ตอบ ตอบรับและปรับเปลี่ยนกระแสการเมือง เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมโลก โดยสังคมไทย เพื่อดำรงความเป็นไทยในแต่ละยุคสมัย

A study of relationships and interconnections between Thai society and World societies from a borderless perspective, in terms of economy, politics, socio-cultural interconnections and relations during the pre-nation-state, nation-state, and globalization periods; influences of World society on the construction and changes of concepts of Thainess; and the response of Thai society and actors in particular historical settings in maintaining Thai identity.

**SOC-106 สังคมไทยกับวัฒนธรรมโลก**

**1(4-0-8)**

**Thai Society and the World Culture**

ศึกษาความสัมพันธ์ เชื่อมต่อระหว่างวัฒนธรรมไทยกับวัฒนธรรมโลก ผลกระทบของวัฒนธรรมโลก เช่น วัฒนธรรมจีน อินเดีย พุทธ คริสต์ อิสลาม ฮินดู วัฒนธรรมสมัยใหม่ วัฒนธรรมหลังสมัยใหม่ อุตสาหกรรม วัฒนธรรม วัฒนธรรมบริโภค วัฒนธรรมมวลชน วัฒนธรรมการท่องเที่ยวต่อสังคมไทยทั้งในมิติการเมือง เศรษฐกิจ สังคม-วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อมและศีลธรรม ศึกษาการเบียดขับ การปะทะ โต้ตอบ ปรับเปลี่ยนและการผสมผสาน ระหว่างวัฒนธรรมโลกและวัฒนธรรมไทย เพื่อสร้างตัวตนและการดำรงอยู่ของสังคมไทยในแต่ละยุคสมัย

A study of relationships and interconnections between world cultures and Thai society; impact of global cultures- Chinese culture, Indian culture, Buddhism, Hinduism, Islam, Christianity, modern culture, postmodern culture, mass culture, popular culture, tourist culture on Thai society in terms of politics, economy, socioculture, environment and morals; study the pressure, clash, response, adaptation, intermixing of global culture and Thai culture in order to create identity and maintain Thai society in various historical periods.

**3) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์**

**HUM-101 ประวัติศาสตร์วิวาทะ: อดีต ปัจจุบัน และความจริง**

**1(4-0-8)**

**Debates in History: Past, Present and the Truth**

ศึกษาประเด็นวิวาทะว่าด้วยความจริงและการให้เหตุผลสนับสนุนความจริงทางประวัติศาสตร์ผ่านเหตุการณ์สำคัญทางประวัติศาสตร์ เช่น การปฏิรูปสังคมไทยสมัยรัชกาลที่ 5 การเปลี่ยนแปลงการปกครอง 2475 เหตุการณ์ 14 ตุลาคม 2516 เหตุการณ์ 6 ตุลาคม 2519 ความขัดแย้งสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ รวมทั้งเหตุการณ์ข้อโต้แย้งทางประวัติศาสตร์ระหว่างไทยกับประเทศเพื่อนบ้าน อาทิ สงครามไทยรบพม่า กรณีขัดแย้งเขาพระวิหาร เป็นต้น

A study of debates on historical truths and historical truth justifications through significant historical events - the 5<sup>th</sup> Reign Social Reformation, 24 June 1932, 14 October 1973, 6 October 1979, conflicts in 3 Provinces of the Deep South events of historical conflicts between Thailand and neighboring countries as in Thai-Burmese Wars and Khao Prawihara conflicts and other events.

**HUM-102** สภาวะความเป็นมนุษย์กับมาตรฐานทางศีลธรรม

1(4-0-8)

**The Human Conditions and Clashes of Moralities**

ศึกษามาตรฐานทางศีลธรรมและจริยธรรมกับการดำรงอยู่ในฐานะมนุษย์ของคนกลุ่มต่าง ๆ ในสังคม ศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคม-วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมต่อความแตกต่างหลากหลายของมาตรฐานทางศีลธรรมและจริยธรรมและการเปลี่ยนแปลงมาตรฐานทาง ศีลธรรมและจริยธรรมด้านต่าง ๆ เช่น เศรษฐกิจ ศาสนา สังคม วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม เพศภาวะและเกย์วิถี ศึกษาวาทกรรมและอำนาจในการกำหนดมาตรฐานทางศีลธรรมและจริยธรรม ศึกษาการปะทะ ขัดแย้ง เบียดขับ ปรับเปลี่ยนและการเจรจาต่อรองมาตรฐานทางศีลธรรมและจริยธรรมท่ามกลางบริบทของความแตกต่างหลากหลายของการเมือง เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมและ สิ่งแวดล้อมของสังคมปัจจุบัน

Study of moral and ethical standards as the primary conditions of existing of heterogeneity social groups in society. Emphasis will be on relationships between political, economic, socio-cultural, environmental conditions and moral and ethical differentiations, negotiations, standardizations, e.g., changed socio-cultural conditions and economic, religious, social, cultural, environmental, gender and sexual moral and ethical diversities, conflicts, modifications, negotiations and restandardizations; relations between discourse, power and moral, ethical constructions and standardizations; clashes and negotiations of ethics and moralities in contemporary heterogeneity contexts of Thai politics, economics, society, culture and environment.

**HUM-103** ตัวตนและสังคม

1(4-0-8)

**Self and Society**

ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวตนกับสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม เรียนรู้พัฒนาการมนุษย์แต่ละช่วงอายุ เพื่อเป็นพื้นฐานความเข้าใจเรื่องบุคลิกภาพของตนเองและเข้าใจผู้อื่น ประยุกต์หลักทางจิตวิทยา เพื่อพัฒนาการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม ชีวิตการทำงานได้อย่างเหมาะสม ศึกษาพัฒนาตนเองให้มีชีวิตที่ดี และอยู่ร่วมกับบุคคลอื่นได้อย่างมีความสุข

A study of moral and ethical standards as the primary conditions of existing of heterogeneity social groups in society; influences of political, economic, socio-cultural, environmental conditions on moral and ethical differentiations leading to standardization changes; relations between discourse, and power and moral, ethical constructions and standardizations; clashes and negotiations of ethics and moralities in contemporary heterogeneity contexts of Thai politics, economy, society, culture and environment.



**HUM-104 ศิลปวัฒนธรรมปริทัศน์**

1(4-0-8)

**Analytical Review of Art and Culture**

ศึกษาศิลปวัฒนธรรมในฐานะตัวแทนของความหมายและระบบคุณค่าของสังคมและวัฒนธรรมที่แสดงออกมาในรูปแบบต่าง ๆ ที่มีความหมายและคุณค่าในตัวเองและมีความเป็นสากล ศึกษาการนำเสนอความใฝ่ฝัน หรือ “จินตนาการทางสังคม” ผ่านงานศิลปะด้านต่าง ๆ ที่ตอบสนองต่อความรู้สึกมั่นคงทางจิตใจ อารมณ์สุนทรีย์และความเพลิดเพลินทางอารมณ์ และศึกษาการประเมินคุณค่าเกี่ยวกับความสวยงามของศิลปะในแต่ละสังคมและวัฒนธรรมผ่านการตีความ การวิจารณ์หรือการวิพากษ์

A study of cultures as symbol of social signs, and meanings, values and various forms of cultural expressions unique in their meanings, values and universality; presentation of inspiration or imagination through different art works creating spiritual strength, aesthetics and pleasure; evaluation, critique and interpretations of art forms, contents and aesthetics in different times, societies and cultures.

**4) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์****SRE-101 กีฬานันทนาการและการออกกำลังกาย**

0.5(1-3-2)

**Sports, Recreation and Exercise**

คุณค่าและความจำเป็นของการเล่นกีฬา นันทนาการและการออกกำลังกาย การสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายและการประเมินสมรรถภาพทางกาย วิทยาศาสตร์การกีฬาพื้นฐาน การป้องกัน การรักษาการบาดเจ็บจากการกีฬา และการเลือกรูปแบบการออกกำลังกายที่เหมาะสม โดยจัดกระบวนการให้ ผู้เรียน เรียนรู้ผ่านการร่วมกิจกรรมที่คัดสรรที่เน้นการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย พัฒนาการเคลื่อนไหวและสุขภาพ อย่างน้อย 1 - กิจกรรม

Value and significance of sport, recreation and exercise; promoting physical fitness and evaluation, basic sport science, prevention, injury treatment; selection of appropriate forms of exercise with an emphasis on learning through selected activities promoting fitness, movement and health.

**SCI-101 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับมนุษย์**

0.5(2-0-4)

**Science, Technology and Man**

แนวคิดทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ นับตั้งแต่เอกภพ ระบบสุริยะ โลก สสารกับพลังงานและสิ่งมีชีวิต ตลอดจนความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต ระบบนิเวศองค์ประกอบของร่างกายมนุษย์ ปัจจัยในการดำรงชีวิต การปรับใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ ๆ

Scientific and technology thinking, the knowledge of nature: universe, solar system, earth, matter, energy and livings, including the relationship between livings, applications of science and technology and impacts of modern technology.

**SCI-102 ประวัติและปรัชญาของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 0.5(2-0-4)**

**History and Philosophy of Science and Technology**

วิวัฒนาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในสหัสวรรษที่ 20 การสังเกตและการทดลอง การให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ การคิดแบบวิทยาศาสตร์และโลกทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์กับไสยศาสตร์ แนวโน้มของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในสหัสวรรษ 21

Evolution of science and technology in the 20<sup>th</sup> millennium, observation and experiments, scientific reasoning, scientific thinking and visions, science and magic, trend of science and technology in the 21<sup>st</sup> millennium.

**SCI-103 ชีวิตและธรรมชาติ 0.5(2-0-4)**

**Life and Nature**

องค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต ชีววิทยาของมนุษย์วิวัฒนาการและการถ่ายทอดลักษณะพันธุกรรมความหลากหลายทางชีวภาพ ปฏิบัติกริยาของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม ปัญหาและอนาคตของมนุษย์

Organization of life, human biology, evolution and genetic inheritance, biological diversity, interaction of organisms and environment, problems and future of man.

**SCI-104 วิทยาศาสตร์และธุรกิจ 0.5(2-0-4)**

**Science and Business**

ความรู้เบื้องต้นเพื่อการบริหารธุรกิจ การประยุกต์ผลงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ไปสู่ธุรกิจ ลักษณะของผู้ประกอบการที่ดี ตัวอย่างธุรกิจในประเทศไทยและต่างประเทศที่นำผลงานวิจัยไปใช้

Introduction to business management; application of scientific researches in business; characteristics of successful entrepreneurs; case studies of Thai and international enterprises adopting and implementing research findings in their operations.

## 5) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

**CSC-101** ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ 1(3-2-7)

**Fundamentals of Computer Technology**

แนะนำความรู้พื้นฐานระบบคอมพิวเตอร์ในด้านต่างๆ สถาปัตยกรรมของคอมพิวเตอร์ การเก็บข้อมูลในคอมพิวเตอร์ การแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ การโปรแกรมและภาษา ระบบปฏิบัติการ โปรแกรมประยุกต์ และแง่มุมด้านสังคมในการนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ การฝึกการปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เกี่ยวกับระบบปฏิบัติการและโปรแกรมมอรรถประโยชน์ โปรแกรมเบราว์เซอร์ อิเล็กทรอนิกส์เมลล์ และโปรแกรมประมวลคำ

Introduction to the computer system-computer architecture, data representation, problem solving with computer, programming and languages, operation systems, application programs; computer and social impacts, operation systems and utilities, internet browser and e-mail, word processing.

**MIS-102** การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์และการสร้างเว็บเพจ 0.5(0-4-2)

**Computer Applications and Webpage Development**

การฝึกปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เกี่ยวกับ โปรแกรมตารางคำนวณ โปรแกรมตกแต่งภาพและโปรแกรมสำหรับการนำเสนอ โครงสร้างโฮมเพจ อุปกรณ์ในการสร้างโฮมเพจ การออกแบบหน้าจอ และการนำเสนอเนื้อหาบนเว็บเพจ

Practice in electronic spreadsheets; graphic tools; presentation packages; homepage structures developing tools; screen design and content presentation.

## 19.2 หมวดวิชาเฉพาะ

## 19.2.1 กลุ่มวิชาแกน

**PHY-101** หลักฟิสิกส์ 1 1(4-0-8)

**Principles of Physics I**

จลนศาสตร์ พลศาสตร์ การอนุรักษ์พลังงานและการอนุรักษ์โมเมนตัมเชิงเส้น การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง การอนุรักษ์ โมเมนตัมเชิงมุมและการอนุรักษ์พลังงานเชิงมุม การแกว่ง คุณสมบัติของสสารสมบัติของคลื่น คลื่นเสียง พลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์ ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ

Kinetics, dynamics, conservation of energy and linear momentum, motion of rigid body, conservation of angular momentum and energy, oscillation, properties of matter, properties of wave, sound wave, fluid dynamics, thermodynamics, kinetic theory of gases.

**PHY-102 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1**

0.5(0-4-2)

**Physics Laboratory I**

วิชาบังคับก่อน : PHY-101 หลักฟิสิกส์ 1 หรือ PHY-106 ฟิสิกส์ทั่วไป หรือเรียนควบคู่กัน

**Prerequisite** : PHY-101 Principles of Physics I or PHY-106 General Physics, or Co-requisite

การทดลองพื้นฐานทางฟิสิกส์ เพื่อฝึกทักษะการใช้เครื่องมือวัดปริมาณทางกายภาพอย่างง่ายและส่งเสริมความเข้าใจทฤษฎีทางฟิสิกส์

Basic experimental physics to practice skill in physical measurements and improve understanding theoretical physics.

**PHY-103 หลักฟิสิกส์ 2**

1(4-0-8)

**Principles of Physics II**

วิชาบังคับก่อน : PHY-101 หลักฟิสิกส์ 1

**Prerequisite** : PHY-101 Principles of Physics I

สนามไฟฟ้า ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า ความต้านทานไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรง วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ สนามแม่เหล็ก การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า ความเหนี่ยวนำ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แสง ทฤษฎีควอนตัม แบบจำลองอะตอม ฟิสิกส์นิวเคลียร์ อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

Electric field, electric potential, capacitance, electrical resistance, DC circuits, AC circuits, magnetic field, electromagnetic induction, inductance, electromagnetic wave, optics, quantum theory, atomic model, nuclear physics, basic electronics.

**PHY-104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2**

0.5(0-4-2)

**Physics Laboratory II**

วิชาบังคับก่อน : PHY-102 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 และ PHY-103 หลักฟิสิกส์ 2 หรือเรียนควบคู่กัน

**Prerequisite** : PHY-102 Principles of Physics I and PHY-103 Principles of Physics II or Co-requisite

การทดลองทางฟิสิกส์ เพื่อฝึกทักษะการทดลองที่ซับซ้อน และส่งเสริมความเข้าใจทฤษฎีทางฟิสิกส์

Experimental physics to practice skill in complex experiments and improve understanding theoretical physics.

**MAT-100 พื้นฐานแคลคูลัส**

0.5(2-0-4)

**Pre-Calculus**

ทฤษฎีเซต ตรรกศาสตร์ ฟังก์ชันและความสัมพันธ์ จำนวนจริง เรขาคณิตวิเคราะห์และภาคตัดกรวย ฟังก์ชันเลขชี้กำลัง ลอการิทึม และตรีโกณมิติ

Set theory, logic, functions and relations, the real numbers, analytic geometry and conic sections, exponential, logarithmic, and trigonometric functions.

**MAT-101 แคลคูลัส 1**

1(4-0-8)

**Calculus I**

วิชาบังคับก่อน : MAT-100 พื้นฐานแคลคูลัส

**Prerequisite** : MAT-100 Pre-Calculus

ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์พร้อมการประยุกต์ ทฤษฎีการหาปริพันธ์ เทคนิคและการประยุกต์

Limits, continuity, differentiation with applications, integration theory, techniques and applications.

**MAT-102 แคลคูลัส 2**

1(4-0-8)

**Calculus II**

วิชาบังคับก่อน : MAT-101 แคลคูลัส 1

**Prerequisite** : MAT-101 Calculus I

พีชคณิตพื้นฐาน รูปแบบไม่กำหนด อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรม แคลคูลัสของฟังก์ชันสองตัวแปร สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น

Basic linear algebra, indeterminate forms, mathematical induction, sequences and series, calculus of functions of two variables, introduction to differential equations.

**MAT-212** ความน่าจะเป็นและสถิติวิศวกรรม

**1(4-0-8)**

**Probability and Statistics for Engineering**

วิชาบังคับก่อน : MAT-102 แคลคูลัส 2

**Prerequisite** : MAT-102 Calculus II

ความน่าจะเป็นและสถิติพื้นฐานในวิศวกรรม ทฤษฎีเบื้องต้นของความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม และแจกแจงตัวแปรสุ่ม กระบวนการสุ่มตัวอย่าง สถิติเชิงอุปมาน การประมาณค่า การหาสมการตัวแทนและการทำนาย การทดสอบสมมติฐาน การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ เครื่องมือและซอฟต์แวร์ทางด้านสถิติวิศวกรรม

Basic probability and statistics in engineering, elementary probability theory, random variables and their probability distributions, random process, statistical inference, estimation, curve fitting and prediction, tests of hypotheses, statistical quality control, statistical tools and software for engineering applications.

**MAT-230** คณิตศาสตร์ดิสครีต

**1(4-0-8)**

**Discrete Mathematics**

วิชาบังคับก่อน : MAT-102 แคลคูลัส 2

**Prerequisite** : MAT-102 Calculus II

เทคนิคการนับ หลักการเพิ่มเข้าตัดออก ความสัมพันธ์เวียนบังเกิด ฟังก์ชันก่อกำเนิด ทฤษฎีกราฟ ต้นไม้ และข่ายงาน พีชคณิตแบบบูล

Counting techniques, inclusion-exclusion principle, recurrent relation, generating functions, graph theory, tree and networks, Boolean algebra.

**MAT-235** พีชคณิตเชิงเส้น ✓

**1(4-0-8)**

**Linear Algebra**

วิชาบังคับก่อน : MAT-102 แคลคูลัส 2

**Prerequisite** : MAT-102 Calculus II

เมทริกซ์และตัวกำหนด ระบบสมการเชิงเส้น ปริภูมิเวกเตอร์ ผลการแปลงเชิงเส้น ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ การประยุกต์ของพีชคณิตเชิงเส้น

Matrices and determinants; System of linear equations; Vector spaces; Linear transformations; Eigenvalues and eigenvectors; Application of linear algebra

### 19.2.2 กลุ่มวิชาเอกบังคับ

**CSC-112 การแก้ปัญหาและการเขียนขั้นตอนวิธี**

**0.5(2-0-4)**

#### **Problem Solving and Algorithm**

ปัญหาและการแก้ปัญหา การกำหนดขอบเขตของปัญหา การวิเคราะห์วิธีการแก้ปัญหา การวิเคราะห์ข้อมูลเข้า การวิเคราะห์ข้อมูลออก การเขียนลำดับขั้นตอนของวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้ผังงาน และการเขียนลำดับขั้นตอนของวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้ภาษาเขียน คอมพิวเตอร์กับการเขียนโปรแกรม

Problem and problem solving, scope of problem, analysis of problem solving, input data and output data, algorithm writing through flowchart and pseudo code, computer and computer programming.

**CSC-113 การเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้าง**

**1(3-2-7)**

#### **Structure Programming**

วิชาบังคับก่อน : CSC-112 การแก้ปัญหาและการเขียนขั้นตอนวิธี

**Prerequisite** : CSC-112 Problem Solving and Algorithm

ปัญหาและการแก้ปัญหา การวิเคราะห์ วิธีการแก้ปัญหา การเขียนลำดับขั้นตอน การแก้ปัญหาโดยใช้แผนภูมิสายงาน และการเขียนลำดับขั้นตอน การแก้ปัญหาโดยใช้ภาษาเขียน ขั้นตอนวิธีการ คอมพิวเตอร์ และการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ข้อมูลและชนิดข้อมูล การเขียนนิพจน์ คำสั่งรับ และแสดงผลข้อมูล คำสั่งกำหนดค่า คำสั่งควบคุม ตัวแปรชุดและการกำหนด การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หลักการเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้าง การออกแบบโปรแกรมแบบโครงสร้าง การเขียนโปรแกรมแบบมีโปรแกรมย่อย พารามิเตอร์ การเขียนโปรแกรมแบบเรียกตัวเอง การกำหนดข้อมูลแบบเบี่ยงแปรผัน เพิ่มข้อมูล พอยน์เตอร์และการประยุกต์ใช้

Problem and problem-solving, Analysis of problem-solving, Algorithm writing through flowchart and pseudo code, Computer and computer programming, Data types, Expressions, Input/Output Statements, Assignment statements, Control statements, Array and declaration, Computer programming, Principle of structure programming, Structured programming design, Subprograms and parameters, Recursion, Records, Data files, Pointers and applications.

ECE-201 การวิเคราะห์ระบบและสัญญาณ

1(4-0-8)

**System and Signal Analysis**

วิชาบังคับก่อน : MAT-102 แคลคูลัส 2

**Prerequisite** : MAT-102 Calculus II

คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า ระบบและสัญญาณต่อเนื่อง การแปลงฟูรีเยร์ อนุกรมฟูรีเยร์ คอนโวลูชัน ผลตอบสนองเชิงเวลาและเชิงความถี่ของระบบเชิงเส้นและไม่แปรตามเวลา ทรานส์เฟอร์ฟังก์ชัน การแปลงลาปลาซและการประยุกต์ใช้ ทฤษฎีแชนเปลิงเบื้องต้น ระบบและสัญญาณแบบช่วง คอนโวลูชันของสัญญาณแบบช่วง การแปลงแบบแซค ผลตอบสนองเชิงเวลาและเชิงความถี่ของระบบแบบช่วงเชิงเส้นและไม่แปรตามเวลา

Fundamental of electrical engineering mathematics, continuous-time signals and systems, Fourier transform Fourier series, convolution, time and frequency responses of linear time-invariant systems, transfer functions, Laplace transform and its applications, z-transform, time and frequency responses of linear discrete-time invariant systems.

ECE-203 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 1

1(4-0-8)

**Electric Circuit Theory I**

องค์ประกอบของวงจร กฎของเคอร์ชอฟฟ์และทิสทางอ้างอิง แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับกราฟของข่าย วงจร วงจรตัวต้านทาน การวิเคราะห์แบบปมและเมช ทฤษฎีของเทวินินและนอร์ตัน วงจรอันดับหนึ่งและอันดับสอง อาการตอบสนองต่อสัญญาณขั้นบันได อาการตอบสนองสัญญาณอินพุทศูนย์และสถานะเริ่มต้นศูนย์ อาการตอบสนองชั่วคราวและในสภาวะคงตัว สัญญาณกระตุ้นแบบเอกซ์โพเนนเชียล ทรานส์เฟอร์ฟังก์ชันเบื้องต้น คลื่นรายคาบ อนุกรมฟูรีเยร์ คลื่นแบบไซน์และการแทนด้วยเฟสเซอร์ อิมพีแดนซ์และแอดมิทแตนซ์ การวิเคราะห์ในสภาวะคงตัวที่มีการกระตุ้นด้วยคลื่นแบบไซน์ อาการตอบสนองเชิงความถี่ วงจรสามเฟส การจำลองการทำงานวงจรไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์

Circuit elements; Kirchhoff's laws and reference direction; elementary concepts of network graphs; resistive circuits; node analysis and mesh analysis; Thévenin theorem and Norton theorem; first-order and second-order circuits; step responses; zero-input and zero-initial state responses; transient and steady-state responses; exponential excitations; elementary transfer functions; periodic waveforms; Fourier series; sinusoidal waveforms and its phasor representations; impedances and admittances; sinusoidal steady-state analysis; frequency responses; three-phases circuits; computer-simulated circuit analysis.



ECE-241 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม 1

1(4-0-8)

**Engineering Electronics I**

วิชาบังคับก่อน : PHY-102 หลักฟิสิกส์ 2

**Prerequisite** : PHY-102 Principles of Physics II

อะตอมและอิเล็กตรอน แถบพลังงานและประจุพาหะในสารกึ่งตัวนำ พาหะส่วนเกินในสารกึ่งตัวนำ รอยต่อสารกึ่งตัวนำ ไดโอดรอยต่อพีเอ็น ทรานซิสเตอร์ไบโพลาร์ ทรานซิสเตอร์สนามไฟฟ้า วงจรรวม อุปกรณ์สวิตชิง อุปกรณ์ไมโครเวฟ การจำลองการทำงานวงจรไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ การจำลองการทำงานวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์

Atoms and electrons, energy bands and carrier charges in semiconductor, majority carriers in semiconductor, semiconductor junction, p-n junction diodes, bipolar junction transistors, field-effect transistors, integrated circuits, switching devices, microwave devices, computer-simulated electronic circuits.

ECE-242 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม 2

1(4-0-8)

**Engineering Electronics II**

วิชาบังคับก่อน : ECE-241 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม 1

**Prerequisite** : ECE-241 Engineering Electronics I

ลักษณะสมบัติทางกระแส แรงดันของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ วงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน การไบแอสทรานซิสเตอร์ วงจรขยายสัญญาณขนาดเล็กใช้ทรานซิสเตอร์ การวิเคราะห์วงจรขยายแบบป้อนกลับ ออปแอมป์และการประยุกต์ในวงจรเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น วงจรกำเนิดความถี่ วงจรขยายกำลัง แหล่งจ่ายกำลัง อิเล็กทรอนิกส์กำลังเบื้องต้น การจำลองการทำงานวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์

Current-voltage characteristics of various electronic devices, basic electronic circuits, transistor biasing, transistor small-signal amplifiers, feedback amplifiers analysis, operational amplifier and its applications in linear and nonlinear circuits, oscillators, power amplifiers, power supplies, fundamental of power electronics, computer-simulated electronic circuits.

**ECE-243 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม**

**0.5(0-4-2)**

**Engineering Electronics Laboratory**

วิชาบังคับก่อน : ECE-241 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม 1 และ ECE-242 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม 2 (หรือเรียนร่วม)

**Prerequisite** : ECE-241 Engineering Electronics I and ECE-242 Engineering Electronics II (or Co-requisite)

การฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเสริมความรู้ทางทฤษฎีของหัวข้อต่าง ๆ ในรายวิชา อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม 1 และอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม 2

A laboratory work on topics covered in Engineering Electronics I and II.

**ECE-251 พื้นฐานโครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี**

**1(4-0-8)**

**Introduction to Data Structures and Algorithms**

วิชาบังคับก่อน : CSC-113 การเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้าง

**Prerequisite** : CSC-113 Structure Programming

แนวคิดพื้นฐานของโครงสร้างข้อมูล ข้อกำหนดและการออกแบบโปรแกรม ข้อมูลนามธรรมแบบกองซ้อนและแบบคิว การจัดสรรแหล่งเก็บข้อมูลแบบพลวัต การสร้างกองซ้อนและคิวโดยใช้โครงสร้างข้อมูลชนิดเชิงเส้นแถวลำดับและโครงสร้างข้อมูลแบบเชื่อมต่อ การเลือกข้อมูลจากเซต การค้นหาข้อมูลต่างๆ โครงสร้างข้อมูลแบบต้นไม้ ทวิภาคและการค้นหาแบบทวิภาค แฮชซิง การวิเคราะห์ความซับซ้อนของขั้นตอนวิธี การเรียงลำดับข้อมูล การวิเคราะห์และเปรียบเทียบวิธีการเรียงลำดับข้อมูลแบบต่างๆ การประมวลผลเพิ่มข้อมูล

Basic concept of data structure, regulation and program design, stack and queue data, dynamic management data storage, stack and queue construction using sequence line and interconnection data structure, selection data from sets, searching various data, Tree data structure, binary and binary searching, hashing, algorithm complex analysis, arrangement data sequence, analysis and compare various type of arrangement data sequence, data file processing.

ECE-252 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ

1(3-2-7)

**Object-Oriented Programming**

วิชาบังคับก่อน : ECE-251 พื้นฐานโครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี

**Prerequisite** : ECE-251 Introduction to Data Structures and Algorithms

หลักการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ วิธีการเชิงวัตถุ ประเภทของข้อมูล การกำหนดชื่อและนิพจน์ อินพุตและเอาต์พุต การกำหนดคอแอสรี พอยเตอร์และการอ้างอิง ฟังก์ชันโอเวอร์โหลด แอป-สเตรคชันของข้อมูล คลาสและวัตถุ การเปลี่ยนรูปของฟังก์ชัน การสืบทอดคุณสมบัติ ฟังก์ชันเสมือนจริง การซ่อนข้อมูล คลาสชั้นสูง การสร้างข้อยกเว้น เทกเมสแอปพลิเคชัน สายข้อมูลเข้าออกชั้นสูง การสร้าง GUI การกำหนดพฤติกรรมให้กับวัตถุ ภาษาลำดับงานที่สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ เช่น ภาษาจาวา

Object-oriented programming concept; Object-oriented methodologies; Data types; Identifiers name, expression and array; Input and Output; References and pointers; Over-load functions; Data abstraction; Classes and objects; Polymorphism; Inheritance; Virtual functions; Encapsulation; Advance class; Excepting construction; Text-Based applications; Advanced I/O streams; Building GUI; GUI event handling; languages for object-oriented programming such as java.

ECE-261 สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบคอมพิวเตอร์

1(4-0-8)

**Computer Architecture and Organization**

หลักการออกแบบคอมพิวเตอร์ สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ พัฒนาการคอมพิวเตอร์ แนะนำภาษาเครื่อง องค์ประกอบด้านฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ หน่วยประมวลผลกลาง การประมวลผลแบบขนาน โปรเซสเซอร์แบบไปป์ไลน์ มัลติโปรเซสเซอร์ หน่วยความจำ หน่วยอินพุตและเอาต์พุต วัฏจักรของคำสั่งและหน่วยควบคุมระบบ การควบคุมแบบฮาร์ดแวร์และไมโครโปรแกรม การสร้างหน่วยประมวลผลกลาง โครงสร้างของหน่วยความจำและระยะเวลาทำงาน การเชื่อมโยงระหว่างอินพุตและเอาต์พุต สัญญาณขัดจังหวะและการเข้าถึงหน่วยความจำโดยตรง อินพุตและเอาต์พุตที่ถูกโปรแกรม

Computer concept design; Computer architecture; Computer evolution; Introduction to machine language; Computer hardware organization; ECEtral processing unit; Parallel processing; Pipeline processor; Multiprocessor; Memory unit; Input and output units; Instruction cycle and control system unit; Hardware Controlled and micro program; Building ECEtral processor unit; Memory structure and time operation; Interfacing between input and output; Interrupt signal and memory direct access; Programmed input and output.

ECE-281 ระบบฐานข้อมูล

1(4-0-8)

**Database Systems**

วิชาบังคับก่อน : ECE-251 พื้นฐาน โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี

Prerequisite : ECE-251 Introduction to Data Structures and Algorithms

ระบบฐานข้อมูลเบื้องต้น การจัดการระบบฐานข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ การใช้ข้อมูลให้เป็นประโยชน์ วัตถุประสงค์ของการจัดการระบบฐานข้อมูล สถาปัตยกรรมระบบฐานข้อมูล วิธีการจัดการและวิธีการเข้าถึงแฟ้มหรือชุดข้อมูล การค้นหาข้อมูล ระบบแบบเชิงสัมพันธ์และแบบวัตถุพีสัย คำจำกัดความของข้อมูล ทฤษฎีแบบจำลองเชิงสัมพันธ์ แคลคูลัสและพีชคณิตของระบบแบบเชิงสัมพันธ์ สิ่งแวดล้อมและความสัมพันธ์ของระบบฐานข้อมูล ความปลอดภัยและความน่าเชื่อถือของระบบฐานข้อมูล

Basic Database System; Database performance management; Use of data; The objective of database system management; Database system architecture; Files or Data set management and access; Data searching; Range and relative system; Data definition; Relative model theorem; Calculus and algebra of relative system; Database system environment and relative; Security and reliability of database system.

ECE-341 การออกแบบวงจรตรรกและเชิงเลข

1(4-0-8)

**Digital Circuits and Logic Design**

พีชคณิตสวิตซิงและฟังก์ชันบูลีนมาตรฐาน ระบบเลข การแทนตัวเลขและรหัส การลดฟังก์ชันโดยใช้แผนผัง เทคนิคการลดฟังก์ชัน การออกแบบวงจรคอมบิเนชัน การสร้างวงจรโดยใช้อุปกรณ์ที่โปรแกรมได้ วงจรตรรกชนิดซีเควนเชิงเลขและอุปกรณ์หน่วยความจำ การออกแบบวงจรตรรกชนิดซีเควนเชิงเลขทั้งชนิดซิงโครนัสและอะซิงโครนัส

Switching algebra and standard Boolean functions; number systems; codes and number representations; Karnaugh-maps minimization; minimization techniques; combinational circuit design; circuit synthesis with programmable logic devices; sequential logic circuits and memory devices; synchronous and asynchronous sequential logic design.

ECE-342 ปฏิบัติการระบบเชิงเลข

0.5(0-3-0)

**Digital System Laboratory**

วิชาบังคับก่อน : ECE-341 การออกแบบวงจรตรรกและเชิงเลข หรือเรียนร่วม

**Prerequisite** : ECE-341 Digital Circuits and Logic Design or Co-requisite

ปฏิบัติการเกี่ยวกับระบบเชิงเลข เพื่อเสริมความรู้ทางทฤษฎีของหัวข้อต่าง ๆ ในวิชาการออกแบบวงจรตรรกและเชิงเลข

Laboratory experiments relevant to digital systems which reinforce theoretical concepts in Digital Circuits and Logic Design course.

ECE-343 ไมโครโพรเซสเซอร์

1(4-0-8)

**Microprocessors**

วิชาบังคับก่อน : ECE-341 การออกแบบวงจรตรรกและเชิงเลข

**Prerequisite** : ECE-341 Digital Circuits and Logic Design

สถาปัตยกรรมของไมโครโพรเซสเซอร์ในช่วงแรก กลุ่มสัญญาณต่าง ๆ ของไมโครโพรเซสเซอร์ ฝั่งเวลา การเชื่อมโยงหน่วยความจำและอุปกรณ์อินพุตเอาต์พุต การตรวจแก้ทางฮาร์ดแวร์ การเข้าถึงหน่วยความจำโดยตรง การโปรแกรมด้วยภาษาเครื่อง การโปรแกรมอิพรอม การให้บริการแก่การขัดจังหวะแบบต่าง ๆ การทำโปรแกรมไมโครโพรเซสเซอร์ สถาปัตยกรรมของไมโครโพรเซสเซอร์ที่ทันสมัย

Evolution of microprocessor architectures; microprocessor signal groups; timing diagram; memory and I/O devices interfacing techniques; hardware debugging; memory directly access; machine language programming; EPROM programming; interrupt service techniques; microprocessor programming; modern microprocessor architectures.

ECE-344 ปฏิบัติการไมโครโพรเซสเซอร์

0.5(0-3-0)

**Microprocessor Laboratory**

วิชาบังคับก่อน : ECE-343 ไมโครโพรเซสเซอร์ หรือเรียนร่วม

**Prerequisite** : ECE-343 Microprocessors or Co-requisite

การทำโปรแกรมไมโครโพรเซสเซอร์ด้วยภาษาเครื่อง การหาค่าทางคณิตศาสตร์ การแปลงรหัส การสร้างโปรแกรมหน่วงเวลา การรับข้อมูลเข้าและส่งข้อมูลออก การขัดจังหวะ

Microprocessor programming using machine language, Arithmetical calculation, Coding, Delay time programming, Input and output data transfers, Interrupt.

**ECE-351 ระบบปฏิบัติการ**

1(4-0-8)

**Operating Systems**

วิชาบังคับก่อน : ECE-251 พื้นฐานโครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี

**Prerequisite** : ECE-251 Introduction to Data Structures and Algorithms

แนะนำเกี่ยวกับระบบปฏิบัติการของคอมพิวเตอร์ การเชื่อมโยงระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์และผู้ใช้ โครงสร้างของการประมวลผล กระบวนการและภาวะพร้อมกัน การเรียกโปรแกรมระบบ การจัดการหน่วยความจำ หน่วยความจำเสมือนจริง การจัดการอินพุตและเอาต์พุต การจัดการสัญญาณขัดจังหวะ โครงสร้างของแฟ้มข้อมูล ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์ เงื่อนไขที่ทำให้ระบบหยุดทำงาน การป้องกันแหล่งเก็บข้อมูล ระบบปฏิบัติการเชิงเวลาจริง

Introduction to operating system of computer; Human-Computer Interaction; Processing structure; Process and simultaneously state; Calling system program; Memory management; Virtual memory; Input and output management; Interrupt signal management; Data file structure; Computer security; Condition for stop operation; Data storage protection; Real-time operating system.

**ECE-252 วิศวกรรมระบบและซอฟต์แวร์**

1(4-0-8)

**System and Software Engineering**

วิชาบังคับก่อน : ECE-251 พื้นฐานโครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี

**Prerequisite** : ECE-251 Introduction to Data Structures and Algorithms

ศึกษาการสร้างระบบขนาดกลางถึงใหญ่ รูปแบบและสถาปัตยกรรมของระบบ การสร้างระบบ วิธีการและมาตรฐานเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ แนวโน้มและทิศทาง ธรรมชาติการประสานประสานของการสร้างระบบ แนะนำเทคนิคในการกำหนด การออกแบบ การทดสอบ และการเอกสารระบบซอฟต์แวร์ขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ หลักการพัฒนาซอฟต์แวร์ เทคนิคการออกแบบเชิงโมดูลในแนวฟังก์ชันพิสัยและแนววัตถุพิสัย การโปรแกรมแบบป้องกัน หลักภาษาการออกแบบโปรแกรมพีแอลดี การออกแบบซอฟต์แวร์ เทคนิคและกลยุทธ์ในการทดสอบซอฟต์แวร์ การจัดทำเอกสารประกอบซอฟต์แวร์

Study the medium and large system construction; formal and architectural system; system construction; method and standard; development system tools; directions and trends; natural of system design; introduction to the technique for: regulations, designs, tests and medium and large information; software development concepts; modules design technique for range function and range object; protection programming; program PLD design concept language software design; software testing techniques and strategies; software documentation.

ECE-361 พื้นฐานระบบฝังตัว

1(3-2-7)

**Introduction to Embedded Systems**

สถาปัตยกรรมของระบบฝังตัว หลักการทำงานของระบบ ระบบปฏิบัติการของระบบฝังตัว การออกแบบระบบฝังตัวและการโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์ การทำงานร่วมกันระหว่างระบบฝังตัวและระบบอื่นที่ถูกรวมเข้า

Embedded system architectures; principles operation and operating system of embedded systems; embedded systems design and microcontroller programming; Interaction between embedded system and other interfaced system.

ECE-371 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

1(3-2-7)

**Data Communication and Computer Networks**

คุณสมบัติของตัวกลางในการสื่อสารข้อมูล ชนิดของสายส่ง หลักการสื่อสารข้อมูล มอดูเลชัน รายละเอียดของเครือข่าย ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์สำหรับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สถาปัตยกรรมแบบชั้นของระบบเครือข่าย วิธีการและกระบวนการในการทำงานของแต่ละชั้น โพรโทคอลต่างๆ โพรโทคอลแบบเชื่อมต่อโดยตรง การสื่อสารแบบมัลติแอกเซส อินเทอร์เน็ต โพรโทคอล เครือข่ายระยะไกลและท้องถิ่น ลำดับชั้นตอนและโพรโทคอลการเลือกเส้นทาง การควบคุมการส่งผ่านข้อมูล การจัดการระบบเครือข่าย ความปลอดภัยและความน่าเชื่อถือของเครือข่าย การฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการ ออกแบบ และวิเคราะห์เครือข่าย

Data communication media properties; Types of transmission line; Principles of data communication; Modulation; Network details; Computer network; Devices for computer network; Network architectural layer; Methods and procedures for each of layer; Various protocols; Directly access protocol; Multi-access communication; Internet protocol; LAN and WAN networks; Algorithm and routing protocol; Controlling data transfer; Network management; Network security and reliability; Working on network management, design and analysis.

ECE-390 เตรียมสหกิจศึกษา

0.5(2-0-4)

**Pre-Cooperative Education**

แนวคิดและปรัชญาสหกิจศึกษา การปรับตัวในสังคม โครงสร้างองค์กรการทำงาน งานธุรการในสำนักงาน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายแรงงาน การวางแผนชีวิตและอาชีพ การจัดทำโครงการ การเสนอผลงาน และการเขียนรายงานวิชาการ การทำประวัติย่อและจดหมายสมัครงาน เทคนิคการสมัครงานและการสอบสัมภาษณ์ ประสพการณ์สหกิจศึกษาของแต่ละหลักสูตร และจริยธรรมในการปฏิบัติงาน

Concepts and philosophy of cooperative education socialization and social adjustments structure of a business enterprise administrative work Flow basic knowledge of labor laws life-style and career planning project planning formal academic report writing and presentation skills preparation of resume and job application letter job application and interview techniques cooperative education experience of specific degree programs and work ethics

**ECE-391** สัมมนา **0.5(0-3-0)**

**Seminar**

ผู้สอนกำหนดเนื้อหาขึ้นโดยความเห็นชอบของสำนักวิชาเพื่อให้นักศึกษา ค้นคว้าเอกสารงานวิจัยทางวิชาการ ศึกษาวิธีวิจัย เพื่อรวบรวมและสรุปข้อมูลในเรื่องเฉพาะอย่างทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

Topics assigned by instructor under the consent of the department committee; Research literature; Study research methods for collection and conclusion in fields of computer engineering.

**ECE-491** สหกิจศึกษา **2.5(0-40-0)**

**Cooperative Education**

เงื่อนไขรายวิชา : เป็นนักศึกษาที่ได้รับคะแนน S จากรายวิชา ECE-390 เตรียมสหกิจศึกษา 0.5(2-0-4) สอบผ่านรายวิชาที่แต่ละหลักสูตรกำหนดและมีสถานภาพเป็นนักศึกษาเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ขึ้นไป

**Conditions** : For students who have received an S grade from ECE-390 Pre-Cooperative Education 0.5(2-0-4) and have passed the minimal requirements of the curriculum and who are in second year or later

การทำงานจริงเชิงวิชาการและ/หรือวิชาชีพเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานเต็มเวลาในสถานประกอบการหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เป็นเวลา 1 ภาคเรียนสหกิจศึกษาตามที่หลักสูตรกำหนด แต่ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์

Real work academically and/or professionally as a full time staff in the improved workplace in an area related to the student's program of study for one trimester but not less than 16 weeks



**ECE-492 ประสบการณ์วิชาชีพ****2.5(0-40-0)****Professional Internship**

**เงื่อนไขรายวิชา :** เป็นนักศึกษาที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการสำนักวิชาและผ่านรายวิชา ECE-390 เตรียมสหกิจศึกษา 0.5(2-0-4)

**Conditions :** For students who have received a S grade from ECE-490 Pre-Cooperative Education 0.5(2-0-4) and have received the approval of school's committee

การปฏิบัติการวิชาชีพเต็มเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ในสถานประกอบการหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง  
ด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

Full time work performance in the approved workplace in an area related to the student's program of study for one trimester but not less than 16 weeks

**ECE-493 โครงการ 1****0.5(0-6-3)****Project I**

**เงื่อนไขรายวิชา :** มีฐานะเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4 และความเห็นชอบของผู้สอน

**Condition :** For senior student and have received the approval of instructor

ผู้สอนกำหนดเนื้อหาขึ้นโดยความเห็นชอบของสำนักวิชาเพื่อให้นักศึกษาค้นคว้าและหรือปฏิบัติการในเรื่องเฉพาะอย่างทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือทางด้านอื่นที่เป็นประโยชน์ต่อการประกอบอาชีพวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

The subject that the instructor assigns the content topics under the consent of the department committee Study research and practice in computer engineering or in various fields be benefited for computer engineer.

**ECE-494 โครงการ 2****1(0-12-6)****Project II**

**เงื่อนไขรายวิชา :** มีฐานะเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4 และความเห็นชอบของผู้สอน

**Condition :** For senior student and have received the approval of instructor

เป็นรายวิชาที่ต่อเนื่องจากวิชา ECE-493 โดยนำข้อมูลวิจัยในเรื่องเฉพาะอย่างทางวิศวกรรมที่ได้มาวิเคราะห์ และหรือออกแบบ และหรือปฏิบัติการ

The subject continues from ECE-493, which research data in engineering be used analysis, and/or design, and/or practice.

### 19.2.3 กลุ่มวิชาเอกเลือก

**ECE - 321 ระบบควบคุมป้อนกลับ**

**1(4-0-8)**

#### **Feedback Control Systems**

ระบบควบคุมป้อนกลับ ระบบควบคุมแบบวงรอบเปิดและวงรอบปิด แบบจำลองคณิตศาสตร์ของระบบจริง แผนภาพบล็อก ซิกแนลโฟลว์กราฟ ผลตอบในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ การวิเคราะห์และออกแบบระบบเสถียรภาพในโดเมนความถี่โดยใช้วิธีของไนควิสต์ เร้าท์และเซอร์วิตซ์ โปเต้ รัต โลกัสและนิโคลซาร์ต ชนิดของการควบคุม และการชดเชยระบบควบคุม

Feedback control systems; closed-loop and open-loop control systems; mathematical models of physical system; block diagrams; signal flow graphs; time-domain and frequency-domain responses; frequency-domain analysis and design of stability by Nyquist, Routh-Huewitz, Bode, and root-locus methods and Nichol's charts; basic control actions; compensations.

**ECE-353 การวิเคราะห์และออกแบบขั้นตอนวิธี**

**1(4-0-8)**

#### **Analysis and Design Algorithms**

วิชาบังคับก่อน : ECE-251 พื้นฐานโครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี

**Prerequisite** : ECE-251 Introduction to Data Structures and Algorithms

โครงสร้างข้อมูล โครงสร้างข้อมูลคิวแบบลำดับความสำคัญ การค้นหาแบบไบนารีทรี ฮีป ตารางแฮช เทคนิคการค้นหาและลำดับข้อมูล ฮีปซอร์ต ควิกซอร์ต เทคนิคการออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี การวิเคราะห์ความซับซ้อนของขั้นตอนวิธี การโปรแกรมแบบพลวัต ขั้นตอนวิธีแบบกรีดี ขั้นตอนวิธีแบบกราฟปริภูมิ ขั้นตอนวิธีต้นไม้แบบทอดข้ามที่เล็กที่สุด ขั้นตอนการหาระยะทางที่สั้นที่สุด ปัญหาสมบูรณ์เอ็นพี

Data structure; Priority queue data structure; Binary tree, heap and hash-table searching; Data searching and queuing technique; Heap sort; Quick sort; Technical design and analysis algorithm; Analysis algorithm complication; Dynamic programming; Greedy algorithm; Histogram algorithm; Minimum distance determine algorithm; NP complete problem.

**ECE-354 คอมไพเลอร์**

**1(4-0-8)**

#### **Compiler**

หลักการของคอมไพเลอร์ ภาษาไวยากรณ์ การวิเคราะห์โดยใช้หลักไวยากรณ์ การวิเคราะห์ศัพท์ทฤษฎีและลำดับขั้นตอนที่แน่นอนซึ่งใช้ในการแก้ปัญหของภาษาไวยากรณ์ ภาษาคอมไพเลอร์ การจัดการหน่วยความจำ การจัดการระยะเวลาการดำเนินงานและการประมวลผล การจัดการข้อผิดพลาดของการแปล

Concept of compiler; Programming language; interpreter and assembler; Introduction to compiler and programming language design. Scanner. Compile-time error handling. Top-down parsing. Bottom-up parsing. Symbol-table handling techniques. Run-time storage organization and management. Semantic analysis and code generation. Code optimization.

**ECE-355**    **พื้นฐานระบบการคำนวณแบบขนานและกระจาย** **1(4-0-8)**

**Introduction to Parallel and Distributed Systems**

วิชาบังคับก่อน : ECE-251 พื้นฐานโครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี

**Prerequisite** : ECE-251 Introduction to Data Structures and Algorithms

หลักการพื้นฐานของระบบและสถาปัตยกรรมการคำนวณแบบขนานและกระจาย การออกแบบระบบประมวลผลแบบขนานและแบบกระจาย การคำนวณแบบขนานที่ใช้ในการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ปัญหาพื้นฐานของการคำนวณแบบขนานและกระจาย เทคโนโลยีเครือข่าย โครงสร้างพื้นฐานและการอำนวยความสะดวกของระบบการคำนวณแบบขนานและกระจาย

Basic concept of system and computation parallel and distributive architecture; Parallel and distributive processing design; Computer programming based on the use of parallel computation; Basic problem of parallel and distributive computation; Network technology; Basic structure and the advantage of parallel and distributive computation system.

**ECE-356**    **เทคโนโลยีการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์** **1(4-0-8)**

**Computer Programming Technologies**

วิชาบังคับก่อน : ECE-251 พื้นฐานโครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี

**Prerequisite** : ECE-251 Introduction to Data Structures and Algorithms

ศึกษาหลักการของเทคโนโลยีการเขียนโปรแกรม โดยมุ่งเน้นไปที่เทคโนโลยีการเขียนโปรแกรมซึ่งเป็นที่ต้องการของตลาด การสร้างซอฟต์แวร์ในปัจจุบัน การศึกษาจะครอบคลุมหลักการ โครงสร้างและวิธีการเขียนโปรแกรม

Study principles of programming technologies intend to currently programming technologies that be demanded by software marketing. Study overview principles of structured and how to programming.

ECE-357 คอมพิวเตอร์กราฟิก

1(4-0-8)

**Computer Graphics**

วิชาบังคับก่อน : MAT-102 แคลคูลัส 2

Prerequisite : MAT-102 Calculus II

คอมพิวเตอร์กราฟิกเบื้องต้น การรับค่า การแสดงผล และอุปกรณ์ภายนอก การแปลงรูปสองมิติและสามมิติ การจำกัดบริเวณภาพ กราฟิกแบบราสเตอร์ กราฟิกแบบเวกเตอร์ พื้นผิว แสงและเงา โปรเจกชันของวัตถุสามมิติ การจำลองทัศนยะและภาพเคลื่อนไหว การหาจุดมองเห็นของพื้นผิว แสงเงาทั้งระบบและแสงเงาเฉพาะจุด หลักการเขียนโปรแกรมกราฟิก การสังเคราะห์ภาพเหมือนจริง

Basic of computer graphics, input, display and external devices; Conversion of two-and three-dimension geometric; Clipping and windowing; Raster graphics; Vector graphics; Sculptured surfaces; Lighting and rendering; Viewing three-dimension projection; SECEe modeling and animation; Algorithm for visible surface determination; Local and global shading models; Graphics programming concepts; Virtual vision synthesis.

ECE-358 การออกแบบและพัฒนาสื่อประสม

1(3-2-7)

**Multimedia Design and Development**

ภาพรวมของสื่อประสม วิธีการที่เกี่ยวข้องในการรวมข้อมูลดิจิทัลสู่รูปแบบต่างๆ(เช่น ข้อความ เสียง กราฟิกและภาพเคลื่อนไหว) ให้อยู่ในสภาพการทำงานที่โต้ตอบได้ หลักและกระบวนการในการออกแบบและผลิตสื่อประสม อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ต้องใช้ในการผลิต เน้นในเรื่องการจัดองค์ประกอบสื่อประสมและเทคนิคในการนำเสนอ และให้มีการฝึกปฏิบัติทำโครงการผลิตสื่อประสม

Overview of multimedia; Methods involved in integrating of all forms of digitized information (e.g., text, sound, graphic, and animation) in an interactive environment; Process of multimedia production; Hardware and software required; ConECEtrate on multimedia composition and presentation techniques and working on a project multimedia production.

ECE-359 การประมวลผลภาพลักษณะ

1(4-0-8)

**Digital Image Processing**

วิชาบังคับก่อน : MAT-102 แคลคูลัส 2

**Prerequisite** : MAT-102 Calculus II

ศึกษาตัวอย่างการประมวลผลข้อมูลภาพแบบดิจิทัล การถอดภาพ การแปลงภาพเป็นดิจิทัล การจัดการสี การแทนภาพแบบการส่งเชิงเส้น เพิ่มข้อมูลภาพ ภาพดิจิทัลเชิงสถิติ การประมวลผลเบื้องต้น ตัวกรองภาพแบบรวม ตัวกรองแบบไม่เชิงเส้น การขยายค่าต่างสี การตรวจหาเส้นและเส้นขอบ การตรวจหาเส้น การแบ่งส่วน การประมวลผลภาพขั้นสูง เทคนิคทะเบียนภาพ ตัวอย่างงานประยุกต์

Overview of image processing applications; Image acquisition; Digitization; Colors management; Imaging systems as linear mappings; Image files and archives; Statistical Properties; Basic Processing. Convolution filtering; Non-linear filters; Contrast enhancement; Edge and boundary detection; Line detection; Basic segmentation; Advanced processing; Registration; example applications.

ECE-362 การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์

1(3-2-7)

**Computer Interfacing**

วิชาบังคับก่อน : ECE-341 การออกแบบวงจรตรรกะและเชิงเลข

**Prerequisite** : ECE-341 Digital Circuits and Logic Design

หลักการเชื่อมต่อระหว่างฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์รอบข้าง มาตรฐานการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ ไมโครคอนโทรลเลอร์และการเชื่อมต่อ หลักการโปรแกรมสัญญาณจัดจังหวะ การประยุกต์ใช้การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ในระบบควบคุม

Interfacing between hardware computer and surrounding devices concepts; Standard of computer interfacing; Microcontroller and interfacing; Interrupt signal programming; Computer interfacing in control systems.

ECE-363 ระบบเชิงเวลาจริง

1(4-0-8)

**Real-Time Systems**

แนะนำระบบควบคุมที่ตอบสนองแบบเวลาจริง ตัวอย่างของระบบควบคุมที่ตอบสนองแบบเวลาจริง พื้นฐานการจัดการทางด้านเวลาและการจัดการทรัพยากรของระบบควบคุมที่ตอบสนองแบบเวลาจริง วิธีการวิเคราะห์และตรวจสอบความถูกต้อง ตัวอย่างของโปรแกรมปฏิบัติการของระบบควบคุมที่ตอบสนองแบบเวลาจริง ความคงเส้นคงวาของข้อมูลแบบเวลาจริง หลักการของการกำหนดเงื่อนไขทางเวลา

Introduction to real-time control systems; Example of real-time control systems; Fundamental of real-time scheduling and resource management algorithms; Analytical and efficient validation methods; Example of real-time operating control systems; Temporal consistency of real-time data; Formal method for specification about timing constraints.

**ECE-364 การออกแบบฮาร์ดแวร์ขั้นสูง**

1(3-2-7)

**Advanced Hardware Design**

วิชาบังคับก่อน : ECE-341 การออกแบบวงจรตรรกะและเชิงเลข

**Prerequisite** : ECE-341 Digital Circuits and Logic Design

การจำลองแบบฮาร์ดแวร์โดยใช้ภาษาวีเฮลดีเอล การสังเคราะห์เชิงตรรกะ การสังเคราะห์ระดับเรจิสเตอร์ ผลการออกแบบซึ่งสามารถนำไปสร้างชิปเอพพีจีเอ และชิ้นซิลิคอนขนาดเล็ก

Hardware simulation based on the use of VHDL language; Logical synthesis; Register synthesis; Result of the design can be implemented on FPGA and small silicon wafer.

**ECE-365 ระบบควบคุมโดยใช้คอมพิวเตอร์**

1(4-0-8)

**Computer Control Systems**

วิชาบังคับก่อน : ECE-321 ระบบควบคุมป้อนกลับ

**Prerequisite** : ECE-321 Feedback Control Systems

แบบจำลองพลวัตของระบบควบคุมป้อนกลับแบบเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น แบบต่อเนื่องหรือแบบช่วง การวิเคราะห์และออกแบบระบบควบคุมป้อนกลับโดยใช้คอมพิวเตอร์

Dynamic model of linear and non-linear feedback control systems, analog or discrete type, analysis and design of feedback control system using computer.

**ECE-366 คอมพิวเตอร์ทนทานต่อความผิดพลาด**

1(4-0-8)

**Fault-Tolerant Computers**

หลักการพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ทนทานต่อความบกพร่อง แนะนำหลักการออกแบบและสร้างแบบจำลองเพื่อป้องกันความผิดพลาดของคอมพิวเตอร์ทั้งทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ เทคนิคการเข้ารหัสข้อมูล วิธีการกู้ซอฟต์แวร์ การออกแบบและประเมินความน่าเชื่อถือของระบบเครือข่าย การสร้างแบบจำลองความน่าเชื่อถือ โดยใช้วิธีการทางความน่าจะเป็น ตัวอย่างระบบป้องกันความผิดพลาด เครื่องมือช่วยในการสร้างแบบจำลองการป้องกันความผิดพลาด

Fundamental of fault-tolerant computers; Introduction to designing and modeling for protection error of hardware and software computer; Data coding technique; Software recover; Design and convincingly assess of network; Building believable model using probable method; Example of protection error system; Means of building protection error system.

**ECE-367 การจัดการโครงการ**

**1(4-0-8)**

**Project Management**

แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการโครงการ กระบวนการจัดการโครงการ การวางแผน และดำเนินการ การควบคุมและการสิ้นสุดโครงการ โดยเน้นความสำคัญในการบรรลุผลงานตามกำหนดเวลาและงบประมาณที่ได้รับตลอดจนการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการจัดการโครงการ การควบคุมคุณภาพ

Project management concept. Project management process. Planning and operating. Controlling and completing the project. Quality assurance.

**ECE-372 เทคโนโลยีเครือข่ายคอมพิวเตอร์**

**1(3-2-7)**

**Computer Network Technologies**

วิชาบังคับก่อน : ECE-371 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

Prerequisite : ECE-371 Data Communication and Computer Networks

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การเชื่อมต่อเครือข่ายท้องถิ่น โดยใช้อุปกรณ์เชื่อมต่อแบบต่าง ๆ เทคโนโลยีกิกะบิต โปรโตคอลต้นไม้แบบทอดข้าม การเชื่อมต่อเครือข่ายระยะไกลแบบต่าง ๆ เครือข่ายบีไอเอสดีเอ็น เอทีเอ็ม เอ็มพีเอลเอส เทคโนโลยีสมัยใหม่ของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การฝึกปฏิบัติการ การจัดการ ออกแบบ และวิเคราะห์เครือข่ายที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชา

Computer network, Local Area Network connection using various types of devices, BISDN network, ATM, MPLS, new technologies of computer network, Gigabit technologies; practice of management, designing and analysis of computer network.

ECE-373 วิศวกรรมอินเทอร์เน็ต

1(3-2-7)

**Internet Engineering**

วิชาบังคับก่อน : ECE-371 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

**Prerequisite** : ECE-371 Data Communication and Computer Networks

แนะนำเทคโนโลยีเครือข่ายระยะท้องถิ่นและโปรโตคอลด้วยการบรรยายและการฝึกปฏิบัติการ

เทคโนโลยีเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อินเทอร์เน็ตโปรโตคอล การวิเคราะห์แพคเกจของข้อมูลที่ส่งโดยโปรโตคอล

Introduction to Local Area Networks technologies and protocols by lecture and practice; Internet technologies; Internet protocols; Protocol Data Unit (PDU) Packet Analysis.

ECE-374 การจัดการและความปลอดภัยระบบเครือข่าย

1(4-0-8)

**Network Management and Security**

วิชาบังคับก่อน : ECE-371 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

**Prerequisite** : ECE-371 Data Communication and Computer Networks

แนะนำวิธีการจัดการกำหนดค่าและจัดการความผิดพลาด การจัดการบัญชีผู้ใช้ การจัดการการทำงาน และการจัดการรักษาความปลอดภัยของเครือข่าย การจัดการโปรโตคอลรูปแบบต่างๆ เช่น การจัดการเครือข่ายอย่างง่าย การตรวจสอบเครือข่ายระยะไกล ศึกษาความจำเป็นในการรักษาความปลอดภัย ในการตรวจสอบและควบคุมเครือข่าย และกรณีศึกษา แนวโน้มเทคโนโลยีในการรักษาความมั่นคงปลอดภัย

Introduction to methods of configuration and fault management; Accounting management; Performance and security management; Simple network management protocol (SNMP); Remote network monitoring (RMON); Study of the need for security in networking monitoring and control and case studies; Trends in network security.

ECE-375 การโปรแกรมเครือข่าย

1(3-2-7)

**Network Programming**

วิชาบังคับก่อน : ECE-371 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

**Prerequisite** : ECE-371 Data Communication and Computer Networks

หลักการโปรแกรมเกี่ยวกับเครือข่าย อินพุตและเอาต์พุต เธรด การโปรแกรมซอกเก็ต ซอกเก็ตแบบมัลติคาสท์ เอพีไอเครือข่าย

Network programming principles; Input and output; Thread; Socket programming; Multicast sockets; API Network.



**ECE-376 ระบบเครือข่ายไร้สาย****1(4-0-8)****Wireless Network Systems**

การส่งข้อมูลคอมพิวเตอร์โดยระบบเครือข่ายไร้สาย การพัฒนาของระบบสื่อสารวิทยุและระบบเครือข่ายไร้สาย มาตรฐานและการกำหนดความถี่ของระบบเครือข่ายไร้สาย หลักการพื้นฐานของการเคลื่อนที่ของคลื่นวิทยุ คุณสมบัติของช่องสัญญาณคลื่นวิทยุ การคำนวณค่าความสูญเสียและความล่าช้าของคลื่นวิทยุ หลักการเซลลูลาร์ การสื่อสารดับเบิลยูซีดีเอ็มเอ วิศวกรรมจราจร การแฮนออฟ แนวโน้มเทคโนโลยีระบบเครือข่ายไร้สาย

Transmission data on wireless network system; Evolution of radio communication and wireless network systems; Standards and configuration frequency of wireless network systems; Principle of radio wave traveling; Properties of radio wave channel; Losses and delay computations of radio wave; Cellular principles; WCDMA communication; Traffic engineering; Handoff; Trends to wireless network technologies.

**ECE-377 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล****1(4-0-8)****Digital Signal Processing**

วิชาบังคับก่อน : ECE-201 การวิเคราะห์ระบบและสัญญาณ

Prerequisite : ECE-201 System and Signal Analysis

หลักการพื้นฐานของการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล การแปลงสัญญาณฟูเรียร์แบบรวดเร็ว การกรองสัญญาณดิจิทัล การแปลงจากสัญญาณอนาล็อกเป็นสัญญาณดิจิทัล ขบวนการสุ่มสัญญาณ การแปลงจากสัญญาณดิจิทัลเป็นสัญญาณอนาล็อก การออกแบบและสร้างตัวกรองสัญญาณแบบต่างๆ ผลตอบสนองของระบบต่อสัญญาณอิมพัลส์

Fundamentals of digital signal processing; Fast Fourier transform; Filtering digital signal; Analog to digital conversion; Sampling process signals; Digital to analog conversion; Design techniques and implementations of digital filters; Impulse response of discrete-time system.

**ECE-381 การออกแบบและพัฒนาฐานข้อมูล****1(4-0-8)****Database Design and Implementation**

วิชาบังคับก่อน : ECE-353 การวิเคราะห์และออกแบบขั้นตอนวิธี

Prerequisite : ECE-353 Analysis and Design of Algorithms

การพัฒนาฐานข้อมูลด้วยระบบจัดการฐานข้อมูลออราเคิล การสร้างและจัดการตารางข้อมูล การกำหนดความสัมพันธ์ของข้อมูลด้วยกฎในการควบคุมข้อมูล การใช้โปรแกรมหรือเทคโนโลยีในการติดต่อกับฐานข้อมูล การจัดการข้อมูลด้วยภาษา SQL การสร้างและจัดการวิว อินเด็กซ์ และซิน โนนิม การใช้โปรแกรมหรือ

เทคโนโลยีในการออกแบบฐานข้อมูล การสร้างฐานข้อมูลต้นแบบสำหรับองค์กร (ระบบจัดการฐานข้อมูลอาจเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม)

Database development with Oracle Database Management System (DMBS). Creating and Managing Tables. Creating and Managing Constraints. Use of computer program or database technology to connect database. Manipulating Data with Structured Query Language (SQL). Creating and Managing views, indexes, and synonyms. Use of computer-aided design and database technology to design and prototype a moderately-sized database. (DBMS can be changed.)

### ECE-382 การทำเหมืองข้อมูล

1(4-0-8)

#### Data Mining

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการทำเหมืองข้อมูล ประเภทของข้อมูลที่ใช้การทำเหมืองข้อมูลได้ กลังข้อมูล สถาปัตยกรรมของระบบการทำเหมืองข้อมูล หน้าที่การทำงานของการทำเหมืองข้อมูล การเตรียมข้อมูล การบรรยายลักษณะของข้อมูล การเตรียมข้อมูล การบรรยายลักษณะของข้อมูล การค้นหากฎของความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล การจำแนกประเภทข้อมูล และการทำนาย การจัดกลุ่มข้อมูล การทำเหมืองข้อมูลที่มีความซับซ้อน การประยุกต์ใช้เหมืองข้อมูล แนวโน้มของการทำเหมืองข้อมูล

Introduction to data mining; types of data of mining; data warehouse; architecture of a typical data mining system; functions of data mining; processing data; concept description; mining association rules; classification and prediction; cluster analysis; mining complex types of data; data mining applications; current trends in data mining.

### ECE-383 การจัดการระบบฐานข้อมูล

1(4-0-8)

#### Database System Management

วิชาบังคับก่อน : ECE-381 การออกแบบและพัฒนาฐานข้อมูล

Prerequisite : ECE-381 Database Design and Implementation

สถาปัตยกรรมฐานข้อมูล ผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล การเลือกโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล การติดตั้งและใช้งาน การสร้างฐานข้อมูลและการดูแลการใช้งานฐานข้อมูล การทำงานของโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลและการแก้ปัญหา ความปลอดภัยของฐานข้อมูล การปรับฐานข้อมูลเพื่อให้มีประสิทธิภาพในการใช้งานและการปรับโครงสร้างฐานข้อมูล การบริหารจัดการคลังข้อมูล การบริหารจัดการฐานข้อมูลด้วยระบบจัดการฐานข้อมูลออราเคิล (ระบบจัดการฐานข้อมูลอาจเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม)

Database architecture. Database Administrator (DBA). Database Management System (DBMS) selection. Database technology installation. Database creation and maintenance. DBMS operation and troubleshooting. Database security. Database performance tuning and database reengineering. Data warehousing administration. Database management and administration with Oracle DBMS. (DBMS can be changed.)

**ECE-437 การสื่อสารแบบดิจิทัล**

**1(4-0-8)**

**Digital Communications**

วิชาบังคับก่อน : ECE-201 การวิเคราะห์ระบบและสัญญาณ

**Prerequisite** : ECE-201 System and Signal Analysis

การแปลงดีสครีทฟูเรียร์ ทฤษฎีแซมปลิง สัญญาณชนิดสุ่มและไม่สุ่ม สัญญาณสุ่มชนิดโลพาส สเปกตรัมระบบดิจิทัลชนิดเบสแบนด์ ควอนไทเซชัน ซอสโคดดิ้ง พีซีเอ็ม ดีเอ็มและอื่น ๆ ระบบดิจิทัลชนิดแบนด์พาส เอเอสเค พีเอสเค เอฟเอสเค วิธีการโคดดิ้งช่องส่งสัญญาณ การส่งสัญญาณแบบดิจิทัลและเชิงโครโมแซชัน การออกแบบเครื่องรับที่มีประสิทธิภาพ

Discrete Fourier transforms; sampling theorem; random and non-random signals; low-pass random signals; spread spectrums; base-band digital systems; quantization; source coding; PCM, DM and others; band-pass digital systems, ASK, PSK and FSK; channel coding; digital signal transmission and synchronous; effectual receiver design.

**ECE-441 การออกแบบวงจรรวมขนาดใหญ่**

**1(4-0-8)**

**VLSI Design**

วิชาบังคับก่อน : ECE-341 การออกแบบวงจรตรรกและเชิงเลข

**Prerequisite** : ECE-341 Digital Circuits and Logic Design

เทคโนโลยีของวงจรรวมแบบต่าง ๆ การออกแบบและการสร้างวงจรรวมขนาดใหญ่มาก การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ การทดสอบวงจรและการวางผังวงจร การศึกษาวงจรดิจิทัลต่าง ๆ รวมทั้งสถาปัตยกรรมเพื่อนำมาช่วยในการออกแบบ การเลือกโรงงานเจือสารและการส่งวงจรไปเจือสาร

Types of integrated circuit technology; VLSI design and fabrication; using computer in the process: design, testing and layout circuits; Study the digital circuits and architectures to reinforce the VLSI design; selecting impurity factory and delivery circuit to doping impurity.

ECE - 451 การรู้จำรูปแบบ

1(4-0-8)

**Pattern Recognition**

วิชาบังคับก่อน : ECE-359 การประมวลผลภาพลักษณะ

**Prerequisite** : ECE-359 Digital Image Processing

ภาพรวมและการประยุกต์ใช้งานการรู้จำรูปแบบ โครงสร้างระบบการรู้จำรูปแบบ และองค์ประกอบ การแยกแยะลักษณะเด่น เวกเตอร์องค์ประกอบ ปริภูมิองค์ประกอบ ตัวแบ่งชั้น บริเวณและขอบเขตการตัดสินใจ ฟังก์ชันแบ่งแยก การรู้จำแบบเชิงสถิติ แบบจำลองเกาส์เซียน การเข้าถึงแบบไร้การควบคุมผล ความเสี่ยงและความผิดพลาด การประมาณความเป็นไปได้สูงสุด การประมาณโดยใช้พารามิเตอร์แบบเบย์เซียน การแยกคุณสมบัติคลัสเตอร์อย่างเป็นทางการ กลยุทธ์แบบคลัสเตอร์

Overview of Pattern Recognition and applications. Structure of a PR System. Patterns and features. Feature extraction. Feature vector and feature space. Classifiers. Decision regions and boundaries. Discriminant functions. Introduction to statistical pattern recognition. Gaussian models. Unsupervised approaches. Classifier Performance, Risk, and Errors. Maximum likelihood estimation. Bayesian parameter estimation. Formal characterization of clustering. Clustering Strategies.

ECE-452 การสร้างภาพทางวิทยาศาสตร์

1(4-0-8)

**Scientific Visualization**

วิชาบังคับก่อน : ECE-357 คอมพิวเตอร์กราฟิก

**Prerequisite** : ECE-357 Computer Graphics

แนวคิดและเทคนิคสำหรับการสร้างภาพให้เห็นและการนำไปดำเนินการใช้ โดยเน้นที่การใช้โปรแกรมช่วยต่างๆในการจำลองสถานการณ์ทางคณิตศาสตร์ โดยเน้นการป้อนข้อมูลและความถูกต้องของข้อมูล การแก้ปัญหาการทำงานของโปรแกรม การวิเคราะห์ประสิทธิภาพโปรแกรม การตีความ และการแสดงผลสุดท้าย

Concepts and techniques for visualization and its implementation. Specifically, use of visualization tools in mathematical simulation modeling such as data entry and data integrity, code debugging, and code performance analysis, interpretation and display of final results will be emphasized.

**ECE-453 การมองเห็นของคอมพิวเตอร์**

**1(4-0-8)**

**Computer Vision**

วิชาบังคับก่อน : ECE-359 การประมวลผลภาพลักษณะ

**Prerequisite** : ECE-359 Digital Image Processing

เซ็นเซอร์และระบบแสง การแทนภาพ อุปกรณ์ภายนอก การคำนวณแบบจุด การคำนวณอิทธิพลใกล้เคียง การแยกแยะลักษณะเด่น การวิเคราะห์ภาพ การแบ่งชั้นภาพ การแปลงภาพ การเปลี่ยนร่างภาพ การวิเคราะห์พื้นผิว การวิเคราะห์สี เทคนิคสามมิติ ระบบมองเห็นอัตโนมัติ วิศวกรรมของระบบ ลักษณะการใช้งานจริง

Sensors; Optics and lighting; Image representation; External devices; Point computation; Neighborhood computation; Feature extraction; Image analysis; Image classification; Image transforms; Morphology; Texture analysis; Color analysis; 3D imaging techniques; Intelligent vision; Systems engineering; Industrial case studies.

**ECE-454 การจำลองสถานการณ์และการสร้างตัวแบบ**

**1(4-0-8)**

**Simulation and Modeling**

วิชาบังคับก่อน : MAT-212 ความน่าจะเป็นและสถิติวิศวกรรม

**Prerequisite** : MAT-212 Probability and Statistics for Engineers

การจำลองสถานการณ์เบื้องต้น กลศาสตร์ของระบบ วิธีการจำลองเบื้องต้น ภาษาที่เกี่ยวข้องกับการจำลอง ความน่าจะเป็นและสถิติ การผลิตตัวเลขสุ่ม ตัวแบบจำลองประเภทเคลื่อนที่แบบเหตุการณ์ต่อเหตุการณ์ การเก็บรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูล ขั้นตอนที่ทำเป็นในการจำลองและการสร้างตัวแบบสำหรับระบบ การทดสอบและการตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง และตัวอย่างการสร้างแบบจำลองของระบบอุตสาหกรรมการผลิต

Introduction to simulation, system dynamics, simulation basics, special propose simulation language, review of probability and statistical, random number generation, discrete-event simulation, data collection and analysis, model building, model verification and validation, simulation output analysis, comparing system and modeling of manufacturing systems.

**ECE-455 การโปรแกรมอุปกรณ์ไร้สาย****1(4-0-8)****Mobile Programming**

วิชาบังคับก่อน : ECE-252 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ

**Prerequisite** : ECE-252 Object-Oriented Programming

แนะนำเทคโนโลยีไร้สายและเทคโนโลยีพกพา การติดต่อแบบไร้สาย แพลตฟอร์มสำหรับอุปกรณ์สายและพกพา ภาษาที่ใช้ในการโปรแกรมอุปกรณ์ไร้สายการพัฒนาโปรแกรมแบบไร้สายโดยใช้ภาษาที่กำลังได้รับความสนใจในขณะนี้

Introduction to mobile and wireless technologies, wireless communication, wireless platforms, wireless programming, language, current language-based wireless applications development.

**ECE-456 การทดสอบและประกันคุณภาพซอฟต์แวร์****1(4-0-8)****Software Testing and Quality Assurance**

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการทดสอบและการประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ การทดสอบเชิงฟังก์ชัน การทดสอบเชิงโครงสร้าง การทดสอบระดับหน่วย การทดสอบแบบรวม การทดสอบระบบ การทดสอบเพื่อตรวจรับระบบ การวางแผนการทดสอบ การจัดทำเอกสารของการทดสอบ องค์กรที่ทำหน้าที่ทดสอบ เครื่องมือที่ใช้ทดสอบ การประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ การวัดคุณภาพซอฟต์แวร์ การวางแผนการประกันคุณภาพซอฟต์แวร์

Introduction to software testing and software quality assurance; Functional testing; structural testing; unit testing; integration testing; system testing; acceptance testing; test documentation; test organization; testing tools; software quality assurance; software quality metrics; software quality assurance planning

**ECE - 457 การสร้างคอมไพเลอร์****1(4-0-8)****Compiler Construction**

วิชาบังคับก่อน : CSC-113 การเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้าง

**Prerequisite** : CSC-113 Structure Programming

ขอบเขตของวิธีการแปลภาษาและการทำโปรแกรม หลักการเบื้องต้นของตัวแปล ภาษาไวยากรณ์ชนิดของตัวแปลภาษาไวยากรณ์ ขั้นตอนการกวาด จับคำสั่งของโปรแกรม วิธีการจัดการกับความผิดพลาดที่เกิดขึ้นขณะแปล การกระจายค่าแบบบน-ล่างและการกระจายค่าแบบล่าง-บน การจัดเนื้อที่ ความจำลักษณะดำเนินงานรูปแบบระหว่างกลางของการแปลภาษาคอมไพเลอร์ การวิเคราะห์ความหมาย และการสร้างรหัสคำสั่งการทำให้ได้รหัสคำสั่งแบบดีที่สุด

Introduction to translator: compiler, interpreter and assembler. Introduction to compiler and programming language design. Scanner. Compile-time error handling. Top-down parsing. Bottom-up parsing. Symbol-table handling techniques. Run-time storage organization and management. Semantic analysis and code generation. Code optimization.

**ECE-458 การวิศวกรรมความต้องการซอฟต์แวร์**

**1(4-0-8)**

**Software Requirements Engineering**

วิชาบังคับก่อน : ECE-352 วิศวกรรมระบบและซอฟต์แวร์

**Prerequisite** : ECE-352 System and Software Engineering

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิศวกรรมความต้องการซอฟต์แวร์ วัฏจักรในการพัฒนาซอฟต์แวร์ และกระบวนการทางวิศวกรรมความต้องการ การศึกษาความเป็นไปได้ การเก็บรวบรวมและการวิเคราะห์ การจัดทำและการตรวจสอบข้อกำหนดความต้องการซอฟต์แวร์ การจัดการความต้องการซอฟต์แวร์ การจัดทำเอกสารของความต้องการซอฟต์แวร์

Introduction to software requirements engineering; software development life cycles and requirements engineering process; feasibility study; requirements elicitation and analysis; requirements specification and validation; requirements management; requirements documentation.

**ECE-462 ระบบฝังตัวขั้นสูง**

**1(3-2-7)**

**Advanced Embedded Systems**

วิชาบังคับก่อน : ECE-361 พื้นฐานระบบฝังตัว

**Prerequisite** : ECE-361 Introduction to Embedded Systems

สถาปัตยกรรมและการออกแบบระบบฝังตัวแบบขนานและกระจาย การประมวลผลหลายทาง หลักการทำงานของระบบฝังตัวเชิงเวลาจริง การประยุกต์ใช้ระบบฝังตัวแบบขนานและกระจาย

Architecture and design of parallel and distribution embedded systems; Multiprocessing; Principles of real time embedded systems; Parallel and distribution embedded systems applications.



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์  
ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2548

เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปด้วยความเหมาะสมและสอดคล้องกับนโยบายและวัตถุประสงค์  
ของมหาวิทยาลัย อาศัยอำนาจตามมาตรา 16(2) (3) และมาตรา 48 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์  
พ.ศ. 2535 ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ในคราวประชุม ครั้งที่ 5/2548 เมื่อวันที่ 15 ตุลาคม 2548  
จึงออกข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2548 ไว้ดังนี้

หมวดที่ 1  
บททั่วไป

ข้อ 1. ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2548"

ข้อ 2. ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับสำหรับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2549 เป็นต้นไป

ข้อ 3. ในข้อบังคับนี้

"มหาวิทยาลัย"	หมายถึง	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
"สภามหาวิทยาลัย"	หมายถึง	สภามหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
"สภานิติบัญญัติ"	หมายถึง	สภานิติบัญญัติ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
"อธิการบดี"	หมายถึง	อธิการบดีมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
"สำนักวิชา"	หมายถึง	สำนักวิชาในมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
"คณะบดี"	หมายถึง	คณะบดีสำนักวิชาที่นักศึกษาสังกัด
"คณะกรรมการประจำสำนักวิชา"	หมายถึง	คณะกรรมการประจำสำนักวิชาของสำนักวิชา ซึ่งนักศึกษาสังกัด

ข้อ 4. ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามข้อบังคับนี้



## หมวดที่ 2 ระบบการศึกษา

### ข้อ 5. ระบบการศึกษา

5.1 เป็นระบบไตรภาค (Trimester System) โดยหนึ่งปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 3 ภาคการศึกษา และหนึ่งภาคการศึกษามีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 12 สัปดาห์

5.2 เป็นระบบการศึกษาที่จะต้องจัดให้มีการปฏิบัติงานในสถานประกอบการตามกระบวนการสหกิจศึกษา หรือเทียบเท่าตามที่หลักสูตรกำหนด อย่างน้อย 1 ภาคการศึกษาตลอดหลักสูตร

5.3 หน่วยวิชา หมายถึง หน่วยที่ใช้แสดงปริมาณการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ 3 หน่วยกิตระบบทวิภาค หรือ 5 ECTS (European Credit Transfer System) การกำหนดหน่วยวิชาแต่ละรายวิชามีหลักเกณฑ์ดังนี้

5.3.1 รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยวิชา

5.3.2 รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า 2 เท่าของรายวิชาภาคทฤษฎีต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยวิชา

5.3.3 การฝึกงานหรือฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 3 เท่าของรายวิชาภาคทฤษฎีต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยวิชา

5.3.4 การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้นๆ ไม่น้อยกว่า 3 เท่าของรายวิชาภาคทฤษฎีต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยวิชา

5.3.5 การปฏิบัติงานในสถานประกอบการที่ปฏิบัติงานตามเวลาปฏิบัติงานของสถานประกอบการตลอดภาคการศึกษา คิดเป็นปริมาณการศึกษา 3 หน่วยวิชา

ทั้งนี้ กำหนดให้รายวิชาที่มีจำนวนหน่วยวิชาน้อยที่สุด คือ 0.5 หน่วยวิชา และให้มีขนาดเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนเท่าของ 0.5

5.4 หน่วยวิชาในภาค หมายถึง จำนวนหน่วยวิชารวมทั้งหมดของทุกรายวิชาที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษร A B<sup>+</sup> B C<sup>+</sup> C D<sup>+</sup> D หรือ F ในภาคการศึกษานั้น

5.5 หน่วยวิชาสะสม หมายถึง จำนวนหน่วยวิชารวมทั้งหมดของทุกรายวิชาทุกครั้งที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษร A B<sup>+</sup> B C<sup>+</sup> C D<sup>+</sup> D หรือ F ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใด ให้นับจำนวนหน่วยวิชาสะสมจากจำนวนหน่วยวิชาที่ลงทะเบียนเรียนครั้งสุดท้ายเพียงครั้งเดียว

5.6 หน่วยวิชาสอบได้ หมายถึง จำนวนหน่วยวิชารวมทั้งหมดของรายวิชาที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษร A B<sup>+</sup> B C<sup>+</sup> C D<sup>+</sup> D S CS CE CT หรือ CP

ECE-463 พื้นฐานปัญญาประดิษฐ์

1(4-0-8)

**Introduction to Artificial Intelligence**

แนะนำหลักการและเทคนิคปัญญาประดิษฐ์ การค้นหา การแก้ปัญหา เทคนิคการค้นหาแบบให้ประสบการณ์และกฎเกณฑ์ทางด้านปฏิบัติ การหาเหตุผลทางตรรกะ เทคนิคการเล่นเกมส์ การจัดการความไม่แน่นอน การสร้างแบบจำลองความน่าจะเป็น หลักการวางแผนและการเรียนรู้ การประมวลผลภาษาธรรมชาติ

Introduction to concepts and techniques of artificial intelligence, searching, problem solving, searching technique using experience and criterion of practices, logical reasoning,, games playing, uncertainty management, probability model construction, learning and planning principles, natural language processing

ECE-464 เครือข่ายประสาทเทียม

1(4-0-8)

**Neural Networks**

แนะนำรูปแบบระบบเครือข่ายประสาทและขั้นตอนวิธี โครงสร้างเครือข่ายประสาทแบบต่างๆ หลักการในการเรียนรู้ของเครือข่ายประสาท วิธีการในการเรียนรู้แบบต่างๆ การนำเครือข่ายประสาทไปประยุกต์ใช้กับงานต่างๆ

Introduction to general neural networks and algorithms, types of neural network structure, concepts in learning of neural network, learning approaches, applications of neural network.

ECE-465 แบบจำลองสโตแคสติก

1(4-0-8)

**Stochastic Models**

วิชาบังคับก่อน : MAT-212 ความน่าจะเป็นและสถิติวิศวกรรม

Prerequisite : MAT-212 Probability and Statistics for Engineering

ทบทวนความรู้ ความน่าจะเป็นสำหรับการแก้ปัญหาที่สถานการณ์ไม่แน่นอน ทฤษฎีการตัดสินใจ ทฤษฎีเกม ลูกโซ่มาโคฟ ทฤษฎีคิว การสร้างแบบจำลอง

Review of the knowledge concerning probability for problem-solving is related to uncertainty situations, decision theorem, games theorem, Markov chains, queue theorem, model construction.

ECE-471 การวิเคราะห์สมรรถนะของการสื่อสารคอมพิวเตอร์

1(4-0-8)

**Computer Communication Performance Analysis**

แนะนำทฤษฎีของระบบคอมพิวเตอร์เชิงวิเคราะห์ หัวข้อสำคัญคือระบบคิวของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์ค่ากลางของระบบเชิงเดี่ยวและเชิงหลากหลาย การวิเคราะห์ระบบแบบศูนย์รวมและแบบกระจาย การประเมินประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์และเครื่องบริการ

Introduction to analysis computer system theory in topics: Queue systems of computer network, Means analysis of single system and numerous systems, ECEter and distribution analysis systems, efficiency assessment of software and server.

ECE-495 หัวข้อพิเศษ

1(4-0-8)

**Special Topics**

เงื่อนไขรายวิชา : ตามที่สำนักวิชากำหนด

Condition : assigned by the school's committee

บรรยายเรื่องที่น่าสนใจในปัจจุบันหรือวิวัฒนาการใหม่ๆ ทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือทางด้านอื่นที่เป็นประโยชน์ต่อการประกอบอาชีพวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้สอนกำหนดเนื้อหาวิชาขึ้นโดยความเห็นชอบจากสำนักวิชา

Lecture topics on current interest and new developments in various fields are benefits of computer engineering. The topics were assigned by the instructor under the approval of school's committee.

**20. การประกันคุณภาพหลักสูตร****20.1 การบริหารหลักสูตร**

1) คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรประกอบด้วยผู้ประสานงานหลักสูตรเป็นประธาน โดยตำแหน่ง และมีคณาจารย์ในหลักสูตรนั้นๆ เป็นกรรมการ (หลักสูตรต่างๆ ของสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร มีคณาจารย์ประจำเพียง 5 คน ดังนั้นทุกคนจึงมีบทบาทหน้าที่ในด้านของการเป็นผู้รับผิดชอบหลักสูตรโดยปริยาย)

2) กระบวนการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร

2.1) หลักสูตรมีการจัดทำประมวลรายวิชา/แผนการสอนและแจ้งให้นักศึกษาทราบก่อนการดำเนินการเรียนการสอนในวิชานั้นๆ

2.2) หลักสูตรได้จัดให้มีรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย

2.3) หลักสูตรมีอาจารย์ประจำและอาจารย์พิเศษ (ผู้ทรงคุณวุฒิ) ที่มีความเชี่ยวชาญในรายวิชาและสาขาที่ดำเนินการเรียนการสอน

2.4) หลักสูตรมีการพัฒนาทักษะการสอนของอาจารย์โดยผ่านทางคลินิกพัฒนาเทคนิคการสอนซึ่งรับผิดชอบโดยส่วนส่งเสริมวิชาการ

2.5) หลักสูตรมีการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนโดยนักศึกษา/อาจารย์ โดยนักศึกษามีโอกาสในการแสดงความคิดเห็นต่อการเรียนการสอนของอาจารย์ในรายวิชาต่างๆในทุกรายวิชาและทุกภาคการศึกษา โดยผ่านทางคำถามในรูปแบบทั้งปลายเปิดและปลายปิด ผลที่ได้จากการประเมินนำไปสู่การหารือร่วมกันระหว่างอาจารย์ผู้สอนและคณาบดีเพื่อการปรับปรุงคุณภาพของการสอน นอกจากนี้ผู้ประสานงานหลักสูตรยังทำหน้าที่ในการประชุมหารือร่วมกันกับคณาจารย์ในหลักสูตรเพื่อสรุปผลการเรียนการสอนและประเมินผลในภาคการศึกษาที่ผ่านมา และทบทวนเนื้อหาเชิงลึกสำหรับรายวิชาของหลักสูตรที่จะเปิดการเรียนการสอนในภาคการศึกษาต่อไป

2.6) หลักสูตรได้จัดให้มีการประเมินและวิเคราะห์ข้อสอบให้ได้มาตรฐาน โดยผู้ประสานงานหลักสูตรทำหน้าที่ในการประชุมหารือร่วมกันกับคณาจารย์ในหลักสูตรเพื่อประเมินผลและวิเคราะห์ข้อสอบในภาคการศึกษาที่ผ่านมาเพื่อปรับปรุงและใช้ในครั้งต่อไปที่มีการเปิดรายวิชานั้นๆ

2.7) หลักสูตรได้จัดให้มีระบบคอมพิวเตอร์ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อให้ข้อมูลเกี่ยวกับรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตรทั้งโดยผ่านเว็บไซต์ของสำนักวิชาเอง และของศูนย์บริการการศึกษา

3) หลักสูตรได้จัดให้มีการประกันคุณภาพสหกิจศึกษา โดยนักศึกษาที่จะผ่านเข้าสู่รายวิชาสหกิจศึกษาที่จะไปปฏิบัติหน้าที่จริงในสถานประกอบการจำเป็นต้องผ่านรายวิชาเตรียมสหกิจก่อน นอกจากนี้หลักสูตรยังได้กำหนดผลการเรียนเฉลี่ยขั้นต่ำของนักศึกษาที่จะสามารถผ่านเข้าสู่รายวิชาสหกิจศึกษาได้เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ภาคทฤษฎีเพียงพอต่อการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

4) หลักสูตรได้จัดให้มีการประกันคุณภาพโครงการวิจัย โดยในกรณีของนักวิจัยรุ่นใหม่ได้ใช้แนวทางของการมอบหมายให้อาจารย์ในหลักสูตรหรือสำนักวิชาที่มีประสบการณ์ในโครงการวิจัยที่เกี่ยวข้องทำหน้าที่เป็นนักวิจัยพี่เลี้ยง สำหรับคณาจารย์ที่มีประสบการณ์แล้วการประกันคุณภาพโครงการวิจัยเป็นบทบาทหลักของสถาบันวิจัยและพัฒนาของมหาวิทยาลัย

## 20.2 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1) ห้องเรียน หลักสูตรได้จัดให้มีการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาบรรยายในห้องเรียนขนาดไม่เกิน 150 ที่นั่งที่มีความพร้อมในด้านสื่อโสตทัศนูปกรณ์และมีปัจจัยเกื้อหนุนอื่นๆที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ ในรายวิชาปฏิบัติการหลักสูตรได้จัดให้มีการจัดการเรียนการสอนในห้องปฏิบัติการที่มีความพร้อมของครุภัณฑ์และวัสดุที่จำเป็น รวมทั้งมีบุคลากรเฉพาะทางที่คอยให้คำแนะนำในระหว่างการปฏิบัติการอย่างพอเพียง สำหรับในส่วนของสถานประกอบการสำหรับสหกิจศึกษานั้นทางหลักสูตรได้พยายามดำเนินอย่างต่อเนื่องในการช่วยเหลือโครงการสหกิจศึกษาและพัฒนาอาชีพ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เพื่อหาสถานประกอบการที่มีคุณภาพและมีความเข้าใจในปรัชญาของสหกิจศึกษา

2) เครื่องมือและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลักสูตร ได้จัดหาครุภัณฑ์ เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุที่จำเป็นรวมทั้งทันสมัยต่อสภาพปฏิบัติการณ์และโครงการของนักศึกษาในทุกหลักสูตร

3) ห้องสมุด สื่อการศึกษาและฐานข้อมูลสนับสนุนการวิจัยและการเรียนการสอน หลักสูตรได้รับงบประมาณที่จัดสรรรายปีเพื่อการจัดซื้อตำราและเอกสารประกอบคำสอนใหม่ๆ ในทุกปีการศึกษา โดยตำราและเอกสารประกอบคำสอนอยู่ภายใต้การบริหารจัดการหลักโดยศูนย์บรรณาสารและสื่อการศึกษาของมหาวิทยาลัย

ทางหลักสูตรและสำนักวิชาได้ปรับปรุงแบบการให้บริการสื่อการศึกษาในรายวิชาต่างๆ เข้าสู่ระบบออนไลน์ ซึ่งจะเข้าถึงผู้รับบริการในทุกที่และทุกเวลาโดยผ่านทางระบบจัดการเรียนการสอน โดยใช้ Moodle เป็นหลัก

ในด้านของฐานข้อมูลสนับสนุนการวิจัยนั้นหลักสูตรได้ใช้บริการฐานข้อมูลออนไลน์ที่เป็นสมาชิกร่วมกันระหว่างสถาบันอุดมศึกษาต่างๆของประเทศไทย

### 20.3 การสนับสนุนและการแนะนำนักศึกษา

1) หลักสูตรได้จัดให้มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษา โดยมีบทบาทหน้าที่หลักในการให้คำแนะนำในการดำเนินการเรียนแก่นักศึกษา นอกจากนั้นยังทำหน้าที่ในการให้คำแนะนำในด้านการค้าเนินชีวิตในมหาวิทยาลัย รวมทั้งด้านทุนการศึกษา

2) หลักสูตรได้จัดให้มีกระบวนการในการพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้และการดำเนินชีวิตในมหาวิทยาลัย โดยผ่านทางส่วนกิจการนักศึกษาของมหาวิทยาลัย

### 20.4 ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

1) หลักสูตรได้จัดให้มีการศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการเปิดและการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุกๆ 5 ปี

2) หลักสูตรได้จัดให้มีการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตและนายจ้างในทุกๆปีการศึกษา

3) หลักสูตรได้จัดให้มีการติดตามการพัฒนาอาชีพและความก้าวหน้าในการทำงานของบัณฑิต เพื่อให้ได้ข้อมูลย้อนกลับมาพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร

## 21. การพัฒนาหลักสูตร

### 21.1 ดัชนีบ่งชี้มาตรฐานและคุณภาพการศึกษา

หลักสูตรได้จัดให้มีการกำหนดตัวชี้วัดมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาตามที่ สกอ. และ สมศ. กำหนด โดยมีตัวบ่งชี้หลัก ดังนี้

5) นักศึกษาสามารถจบการศึกษาภายใน 4 ปีได้ เป็นจำนวนร้อยละ 40

6) นักศึกษาจะต้องผ่านการเรียนสหกิจศึกษาเป็นจำนวนร้อยละ 95

7) การได้งานทำและประกอบอาชีพอิสระ (ภายใน 1 ปี) ร้อยละ 80

8) มีระดับความพึงพอใจของนักศึกษาต่อคุณภาพการสอนของอาจารย์ ระดับดี

- 9) มีระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตและนายจ้างอยู่ในระดับดี - ดีมาก
- 10) การได้งานทำตรงสาขาวิชาที่จบการศึกษา ร้อยละ 75
- 11) บัณฑิตต้องได้รับเงินเดือนขั้นต้นตอนเป็นไปตามข้อกำหนดของ ก.พ.

#### 20.2 กำหนดการประเมินหลักสูตร

- 1) มีการประเมินหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง
- 2) มีการประเมินเพื่อปรับปรุงหลักสูตรอย่างมากที่สุดทุกๆ 5 ปี

# ภาคผนวก ก.

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ว่าด้วยการศึกษา

ชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2548

### หมวดที่ 3 การเข้าศึกษา

ข้อ 6. คุณสมบัติของผู้มีสิทธิเข้าศึกษา

6.1 เป็นผู้สำเร็จชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า จากสถาบันการศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง หรือ

6.2 เป็นผู้สำเร็จอนุปริญญา หรือปริญญาชั้นใดชั้นหนึ่ง หรือเทียบเท่าจากสถาบันอุดมศึกษาที่ สภามหาวิทยาลัยรับรอง หรือ

6.3 เป็นผู้ที่สภาวิชาการพิจารณาแล้วเห็นสมควรให้รับเข้าศึกษาได้

ข้อ 7. การรับเข้าศึกษา

มหาวิทยาลัยจะรับผู้มีคุณสมบัติตามข้อ 6 เข้าศึกษาโดยวิธีการที่สภาวิชาการกำหนดและประกาศให้ทราบ เป็นคราว ๆ ไป

### หมวดที่ 4 การลงทะเบียนเรียน

ข้อ 8. การลงทะเบียนเรียน

8.1 นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนภายในสัปดาห์ที่ 2 ของการเปิดภาคการศึกษา เมื่อพ้นกำหนด กรณีเป็น นักศึกษาที่เข้าศึกษาในภาคการศึกษาแรก จะถือว่าสละสิทธิการเข้าเป็นนักศึกษาและจะถูกถอนชื่อออกจากทะเบียน กรณีเป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ ต้องลาพักการศึกษาต่อมหาวิทยาลัยภายในสัปดาห์ที่ 3 ของการเปิดภาคการศึกษา และต้องชำระค่ารักษาสภาพการเป็นนักศึกษา มิฉะนั้นจะพ้นจากสภาพการเป็นนักศึกษา

8.2 นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาในหลักสูตรตามโครงสร้างของหลักสูตรที่นักศึกษาสังกัด และ จำนวนหน่วยวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนได้ มีดังนี้

8.2.1 นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาหนึ่ง ๆ ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยวิชา และ ไม่เกิน 5 หน่วยวิชา

8.2.2 ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนรายวิชาที่เหลือนอกหลักสูตรมีจำนวนหน่วยวิชาต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในข้อ 8.2.1 หรือในกรณีที่หลักสูตรกำหนดให้ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาใดต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในข้อ 8.2.1 ให้ลงทะเบียนเรียนต่ำกว่าจำนวนหน่วยวิชาที่กำหนดไว้ในข้อ 8.2.1 ได้

8.2.3 ในกรณีที่นักศึกษามีเหตุอันควร ต้องลงทะเบียนต่ำกว่า 2 หน่วยวิชา หรือเกิน 5 หน่วยวิชา แต่ไม่เกิน 6 หน่วยวิชา ให้คณะเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ หรือ ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานอกหลักสูตรที่นักศึกษา สังกัดในภาคการศึกษาหนึ่ง ๆ จะลงทะเบียนเรียนรายวิชานอกหลักสูตรได้ไม่เกินกึ่งหนึ่งของจำนวนรายวิชาทั้งหมดที่ ลงทะเบียนในภาคการศึกษานั้นทั้งนี้จำนวนหน่วยวิชา ให้เป็นไปตามข้อ 8.2.1



8.3 การลงทะเบียนเรียนรายวิชานอกจากที่กำหนดในหลักสูตร และนักศึกษาไม่ขอรับผลการประเมินเป็นระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับชั้น ให้กระทำได้ภายในกำหนดเวลาของการเพิ่มรายวิชาตามข้อ 9.1 โดยการยื่นคำร้องต่อศูนย์บริการการศึกษา ซึ่งจะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและได้รับการอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน ทั้งนี้จำนวนหน่วยวิชาที่ลงทะเบียนเรียนทั้งหมดให้เป็นไปตามข้อ 8.2

8.4 การลงทะเบียนเป็นผู้ร่วมเรียนให้ปฏิบัติตามข้อ 8.2

8.5 กำหนดวัน วิธีการลงทะเบียนเรียน และรายวิชาที่เปิดให้ลงทะเบียนเรียนให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

8.6 มหาวิทยาลัยอาจกำหนดเงื่อนไขการลงทะเบียนเรียนบางรายวิชา เช่น ต้องผ่านรายวิชาบางรายวิชา ก่อนจึงจะมีสิทธิลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นๆ ทั้งนี้เพื่อให้นักศึกษาสามารถเรียนรายวิชานั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ การลงทะเบียนที่ผิดเงื่อนไขให้ถือเป็นโมฆะในรายวิชานั้น

#### หมวดที่ 5

#### การขอเพิ่ม เปลี่ยนกลุ่ม และขอถอนรายวิชา

ข้อ 9. การขอเพิ่ม เปลี่ยนกลุ่ม และขอถอนรายวิชา

9.1 การขอเพิ่มรายวิชาและเปลี่ยนกลุ่มเรียนจะกระทำได้ภายใน 2 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษา

9.2 การขอถอนรายวิชาจะกระทำได้ใน 2 กรณี

9.2.1 ถ้าถอนภายใน 4 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษา รายวิชาที่ขอถอนนั้นจะไม่บันทึกลงในใบแสดงผลการศึกษา

9.2.2 ถ้าถอนหลังจาก 4 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษา แต่ไม่เกิน 9 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษา รายวิชาที่ขอถอนนั้นจะบันทึกลงในใบแสดงผลการศึกษา โดยให้ระดับคะแนนตัวอักษร W

9.3 การขอเพิ่มและขอถอนรายวิชานั้น จำนวนหน่วยวิชาที่ลงทะเบียนเรียนที่เหลือจะต้องเป็นไปตามที่ระบุไว้ในข้อ 8.2

#### หมวดที่ 6

#### เวลาเรียน

ข้อ 10. เวลาเรียน

นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้นจึงจะมีสิทธิเข้าสอบในรายวิชาดังกล่าวได้ ในกรณีที่นักศึกษามีเวลาเรียนน้อยกว่านี้ อาจารย์ผู้สอนอาจพิจารณาอนุญาตให้เข้าสอบในรายวิชานั้นได้

หมวดที่ 7  
การประเมินผลการศึกษา

ข้อ 11. การประเมินผลการศึกษา

11.1 การประเมินผลการศึกษาของแต่ละรายวิชา จะใช้ผลการประเมินเป็นระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับชั้น ซึ่งมีความหมายและระดับคะแนนของแต่ละลำดับชั้นดังต่อไปนี้

ระดับคะแนนตัวอักษร	ความหมาย	ระดับคะแนน
A	ผลการประเมินชั้นดีเยี่ยม (Excellent)	4.00
B <sup>+</sup>	ผลการประเมินชั้นดีมาก (Very Good)	3.50
B	ผลการประเมินชั้นดี (Good)	3.00
C <sup>+</sup>	ผลการประเมินชั้นเกือบดี (Fairly Good)	2.50
C	ผลการประเมินชั้นพอใช้ (Fair)	2.00
D <sup>+</sup>	ผลการประเมินชั้นอ่อน (Poor)	1.50
D	ผลการประเมินชั้นอ่อนมาก (Very Poor)	1.00
F	ผลการประเมินชั้นตก (Fail)	0

ในกรณีที่ไม่สามารถประเมินผลเป็นระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับชั้นได้ ให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษร

ต่อไปนี้

ระดับคะแนนตัวอักษร	ความหมาย
I	กระบวนการวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
IP	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (In Progress)
S	ผลการประเมินเป็นที่พอใจ (Satisfactory)
U	ผลการประเมินยังไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)
Au	ผู้ร่วมเรียน (Auditor)
W	การขอถอนรายวิชาโดยได้รับอนุมัติ (Withdrawal)
X	ยังไม่ได้รับผลการประเมิน (No report)

ในกรณีที่โอนหน่วยวิชาจากการศึกษานอกระบบและหรือการศึกษาตามอัธยาศัย ให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษร

ต่อไปนี้

ระดับคะแนนตัวอักษร	ความหมาย
CS	ผ่านการประเมินจากการทดสอบมาตรฐาน (Credits from standardized tests)
CE	ผ่านการประเมินจากการทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน (Credits from exams)

CT	ผ่านการประเมินจากการศึกษาหรืออบรมที่จัดโดยหน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษา (Credits from training)
CP	ผ่านการประเมินจากการเสนอแฟ้มสะสมงาน (Credits from portfolios)

## 11.2 การให้ระดับคะแนนตัวอักษร

### 11.2.1 การให้ A B<sup>+</sup> B C<sup>+</sup> C D<sup>+</sup> D หรือ F จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

- (1) ในรายวิชาที่นักศึกษาเข้าสอบและหรือมีผลงานที่ประเมินได้เป็นลำดับขั้นตามที่หลักสูตรกำหนด
- (2) เปลี่ยนจาก I X และส่งผลการศึกษายภายใน 2 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาถัดไป
- (3) เปลี่ยนจาก IP และส่งผลการศึกษายในภาคการศึกษาถัดไป

### 11.2.2 การให้ F นอกเหนือจากข้อ 11.2.1 แล้ว จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

- (1) ในรายวิชาที่นักศึกษาไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าสอบตาม ข้อ 10
- (2) เมื่อนักศึกษาทำผิดระเบียบการสอบและได้รับการตัดสินให้ได้ F
- (3) เปลี่ยนจาก I X หลังจาก 2 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาถัดไป
- (4) เปลี่ยนจาก IP หลังจาก 2 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาถัดไปหลังจากครบกำหนดการเปลี่ยน IP

### 11.2.3 การให้ I จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

- (1) นักศึกษาป่วยก่อนสอบหรือระหว่างสอบเป็นเหตุให้ไม่สามารถเข้าสอบได้ และได้รับอนุมัติจากคณบดี
- (2) นักศึกษาขาดสอบโดยเหตุสุดวิสัย และได้รับอนุมัติจากคณบดี
- (3) นักศึกษาทำงานที่เป็นส่วนประกอบการศึกษายังไม่สมบูรณ์และอาจารย์ผู้สอนโดยความเห็นชอบของคณบดีเห็นว่าสมควรให้รอผลการศึกษา

11.2.4 การให้ IP จะกระทำได้เฉพาะบางรายวิชาที่สำนักวิชากำหนดเท่านั้น และให้ IP ต่อเนื่องได้ไม่เกิน 2 ภาคการศึกษา นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน

### 11.2.5 การให้ S จะกระทำได้เมื่อผลการประเมินเป็นที่พอใจในรายวิชาต่อไปนี้

- (1) รายวิชาที่หลักสูตรกำหนดไว้ว่าให้ประเมินผลเป็นระดับคะแนนตัวอักษรโดยไม่เป็นลำดับขั้น
- (2) รายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนตามข้อ 8.3

11.2.6 การให้ U จะกระทำได้ในรายวิชาที่กำหนดไว้ในข้อ 11.2.5 แต่ผลการประเมินในรายวิชานั้นๆ ยังไม่เป็นที่พอใจ

11.2.7 การให้ Au จะกระทำได้ในรายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนเป็นผู้ร่วมเรียน โดยมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด ถ้าหากไม่เป็นไปตามนั้นจะไม่บันทึกรายวิชานั้นลงในใบแสดงผลการศึกษา

### 11.2.8 การให้ W จะกระทำได้หลังจาก 4 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาในกรณีต่อไปนี้

- (1) ในรายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ถอนตามข้อ 9.2.2
- (2) นักศึกษาลาพักการศึกษา
- (3) นักศึกษาถูกสั่งพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น

(4) คณบดีอนุมัติให้เปลี่ยนจาก I ที่ได้รับตามข้อ 11.2.3 (1) หรือข้อ 11.2.3 (2) เนื่องจากการป่วยหรือเหตุผลวิสัยนั้นยังไม่สิ้นสุด

(5) ในรายวิชาที่นักศึกษากระทำผิดเงื่อนไขการลงทะเบียนเรียน

11.2.9 การให้ X จะกระทำได้เฉพาะในรายวิชาที่ศูนย์บริการการศึกษายังไม่ได้รับรายงานผลการประเมินการศึกษา ของรายวิชานั้นๆ ตามกำหนด

11.2.10 การให้ CS, CE, CT, CP จะกระทำได้ในรายวิชาที่นักศึกษาได้รับการเทียบโอนหน่วยวิชาของการศึกษานอกระบบและหรือการศึกษาตามอัธยาศัย

ข้อ 12. การประเมินผลการศึกษาและการคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ย

12.1 การประเมินผลการศึกษาให้กระทำเมื่อสิ้นสุดการศึกษาแต่ละภาคการศึกษา

12.2 การคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ย

12.2.1 ระดับคะแนนเฉลี่ยในภาค ให้คำนวณจากผลการศึกษาของนักศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา โดยเอาผลรวมของผลคูณระหว่างจำนวนหน่วยวิชากับระดับคะแนนของแต่ละรายวิชาที่นักศึกษาได้รับ ทหารด้วยจำนวนหน่วยวิชาในภาค

12.2.2 ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณจากผลการศึกษาของนักศึกษาตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่กำลังคิดคำนวณ โดยเอาผลรวมของผลคูณระหว่างจำนวนหน่วยวิชากับระดับคะแนนของแต่ละรายวิชาที่นักศึกษาได้รับ ทหารด้วยจำนวนหน่วยวิชาสะสม

12.2.3 การคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ยให้คิดทศนิยม 2 ตำแหน่ง โดยไม่ปัดเศษจากทศนิยมตำแหน่งที่ 3

12.2.4 ในกรณีที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษร I ในรายวิชาที่มีการประเมินผลเป็นระดับคะแนนให้รอการคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ยไว้ก่อน

ข้อ 13. การลงทะเบียนเรียนซ้ำและการเลือกเรียนรายวิชาอื่นแทน

13.1 นักศึกษาที่ได้รับ F U หรือ W ในรายวิชาบังคับจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีกจนกว่าจะได้รับ  $AB^+ BC^+ CD^+ D$  หรือ S

13.2 นักศึกษาที่ได้รับ F U หรือ W ในรายวิชาเลือกจะลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีกหรือไม่ก็ได้

13.3 นักศึกษาอาจลงทะเบียนซ้ำในรายวิชาที่ได้รับ D หรือ  $D^+$  อีกก็ได้

13.4 ในกรณีการลงทะเบียนเรียนซ้ำตามข้อ 13.1-13.3 ให้ใช้ระดับคะแนนที่ได้รับครั้งสุดท้ายสำหรับคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ย

ข้อ 14. การจำแนกสภาพนักศึกษา

14.1 การจำแนกสภาพนักศึกษากระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษา เว้นแต่นักศึกษาที่เข้าศึกษาเป็นภาคการศึกษาแรกให้จำแนกสภาพนักศึกษาเมื่อสิ้นภาคการศึกษาที่สอง

14.2 สภาพนักศึกษามี 2 ประเภท คือ สภาพปกติและสภาพรอพินิจ

14.2.1 นักศึกษาสภาพปกติ ได้แก่

14.2.1.1 นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนเป็นภาคการศึกษาแรกและภาคการศึกษาที่สอง หรือ

14.2.1.2 นักศึกษาที่ไม่ใช่ นักศึกษาสภาพพร้อพินิจ หรือ ได้รับพิจารณาให้พ้นสภาพนักศึกษา

14.2.2 นักศึกษาสภาพพร้อพินิจ ได้แก่

14.2.2.1 นักศึกษาที่ได้รับการจำแนกสภาพเป็นครั้งแรกและสอบได้ระดับคะแนนเฉลี่ย

สะสมต่ำกว่า 1.30

14.2.2.2 นักศึกษาที่ได้รับการจำแนกสภาพเป็นครั้งต่อไปให้ใช้เกณฑ์ ดังนี้

(1) นักศึกษาที่มีจำนวนหน่วยวิชาสะสมไม่เกิน 12 หน่วยวิชา และสอบได้ระดับ

คะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.60

(2) นักศึกษาที่มีจำนวนหน่วยวิชาสะสมตั้งแต่ 12.5-24 หน่วยวิชา และสอบได้

ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.70

(3) นักศึกษาที่มีจำนวนหน่วยวิชาสะสมตั้งแต่ 24.5-36 หน่วยวิชา และสอบได้

ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.80

(4) นักศึกษาที่มีจำนวนหน่วยวิชาสะสมตั้งแต่ 36.5 หน่วยวิชา และสอบได้ระดับ

คะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.90

ข้อ 15. ฐานะชั้นปีของนักศึกษา

เกณฑ์กำหนดฐานะชั้นปีของนักศึกษา ให้คิดจากจำนวนหน่วยวิชาสอบได้ ดังนี้

ผู้ที่มีจำนวนหน่วยวิชาสอบได้ไม่เกิน	12	หน่วยวิชา	มีฐานะชั้นปีที่	1
ผู้ที่มีจำนวนหน่วยวิชาสอบได้ตั้งแต่	12.5-24	หน่วยวิชา	มีฐานะชั้นปีที่	2
ผู้ที่มีจำนวนหน่วยวิชาสอบได้ตั้งแต่	24.5-36	หน่วยวิชา	มีฐานะชั้นปีที่	3
ผู้ที่มีจำนวนหน่วยวิชาสอบได้ตั้งแต่	36.5	หน่วยวิชา	มีฐานะชั้นปีที่	4

### หมวดที่ 8

#### การย้ายโอนนักศึกษา

ข้อ 16. การรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอื่น

16.1 มหาวิทยาลัยอาจรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอื่น โดยให้สำนักวิชาที่จะรับเข้าศึกษาเป็นผู้พิจารณาและได้

รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำสำนักวิชา

16.2 คุณสมบัติของนักศึกษาที่จะได้รับการพิจารณารับโอน

16.2.1 ไม่เป็นผู้ที่พ้นสภาพนักศึกษาจากสถาบันเดิม

16.2.2 ได้ลงทะเบียนเรียนในสถาบันอุดมศึกษามาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปีการศึกษา และได้คะแนนเฉลี่ย

สะสมไม่ต่ำกว่า 2.25

16.3 ผู้ขอโอนต้องยื่นคำร้องต่อศูนย์บริการการศึกษาเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 วันก่อนวันเปิดภาคการศึกษาที่

ประสงค์จะเข้าศึกษา

16.4 นักศึกษาต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยอย่างน้อยหนึ่งปีการศึกษา

16.5 ระยะเวลาที่ต้องศึกษา นักศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับโอนมีสิทธิเรียนเต็มตามเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด ทั้งนี้ ให้นับรวมเวลาเรียนจากสถาบันเดิมแล้วด้วย

ข้อ 17. การย้ายสาขาวิชาหรือสำนักวิชา

17.1 คุณสมบัติของนักศึกษาที่ขอย้ายสาขาวิชาหรือสำนักวิชา

17.1.1 เคยลงทะเบียนเรียนในสาขาวิชาเดิมมาแล้ว ไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา

17.1.2 มีคุณสมบัติทางการศึกษาและคุณสมบัติเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรของสาขาวิชาหรือสำนักวิชาที่ขอย้ายเข้า

17.2 นักศึกษาต้องยื่นคำร้องต่อศูนย์บริการการศึกษาเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 วันก่อนวันสิ้นภาคการศึกษา

17.3 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายสาขาวิชาหรือสำนักวิชาสามารถขอเทียบโอนหน่วยวิชาได้เพียงครั้งเดียว อย่างน้อยก่อนภาคการศึกษาที่ยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษา ทั้งนี้เมื่อนักศึกษาขอเทียบโอนหน่วยวิชาแล้ว จะไม่สามารถขอย้ายสาขาวิชาหรือสำนักวิชาได้อีก

17.4 การอนุมัติการย้ายสาขาวิชาหรือสำนักวิชาจะกระทำได้ต่อเมื่อสาขาวิชาหรือสำนักวิชานั้น มีที่ว่างเมื่อสิ้นภาคการศึกษาที่นักศึกษายื่นคำร้อง การย้ายสาขาวิชาหรือสำนักวิชาต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีทั้งสำนักวิชาที่ขอย้ายออก และสำนักวิชาที่ขอย้ายเข้า โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำสำนักวิชาที่ขอย้ายเข้า และผลการย้ายสังกัด จะสมบูรณ์เมื่อได้รับการอนุมัติจากมหาวิทยาลัยแล้ว

17.5 เมื่อนักศึกษาได้รับอนุมัติให้ย้ายสาขาวิชาหรือสำนักวิชาแล้ว จะต้องศึกษาให้ครบตามหลักสูตรใหม่ภายในระยะเวลาที่เหลืออยู่ตามหลักสูตรของสาขาวิชาหรือสำนักวิชาที่ขอย้ายโอน

หมวดที่ 9

การเทียบวิชาเรียนและโอนหน่วยวิชา

ข้อ 18. มหาวิทยาลัยมีหลักเกณฑ์การเทียบวิชาเรียน ดังต่อไปนี้

(1) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาในหลักสูตรระดับอุดมศึกษา หรือเทียบเท่าที่กระทรวงศึกษาธิการหรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรอง

(2) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่มีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่า 3 ใน 4 ของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบและมีจำนวนหน่วยวิชาตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

(3) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่สอบไล่ได้ไม่ต่ำกว่าระดับคะแนนตัวอักษร C หรือระดับคะแนน 2.00 หรือเทียบเท่า

ข้อ 19. การโอนหน่วยวิชาของการศึกษาในระบบ

19.1 การโอนหน่วยวิชาสำหรับนักศึกษาที่เคยศึกษาในสถาบันอุดมศึกษามาแล้ว

19.1.1 การเทียบรายวิชาที่ขอโอนให้อยู่ในดุลยพินิจของสำนักวิชาที่จะรับเข้าศึกษา ทั้งนี้ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ ข้อ 18

19.1.2 สามารถเทียบวิชาเรียนและโอนหน่วยวิชาได้ไม่เกิน 3 ใน 4 ของจำนวนหน่วยวิชารวมของหลักสูตรที่รับโอน

19.1.3 การคิดระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่นำรายวิชาที่เทียบโอนหน่วยวิชามาคิด ยกเว้นนักศึกษาที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัยให้นำรายวิชาที่เคยเรียนมาคิดด้วย

19.1.4 ให้นักศึกษายื่นคำร้องในภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา และมีสิทธิยื่นขอเทียบโอนหน่วยวิชาของรายวิชาในหลักสูตรนั้นได้เพียงครั้งเดียว

19.2 การโอนหน่วยวิชาสำหรับนักศึกษาที่ศึกษาจากในมหาวิทยาลัย

19.2.1 นักศึกษาที่ประสงค์จะเทียบโอนหน่วยวิชาสามารถยื่นคำร้องขอเทียบโอนหน่วยวิชาได้ภายใน 2 สัปดาห์แรกของทุกภาคการศึกษา ก่อนภาคการศึกษาที่ยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษา และมีสิทธิยื่นขอเทียบโอนหน่วยวิชาของรายวิชาในหลักสูตรได้เพียงครั้งเดียว

19.2.2 การเทียบโอนหน่วยวิชาให้เทียบโอนได้เฉพาะรายวิชาที่ปรากฏในหลักสูตรของสาขาวิชาหรือสำนักวิชาที่ขอย้ายเข้า ส่วนรายวิชาอื่น ๆ จะไม่นำมาคำนวณค่าคะแนนเฉลี่ยสะสมแต่จะแสดงผลไว้ในใบแสดงผลการศึกษา

19.3 การโอนหน่วยวิชาสำหรับนักศึกษาที่ขอเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง

19.3.1 นักศึกษาที่ประสงค์จะขอเข้าศึกษาปริญญาที่สอง ให้ยื่นคำร้องต่อศูนย์บริการการศึกษาอย่างน้อย 2 เดือน ก่อนกำหนดวันลงทะเบียนเรียนของภาคการศึกษาที่จะเข้าศึกษา ซึ่งต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการประจำสำนักวิชาที่นักศึกษาขอเข้าศึกษา

19.3.2 ให้สำนักวิชาที่นักศึกษาสังกัดโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชาเป็นผู้พิจารณาเทียบโอนรายวิชาที่เคยสอบได้มาแล้ว และกำหนดรายวิชาที่นักศึกษาต้องศึกษาเพิ่มเติม ในกรณีพิเศษให้อธิการบดี โดยความเห็นชอบของสภาวิชาการมีอำนาจพิจารณาได้ตามที่เห็นสมควร

19.3.3 ได้รับการยกเว้นการเรียนรายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไปของหลักสูตรปริญญาที่ขอศึกษาปริญญาที่สอง ในกรณีที่พิจารณาแล้วเห็นว่าผู้ขอศึกษาปริญญาที่สองยังขาดความรู้ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ก็อาจกำหนดให้ศึกษาเพิ่มเติมวิชาเหล่านั้นได้ โดยไม่นับเป็นหน่วยวิชาสะสม

19.3.4 นักศึกษาจะเทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยวิชาได้ไม่เกิน 3 ใน 4 ของจำนวนหน่วยวิชารวมของหลักสูตรที่รับโอน และต้องลงทะเบียนเรียนวิชาเพิ่มเติมอีกไม่น้อยกว่า 1 ใน 4 ของจำนวนหน่วยวิชารวมตลอดหลักสูตร

19.3.5 รายวิชาที่เทียบโอนหน่วยวิชาสะสมได้ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ ข้อ 18

19.3.6 รายวิชาที่ได้รับการเทียบโอนหน่วยวิชา ให้ได้สัญลักษณ์หรือระดับคะแนนตัวอักษรเต็ม ไม่นำมาคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

ข้อ 20. การโอนหน่วยวิชาของการศึกษานอกระบบและ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบ

20.1 ประเภทของผลงานและวิธีการประเมินให้เป็นไปตามที่หลักสูตรหรือสำนักวิชากำหนด ให้ผู้ขอเทียบโอนนำผลงานเกี่ยวกับวิชาที่ขอเทียบโอน ยื่นต่อคณะกรรมการประจำสำนักวิชาเพื่อพิจารณาเป็นรายๆ หรือให้คณะกรรมการเทียบโอนกลั่นกรอง โดยกำหนดให้มีการสอบข้อเขียนหรือสัมภาษณ์และเสนอผลการประเมินให้คณะกรรมการประจำสำนักวิชาเพื่อพิจารณาอนุมัติ

20.2 เกณฑ์ผ่านการประเมินต้องเทียบได้ไม่ต่ำกว่าระดับคะแนนตัวอักษร C หรือระดับคะแนน 2.00 หรือเทียบเท่า

20.3 การเทียบโอนหน่วยวิชาผลการเรียนรู้ จะต้องได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ

20.4 ให้นับจำนวนหน่วยวิชาของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนหน่วยวิชาได้ แต่จะไม่ให้ระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับชั้น และไม่มีให้นำมาคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

20.5 นักศึกษาจะเทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยวิชาได้ไม่เกิน 3 ใน 4 ของจำนวนหน่วยวิชารวมของหลักสูตรที่รับโอน จะต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยอย่างน้อย 1 ปีการศึกษา

### หมวดที่ 10

#### การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ 21. นักศึกษาจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีดังต่อไปนี้

21.1 เสียชีวิต

21.2 ลาออก (อาจขอคืนสภาพการเป็นนักศึกษาได้ภายใน 1 ภาคการศึกษาเรียน นับแต่วันที่พ้นสภาพ โดยยื่นคำร้องต่ออธิการบดีเพื่อขออนุมัติ)

21.3 เมื่อศึกษาครบตามหลักสูตร และได้รับปริญญาตามข้อ 22

21.4 เมื่อขาดคุณสมบัติของผู้มีสิทธิเข้าศึกษาตามข้อ 6

21.5 เมื่อพ้นกำหนดเวลา 2 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาแล้วยังไม่ลงทะเบียนเรียน หรือไม่รักษาสภาพการเป็นนักศึกษา (อาจขอคืนสภาพการเป็นนักศึกษาได้ภายใน 1 ภาคการศึกษาเรียน นับแต่วันที่พ้นสภาพ โดยยื่นคำร้องต่ออธิการบดีเพื่อขออนุมัติ)

21.6 เมื่อได้รับระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.00 ในภาคการศึกษาแรกหรือภาคการศึกษาที่สอง นับตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษา

21.7 เมื่อเป็นนักศึกษาสภาพพอพินิจและมีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึง 1.00

21.8 เมื่อเป็นนักศึกษาสภาพพอพินิจครบสามครั้งต่อเนื่องกันแล้วยังไม่พ้นสภาพพอพินิจ

21.9 เมื่อระยะเวลาการศึกษาครบ 24 ภาคการศึกษาหรือเทียบเท่าสำหรับหลักสูตร 4 ปี แล้วยังมีจำนวนหน่วยวิชาสอบได้ไม่ครบตรงตามหลักสูตร หรือได้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.00

21.10 เมื่อพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา เนื่องจากกระทำผิดตามระเบียบอื่นของมหาวิทยาลัย



## หมวดที่ 11

## การให้ปริญญา และปริญญาเกียรตินิยม

## ข้อ 22. การให้ปริญญา

22.1 คณบดีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชาที่นักศึกษาสังกัดเป็นผู้พิจารณาเสนอชื่อ นักศึกษาที่สอบได้จำนวนหน่วยวิชาครบตรงตามหลักสูตร ได้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 สมควรได้รับปริญญาต่อสภาวิชาการ เพื่อนำเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติ

22.2 สำหรับนักศึกษาที่มีการย้ายหลักสูตรแต่ไม่ขอเทียบโอนหน่วยวิชาจะต้องมีคะแนนเฉลี่ยสะสมจากรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียน ไม่ต่ำกว่า 2.00 และจากรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตรที่ขอสำเร็จการศึกษา ไม่ต่ำกว่า 2.00

## ข้อ 23. การให้ปริญญาเกียรตินิยม

23.1 นักศึกษาผู้จะได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่งต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

23.1.1 สอบได้จำนวนหน่วยวิชาครบตามหลักสูตร ภายในระยะเวลาปกติของหลักสูตรนั้นๆ ทั้งนี้ไม่นับภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา หรือภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ไปศึกษา ณ ต่างประเทศด้วยทุน แลกเปลี่ยนนักศึกษาต่างประเทศ หรือทุนสถาบันอื่นใดที่เป็นประโยชน์โดยตรงต่อการศึกษาระดับอุดมศึกษาของนักศึกษา ทั้งนี้โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชา

23.1.2 ไม่มีรายวิชาใดได้รับระดับคะแนนตัวอักษร F หรือ U

23.1.3 ไม่เคยเรียนซ้ำรายวิชาใดเพื่อปรับระดับคะแนน

23.1.4 ไม่เคยถูกลงโทษทางวินัย

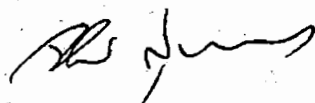
23.1.5 ได้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป

23.2 นักศึกษาผู้ที่จะได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับสองต้องมีคุณสมบัติตามข้อ 23.1.1 - 23.1.4 และได้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 3.25 ขึ้นไป

23.3 นักศึกษาที่มีการเทียบวิชาเรียนและโอนหน่วยวิชาจากสถาบันอื่นจะไม่มีสิทธิ์ได้รับเกียรตินิยม เว้นแต่ นักศึกษาที่มีการเทียบวิชาเรียนและโอนหน่วยวิชาในรายวิชาของมหาวิทยาลัยให้รับปริญญาเกียรตินิยมได้ไม่เกิน ปริญญาเกียรตินิยมอันดับสอง

23.4 คณบดีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชาที่นักศึกษาสังกัด เป็นผู้พิจารณาเสนอชื่อนักศึกษาผู้ที่สมควรได้รับปริญญาเกียรตินิยมต่อสภาวิชาการ เพื่อนำเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติ

ประกาศ ณ วันที่ 31 ตุลาคม พ.ศ. 2548



(ศาสตราจารย์นายแพทย์จรัส สุวรรณเวลา)

นายกสภามหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

# ภาคผนวก ข.

รายชื่อคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร



ประกาศมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549)

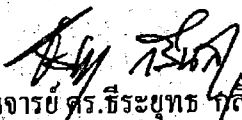
.....

เพื่อให้การปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549) เป็นไปด้วยความเรียบร้อยอาศัยอำนาจตามความในมาตรา 19 (11) และ มาตรา 24 แห่ง พระราชบัญญัติมหาวิทยาลัย วลัยลักษณ์ พ.ศ. 2535 ประกอบกับมติเห็นชอบของคณะกรรมการ วิชาการ ครั้งที่ 9/2548 เมื่อวันที่ 10 พฤศจิกายน พ.ศ. 2548 และสภาวิชาการ ครั้งที่ 9/2548 เมื่อวันที่ 24 พฤศจิกายน 2548 จึงแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรม คอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549) เพื่อทำหน้าที่ปรับปรุงหลักสูตรดังกล่าว ประกอบด้วยบุคคล ดังต่อไปนี้

- |  |                     |
|--|---------------------|
| 1. คณบดีสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร | ประธานกรรมการ       |
| 2. รองศาสตราจารย์ ดร.กอบชัย เดชหาญ         | กรรมการ             |
| 3. รองศาสตราจารย์ ดร.ประภาส จงสถิตย์วัฒนา  | กรรมการ             |
| 4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ อุตตมากร | กรรมการ             |
| 5. นางสาวสุรัสวดี กุลบุญ                   | กรรมการ             |
| 6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิจิตร เพ็ชรกิจ       | กรรมการและเลขานุการ |

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ 10 พฤศจิกายน พ.ศ. 2548 เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2548

  
(ศาสตราจารย์ ดร.ธีระยุทธ กิ่งสนั่น)  
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติหน้าที่แทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

# ภาคผนวก ก.

ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงหลักสูตร

สรุปการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

2. เปรียบเทียบรายวิชาหลักสูตรเดิม(พ.ศ. 2545) และหลักสูตรปรับปรุง ( พ.ศ. 2549)

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2545)		หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2549)	
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	38 หน่วยกิต	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	10 หน่วยวิชา
1.1 กลุ่มวิชาภาษา	15 หน่วยกิต	1.1 กลุ่มวิชาภาษา	3.5 หน่วยวิชา
1.1.1 กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ	13 หน่วยกิต	1.1.1 กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ	3 หน่วยวิชา
1102-111 ภาษาอังกฤษเพื่อการสนทนา	2(2-0-4)	ENG-101 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	1(4-0-8)
1102-112 การสื่อสารในเชิงวิชาชีพ	2(2-0-4)	ENG-102 ภาษาอังกฤษกับการประยุกต์ใช้	1(4-0-8)
1102-121 การเขียนเบื้องต้น	2(2-0-4)	ENG-105 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	1(4-0-8)
1102-122 การเขียนในระดับข้อหน้าและเรียงความ	2(2-0-4)	ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	
1102-123 การแปลเบื้องต้น	3(3-0-6)		
1102-131 ทักษะการอ่าน	3(3-0-6)		
1102-132 การอ่านเชิงวิชาการ	3(3-0-6)		
1102-133 การอ่านเพื่อความเพลิดเพลิน	3(3-0-6)		
1.1.2 กลุ่มวิชาภาษาไทย	2 หน่วยกิต	1.1.2 กลุ่มวิชาภาษาไทย	0.5 หน่วยวิชา
1101-101 ทักษะภาษาไทย	2(2-0-4)	THA-101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	0.5(2-0-4)
1101-121 การพัฒนาการเขียน	2(2-0-4)		
1.2 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	14 หน่วยกิต	1.2 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	2 หน่วยวิชา
1) สำนักทางสังคม		SOC-101 การเมืองและอำนาจในสังคมไทย	1(4-0-8)
1.1) ไทยศึกษา	2 หน่วยกิต	SOC-102 พหุสังคมในสังคมไทย	1(4-0-8)
1107-101 พัฒนาการทางเศรษฐกิจไทย	2(2-0-4)	SOC-103 เศรษฐกิจ ทรัพยากร กับสังคมไทย	1(4-0-8)
1107-102 การเมืองการปกครองไทย	2(2-0-4)	SOC-104 แนวคิดโลกกับสังคมไทย	1(4-0-8)
1107-103 สังคมและวัฒนธรรมไทย	2(2-0-4)	SOC-105 สังคมไทยกับโลกไร้พรมแดน	1(4-0-8)
1.2) วิทยาศาสตร์ศึกษา	4 หน่วยกิต	SOC-106 สังคมไทยกับวัฒนธรรมโลก	1(4-0-8)
1.2.1) กลุ่มสังคมโลก/เพื่อนบ้าน	2 หน่วยกิต		
1108-101 ระบบโลก	2(2-0-4)	1.3 กลุ่มวิชามนุษย์ศาสตร์	2 หน่วยวิชา
1108-102 โลกเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ร่วมสมัย	2(2-0-4)	HUM-101 ประวัติศาสตร์วิวัฒนาการ: อดีต ปัจจุบัน และความจริง	1(4-0-8)
1.2.2) กลุ่มคนชายขอบและความสัมพันธ์ชายหญิง	2 หน่วยกิต	HUM-102 สภาวะความเป็นมนุษย์กับมาตรฐานทางศีลธรรม	1(4-0-8)
1107-201 กลุ่มคนชายขอบ	2(2-0-4)	HUM-103 ตัวตนและสังคม	1(4-0-8)
1107-202 เพศกับสังคม	2(2-0-4)	HUM-104 ศิลปวัฒนธรรมปริทัศน์	1(4-0-8)
2) ทักษะชีวิต			
2.1) ทักษะเกี่ยวกับตัวเอง	4 หน่วยกิต		
2.1.1) ทักษะการคิด	2 หน่วยกิต		
1109-101 ความรู้และการแสวงหาความรู้	2(2-0-4)		
1109-102 กระบวนการเรียนรู้ของมนุษย์	2(2-0-4)		
2.1.2) ทักษะการพัฒนาศักยภาพและการปรับตัว	2 หน่วยกิต		
1109-103 คุณภาพชีวิต	2(2-0-4)		
1109-104 บุคลิกภาพ	2(2-0-4)		
2.2) ทักษะทางสังคม	2 หน่วยกิต		
1107-203 การจัดการสังคม	2(2-0-4)		
1107-204 สังคมและทรัพยากรธรรมชาติ	2(2-0-4)		
1107-205 วัฒนธรรมอหิงสา	2(2-0-4)		
1109-105 จิตวิทยาสังคม	2(2-0-4)		

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2545)		หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2549)	
<b>1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์</b>	<b>3 หน่วยกิต</b>	<b>1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์</b>	<b>1 หน่วยวิชา</b>
1206-101 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับมนุษย์	3(3-0-6)	SRE-101 กีฬา นันทนาการและการออกกำลังกาย	0.5(2-0-4)
1206-102 แนวคิดเชิงคณิตศาสตร์	3(3-0-6)	SCI-101 วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีกับมนุษย์	0.5(2-0-4)
1206-103 ประวัติและปรัชญาของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(3-0-6)	SCI-102 ประวัติและปรัชญาของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	0.5(2-0-4)
1206-104 ชีวิตและธรรมชาติ	3(3-0-6)	SCI-103 ชีวิตและธรรมชาติ	0.5(2-0-4)
		SCI-104 วิทยาศาสตร์ธุรกิจ	0.5(2-0-4)
<b>1.4 กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>	<b>1.5 กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ</b>	<b>1.5 หน่วยวิชา</b>
2202-105 พื้นฐานการใช้งานคอมพิวเตอร์	1(0-2-2)	CSC-101 ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์	1(3-2-7)
2202-108 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์	1(0-2-2)	MIS-102 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์และการสร้างเว็บเพจ	0.5(0-4-2)
2202-109 การสร้างเว็บเพจ	1(0-2-2)		
2204-111 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1	3(2-2-4)		
<b>2. หมวดวิชาเฉพาะ</b>		<b>2. หมวดวิชาเฉพาะ</b>	
<b>2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ</b>	<b>28 หน่วยกิต</b>	<b>2.1 กลุ่มวิชาแกน</b>	<b>8 หน่วยวิชา</b>
1201-102 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-3-0)	PHY-101 หลักฟิสิกส์ 1	1(4-0-8)
1201-104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1(0-3-0)	PHY-102 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	0.5(0-4-2)
1201-106 หลักฟิสิกส์ 1	4(4-0-8)	PHY-103 หลักฟิสิกส์ 2	1(4-0-8)
1201-107 หลักฟิสิกส์ 2	4(4-0-8)	PHY-104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	0.5(0-4-2)
1205-101 แคลคูลัส 1	4(4-0-8)	MAT-101 แคลคูลัส 1	1(4-0-8)
1205-102 แคลคูลัส 2	4(4-0-8)	MAT-102 แคลคูลัส 2	1(4-0-8)
1205-111 ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(3-0-6)	MAT-142 คณิตศาสตร์เพื่อคอมพิวเตอร์	1(4-0-8)
1205-142 คณิตศาสตร์เพื่อคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)	MAT-212 ความน่าจะเป็นและสถิติวิศวกรรม	1(4-0-8)
1205-235 พีชคณิตเชิงเส้น	4(4-0-8)	MAT-232 พีชคณิตเชิงเส้น	1(4-0-8)
<b>2.2 กลุ่มวิชาชีพเฉพาะบังคับ</b>	<b>71 หน่วยกิต</b>	<b>2.2 กลุ่มวิชาเอกบังคับ</b>	<b>19 หน่วยวิชา</b>
2204-112 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)	CSC-112 การแก้ปัญหาและการเขียนขั้นตอนวิธี	0.5(2-0-4)
2403-212 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 1	4(4-0-8)	CSC-113 การเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้าง	1(3-2-7)
2403-215 การวิเคราะห์ระบบและสัญญาณ	4(4-0-8)	ECE-203 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 1	1(4-0-8)
2403-251 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม 1	4(4-0-8)	ECE-201 การวิเคราะห์ระบบและสัญญาณ	1(4-0-8)
2403-252 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม 2	4(4-0-8)	ECE-241 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม 1	1(4-0-8)
2403-351 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	1(0-3-0)	ECE-242 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม 2	1(4-0-8)
2403-352 การออกแบบวงจรตรรกและเชิงเลข	4(4-0-8)	ECE-243 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	0.5(0-4-2)
2403-353 ปฏิบัติการระบบเชิงเลข	1(0-3-0)	ECE-341 การออกแบบวงจรตรรกและเชิงเลข	1(4-0-8)
2403-356 ไมโครโปรเซสเซอร์	4(4-0-8)	ECE-342 ปฏิบัติการระบบเชิงเลข	0.5(0-4-2)
2403-357 ปฏิบัติการ ไมโครโปรเซสเซอร์	1(0-3-0)	ECE-343 ไมโครโปรเซสเซอร์	1(4-0-8)
2407-161 แนะนำวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)	ECE-344 ปฏิบัติการ ไมโครโปรเซสเซอร์	0.5(0-4-2)
2407-211 พื้นฐานโครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี	4(4-0-8)	ECE-251 พื้นฐานโครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี	1(4-0-8)
2407-212 วิศวกรรมระบบและซอฟต์แวร์	4(4-0-8)	ECE-352 วิศวกรรมระบบและซอฟต์แวร์	1(4-0-8)
2407-213 การโปรแกรมเชิงวัตถุ	3(3-0-6)	ECE-252 การโปรแกรมเชิงวัตถุ	1(3-2-7)
2407-214 ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	1(0-3-0)	ECE-261 สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบคอมพิวเตอร์	1(4-0-8)
2407-221 สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบคอมพิวเตอร์	4(4-0-8)	ECE-351 ระบบปฏิบัติการ	1(4-0-8)
2407-311 ระบบปฏิบัติการ	3(3-0-6)	ECE-361 พื้นฐานระบบฝังตัว	1(3-2-7)
2407-321 พื้นฐานระบบฝังตัว	4(3-2-6)	ECE-371 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	1(3-2-7)
2407-331 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)	ECE-281 ระบบฐานข้อมูล	1(4-0-8)

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2545)		หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2549)	
2407-332	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์	1(0-3-0)	ECE-391 สัมมนา 0.5(0-4-2)
2407-341	ระบบฐานข้อมูล	4(3-2-6)	ECE-493 โครงการงาน 1 0.5(0-6-3)
2407-361	สัมมนาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1(0-3-0)	ECE-494 โครงการงาน 2 1(0-12-6)
2407-461	โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1	3(0-9-0)	ECE-390 เตรียมสหกิจศึกษา 0.5(2-0-4)
2407-462	โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2	3(0-9-0)	ECE-491 สหกิจศึกษา 2.5(0-40-0)
			ECE-492 ประสบการณ์วิชาชีพ 2.5(0-40-0)
<b>2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือกบังคับ</b>		<b>27 หน่วยกิต</b>	<b>2.3 กลุ่มวิชาเอกเลือก</b>
			<b>9 หน่วยวิชา</b>
2403-331	ระบบควบคุมป้อนกลับ	4(4-0-8)	ECE-321 ระบบควบคุมป้อนกลับ 1(4-0-8)
2403-449	การสื่อสารแบบดิจิทัล	4(4-0-8)	ECE-437 การสื่อสารแบบดิจิทัล 1(4-0-8)
2403-455	การออกแบบวงจรรวมขนาดใหญ่	4(4-0-8)	ECE-441 การออกแบบวงจรรวมขนาดใหญ่ 1(4-0-8)
2407-312	การวิเคราะห์และการออกแบบขั้นตอนวิธี	4(4-0-8)	ECE-353 การวิเคราะห์และการออกแบบขั้นตอนวิธี 1(4-0-8)
2407-313	คอมพิวเตอร์	4(4-0-8)	ECE-354 คอมพิวเตอร์ 1(4-0-8)
2407-314	พื้นฐานระบบการคำนวณแบบขนาน และกระจาย	4(4-0-8)	ECE-355 พื้นฐานระบบการคำนวณแบบขนาน และกระจาย 1(4-0-8)
2407-315	เทคโนโลยีการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)	ECE-356 เทคโนโลยีการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1(4-0-8)
2407-316	คอมพิวเตอร์กราฟิก	3(3-0-6)	ECE-357 คอมพิวเตอร์กราฟิก 1(4-0-8)
2407-317	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล	4(4-0-8)	ECE-377 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล 1(4-0-8)
2407-318	การประมวลผลข้อมูลสื่อประสม	4(4-0-8)	ECE-358 การประมวลผลข้อมูลสื่อประสม 1(4-0-8)
2407-319	การประมวลผลภาพลักษณ์	4(4-0-8)	ECE-359 การประมวลผลภาพลักษณ์ 1(4-0-8)
2407-322	การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์	4(3-2-6)	ECE-362 การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ 1(3-2-7)
2407-323	ระบบเชิงเวลาจริง	4(4-0-8)	ECE-363 ระบบเชิงเวลาจริง 1(4-0-8)
2407-324	การออกแบบฮาร์ดแวร์ขั้นสูง	4(3-2-6)	ECE-364 การออกแบบฮาร์ดแวร์ขั้นสูง 1(3-2-7)
2407-325	ระบบควบคุมโดยใช้คอมพิวเตอร์	4(4-0-8)	ECE-365 ระบบควบคุมโดยใช้คอมพิวเตอร์ 1(4-0-8)
2407-326	คอมพิวเตอร์ทนทานต่อความผิดพลาด	4(4-0-8)	ECE-366 คอมพิวเตอร์ทนทานต่อความผิดพลาด 1(4-0-8)
2407-333	เทคโนโลยีเครือข่ายคอมพิวเตอร์	4(3-2-6)	ECE-372 เทคโนโลยีเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 1(3-2-7)
2407-334	วิศวกรรมอินเทอร์เน็ต	3(2-2-4)	ECE-373 วิศวกรรมอินเทอร์เน็ต 1(3-2-7)
2407-335	การจัดการและระบบปลอดภัยระบบเครือข่าย	4(4-0-8)	ECE-374 การจัดการและระบบปลอดภัยเครือข่าย 1(4-0-8)
2407-336	การโปรแกรมเครือข่าย	3(2-2-4)	ECE-375 การโปรแกรมเครือข่าย 1(3-2-7)
2407-337	ระบบเครือข่ายไร้สาย	4(4-0-8)	ECE-376 ระบบเครือข่ายไร้สาย 1(4-0-8)
2407-411	การมองเห็นของคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)	ECE-382 การทำเหมืองข้อมูล 1(4-0-8)
2407-421	ระบบฝังตัวขั้นสูง	3(3-0-6)	ECE-453 การมองเห็นของคอมพิวเตอร์ 1(4-0-8)
2407-431	การวิเคราะห์สมรรถนะของการสื่อสาร คอมพิวเตอร์	3(3-0-6)	ECE-454 การจำลองสถานการณ์และการสร้างตัวแบบ 1(4-0-8)
2407-451	พื้นฐานปัญญาประดิษฐ์	4(4-0-8)	ECE-455 การโปรแกรมอุปกรณ์ไร้สาย 1(4-0-8)
2407-452	เครือข่ายประสาทเทียม	3(3-0-6)	ECE-456 การทดสอบและการประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ 1(4-0-8)
2407-464	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1	1- 4	ECE-462 ระบบฝังตัวขั้นสูง 1(3-2-7)
2407-465	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2	1- 4	ECE-471 การวิเคราะห์สมรรถนะของการสื่อสาร คอมพิวเตอร์ 1(4-0-8)
2407-466	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3	1- 4	ECE-463 พื้นฐานปัญญาประดิษฐ์ 1(4-0-8)
2407-471	แบบจำลองสตอคแอสติก	3(3-0-6)	ECE-464 เครือข่ายประสาทเทียม 1(4-0-8)
<b>2.4 กลุ่มวิชาสหกิจศึกษาและประสบการณ์วิชาชีพ</b>		<b>9 หน่วยกิต</b>	ECE-465 แบบจำลองสตอคแอสติก 1(4-0-8)
2407-491	สหกิจศึกษา	9(1)(0-40-0)	ECE-367 การจัดการโครงการ 1(4-0-8)
2407-491	สหกิจศึกษา	9(8)(0-40-0)	ECE-381 การออกแบบและพัฒนาฐานข้อมูล 1(4-0-8)
2407-492	ประสบการณ์วิชาชีพ	9(8)(0-40-0)	ECE-383 การจัดการระบบฐานข้อมูล 1(4-0-8)
			ECE-451 การรู้จำรูปแบบ 1(4-0-8)

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2545)		หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2549)	
		ECE-452 การสร้างภาพทางวิทยาศาสตร์	1(4-0-8)
		ECE-457 การสร้างคอมพิวเตอร์	1(4-0-8)
		ECE-458 การวิศวกรรมความต้องการซอฟต์แวร์	1(4-0-8)
		ECE-495 หัวข้อพิเศษ	1
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	8 หน่วยกิต	3. หมวดวิชาเลือกเสรี	2 หน่วยวิชา