

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

มหาวิทยาลัยนเรศวร

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ชื่อภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ชื่อภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Computer Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)

ชื่อย่อ (ไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)

ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Computer Engineering)

ชื่อย่อ (อังกฤษ) : B.Eng. (Computer Engineering)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

จำนวน 148 หน่วยกิต

## 5. รูปแบบของหลักสูตร

### 5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับ 2 ปริญญาตรี ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 หลักสูตร 4 ปี ศึกษาได้ไม่เกิน 8 ปีการศึกษา

### 5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

### 5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนิสิตไทย และนิสิตต่างชาติ

### 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันฯ ที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

### 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 กำหนดการเปิดสอน ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2555 เป็นต้นไป

6.2 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ พ.ศ.2551

6.3 คณะกรรมการของมหาวิทยาลัย เห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตร

- คณะกรรมการวิชาการ ในการประชุม ครั้งที่ 1/2555 เมื่อวันที่ 21 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ 2555
- สภาวิชาการ ในการประชุม ครั้งที่ 2/2555 เมื่อวันที่ 6 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2555
- สภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 169(3)/2555 เมื่อวันที่ 25 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2555

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ในปีการศึกษา 2557

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 8.1 วิศวกรคอมพิวเตอร์
- 8.2 วิศวกรซอฟต์แวร์
- 8.3 นักเขียนโปรแกรม หรือผู้พัฒนาซอฟต์แวร์
- 8.4 ผู้ดูแลระบบเครือข่ายและเครื่องแม่ข่าย
- 8.5 ผู้จัดการโครงการสารสนเทศ
- 8.6 นักพัฒนาเว็บไซต์
- 8.7 ผู้จัดการซอฟต์แวร์
- 8.8 ผู้จัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
- 8.9 นักวิชาชีพในสถานประกอบการที่มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- 8.10 ผู้ประกอบการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
- 8.11 นักวิชาการคอมพิวเตอร์
- 8.12 นักพัฒนาระบบ เป็นต้น

## 9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง ทาง วิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
1	นายพงศ์พันธ์ กิจสนาโยธิน	อาจารย์	Ph.D.	Computer Science	Texas Tech University	สหรัฐอเมริกา	2553	9	9
			วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2542		
2	นายรัฐภูมิ วรรณสาสน์	อาจารย์	M.Eng.	Computer Science	Asian Institute of Technology	ไทย	2548	14	14
			วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2541		
3	นายภาณุพงศ์ สอนคม	อาจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี	ไทย	2552	14	14
			วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2544		

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 สู่สังคมแห่งความสุขอย่างมีภูมิคุ้มกัน (พ.ศ. 2555 – 2559) กล่าวถึง การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสาร การวิจัย และนวัตกรรมให้ทั่วถึงและเพียงพอ การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการงานด้านต่างๆ อาทิเช่น การพัฒนาอาชีพและยกระดับคุณภาพชีวิต การสร้างฐานข้อมูล ด้านอาหารและพลังงานตั้งแต่การผลิต การตลาด ไปจนถึงการบริโภค ให้มีความถูกต้องและเข้าถึงได้ การอนุรักษ์ ฟื้นฟู และสร้างความมั่นคงของ ฐานข้อมูลด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการสร้างสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการ ดำเนินงานภายใต้บทบาทภาคีการพัฒนาต่างๆ

เป้าหมายยุทธศาสตร์ของกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2554 – 2563 (IT 2020 Conceptual Framework) ที่เน้นการพัฒนาอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ให้ สามารถพึ่งพาตนเองได้ ซึ่งต้องใช้บุคลากรทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่มีคุณภาพเป็นจำนวนมาก

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การใช้งานคอมพิวเตอร์ได้แพร่หลายทั่วไป ดังจะเห็นได้จากการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในภาระกิจต่างๆ ของหน่วยงานต่างๆไม่ว่าเล็กหรือใหญ่ นอกจากนี้เทคโนโลยีด้านการสื่อสารที่พัฒนาไปอย่างรวดเร็วทำให้ การใช้งานอินเทอร์เน็ตกลายเป็นสิ่งที่ทุกคนเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลา การเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีนี้นำไปสู่ การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม เครือข่ายสังคมในรูปแบบใหม่ได้ก่อกำเนิดขึ้น การพัฒนาระบบ คอมพิวเตอร์จึงยิ่งทวีความสำคัญมากขึ้นเรื่อยๆ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องผลิตวิศวกรคอมพิวเตอร์ที่มี คุณธรรม จริยธรรม มีความเป็นมืออาชีพ มีความเข้าใจในผลกระทบทางสังคมและวัฒนธรรม เป็นผู้ที่ช่วย ชี้แนะและขับเคลื่อนให้การเปลี่ยนแปลงนี้เป็นไปในรูปแบบที่สอดคล้องและเหมาะสมกับวิถีชีวิตของสังคมไทย

## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของ สถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอก การพัฒนาหลักสูตรจึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกที่มี ศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการของวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และรองรับการแข่งขันทาง ธุรกิจคอมพิวเตอร์ทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ โดยการผลิตบัณฑิตและบุคลากรทางวิศวกรรม คอมพิวเตอร์ ให้มีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานอย่างมืออาชีพได้ทันที และมีศักยภาพสูงในการพัฒนาตนเองให้ เข้ากับลักษณะงานทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจในผลกระทบของคอมพิวเตอร์ต่อสังคม โดยต้อง ปฏิบัติตนอย่างมืออาชีพ มีคุณธรรม จริยธรรม ซึ่งเป็นไปตามนโยบายและวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยที่มุ่งสู่ ความเป็นเลิศในด้านเทคโนโลยีและการวิจัย และการผลิตบัณฑิตที่พร้อมทั้งวิชาการและคุณธรรม

## 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ปัจจุบันประเทศไทยมีการขยายตัวและการใช้งานคอมพิวเตอร์ในรูปแบบต่างๆ เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง การใช้เครื่องขยายความเร็วสูงและอินเทอร์เน็ต เครื่องข่ายสังคม และการใช้คอมพิวเตอร์ทุกหนทุกแห่งได้กลายเป็นสิ่งปกติธรรมดา ซึ่งนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม ก่อให้เกิดเครือข่ายสังคมในรูปแบบใหม่ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องผลิตวิศวกรคอมพิวเตอร์ที่มีคุณธรรม จริยธรรม มีความเป็นมืออาชีพ มีความเข้าใจในผลกระทบทางสังคมและวัฒนธรรม ที่จะช่วยชี้แนะและขับเคลื่อนให้การเปลี่ยนแปลงนี้เป็นไปในรูปแบบที่สอดคล้องและเหมาะสมกับวิถีชีวิตของสังคมไทย

## 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

### 13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

รายวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และสถิติที่สนับสนุนการสอนวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมของคณะวิทยาศาสตร์ รายวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมของคณะวิศวกรรมศาสตร์ และรายวิชาในหมวดรายวิชาศึกษาทั่วไปของมหาวิทยาลัยนเรศวร

### 13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

เปิดสอนรายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์สำหรับนิสิตสาขาวิชาต่างๆ ภายในคณะวิศวกรรมศาสตร์ และนิสิตสาขาวิชาอื่นๆ ของมหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ต้องการมีความรู้พื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ ทั้งนี้การเลือกเรียนวิชาดังกล่าว ต้องขึ้นอยู่กับความสอดคล้องของหลักสูตรอื่นๆ ในมหาวิทยาลัยนเรศวร

### 13.3 การบริหารจัดการ

แต่งตั้งผู้จัดการรายวิชาทุกวิชา เพื่อทำหน้าที่ประสานงานกับภาควิชา อาจารย์ผู้สอน และนิสิตในการพิจารณา ข้อกำหนดรายวิชา การจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลการดำเนินการ ให้สอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มอบหมายอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์บัณฑิตควบคุมการดำเนินการเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดรายวิชา

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### ปรัชญา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นพัฒนาวิชาการ ส่งการผลิตวิศวกรคอมพิวเตอร์ที่มีคุณภาพและคุณธรรม เปี่ยมด้วยทักษะในการปฏิบัติงานจริง โดยสามารถแสวงหาความรู้จากการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองได้ พร้อมทั้งสามารถสร้างสรรค์และถ่ายทอดความรู้สู่สังคมไทย

#### วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. มีความรู้และทักษะพื้นฐานในวิชาชีพสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของการติดต่อระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ (Human and Computer Interaction) ระบบฝังตัว (Embedded System) และวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering) ในลักษณะบูรณาการ
2. มีความพร้อมในการปฏิบัติงานหรือประกอบอาชีพ โดยมีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม และความตระหนักในคุณค่าของวัฒนธรรมไทย
3. มีความใฝ่รู้ และสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดชีวิต
4. มีทักษะในการคิด สร้างสรรค์ และประยุกต์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

### 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มีแผนในการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรเพื่อให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่กำหนดโดย ศธ. และในการดำเนินการจะมีความสอดคล้องกับกรอบนโยบาย ยุทธศาสตร์ และแผนกลยุทธ์ของทางมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยจะมีแผนการพัฒนากลยุทธ์ และหลักฐาน/ตัวบ่งชี้ที่สำคัญดังนี้

แผนพัฒนาปรับปรุง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. แผนพัฒนาการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการจัดกิจกรรมนิสิตและชุมชนเป็นหลัก	1. ทำการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพิ่มพูนทักษะอาจารย์ในการสอนที่เน้นการจัดกิจกรรมนิสิตและชุมชน	1. ผลประเมินของผู้เรียนต่อประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์ที่เน้นการจัดกิจกรรมของนิสิตและชุมชนเป็นหลัก
2. แผนพัฒนาการบูรณาการ เนื้อหา การเรียนการสอนสร้างนิสิตให้มีความเป็นคนทั้งกายและจิตใจตามหลักศาสนาเรียนแล้วมีการเปลี่ยนแปลงตนเองใช้ชีวิตอย่างมีความสุข สร้างนิสิตให้รอบรู้ในหลายศาสตร์และสามารถอยู่รอดในการเปลี่ยนแปลงใน	2. บูรณาการเพิ่มเนื้อหาและกิจกรรมเพื่อสร้างนิสิตให้มีความเป็นคนทั้งกายและจิตใจตามหลักศาสนาเรียนแล้วมีการเปลี่ยนแปลงตนเองใช้ชีวิตอย่างมีความสุข สร้างนิสิตให้รอบรู้ในหลายศาสตร์และสามารถอยู่รอดในการเปลี่ยนแปลงในอนาคต	2. จำนวนรายวิชาศึกษาทั่วไปที่บูรณาการและเพิ่มเนื้อหา/จำนวนโครงการหรือกิจกรรมที่เน้นสร้างนิสิตให้มีความเป็นคนทั้งกายและจิตใจตามหลักศาสนาเรียนแล้วมีการเปลี่ยนแปลงตนเองใช้ชีวิตอย่างมีความสุข สร้างนิสิตให้รอบรู้ในหลายศาสตร์และสามารถอยู่รอดในการเปลี่ยนแปลงในอนาคต

แผนพัฒนาปรับปรุง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
<p>อนาคต</p> <p>3. แผนพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาผู้เรียนตาม Learning Outcomes ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป เป็น 5 ด้าน ดังนี้ ด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่จะมีความเชื่อมโยงกับอัตลักษณ์ของหลักสูตร ในการสร้างนิสัยให้มีความรับผิดชอบ กล้าหาญ เสียสละ อดทน ขยันหมั่นเพียร มุ่งสู่ความสำเร็จ มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ มีพฤติกรรมที่ดีในการเรียนและในการใช้ชีวิต ความสามารถในการนำความรู้ ไปประยุกต์ใช้ในการประกอบวิชาชีพได้อย่างสร้างสรรค์ และมีความสามารถในการแก้ปัญหาทั้งปัญหาส่วนตัว และการงานมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่เรียนรู้ มีทัศนคติเชิงบวก และผลงานนวัตกรรม มีมนุษยสัมพันธ์ทั้งการพูดและการวางตัว มีจิตสาธารณะ มีความสามารถทำงานเป็น</p>	<p>3. พัฒนาปัจจัยพื้นฐานที่จำเป็นต่อการผลิตนิสิตในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มีคุณภาพ</p> <p>3.1 ติดตามการบริหารจัดการหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ตามแผนการดำเนินงานการบริหารจัดการหมวดวิชาศึกษาทั่วไป</p> <p>3.2 การบริหารจัดการทรัพยากรการเรียนการสอน</p> <p>3.2.1 งบประมาณประจำปี</p> <p>3.2.2 จำนวนนิสิต/ห้องเรียน/อุปกรณ์/สื่อ</p> <p>3.2.3 การจัดสรร งบประมาณเกี่ยวกับการทำตำรา</p> <p>3.2.4 สำรวจความต้องการของทรัพยากรที่จำเป็นในการเรียนการสอน</p>	<p>3. มีเอกสาร มคอ3 และ มคอ 5 ที่สมบูรณ์</p> <p>3.1 ตัวบ่งชี้ผลการปฏิบัติตามแผนปฏิบัติการงบประมาณ และแผนการดำเนินงานการบริหารจัดการหมวดวิชาศึกษาทั่วไป</p> <p>3.2.1 ตัวชี้วัดการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการงบประมาณประจำปีของหมวดศึกษาทั่วไป</p> <p>3.2.2 รายงานจำนวนนิสิต/ห้องเรียน/อุปกรณ์/สื่อการสอนที่เหมาะสมต่อจำนวนนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในกลุ่มเรียน</p> <p>3.2.3 จำนวนตำราหมวดวิชาศึกษาทั่วไป</p> <p>3.2.4 รายงานความต้องการของทรัพยากรที่จำเป็นในการเรียนการสอน</p>



แผนพัฒนาปรับปรุง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
<p>ที่มี และมีความเข้าใจตนเองและผู้อื่น</p>		
<p>มีความสามารถในการใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และเทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี และเชื่อมโยงต่ออัตลักษณ์นิสิต เก่งงาน เก่งคน เก่งคิด เก่งครองชีวิต เก่งพิชิตปัญหา</p>	<p>3.2.5 ส่งเสริมทำให้เกิดการสร้างผลงานทางวิชาการ ตำราวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทั้งในและต่างประเทศ</p> <p>3.3.3 การจัดสรรงบประมาณในการพัฒนา เข้าฝึกอบรม และการทำวิจัย เพิ่มประสิทธิภาพ</p> <p>3.3 การบริหารคณาจารย์</p> <p>หลักสูตรฝึกอบรมทักษะการสอนทั้งในและต่างประเทศ โดยแนวทางเนื้อหาหลักสูตรครอบคลุมดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ศึกษาทั่วไปต่อการสร้างบัณฑิตที่พึงประสงค์</li> <li>2. ครูพันธุ์ใหม่ต่อการสำเร็จในทางสังคม</li> <li>3. กลยุทธ์การสอนวิชาศึกษาทั่วไป</li> <li>4. การประเมินคุณภาพ ในการพัฒนานิสิตตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์</li> </ol>	<p>3.3.2 รายงานในการเชิญอาจารย์พิเศษ ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย ในเนื้อหาที่ตามจุดเน้นในการผลิตบัณฑิตในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป</p> <p>3.3.3 รายงานในการพัฒนา ในการเข้าฝึกอบรม และการทำวิจัย</p> <p>3.3 จำนวนอาจารย์ที่เข้าอบรมหลักสูตร - ผลการประเมินรายวิชาศึกษาทั่วไป</p>
	<p>3.3.1 จัดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้งานรายวิชา มคอ 3 และ มคอ5 กิจกรรมในรายวิชา และมีการจัดประกวด รายวิชา/ผู้สอนและนิสิต ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป เพื่อเป็นแบบอย่างนำสู่การพัฒนาการเรียนการสอน ให้บรรลุวัตถุประสงค์</p> <p>3.3.2 มีการจัดสรรงบประมาณ ในการเชิญอาจารย์พิเศษ ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย ในเนื้อหาที่ตามจุดเน้นในการผลิตบัณฑิต ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป</p> <p>3.3.3 การจัดสรรงบประมาณในการพัฒนา เข้าฝึกอบรม และการทำวิจัย เพิ่มประสิทธิภาพ</p>	<p>3.3.1 รายงานสรุปผล มคอ 3 และ มคอ5กิจกรรมในรายวิชา และการประกวด รายวิชา/ผู้สอนและนิสิต ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป</p> <p>3.3.2 รายงานในการเชิญอาจารย์พิเศษ ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย ในเนื้อหาที่ตามจุดเน้นในการผลิตบัณฑิต ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป</p> <p>3.3.3 รายงานในการพัฒนา ในการเข้าฝึกอบรม และการทำวิจัย</p>

แผนพัฒนาปรับปรุง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
4. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	4. การจัดทำฐานข้อมูลเพื่อประเมินผลของการบริหารจัดการและรายงานคุณภาพของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปตามเกณฑ์ TQF	4. รายงานการแสดงผลข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลออนไลน์ ระบบที่ประเมินความพึงพอใจนิสิต ที่เรียนในรายวิชาศึกษาทั่วไป/ประเมินรายวิชาศึกษาทั่วไป โดย อาจารย์ผู้สอน/ประเมินหมวดวิชาศึกษาทั่วไป โดยกองการศึกษาทั่วไป นำสู่ผลสัมฤทธิ์ของหมวดศึกษาทั่วไป ที่ตอบอัตลักษณ์หลักสูตรและอัตลักษณ์นิสิตมหาวิทยาลัย

### หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

##### 1.1 ระบบการจัดการศึกษาในหลักสูตร

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2549 ระบบการศึกษาใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษา หนึ่งภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ การศึกษาภาคฤดูร้อนกำหนดให้มีระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิตเทียบเคียงกันได้กับการศึกษาภาคปกติ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาไม่บังคับและใช้ระยะเวลาเรียนประมาณ 8 สัปดาห์ โดยจัดชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชา ให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิตตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติของระบบทวิภาค

การคิดหน่วยกิต

- รายวิชาภาคฤดูร้อนที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหา ไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิตในระบบทวิภาค
- รายวิชาภาคปฏิบัติที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง ไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิตในระบบทวิภาค
- การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง ไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิตในระบบทวิภาค
- การทำโครงงานหรือกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาทำโครงงานหรือกิจกรรมนั้นๆ ไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิตในระบบทวิภาค

##### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพิจารณาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

##### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

#### 2. การดำเนินการหลักสูตร

##### 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน-เวลาราชการ

ภาคการศึกษาต้น เดือน มิถุนายน ถึง เดือน ตุลาคม

ภาคการศึกษาปลาย เดือน พฤศจิกายน ถึง เดือน มีนาคม

ภาคฤดูร้อน เดือน มีนาคม ถึง เดือน พฤษภาคม

##### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1. ต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า และ
2. ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษาและ/หรือ เป็นไปตามระเบียบข้อบังคับการคัดเลือกของสถาบันมหาวิทยาลัยนเรศวร

### 2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

นิสิตแรกเข้าอาจมีพื้นฐานความรู้ไม่เพียงพอต่อการเรียนรู้ในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เช่น ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ รวมทั้งทักษะและความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษของนิสิต เนื่องจากตำรา เอกสารและข้อสอบจะเป็นภาษาอังกฤษและ/หรือภาษาไทย นอกจากนี้ นิสิตอาจยังมีปัญหาการปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษา มาเป็นการเรียนที่มีรูปแบบแตกต่างไปจากเดิมที่คุ้นเคย มีสังคมกว้างขึ้น ต้องดูแลตนเองมากขึ้น มีกิจกรรมทั้งการเรียนในห้องและกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่นิสิตต้องสามารถจัดแบ่งเวลาให้เหมาะสม

#### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

1. กรณีที่นิสิตจำเป็นต้องปรับพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาอังกฤษ ทางคณะฯ อาจจัดกิจกรรมเสริมความรู้พิเศษหรือจัดแหล่งเรียนรู้ด้วยตนเองให้กับนิสิตตามความเหมาะสม
2. มอบหมายหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือน ให้คำแนะนำแก่นิสิต และติดตามการเรียนของนิสิตชั้นปีที่ 1
3. จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์ของนิสิตและการดูแลนิสิต เช่น วันพบผู้ปกครอง วันปฐมนิเทศนิสิตใหม่พร้อมทั้งแนะนำการวางแผนชีวิต เทคนิคการเรียน และการแบ่งเวลาในสถาบันฯ จัดกิจกรรมสอนเสริมถ้าจำเป็น
4. จัดให้มีวิชาพื้นฐานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งมุ่งเน้นที่ปรับพื้นฐานของผู้เรียนให้มีความพร้อมในการเรียนการศึกษาในระดับอุดมศึกษา

#### 2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนิสิต	จำนวนนิสิตแต่ละปีการศึกษา				
	2555	2556	2557	2558	2559
ชั้นปีที่ 1	80	80	80	80	80
ชั้นปีที่ 2	-	80	80	80	80
ชั้นปีที่ 3	-	-	80	80	80
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	80	80
รวม	80	160	240	320	320
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	80	80

## 2.6 งบประมาณตามแผน

### 2.6.1. งบประมาณรายรับ

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2555	2556	2557	2558	2559
1. งบประมาณแผ่นดิน	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
2. งบประมาณรายได้	4,071,000	4,071,000	4,071,000	4,071,000	4,071,000
<b>รวมรายรับ</b>	<b>4,271,000</b>	<b>4,271,000</b>	<b>4,271,000</b>	<b>4,271,000</b>	<b>4,271,000</b>

### 2.6.2. งบประมาณรายจ่าย

รายละเอียดรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2555	2556	2557	2558	2559
1. ค่าตอบแทนใช้สอยและวัสดุ	3,840,000	3,840,000	3,840,000	3,840,000	3,840,000
2. ค่าครุภัณฑ์ ที่ดิน และสิ่งก่อสร้าง	1,648,000	1,648,000	1,648,000	1,648,000	1,648,000
3. หมวดเงินอุดหนุน	2,800,000	2,800,000	2,800,000	2,800,000	2,800,000
<b>รวม</b>	<b>8,288,000</b>	<b>8,288,000</b>	<b>8,288,000</b>	<b>8,288,000</b>	<b>8,288,000</b>
จำนวนนิสิต	320	320	320	320	320
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิต	25,900	25,900	25,900	25,900	25,900

## 2.7 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549 (ภาคผนวก 2 ภาคผนวก 3 และภาคผนวก 4)

### 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

นิสิตที่เคยศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นมาก่อน เมื่อเข้าศึกษาในหลักสูตรนี้ สามารถเทียบโอนหน่วยกิตได้ ทั้งนี้เป็นไปตามข้อบังคับที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยมีรูปแบบการเทียบโอน 2 รูปแบบคือ

- การเทียบโอนผลการเรียน หมายความว่า การขอเทียบโอนหน่วยกิตของรายวิชาในระดับเดียวกัน ที่ได้เคยศึกษามาแล้วจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ที่มหาวิทยาลัยรับรองเพื่อให้นำเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในมหาวิทยาลัยนเรศวร
- การเทียบโอนความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ หมายความว่า การขอเทียบโอนความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ จากการศึกษาจากระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัยของนิสิต เพื่อนำเป็นหน่วยกิต เทียบเท่ารายวิชาตามหลักสูตรการศึกษาในมหาวิทยาลัยนเรศวร

หลักเกณฑ์การเทียบโอน ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ และ ระเบียบมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2549 (ภาคผนวก)

## 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

## 3.1 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

## 3.1.1 โครงสร้างหลักสูตร

หมวดวิชา	เกณฑ์ ศร พ.ศ. 2548	เกณฑ์ มคอ. 1 พ.ศ. 2552	โครงสร้าง หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	30	30
2. หมวดวิชาเฉพาะ	84	84	112
วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต			1
2.1. วิชาแกน		30	30
2.1.1 วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และ วิทยาศาสตร์	-	-	21
2.1.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม		-	9
2.2 วิชาเฉพาะด้าน	-	36	82
2.2.1 วิชาบังคับ	-	-	70
2.2.1.1 วิชาบังคับทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	-	-	67
2.2.1.1.1 กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์	-	3	6
2.2.1.1.2 กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทาง ซอฟต์แวร์	-	9	11
2.2.1.1.3 กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ	-	12	22
2.2.1.1.4 กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรม คอมพิวเตอร์	-	12	22
2.2.1.1.5 กลุ่มวิชาโครงงาน	-	-	6
2.2.2.2 วิชาบังคับทางภาษา	-	-	3
2.2.3 วิชาเลือกทางวิศวกรรม	-	-	12
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	6	6
4* วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	-		6
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	120	120	148

หมายเหตุ \* เป็นเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษาที่นิสิตทุกคนต้องลงทะเบียนรายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต  
จำนวน 6 หน่วยกิต (จำนวนไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง)

305390

ฝึกงานด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

Training in Computer Engineering

6 หน่วยกิต

และนิสิตต้องผ่านการประเมินตามเกณฑ์ที่กำหนด

## 3.1.2 รายวิชา

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		จำนวน	30	หน่วยกิต
กำหนดให้บัณฑิตเรียนตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้				
<b>1. กลุ่มวิชาภาษา</b>		<b>ไม่น้อยกว่าจำนวน</b>	<b>12</b>	<b>หน่วยกิต</b>
001201	ทักษะภาษาไทย Thai Language Skills			3(2-2-5)
001211	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English			3(2-2-5)
001212	ภาษาอังกฤษพัฒนา Developmental English			3(2-2-5)
001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Purposes			3(2-2-5)
<b>2. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์</b>		<b>ไม่น้อยกว่าจำนวน</b>	<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>
โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้				
001221	สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า Information Science for Study and Research			3(2-2-5)
001222	ภาษา สังคมและวัฒนธรรม Language, Society and Culture			3(2-2-5)
001223	ดุริยางควิจารณ์ Music Appreciation			3(2-2-5)
001224	ศิลปะในชีวิตประจำวัน Arts in Daily Life			3(2-2-5)
<b>3. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์</b>		<b>ไม่น้อยกว่าจำนวน</b>	<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>
โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้				
001231	ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน Philosophy of Life for Sufficient Living			3(2-2-5)
001232	กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต Fundamental Laws for Quality of Life			3(2-2-5)
001233	ไทยกับประชาคมโลก Thai State and the World Community			3(2-2-5)
001234	อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น Civilization and Local Wisdom			3(2-2-5)
001235	การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม Politics, Economy and Society			3(2-2-5)
001236	การจัดการการดำเนินชีวิต Living Management			3(2-2-5)
001237	ทักษะชีวิต Life Skills			3(2-2-5)

001238	การรู้เท่าทันสื่อ Media Literacy	3(2-2-5)
--------	-------------------------------------	----------

**4. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ ไม่น้อยกว่าจำนวน 6 หน่วยกิต  
โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้**

001271	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม Man and Environment	3(2-2-5)
001272	คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน Introduction to Computer Information Science	3(2-2-5)
001273	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน Mathematics and Statistics in Everyday Life	3(2-2-5)
001274	ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน Drugs and Chemicals in Daily Life	3(2-2-5)
001275	อาหารและวิถีชีวิต Food and Life Style	3(2-2-5)
001276	พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว Energy and Technology Around Us	3(2-2-5)
001277	พฤติกรรมมนุษย์ Human Behavior	3(2-2-5)
001278	ชีวิตและสุขภาพ Life and Health	3(2-2-5)
001279	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Science in Everyday Life	3(2-2-5)

**5. กลุ่มวิชาพลานามัย บังคับ ไม่นับหน่วยกิตจำนวน 1 หน่วยกิต**

001281	กีฬาและการออกกำลังกาย Sports and Exercises	1(0-2-1)
--------	---	----------

**2. หมวดวิชาเฉพาะ จำนวน 112 หน่วยกิต**

**2.1 วิชาแกน ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต**

**2.1.1 วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ จำนวน 21 หน่วยกิต**

252182	แคลคูลัส 1 Calculus I	3(3-0-6)
252183	แคลคูลัส 2 Calculus II	3(3-0-6)
252284	แคลคูลัส 3 Calculus III	3(3-0-6)
256101	หลักเคมี Principle of Chemistry	4(3-3-7)
261101	ฟิสิกส์ 1 Physics I	4(3-2-7)



261102	ฟิสิกส์ 2 Physics II		4(3-2-7)
<b>2.1.2</b>	<b>วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม</b>	<b>จำนวน</b>	<b>9 หน่วยกิต</b>
301304	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economics		3(3-0-6)
302151	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing		3(2-3-5)
305171	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming		3(3-0-6)
<b>2.2</b>	<b>วิชาเฉพาะด้าน</b>	<b>จำนวน</b>	<b>82 หน่วยกิต</b>
<b>2.2.1</b>	<b>วิชาบังคับทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</b>	<b>จำนวน</b>	<b>67 หน่วยกิต</b>
<b>2.2.1.1.1</b>	<b>กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์</b>	<b>จำนวน</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>
305453	ปัญญาประดิษฐ์ Artificial Intelligence		3(2-3-5)
305361	ฐานข้อมูล Database		3(2-3-5)
<b>2.2.1.1.2</b>	<b>กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์</b>	<b>จำนวน</b>	<b>11 หน่วยกิต</b>
305111	ทักษะพื้นฐานด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Fundamental Skills for Computer Engineering		1(0-3-1)
305172	ปฏิบัติการการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming Laboratory		1(0-3-1)
305233	การวิเคราะห์และการออกแบบขั้นตอนวิธี Algorithm Analysis and Design		3(2-3-5)
305272	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง Advanced Computer Programming		3(2-3-5)
305471	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ Software Engineering		3(2-3-5)
<b>2.2.1.1.3</b>	<b>กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ</b>	<b>จำนวน</b>	<b>22 หน่วยกิต</b>
305131	คณิตศาสตร์ทางคอมพิวเตอร์ 1 Computer Mathematics I		1(1-0-2)
305132	คณิตศาสตร์ทางคอมพิวเตอร์ 2 Computer Mathematics II		2(2-0-4)
305214	โครงสร้างข้อมูล Data Structures		3(2-3-5)
305232	ความน่าจะเป็นประยุกต์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Applied Probability for Computer Engineering		3(2-3-5)
305331	ทฤษฎีการคำนวณ Theory of Computation		3(2-2-5)

305346	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ Computer Networks	4(3-3-7)
305351	วิศวกรรมระบบคอมพิวเตอร์ Computer System Engineering	3(2-3-5)
305383	ระบบปฏิบัติการ Operating Systems	3(2-3-5)
<b>2.2.1.1.4 กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ จำนวน 22 หน่วยกิต</b>		
303213	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Electrical Circuit Analysis for Computer Engineering	3(2-3-5)
303242	อิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Electronics for Computer Engineering	3(2-3-5)
305224	ตรรกศาสตร์ดิจิทัล Digital Logic	4(3-3-7)
305322	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล Digital Signal Processing	3(2-2-5)
305381	ไมโครโพรเซสเซอร์และภาษาแอสเซมบลี Microprocessor and Assembly Language	3(2-3-5)
305382	สถาปัตยกรรมและโครงสร้างคอมพิวเตอร์ Computer Architecture and Organization	3(2-3-5)
305384	การเชื่อมต่อไมโครคอมพิวเตอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ Microcontroller and Microcomputer Interfacing	3(2-3-5)
<b>2.2.1.1.5 กลุ่มวิชาโครงงาน จำนวน 6 หน่วยกิต</b>		
305491	โครงงานด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 Computer Engineering Project I	3(0-6-3)
305492	โครงงานด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 Computer Engineering Project II	3(0-6-3)
<b>2.2.2 วิชาบังคับทางภาษา จำนวน 3 หน่วยกิต</b>		
<b>โดยเรียนจากรายวิชาดังต่อไปนี้</b>		
205200	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ Communicative English for Specific Purposes	1(0-2-1)
205201	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ Communicative English for Academic Analysis	1(0-2-1)
205202	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน Communicative English for Research Presentation	1(0-2-1)

2.2.3	วิชาเลือกทางวิศวกรรม	จำนวน	12	หน่วยกิต
305273	กระบวนการระดับบุคคล สำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ Personal Process for Software Development			3(2-3-5)
305274	กระบวนการซอฟต์แวร์และการประกันคุณภาพ Software Process and Quality Assurance			3(2-3-5)
305275	การออกแบบซอฟต์แวร์ Software Design			3(2-3-5)
305276	การตรวจสอบและยืนยันความถูกต้องของซอฟต์แวร์ Software Verification and Validation			3(2-3-5)
305321	ระบบควบคุมสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Control Systems for Computer Engineering			3(2-3-5)
305352	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์เบื้องต้น Introduction to Human Computer Interaction			3(2-3-5)
305358	วิศวกรรมหุ่นยนต์ 1 Robotics Engineering I			3(2-3-5)
305362	ความมั่นคงของคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ Computer and Information Security			3(2-3-5)
305363	พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ Electronic Commerce			3(2-3-5)
305364	การเขียนโปรแกรมเครือข่ายสังคม Social Network Programming			3(2-3-5)
305372	การสร้างคอมไพเลอร์ Compiler Construction			3(2-3-5)
305373	กระบวนการระดับทีมสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ Team Process for Software Development			3(2-3-5)
305374	การกำหนดและจัดการความต้องการทางซอฟต์แวร์ Software Requirements Specification and Management			3(2-3-5)
305375	การพัฒนาและปรับปรุงซอฟต์แวร์ Software Construction and Evolution			3(2-3-5)
305376	สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น Introduction to Software Architecture			3(2-3-5)
305391	หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Special Topic in Computer Engineering			3(2-2-5)
305392	หัวข้อพิเศษด้านคอมพิวเตอร์และระบบ Special Topic in Computer and System			3(2-2-5)

305393	หัวข้อพิเศษด้านการติดต่อระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ Special Topic in Human Computer Interaction	3(2-2-5)
305394	หัวข้อพิเศษด้านระบบฝังตัว Special Topic in Embedded System	3(2-2-5)
305395	หัวข้อพิเศษด้านหุ่นยนต์ Special Topic in Robotic	3(2-2-5)
305396	หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ Special Topic in Software Engineering	3(2-2-5)
305432	คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ Computer Graphics	3(2-3-5)
305434	การประมวลผลภาพดิจิทัล Digital Image Processing	3(2-3-5)
305438	มัลติมีเดีย Multimedia	3(2-2-5)
305445	การเขียนโปรแกรมควบคุมระบบเครือข่าย Network System Programming	3(2-2-5)
305454	ปัญญาประดิษฐ์ขั้นสูง Advanced Artificial Intelligence	3(2-2-5)
305452	วิศวกรรมหุ่นยนต์ 2 Robotics Engineering II	3(2-2-5)
305455	การรู้จำรูปแบบ Pattern Recognition	3(2-2-5)
305456	คอมพิวเตอร์วิทัศน์ Computer Vision	3(2-2-5)
305463	ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ Management Information Systems	3(2-2-5)
305464	โปรแกรมประยุกต์แบบกระจาย Distributed Application	3(2-2-5)
305465	การบูรณาการข้อมูลและโปรแกรมประยุกต์ Data and Application Integration	3(2-2-5)
305466	พื้นฐานของการให้บริการเทคโนโลยีสารสนเทศ Foundation of IT Services	3(2-2-5)
305467	พื้นฐานของการปกครองควบคุมเทคโนโลยีสารสนเทศ Foundation of IT Governance	3(2-2-5)
305472	ระบบสถาปัตยกรรมเชิงบริการ Service Oriented Architecture	3(2-2-5)

305481 ระบบฝังตัว  
Embedded System

3(2-2-5)

**2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวน 6 หน่วยกิต**

นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยนเรศวรหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น โดยนิสิตควรเลือกรายวิชาด้านชีววิทยา ตามประกาศคณะวิศวกรรมกรรมศาสตร์

**2.4 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 6 หน่วยกิต**

305390 ฝึกงานด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

Training in Computer Engineering 6 หน่วยกิต

หมายเหตุ เป็นเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษาที่นิสิตทุกคนต้องลงทะเบียนรายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 6 หน่วยกิต (ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง)

## 3.1.3 แสดงแผนการศึกษา

## ปีที่ 1

## ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
001211	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน* Fundamental English	3(2-2-5)
001237	ทักษะชีวิต*** Life Skills	3(2-2-5)
001281	กีฬาและการออกกำลังกาย (ไม่นับหน่วยกิต) Sports and Exercises	1(0-2-1)
252182	แคลคูลัส 1 Calculus I	3(3-0-6)
256101	หลักเคมี Principle of Chemistry	4(3-3-7)
261101	ฟิสิกส์ 1 Physics I	4(3-2-7)
302151	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-5)
305111	ทักษะพื้นฐานด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Fundamental Skills for Computer Engineering	1(0-3-1)
305131	คณิตศาสตร์ทางคอมพิวเตอร์ 1 Computer Mathematics I	1(1-0-2)
	รวม	22 หน่วยกิต

## ปีที่ 1

## ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
001212	ภาษาอังกฤษพัฒนา* Developmental English	3(2-2-5)
001223	ดุริยางควิจารณ์** Music Appreciation	3(2-2-5)
001271	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม**** Man and Environment	3(2-2-5)
252183	แคลคูลัส 2 Calculus II	3(3-0-6)
261102	ฟิสิกส์ 2 Physics II	4(3-2-7)
305132	คณิตศาสตร์ทางคอมพิวเตอร์ 2 Computer Mathematics II	2(2-0-4)
305171	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(3-0-6)
305172	ปฏิบัติการการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming Laboratory	1(0-3-1)
	<b>รวม</b>	<b>22 หน่วยกิต</b>

- \* หรือเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชาภาษา 3 หน่วยกิต  
 \*\* หรือเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต  
 \*\*\* หรือเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต  
 \*\*\*\* หรือเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ 3 หน่วยกิต

## ปีที่ 2

## ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
001201	ทักษะภาษาไทย* Thai Language Skills	3(2-2-5)
001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ* English for Academic Purposes	3(2-2-5)
001224	ศิลปะในชีวิตประจำวัน** Arts in Daily Life	3(2-2-5)
252284	แคลคูลัส 3 Calculus III	3(3-0-6)
303213	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Electrical Circuit Analysis for Computer Engineering	3(2-3-5)
305214	โครงสร้างข้อมูล Data Structures	3(2-3-5)
305272	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง Advanced Computer Programming	3(2-3-5)
	<b>รวม</b>	<b>21 หน่วยกิต</b>



## ปีที่ 2

## ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
001232	กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต* Fundamental Laws for Quality of Life	3(2-2-5)
205200	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ Communicative English for Specific Purposes	1(0-2-1)
301304	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economics	3(3-0-6)
303242	อิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Electronics for Computer Engineering	3(2-3-5)
305224	ตรรกศาสตร์ดิจิทัล Digital Logic	4(3-3-7)
305232	ความน่าจะเป็นประยุกต์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Applied Probability for Computer Engineering	3(2-3-5)
305233	การวิเคราะห์และการออกแบบขั้นตอนวิธี Algorithm Analysis and Design	3(2-3-5)
	<b>รวม</b>	<b>20 หน่วยกิต</b>

*	หรือเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชาภาษา	3 หน่วยกิต
**	หรือเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3 หน่วยกิต
***	หรือเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3 หน่วยกิต
****	หรือเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์	3 หน่วยกิต

## ปีที่ 3

## ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
001277	พฤติกรรมมนุษย์* Human Behavior	3(2-2-5)
205201	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ Communicative English for Academic Analysis	1(0-2-1)
305346	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ Computer Networks	4(3-3-7)
305361	ฐานข้อมูล Database	3(2-3-5)
305381	ไมโครโพรเซสเซอร์และภาษาแอสเซมบลี Microprocessor and Assembly Language	3(2-3-5)
305382	สถาปัตยกรรมและโครงสร้างคอมพิวเตอร์ Computer Architecture and Organization	3(2-3-5)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
	<b>รวม</b>	<b>20 หน่วยกิต</b>

- \* หรือเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชาภาษา 3 หน่วยกิต
- \*\* หรือเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต
- \*\*\* หรือเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต
- \*\*\*\* หรือเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ 3 หน่วยกิต

## ปีที่ 3

## ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
205202	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน Communicative English for Research Presentation	1(0-2-1)
305322	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล Digital Signal Processing	3(2-2-5)
305331	ทฤษฎีการคำนวณ Theory of Computation	3(2-2-5)
305351	วิศวกรรมระบบคอมพิวเตอร์ Computer System Engineering	3(2-3-5)
305383	ระบบปฏิบัติการ Operating Systems	3(2-3-5)
305384	การเชื่อมต่อไมโครคอมพิวเตอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ Microcontroller and Microcomputer Interfacing	3(2-3-5)
305xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
	<b>รวม</b>	<b>19 หน่วยกิต</b>

## ภาคการศึกษาฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
305390	ฝึกงานด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (ไม่นับหน่วยกิต) Training in Computer Engineering	6 หน่วยกิต (ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง)
	รวม	6 หน่วยกิต

## ปีที่ 4

## ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
305491	โครงการด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 Computer Engineering Project I	3(0-6-3)
305xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
305453	ปัญญาประดิษฐ์ Artificial Intelligence	3(2-3-5)
305471	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ Software Engineering	3(2-3-5)
	<b>รวม</b>	<b>12 หน่วยกิต</b>

## ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
305492	โครงการด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 Computer Engineering Project II	3(0-6-3)
305xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
305xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
	<b>รวม</b>	<b>12 หน่วยกิต</b>

### 3.1.3 ความหมายของเลขรหัสวิชา

1. เลขสามตัวแรก
  - 001 หมายถึง หมวดวิชาศึกษาทั่วไป
2. เลขสามตัวหลัง
  - 2.1 เลขรหัสตัวแรก (หลักร้อย) หมายถึงวิชาศึกษาทั่วไป ปี พ.ศ.2555
  - 2.2 เลขรหัสตัวที่สอง (หลักสิบ) หมายถึงหมวดหมู่ในรายวิชาศึกษาทั่วไป
    - กลุ่มวิชาภาษา ประกอบด้วย
      - เลข 0 หมายถึง ภาษาไทย
      - เลข 1 หมายถึง ภาษาอังกฤษ
    - กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ประกอบด้วย
      - เลข 2 หมายถึง รายวิชาด้านมนุษยศาสตร์
    - กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ ประกอบด้วย
      - เลข 3 หมายถึง รายวิชาด้านสังคมศาสตร์
    - กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย
      - เลข 7 หมายถึง รายวิชาด้านวิทยาศาสตร์
    - กลุ่มวิชาพลานามัย ประกอบไปด้วย
      - เลข 8 หมายถึง รายวิชาด้านพลานามัย
  - 2.3 เลขรหัสสุดท้าย (หลักหน่วย) หมายถึงอนุกรมในกลุ่มรายวิชา

**3.1.4 คำอธิบายรายวิชา**

- |        |  |          |
|--------|--|----------|
| 001201 | ทักษะภาษาไทย<br>Thai Language Skills<br>พัฒนาทักษะการใช้ภาษาทั้งในด้านการฟัง การอ่าน การพูดและการเขียนเพื่อการสื่อสารโดยเน้นทักษะ การอ่านและการเขียนเป็นสำคัญ<br>The development of language skills in listening, reading, speaking and written communication skills with an emphasis on reading and writing is important  | 3(2-2-5) |
| 001211 | ภาษาอังกฤษพื้นฐาน<br>Fundamental English<br>พัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน ภาษาอังกฤษและไวยากรณ์ระดับพื้นฐาน เพื่อการสื่อสารในบริบทต่าง ๆ<br>Development of fundamental English listening, speaking, reading skills, and grammar for communicative purposes in various contexts   | 3(2-2-5) |
| 001212 | ภาษาอังกฤษพัฒนา<br>Developmental English<br>พัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน ภาษาอังกฤษและไวยากรณ์ เพื่อการสื่อสารในบริบทต่างๆ<br>Development of English listening, speaking, reading skills, and grammar for communicative purposes in various contexts  | 3(2-2-5) |
| 001213 | ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ<br>English for Academic Purposes<br>พัฒนาทักษะภาษาอังกฤษโดยเน้นทักษะการอ่าน การเขียนงานและการศึกษาค้นคว้าเชิงวิชาการ<br>Development of English skills with an emphasis on academic reading, writing and researching  | 3(2-2-5) |
| 001221 | สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า<br>Information Science for Study and Research<br>ความหมาย ความสำคัญของสารสนเทศ ประเภทของแหล่งสารสนเทศต่างๆ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ การจัดการความรู้ การเลือก การสังเคราะห์ และการนำเสนอสารสนเทศ ตลอดจนการเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดี และมีนิสัยในการใฝ่หาความรู้<br>The meaning and importance of information, types of information sources, approaches, information and communication technology application, media and information literacy, knowledge management, selection, synthesis, and presentation of information as well as creating positive attitudes and a sense of inquiry in students | 3(2-2-5) |



001222 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม 3(2-2-5)  
 Language, Society and Culture  
 ศึกษาความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาษาและความสัมพันธ์ระหว่างภาษาที่มีต่อสังคม และวัฒนธรรม โดยพิจารณาโลกทัศน์ทางสังคมและวัฒนธรรมที่สะท้อนให้เห็นในภาษา โครงสร้างทางสังคมและวัฒนธรรมไทยกับการใช้ภาษา ตลอดจนการแปรเปลี่ยนของภาษาอันเนื่องมาจากปัจจัยทางสังคมและวัฒนธรรมของไทย ประชาคมอาเซียนและของโลก

A study of the relationship between language and society and language and culture in terms of the ways in which language reflects society and culture. The study includes the interaction between language usage, social structure, and cultural structure. The study also includes language change caused by social and cultural factors of Thailand, ASEAN community, and the world

001223 ดุริยางควิจารณ์ 3(2-2-5)  
 Music Appreciation  
 ศึกษาและเข้าใจดนตรีในกระบวนการรับรู้เสียง อารมณ์ ความหมายทางดนตรีศึกษา เครื่องดนตรีและทฤษฎีดนตรี ศึกษาลักษณะดนตรีไทยประจำชาติ และดนตรีตะวันตกในด้าน เครื่อง วง เพลง อัด ลักษณะและสุนทรีย์ ศึกษาอัตลักษณ์ของดนตรีพื้นบ้านไทย ดนตรีอาเซียน และดนตรีร่วมสมัยในสังคมไทย สุนทรีย์ภาพทางดนตรีในชีวิตประจำวัน ทั้งในตนเอง และบริบททางสังคมวัฒนธรรม วิเคราะห์ วิวิจารณ์ ปรากฏการณ์ดนตรีในสังคมไทย

Study music comprehension in terms of perception, mood, meaning in music, organology, and foundation of music theory. To study Thai traditional music and western classical music comprising of musical instrument, ensemble, composition, style and aesthetics. To study musical style of Thai folk music, Asian music, and contemporary music in Thai society. Music aesthetic in daily life and social-cultural context. To analyst and criticize musical phenomena in Thai society

001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)  
 Arts in Daily Life  
 พื้นฐานความรู้ เข้าใจในคุณลักษณะเบื้องต้น ,ความหมาย,คุณค่าและ ความแตกต่าง รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างกัน ของศิลปกรรมประเภทต่างๆ ได้แก่ วิจิตรศิลป์ ประยุกต์ศิลป์ ทัศนศิลป์ โสตศิลป์ โสตทัศนศิลป์ และ ศิลปะสื่อสมัยใหม่ โดยผ่านการมีประสบการณ์ทางสุนทรีย์ภาพ และการทดลองปฏิบัติงาน ขั้นพื้นฐานของศิลปกรรมประเภทต่างๆ เพื่อการพัฒนา ความรู้ เข้าใจ และการปลูกฝังรสนิยมทางสุนทรีย์ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ ให้เป็นประโยชน์ ในการดำเนินชีวิตประจำวัน และสัมพันธ์กับบริบทต่างๆ ทั้งในระดับท้องถิ่นและสากลได้

Art Fundamentals and understanding in the basic features, meaning, value, differences and the relationship between the various categories of works of art including fine art, applied art, visual art, audio art, audiovisual art, and new media art. Through the artistic experience and basic practice on various types of art. For developing knowledge,

understanding and indoctrinating aesthetic judgment that can be applied in daily life, harmonized with the social context in both the global and local levels

001231     ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน      3(2-2-5)  
 Philosophy of Life for Sufficient Living  
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปรัชญาและแนวคิด โลกทัศน์ ชีวทัศน์ ปรัชญาชีวิต และวิถีการดำเนินชีวิต ประสบการณ์อันทรงคุณค่า ตลอดจนปัจจัยหรือเงื่อนไขที่ส่งผลต่อความสำเร็จในชีวิตและงานในทุกมิติของผู้มีชื่อเสียง เพื่อประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์ พัฒนาชีวิตที่มีคุณภาพ มีประโยชน์และคุณค่าต่อสังคม  
 Basic philosophical and conceptual knowledge on worldview, attitude, philosophy for life, lifestyle, valuable experience and factors or conditions which influence success in all aspects of life and profession of respected people

001232     กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต      3(2-2-5)  
 Fundamental Laws for Quality of Life  
 ศึกษาถึงกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพชีวิตของนิสิต เช่นสิทธิขั้นพื้นฐานสิทธิมนุษยชน กฎหมายสิ่งแวดล้อมและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับภูมิปัญญาท้องถิ่น รวมทั้งกฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสู่ศตวรรษที่ 21  
 Studying the laws concerning the quality of student life such as basic rights, human rights, environmental law, the laws relating to traditional knowledge and laws pertaining to the developments towards the 21st Century

001233     ไทยกับประชาคมโลก      3(2-2-5)  
 Thai State and the World Community  
 ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศไทยกับสังคมโลก ภายใต้การเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาต่าง ๆ ตั้งแต่ก่อนสมัยใหม่จนถึงสังคมในปัจจุบัน และบทบาทของไทยบนเวทีโลก ตลอดจนแนวโน้มในอนาคต  
 Relations between Thailand and the world community under changes during various times stating from the pre-modern age up to the present and roles of Thailand in the world forum including future trends

001234     อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น      3(2-2-5)  
 Civilization and Local Wisdom  
 อารยธรรมในยุคต่าง ๆ วิถีวัฒนธรรม วิถีชีวิต ประเพณี พิธีกรรม คติความเชื่อ ภูมิปัญญาท้องถิ่น และการอนุรักษ์ สืบทอด และพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่น  
 Civilizations throughout history, cultural evolution, ways of life, traditions, ritual practices, beliefs, and contributions, development are preservation of local wisdom

- 001235      การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม      3(2-2-5)  
 Politics, Economy and Society  
 ความหมายและความสัมพันธ์ของการเมือง เศรษฐกิจ สังคม พัฒนาการการเมืองระดับสากล การเมืองและการปรับตัวของประเทศพัฒนาและกำลังพัฒนา ระบบเศรษฐกิจโลก ผลกระทบของโลกาภิวัตน์ทางเศรษฐกิจ ความสัมพันธ์ของระบบโลกกับประเทศไทย  
 Meaning and relations among politics, economy, and society. International political development, politics and adjustment of developed countries the global economics system, impacts of globalization on economy and relations between the world system and Thailand
- 001236      การจัดการการดำเนินชีวิต      3(2-2-5)  
 Living Management  
 ความรู้และทักษะ เกี่ยวกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบของบุคคลในครอบครัว และสังคมการปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก การติดต่อสื่อสาร การจัดการความขัดแย้ง วิธีการคิด การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เศรษฐศาสตร์กับการดำเนินชีวิตที่ดี และคุณธรรมจริยธรรม  
 Knowledge and skills relating to role, duty, and responsibility of an individual both as a member of a family and a member of a society which include an adaptation to changes in a global society, world communication, conflict management resolutions, and methods to bring about creative problem solutions leading to a better economy and living conditions along with a more ethical society
- 001237      ทักษะชีวิต      3(2-2-5)  
 Life Skills  
 การรู้จักเข้าใจตนเองและความแตกต่างระหว่างบุคคลการพัฒนาบุคลิกภาพทั้งภายในและภายนอกฝึกทักษะการทำงานเป็นทีมที่เน้นการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี การพัฒนาบุคคลให้มีจิตสาธารณะและการพัฒนาคุณสมบัติด้านอื่นๆของบุคคลสู่ความเป็นพลเมืองโลก  
 Knowing and understanding oneself and individual differences. Development of personality both mental and physical characteristics. Practice in team working skills focusing on leader and follower roles Development of public consciousness and other desirable personal characteristics to world citizens
- 001238      การรู้เท่าทันสื่อ      3(2-2-5)  
 Media Literacy  
 ความรู้องค์ประกอบพื้นฐานที่จำเป็นในการเข้าถึงเข้าใจตีความวิเคราะห์ลงข้อสรุป ที่เหมาะสมเพื่อการรู้เท่าทันสิ่งเร้าที่ผ่านมาทางสื่อทุกประเภทในปัจจุบันเพื่อจะให้เป็นบัณฑิตผู้บริโภคสื่ออย่างชาญฉลาดอันจะนำไปสู่ความรับผิดชอบต่อการประพฤติดของตนเองในสังคมให้พ้นจากการตกเป็นเหยื่อและป้องกันปัญหาของสังคมอีกส่วนหนึ่งด้วย  
 Knowledge, basic attributes necessary to access, understand, interpret, analyze leading to appropriate conclusions, so as to come up to par with stimuli coming

through various contemporary media. The aim is focused on nurturing wise media consumers in graduates, responsible for one's own behaviors in society, not victimized and carry out preventive measures for the society being as a whole as well

001271 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)  
 Man and Environment  
 ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สาเหตุปัญหาสิ่งแวดล้อม ผลของการเปลี่ยนแปลงประชากรมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม กรณีปัญหาสิ่งแวดล้อม ทั้งในระดับโลกระดับประเทศ และระดับท้องถิ่น การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก และอุบัติภัยธรรมชาติ การพัฒนาสิ่งแวดล้อม การปลูกจิตสำนึก การสร้างความตระหนัก และการมีส่วนร่วมในการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

The relationship between man and the environment, cause of environmental problems, effects of population change related to environmental problems case studies of global climate change and natural disasters at the global and local scale and the building of environmental awareness and participation in sustainable environmental management

001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน 3(2-2-5)  
 Introduction to Computer Information Science  
 วิวัฒนาการของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จากอดีตถึงปัจจุบันและความเป็นไปได้ของเทคโนโลยีในอนาคต องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูลคอมพิวเตอร์ วิธีการทำงานของคอมพิวเตอร์ พื้นฐานระบบเครือข่าย เครือข่ายอินเทอร์เน็ตและการประยุกต์ใช้งาน ความเสี่ยงในการใช้งานระบบ การจัดการข้อมูล ระบบสารสนเทศ โปรแกรมสำนักงานอัตโนมัติ เทคโนโลยีสื่อผสม การเผยแพร่สื่อทางเว็บ การออกแบบและพัฒนาเว็บ อิทธิพลของเทคโนโลยีต่อมนุษย์และสังคม

Evolution of computer technology from past to present and a possible future, computer hardware, software and data, how a computer works, basic computer network, Internet and applications on the Internet, risks of a system usage, data management, information system, office automation software, multimedia technology, web-based media publishing, web design and development and an influence of technology on human society

001273 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)  
 Mathematics and Statistics in Everyday life  
 การประยุกต์วิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อใช้ได้จริงกับชีวิตประจำวัน เช่น การเงิน การธนาคารการตัดสินใจทางธุรกิจและการรวบรวมข้อมูลทางสถิติเพื่อการสำรวจและการตัดสินใจเบื้องต้น

The application of Mathematics and Statistics for everyday life including banking and finance, business decision and statistics for data collection and basic decision making

- 001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)  
 Drugs and Chemicals in Daily Life  
 ความรู้เบื้องต้นของยาและเคมีภัณฑ์รวมถึงเครื่องสำอางและยาจากสมุนไพรที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพตลอดจนการเลือกใช้และการจัดการเพื่อให้เกิดความปลอดภัยกับสุขภาพและสิ่งแวดล้อม  
 Basic Knowledge of drugs and chemicals including cosmetics and herbal medicinal products commonly used in daily life and related to health as well as their proper selection and management for health and environmental safety
- 001275 อาหารและวิถีชีวิต 3(2-2-5)  
 Food and Life Style  
 บทบาทและความสำคัญของอาหารในชีวิตประจำวัน วัฒนธรรมและพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ในภูมิภาคต่างๆของโลกและในประเทศไทย รวมถึงอิทธิพลของอารยธรรมต่างประเทศต่อพฤติกรรมการบริโภคของไทย เอกลักษณ์และภูมิปัญญาด้านอาหารของไทย การเลือกอาหารที่เหมาะสมต่อความต้องการของร่างกาย อาหารทางเลือก ข้อมูลประกอบการพิจารณาเลือกซื้ออาหาร และอาหารและวิถีชีวิตกับการเปลี่ยนแปลงในยุคโลกาภิวัตน์ ความตระหนัก และรักษ์สิ่งแวดล้อม  
 Roles and importance of food in daily life, cultures and consumption behavior around the world including the influence of foreign cultures on Thai consumption behavior, identity and wisdom of food in Thailand, proper food selections according to basic needs, food choices, information for purchasing food, and food and life style according in the age of globalization
- 001276 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว 3(2-2-5)  
 Energy and Technology Around Us  
 ความรู้พื้นฐานด้านพลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว ที่มาของพลังงาน พลังงานไฟฟ้า พลังงานเชื้อเพลิง พลังงานทางเลือก เทคโนโลยีและการบริโภคพลังงาน การบริโภคพลังงานทางอ้อมสถานการณ์พลังงานกับสภาวะโลกร้อน สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานและเทคโนโลยี การอนุรักษ์พลังงานอย่างมีส่วนร่วม การใช้พลังงานอย่างฉลาด การเตรียมความพร้อมสำหรับการเปลี่ยนแปลงด้านพลังงาน  
 Fundamental knowledge of energy and technology around us; energy sources and knowledge about electrical energy, fuel energy and alternative energy; relationship between technology and energy consumption; direct and indirect energy consumption; global warming and related energy situation; current issues and relationship to energy and technology; participation in energy conservation; efficient energy use and proactive approach to energy issuers

- 001277 พฤติกรรมมนุษย์ 3(2-2-5)  
Human Behavior  
ความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมมนุษย์ ในด้านต่างๆ เช่น แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรม พื้นฐานทางชีวภาพของพฤติกรรมและกลไกการเกิดพฤติกรรม การมีสติสัมปชัญญะ สมาธิ และสารที่เกี่ยวข้องกับการมีสติ การรับรู้ เรียนรู้ ความจำ และภาษา เซวอนปัญญาและความฉลาดด้านต่างๆ พฤติกรรมมนุษย์ทางสังคม พฤติกรรมปกติ รวมทั้งการวิเคราะห์พฤติกรรมอื่นๆ เพื่อการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน  
The knowledge of human behaviors such as behavioral concepts; biological basis and mechanisms of human behavior; mindfulness, meditation, consciousness and its involved substances; sensory perception, learning and memory, language; the intelligent and others quotients; social behaviors; abnormal behaviors; human behavioral analysis and applications in daily life.
- 001278 ชีวิตและสุขภาพ 3(2-2-5)  
Life and Health  
ความรู้ความเข้าใจเชิงบูรณาการเกี่ยวกับวงจรชีวิต พฤติกรรม และการดูแลสุขภาพของมนุษย์ วัยรุ่นและสุขภาพการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพและนันทนาการ การส่งเสริมสุขภาพจิต อาหารและสุขภาพ ยาและสุขภาพ สิ่งแวดล้อมและสุขภาพ การประกันสุขภาพ ประกันชีวิต ประกันอุบัติเหตุ ประกันสังคม การป้องกันตัวจากอุบัติเหตุ อุบัติเหตุ ภัยธรรมชาติ และโรคระบาด  
Integrated knowledge and understanding about the life cycle; healthy behaviors and human health care; adolescence and exercise and recreation for health; enrichment of mental health; medicine and health; environment and health; health insurance, life insurance. Accident insurance. And social security; protection from danger, accidents, natural disasters and communicable diseases
- 001279 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)  
Science in Everyday Life  
บทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางด้านชีวภาพ กายภาพ และบูรณาการความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ของโลกทั้งระบบที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ได้แก่ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม เคมี พลังงานและไฟฟ้า การสื่อสารโทรคมนาคม อุตุนิยมวิทยา โลกและอวกาศ และความรู้ใหม่ๆทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
The role of science and technology with concentration on both biological and physicals science and integration of earth science in everyday life, including organisms and environments, chemical, energy and electricity, telecommunications, meteorology, earth , space and the new frontier of science and technology.
- 001281 กีฬาและการออกกำลังกาย 1(0-2-1)  
Sports and Exercises  
ศึกษาการเล่นกีฬา การออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางร่างกาย และการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

Study the sport playing, exercises for improvement of the physical fitness and physical fitness test

205200 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ 1(0-2-1)  
 Communicative English for Specific Purposes  
 ฝึกฟัง-พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการออกเสียง การใช้คำศัพท์ สำนวน และรูปประโยคเพื่อ  
 วัตถุประสงค์ทางวิชาการและวิชาชีพ

Practice listening and speaking English with emphasis on pronunciation, vocabulary, expressions, and sentence structures for academic and professional purposes.

205201 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ 1(0-2-1)  
 Communicative English for Academic Analysis  
 ฝึกฟัง-พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการสรุปความ การวิเคราะห์ การตีความ และการแสดงความ  
 คิดเห็น เพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการตามสาขาของผู้เรียน

Practice listening and speaking English with emphasis on summarizing, analyzing, interpreting, and expressing opinions for academic purposes applicable to students' educational fields.

205202 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน 1(0-2-1)  
 Communicative English for Research Presentation  
 ฝึกนำเสนอผลงานการค้นคว้า หรือผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาขาของผู้เรียนเป็น  
 ภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Practice giving oral presentations on academic research related to students' educational fields with effective delivery in English.

252182 แคลคูลัส 1 3(3-0-6)  
 Calculus I  
 การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย ลิมิตและความต่อเนื่อง  
 อนุพันธ์ ปริพันธ์ และการประยุกต์ เทคนิคการอินทิเกรต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ

Mathematical induction, algebraic and transcendental functions, limits and continuity, derivatives and their applications, integrals and their applications, techniques of integration, improper integrals

252183	แคลคูลัส 2 Calculus II วิชาบังคับก่อน : 252182 แคลคูลัส 1 Prerequisite : 252182 Calculus I ลำดับและอนุกรม การทดสอบอนุกรม อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์ อนุกรมโลรองต์เมทริกซ์และตัวกำหนด ค่าลำดับชั้นของเมทริกซ์ การหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการเชิงเส้นด้วยเมทริกซ์ หลักเกณฑ์คราเมอร์ ปริภูมิเวกเตอร์ ปริภูมิย่อย ฐานและมิติ การแปลงเชิงเส้น ค่าลักษณะเฉพาะ และเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ	3(3-0-6)
	Sequences and series, tests of series, power series, Taylor's series, Laurent's series, matrices and determinants, rank of matrices, solutions to systems of linear equations, Cramer's rule, vector spaces, subspaces, bases and dimension, linear transformations, eigenvalues and eigenvectors	
252284	แคลคูลัส 3 Calculus III วิชาบังคับก่อน : 252183 แคลคูลัส 2 Prerequisite : 252183 Calculus II สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับที่หนึ่งและอันดับสูง วิธีหาผลเฉลยเชิงวิเคราะห์และเชิงตัวเลข การแปลงลาปลาซกับการแก้สมการเชิงอนุพันธ์ พีชคณิตของเวกเตอร์ ไตเวอร์เจนท์ เคิร์ล การหาอนุพันธ์และอินทิกรัลของฟังก์ชันหลายตัวแปร อินทิกรัลตามเส้น ตามผิว และตามปริมาตร ระบบพิกัดเชิงขั้ว ทฤษฎีบทของกรีน เกาส์และสโตกส์	3(3-0-6)
	Linear differential equations of first and higher order, analytical and numerical solution, Laplace transforms and their applications, vector fields, divergence, curl differentiation and integration of several variables, line integrals, surface integrals, Green's theorem, Gauss's theorem and Stokes's theorem	
256101	หลักเคมี Principle of Chemistry ปริมาณสารสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ แก๊สและของแข็ง ของเหลวและสารละลาย เทอร์โมไดนามิกส์เคมี จลนศาสตร์เคมี กรด-เบส ไฟฟ้าเคมี เคมีนิวเคลียร์ และเคมีสิ่งแวดล้อม	4(3-3-7)
	Study of Chemical stoichiometry, structure of atom, chemical bonding, gass, liquid and solution, periodic tables and properties of elements, thermodynamics, chemical kinetics, acid-base, electrochemistry, introduction of nuclear chemistry and environmental chemistry	



- 261101 ฟิสิกส์ 1 4(3-2-7)  
Physics I  
ศึกษาการเคลื่อนที่แบบเปลี่ยนตำแหน่งใน 1 มิติ และ 2 มิติ การเคลื่อนที่แบบหมุน งาน และพลังงาน กลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของของไหล การสั่นสะเทือนและเสียง ระบบของเลนส์ ทฤษฎีคลื่นของแสง ความร้อนและระบบก๊าซอุดมคติ เทอร์โมไดนามิกส์และเครื่องจักรความร้อน ทฤษฎีจลน์  
Vector Motion in One Dimension Motion in Two and Three Dimensions The Law of Motion , Circular Motion and Other Applications of Newton's Law Work and Energy Potential Energy and Conservation of Energy Linear Momentum and collisions Rotation of Rigid Body About Fixed Axis Rolling Motion, Angular Momentum and Torque Oscillatory Motion Wave Motion Sound Waves Superposition and Standing Waves Fluid Mechanics Temperature, Thermal Expansion and ideal Gases Heat and The First and Second Law of Thermodynamics The Kinetic Energy of ideal Gases
- 261102 ฟิสิกส์ 2 4 (3-2-7)  
Physics II  
ไฟฟ้าสถิต กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้าและไดอิเล็กตริก สนามแม่เหล็ก แหล่งกำเนิดสนามแม่เหล็ก กฎของฟาราเดย์และความเหนี่ยวนำ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ แสง ทฤษฎีสัมพัทธภาพ ควอนตัมฟิสิกส์เบื้องต้น อะตอมมิกและนิวเคลียร์ฟิสิกส์  
Statics Electrics, Gauss's Law, Electric Potential, Capacitance and Dielectrics, Current and Resistance, Direct Current Circuits, Magnetic Fields, Sources of the Magnetic Field, Faraday's Law and Inductance, Alternating Current Circuits, Light, Relativity, Introduction to Quantum Physics, Atomic Physics and Nuclear Physics
- 301304 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)  
Engineering Economics  
ศึกษาหลักการและเทคนิคมูลฐานของการวิเคราะห์โครงการทางวิศวกรรมในเชิงเศรษฐศาสตร์ มาตรการทางเศรษฐกิจของประสิทธิภาพ คุณค่าของเงินตามเวลา การประเมินเงินลงทุน การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน การทดแทนการเสื่อมราคาทางการเงิน กำไรและต้นทุน  
Basic concept of economic analysis for engineering project; economic effectiveness; time-value of money; investment evaluation; break event point analysis; depreciation replacement; cost-benefit analysis.
- 302151 เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-5)  
Engineering Drawing  
การใช้เครื่องมือและการเขียนตัวอักษร การสร้างรูปเรขาคณิต การเขียนภาพฉาย ออโตกราฟฟิก การให้ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน การเขียนภาพสามมิติ การเขียนภาพตัด วิิวช่วย เรขาคณิตเบื้องต้น การเขียนแผ่นคี่ การเขียนแบบสั่งงาน การเขียนแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย การเขียนแบบร่างด้วยมือ

Drafting equipment and lettering; geometric construction; orthographic projection; dimensioning and tolerance; pictorial drawing; sectional drawing; auxiliary view; fundamentals of descriptive geometry; intersection; development; working drawing; computer-aided drafting; freehand sketches.

303213 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3(2-3-5)

Electrical Circuit Analysis for Computer Engineering

นิยาม หน่วยและแบบจำลองสำหรับวงจรไฟฟ้า คุณสมบัติของอนุภาควงจรขั้นมูลฐาน เช่น ตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุและตัวเหนี่ยวนำ วิธีการวิเคราะห์สำหรับวงจรความต้านทาน สัญญาณกระแสสลับและการแทนด้วยเฟสเซอร์ การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับภายใต้สภาวะคงตัว กำลังไฟฟ้ากระแสสลับภายใต้สภาวะคงตัว กำลังไฟฟ้าประสิทธิภาพ กำลังไฟฟ้รีแอกทีฟ กำลังไฟฟ้าเชิงซ้อน วงจรรีโซแนนซ์

Definitions; units and models for electrical circuits; basic element characteristics: resistor, capacitor and inductor; analysis methods for resistive circuits; sinusoidal signals and phasors; alternative circuit steady-state analysis; alternative circuit steady-state power; effective power; reactive power; complex power; resonance circuits

303242 อิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3(2-3-5)

Electronics for Computer Engineering

วิชาบังคับก่อน: 303213 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

Prerequisite : 303213 Electrical Circuit Analysis for Computer Engineering

คุณสมบัติทางไฟฟ้าของวัสดุ การเชื่อมต่อวงจรแบบต่างๆ ไดโอดและวงจรไดโอด วงจรขยายทรานซิสเตอร์แบบมอส การจำลองวงจร ทรานซิสเตอร์แบบมอส วงจรแปลงข้อมูล ทรานซิสเตอร์แบบต่างๆ แหล่งจ่ายกระแสและความต่างศักย์ สิ่งที่ต้องพิจารณาในการออกแบบวงจรรวม

Electronic properties of materials; interfacing circuits; diodes and diode circuits; MOS transistors amplifier circuits; circuit modeling and simulation; MOS logic families; data conversion circuits; bipolar transistors; electronic voltage and current sources; parameters and issues for integrated circuit design

305111 ทักษะพื้นฐานด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1(0-3-1)

Fundamental Skills for Computer Engineering

องค์ความรู้พื้นฐาน ทักษะพื้นฐาน และทัศนคติสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์มืออาชีพที่มีจริยธรรมและความรับผิดชอบ การบริหารเวลา การวางแผนการทำงาน กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ จรรยาบรรณของวิศวกรคอมพิวเตอร์

Fundamental knowledge, fundamental skills and attitudes for professional, ethical and responsible computer engineers; time management; work planning; laws related to information technology; ethics for computer engineers

- 305131 คณิตศาสตร์ทางคอมพิวเตอร์ 1 1(1-0-2)  
Computer Mathematics I  
เซต ฟังก์ชัน ความสัมพันธ์ ระบบเลขฐานและรหัส การแทนเลขแบบส่วนเติมเต็มสอง การแทนเลขแบบอิงดรรชนี  
Sets; functions; relations; number systems and codes; two's complement number representation; floating-point number representation
- 305132 คณิตศาสตร์ทางคอมพิวเตอร์ 2 2(2-0-4)  
Computer Mathematics II  
ตรรกะพื้นฐาน ตรรกะแบบบูล ตรรกศาสตร์ประพจน์ เทคนิคการพิสูจน์ การนับพื้นฐาน กราฟและต้นไม้ การเรียกซ้ำ  
Basic logic; boolean logic; propositional logic; proof techniques; basics of counting; graphs and trees; recursion
- 305171 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)  
Computer Programming  
หลักการทางคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การทำงานร่วมกันระหว่าง ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ วิธีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง การเขียนโปรแกรมเพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม  
Computer concepts; computer components; hardware and software interaction; EDP concepts; program design and development methodology; high-level language programming; programming applications for problem solving in engineering.
- 305172 ปฏิบัติการการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1(0-3-1)  
Computer Programming Laboratory  
การใช้งานเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการเขียนโปรแกรม ระบบปฏิบัติการ โปรแกรมบรรณาธิกรณ ตัวแปลโปรแกรม โปรแกรมเชื่อมโยง โปรแกรมตรวจแก้จุดบกพร่อง การทดสอบทีละหน่วย  
Using tools related to writing programs; operating systems, editor, compiler, linker, debugger, unit testing
- 305214 โครงสร้างข้อมูล 3(2-3-5)  
Data Structures  
วิชาบังคับก่อน: 305171 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์  
Prerequisite : 305171 Computer Programming  
โครงสร้างข้อมูลพื้นฐานแบบต่างๆ ได้แก่ อาร์เรย์ รายการโยง แถวคอย กองซ้อน รูปต้นไม้ แบบทวิภาค รูปต้นไม้แบบบี ฮีป  
Basic data structures: arrays, linked list, queue, stack, binary tree, B-tree, heap

- 305224 ตรรกศาสตร์ดิจิทัล 4(3-3-7)  
Digital Logic  
ทฤษฎีสวิตชิง วงจรตรรกะเชิงลำดับ วงจรตรรกะเชิงผสม องค์ประกอบหน่วยความจำ การสร้างแบบจำลองและการจำลอง การออกแบบระบบดิจิทัล การออกแบบวงจรมผสมให้เป็นมาตรฐาน การทวนสอบอย่างเป็นทางการ แบบจำลองข้อผิดพลาดและการทดสอบ การออกแบบเพื่อการทดสอบ  
Switching theory; sequential logic circuits; combinational logic circuits; memory elements; modeling and simulation; digital systems design; modular design of combinational circuits; formal verification; fault models and testing; design for testability
- 305232 ความน่าจะเป็นประยุกต์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3(2-3-5)  
Applied Probability for Computer Engineering  
ความน่าจะเป็นเชิงวิฤต ความน่าจะเป็นแบบต่อเนื่อง ค่าคาดหวัง การแจกแจงของตัวอย่าง กระบวนการสุ่มแบบมาร์คอฟ การประมาณ การทดสอบสมมุติฐาน สหสัมพันธ์และการถดถอย  
Discrete probability; continuous probability; expectation; sampling distribution; stochastic processes; estimation; hypothesis tests; correlation and regression
- 305233 การวิเคราะห์และการออกแบบขั้นตอนวิธี 3(2-3-5)  
Algorithm Analysis and Design  
วิชาบังคับก่อน: 305214 โครงสร้างข้อมูล  
Prerequisite : 305214 Data Structures  
ทฤษฎีการคณนาเบื้องต้น ขั้นตอนวิธีการคำนวณ การวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี ความซับซ้อนของขั้นตอนวิธี ยุทธวิธีของขั้นตอนวิธี ขั้นตอนวิธีแบบกระจาย  
Basic computability theory; computing algorithms; algorithmic analysis algorithmic complexity; algorithmic strategies; distributed algorithms
- 305272 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง 3(2-3-5)  
Advanced Computer Programming  
วิชาบังคับก่อน: 305171 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์  
Prerequisite : 305171 Computer Programming  
การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ การเขียนโปรแกรมเชิงเหตุการณ์ การเขียนโปรแกรมให้ทำงานพร้อมกัน การใช้งานส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์  
Object-oriented programming; event driven programming; concurrent programming; using application programming interface
- 305273 กระบวนการระดับบุคคลสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ 3(2-3-5)  
Personal Process for Software Development  
กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ระดับบุคคล การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการทำงานระดับบุคคล (เวลา ขนาด ข้อบกพร่อง และกำหนดการ) การประมาณขนาดของซอฟต์แวร์ และการประมาณเวลาที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ การวางแผนภารกิจ การวางกำหนดการ การติดตามความก้าวหน้า การวางแผนคุณภาพ การติดตามคุณภาพ การปรับปรุงกระบวนการ การวิเคราะห์สมรรถนะ

Software development process at the personal level; collecting data relevant to personal working process (time, size, defect, and schedule); software size estimation; development time estimation; task planning; schedule planning; progress tracking; quality planning; quality tracking; process improvement; performance analysis

305274 กระบวนการซอฟต์แวร์และการประกันคุณภาพ 3(2-3-5)  
Software Process and Quality Assurance  
องค์ประกอบของกระบวนการซอฟต์แวร์ กิจกรรม วิธีการ วิธีปฏิบัติ วัฏจักรการปรับปรุงกระบวนการ การวิเคราะห์กระบวนการ การประเมินกระบวนการ การออกแบบกระบวนการ การทวนสอบและการยืนยันความถูกต้องของกระบวนการ การควบคุมคุณภาพ การประกันคุณภาพ มาตรฐานสำหรับการประกันคุณภาพ แบบจำลองวุฒิภาวะความสามารถเชิงบูรณาการ (ซีเอ็มเอ็มไอ) ไอเอสโอ 29100 ไอเอสโอ 15504

Elements of software process, activities, methods, and practices; process improvement life cycle; process analysis; process assessment; process design; process verification and validation; quality control; quality assurance; standards for quality assurance; Capability Maturity Model Integration (CMMI); ISO 29110; ISO 15504

305275 การออกแบบซอฟต์แวร์ 3(2-3-5)  
Software Design  
การออกแบบซอฟต์แวร์โดยใช้เทคนิคต่างๆ เช่น แม่แบบสำหรับการออกแบบ กระบวนการออกแบบ วิธีการออกแบบ คุณภาพการออกแบบ และการตรวจสอบความถูกต้องของแบบ  
Designing software using various techniques such as design patterns, design process, design methods, design quality, and design verification

305276 การตรวจสอบและยืนยันความถูกต้องของซอฟต์แวร์ 3(2-3-5)  
Software Verification and Validation  
เทคนิคที่ใช้การทวนสอบ ทดสอบ และยืนยันความถูกต้องของซอฟต์แวร์เทียบกับข้อกำหนดและจากผู้ใช้ การทบทวนแบบที่ออก การทบทวนโค้ด การตรวจสอบแบบที่ออก การตรวจสอบโค้ด ตารางสำหรับตามรอยการทำงานของโปรแกรม กองซ้อนควบคุม  
Techniques used to verify, test, and validate software with respect to specification and users; design review; code review; design inspection; code inspection; program trace execution table; control stack

305321 ระบบควบคุมสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3(2-3-5)  
Control Systems for Computer Engineering  
วิชาบังคับก่อน: 252284 แคลคูลัส 3  
Prerequisite : 252284 Calculus III  
โมเดลทางคณิตศาสตร์ของระบบ การแปลงลาปลาซ คุณสมบัติของระบบควบคุม ผลตอบสนองของระบบ การออกแบบและวิเคราะห์เสถียรภาพ วิเคราะห์ทางเดินของราก ระบบ การชดเชยระบบแบบ ไม่ต่อเนื่องสำหรับดิจิทัลคอมพิวเตอร์

Mathematics models of systems, Laplace transform, control system characteristics, system responses, stability analysis and design, root-locus analysis, compensation, discrete-time systems for digital computers

305322 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล 3(2-2-5)

Digital Signal Processing

ทฤษฎีของการประมวลผลสัญญาณดิจิทัลโดยเน้นบรรยายวงจรกรองความถี่แบบดิจิทัล อาทิเช่น การแปลงฟูเรียร์แบบเต็มหน่วย วงจรกรองดิจิทัลในรูปแบบเมทริกและกราฟ การออกแบบวงจรกรองดิจิทัล การแปลงฟูเรียร์แบบเร็ว และการแปลงฮิลเบิร์ตแบบเต็มหน่วย

Theory of digital signal processing with emphasis on the frequency domain description of digital filtering; discrete Fourier transforms, flow-graph and matrix representation of digital filters, digital filter design, fast Fourier transforms and discrete Hilbert transforms

305331 ทฤษฎีการคำนวณ 3(2-2-5)

Theory of Computation

เซต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน เทคนิคการนับพื้นฐาน วิธีการจัดหมู่และจัดลำดับ แคลคูลัส ภาคแสดง เครื่องสถานะจำกัด ออโตมาตาจำกัด ภาษาไม่ขึ้นบริบท ออโตมาตาแบบกตกลง ภาษาปกติ เครื่องจักรทัวริง ปัญหาเอ็นพีสมบูรณ์ สถิติสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

Set; relations; functions; basic counting techniques; combination and permutation methods; predicate calculus; finite state machine; finite automata; context-free language; push-down automata; regular language; Turing machine; NP-complete problems; statistic for Computer Engineering

305346 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ 4(3-3-7)

Computer Networks

สถาปัตยกรรมเครือข่ายการสื่อสาร การประมวลผลแบบไร้สายและเคลื่อนที่ เภณท์วิธีเครือข่ายการสื่อสาร กระบวนการประเมินผลการดำเนินการ เครือข่ายการสื่อสารแบบเฉพาะที่และแบบกว้างไกล การสื่อสารของข้อมูล ระบบรับ-ให้บริการ การบริหารจัดการเครือข่าย ความมั่นคงและคุณภาพของข้อมูล การบีบอัดและการคลาย

Communications network architectures; Wireless and Mobile computing; communications network protocols; performance evaluation; local and wide area networks; data communications; Client-Server system; network management; data security and integrity; compression and decompression

- 305351 วิศวกรรมระบบคอมพิวเตอร์ 3(2-3-5)  
 Computer System Engineering  
 วิชาบังคับก่อน: 305172 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
 Prerequisite : 305172 Computer Programming for Computer Engineering  
 วัฏจักรชีวิต การวิเคราะห์และการรวบรวมความต้องการ ข้อกำหนด การออกแบบสถาปัตยกรรม การทดสอบ การบำรุงรักษา การบริหารโครงการ การออกแบบฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์พร้อมกัน การทำให้เกิดผล ระบบชำนาญพิเศษ ความเชื่อถือได้ และการทนต่อความผิดพลาด  
 Life cycle; requirements analysis and elicitation; specification; architectural design; testing; maintenance; project management; concurrent (hardware/software) design; implementation; specialized systems; reliability and fault tolerance
- 305352 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์เบื้องต้น 3(2-3-5)  
 Introduction to Human Computer Interaction  
 พื้นฐานและการออกแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ หลักการทางจิตวิทยาของการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ การประเมินส่วนติดต่อกับผู้ใช้ วิศวกรรมด้านประโยชน์การใช้งาน การวิเคราะห์งาน การออกแบบโดยคำนึงถึงผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง และการทำต้นแบบ แบบจำลองแนวความคิดและการใช้คำเปรียบเทียบ เหตุผลในการออกแบบซอฟต์แวร์ การออกแบบหน้าต่าง เมนู และคำสั่ง การติดต่อโดยใช้เสียงพูดและภาษาธรรมชาติ เวลาที่การตอบกลับและการตอบสนอง การใช้สี รูปสัญลักษณ์ เสียง การทำให้เป็นสากล และการทำให้เข้ากับท้องถิ่น  
 Foundations and designs of human-computer interactions; psychological principles of human-computer interactions; evaluation of user interfaces; usability engineering; task analysis; user-centered design and prototyping; conceptual models and metaphors; software design rationale; design of windows, menus, and commands; voice and natural language I/O; response time and feedback, color, icons, and sound; internationalization and localization
- 305358 วิศวกรรมหุ่นยนต์ 1 3(2-3-5)  
 Robotics Engineering I  
 หุ่นยนต์เบื้องต้น การประยุกต์ใช้หุ่นยนต์ รูปแบบของหุ่นยนต์รวมทั้งหุ่นยนต์แบบเคลื่อนที่บรรยายเกี่ยวกับพิกัดแกนและการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของวัตถุในพิกัดแกนสามมิติ จลนศาสตร์หุ่นยนต์แบบตรงและแบบผกผัน การวางแผนงานและเส้นทางการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ การเขียนโปรแกรมจำลองสถานการณ์และโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ในภาวะไม่เชื่อมตรง  
 Introduction to robotics; application of robots; robot configurations including mobile robot; spatial descriptions and transformations of objects in three-dimensional space; forward and inverse manipulator kinematics; task and trajectory planning; simulation and off-line programming

- |        |  |          |
|--------|--|----------|
| 305361 | <p>ฐานข้อมูล<br/>Database</p> <p>ระบบฐานข้อมูล แบบจำลองข้อมูล ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ การออกแบบข้อมูลเชิงกายภาพ การประมวลผลธุรกรรม ฐานข้อมูลแบบกระจาย ภาษาการสอบถาม ฐานข้อมูล</p> <p>Database Systems; data modeling; relational databases; relational database design; physical database design; transactional processing; distributed databases; database query languages</p>   | 3(2-3-5) |
| 305362 | <p>ความมั่นคงของคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ<br/>Computer and Information Security</p> <p>การประเมินและการบำบัดความเสี่ยง นโยบายด้านความมั่นคง ความมั่นคงของระบบสารสนเทศ การบริหารความมั่นคงของสินทรัพย์สารสนเทศ ความมั่นคงของบุคลากร ความมั่นคงด้านกายภาพและสิ่งแวดล้อม การควบคุมการเข้าถึง การได้มา การพัฒนา การดูแลรักษาระบบสารสนเทศ และความสอดคล้องกับกฎระเบียบต่างๆ</p> <p>Risk assessment and treatment; security policy; information system security; IT asset security management; human resources security; physical and environmental security; access control; information system acquisition; development; maintenance and compliance</p>  | 3(2-3-5) |
| 305363 | <p>พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์<br/>Electronic Commerce</p> <p>เทคโนโลยีพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การออกแบบและพัฒนาระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีเครือข่ายและทิศทางในอนาคต เทคโนโลยีฐานข้อมูล การเชื่อมต่อระหว่างเว็บและฐานข้อมูล ประเด็นด้านความมั่นคง ระบบจ่ายเงินอิเล็กทรอนิกส์ อัจฉริยะทางธุรกิจ การจัดการความเชื่อถือ ตัวแทนการค้า ความเป็นส่วนตัว ผลิตภัณฑ์ทางสารสนเทศและการป้องกันการลอกเลียน ความไม่เท่าเทียมเชิงดิจิทัล</p> <p>Electronic commerce technology; electronic commerce system design and implementation; networking technologies and their future directions; database technologies; database and web connectivity; security-related issues; electronic payment systems; business intelligence; trust management; trading agents; privacy; information products and copy protection; digital divide</p> | 3(2-3-5) |
| 305364 | <p>การเขียนโปรแกรมเครือข่ายสังคม<br/>Social Network Programming</p> <p>การให้การสนับสนุนพฤติกรรมสังคมในหรือผ่านระบบคอมพิวเตอร์ การสร้างการชุมนุมหรือบริบทของสังคมผ่านทางซอฟต์แวร์และเทคโนโลยี</p> <p>Supporting any sort of social behaviors in or through computer systems; creating social conventions and social contexts through the use of software and technology</p>  | 3(2-3-5) |



- 305372 การสร้างคอมไพเลอร์ 3(2-3-5)  
 Compiler Construction  
 วิชาบังคับก่อน: 305331 ทฤษฎีการคำนวณ  
 Prerequisite : 305331 Theory of Computation  
 โครงสร้างภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรม การแปล การบรรจุ การกระทำการ การจัดสรรที่จัดเก็บ การแปลประโยคและวงเล็บอย่างง่าย องค์ประกอบของคอมไพเลอร์รวมถึงตารางสัญลักษณ์ของเวลาแปลและเวลาดำเนินงาน การกราดตรวจศัพท์ การกราดตรวจวากยสัมพันธ์ การสร้างรหัสจุดหมาย การวินิจฉัยความผิดพลาด เทคนิคการสร้างรหัสจุดหมายที่เหมาะสมที่สุด ตัวอย่างชนิดของคอมไพเลอร์  
 Programming language structures; translation; loading; execution; storage allocation, compilation of simple expressions and statements; organization of a compiler including compile-time and run-time symbol tables; lexical scan; syntax scan; object code generation; error diagnostics; object code optimization techniques; examples of compiler types
- 305373 กระบวนการระดับทีมสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ 3(2-3-5)  
 Team Process for Software Development  
 วิชาบังคับก่อน: 305273 กระบวนการระดับบุคคลสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์  
 Prerequisite : 305273 Personal Process for Software Development  
 การใช้งานกระบวนการระดับทีมในการพัฒนาซอฟต์แวร์ การเก็บรวบรวมข้อมูล การวางแผน การติดตามแผน การจัดการคุณภาพ และการวิเคราะห์สมรรถนะของทีม  
 Using team process to develop software: data collection, planning, tracking, quality management and performance analysis for the team
- 305374 การกำหนดและจัดการความต้องการทางซอฟต์แวร์ 3(2-3-5)  
 Software Requirements Specification and Management  
 การเก็บรวบรวม การวิเคราะห์ การต่อรอง การระบุรายละเอียด การทดสอบ และการบริหารจัดการความต้องการ วิธีการ เทคนิคและเครื่องมือที่ใช้ในการบันทึกความต้องการให้ตรงกับที่ผู้ใช้ต้องการ  
 Eliciting; analyzing; negotiating; specifying; testing and managing requirements; methods; techniques and tools used to define; document and ensure customer satisfaction
- 305375 การพัฒนาและปรับปรุงซอฟต์แวร์ 3(2-3-5)  
 Software Construction and Evolution  
 การพัฒนาซอฟต์แวร์จากแบบที่ได้มีการออกแบบไว้แล้ว ลักษณะในการเขียนโปรแกรมกับการพัฒนาระบบ แนวคิด วิธีการ กระบวนการและเทคนิคที่ช่วยให้ซอฟต์แวร์สามารถเปลี่ยนแปลงและค่อยๆ พัฒนาขึ้น เช่น การวางแผนควบคุมและจัดการกระบวนการและระบบ การวิเคราะห์ผลกระทบ การจัดองค์ประกอบใหม่ การแปลงโปรแกรมและวิศวกรรมย้อนกลับ  
 Translating a software design into an implementation language; coding styles and the development and use of program documentation; concepts, methods, processes

and techniques that support the ability of software to change and evolve over time; system and process engineering; impact analysis; migration; refactoring; program transformation and reverse engineering

305376 สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น 3(2-3-5)  
Introduction to Software Architecture  
สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์จากมุมมองด้านโครงสร้างและพฤติกรรมการทำงานของระบบเทคนิคในการพัฒนาสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ การประยุกต์ใช้แม่แบบสถาปัตยกรรมในการพัฒนาสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์

Software architecture from both the structural and behavioral viewpoints together with strengths and weaknesses of each; techniques towards how to develop software architecture and how to apply architectural patterns and design patterns to specify software architecture

305381 ไมโครโพรเซสเซอร์และภาษาแอสเซมบลี 3(2-3-5)  
Microprocessor and Assembly Language  
วิชาบังคับก่อน: 305224 ตรรกศาสตร์ดิจิทัล  
Prerequisite : 305224 Digital Logic  
โครงสร้างและการทำงานภายในของไมโครโพรเซสเซอร์ หน่วยคำนวณและตรรกะโครงสร้างเรจิสเตอร์ ระบบบัส หน่วยควบคุม หน่วยความจำ อุปกรณ์รับเข้าและส่งออก สถาปัตยกรรมไมโครโพรเซสเซอร์แบบต่าง ๆ การเขียนโปรแกรมภาษาแอสเซมบลี

Microprocessor structure and function; arithmetic and logic processing unit; register structure; bus system; control unit; memory unit; I/O devices; types of microprocessor architecture; assembly language programming

305382 สถาปัตยกรรมและโครงสร้างคอมพิวเตอร์ 3(2-3-5)  
Computer Architecture and Organization  
หลักพื้นฐานคอมพิวเตอร์ การออกแบบระบบประมวลผล เลขคณิตทางคอมพิวเตอร์ โครงสร้างของหน่วยประมวลผลกลาง โครงสร้างและสถาปัตยกรรมของหน่วยความจำ การวิเคราะห์สมรรถนะ การเสริมสมรรถนะ การเชื่อมต่อและการสื่อสาร แบบจำลองเชิงกระจาย อุปกรณ์ย่อย

Fundamentals of computer; processor systems design; computer arithmetic; organization of the CPU; memory system organization and architecture; performance analysis; performance enhancements; interfacing and communication; distributed system models; device subsystems

305383 ระบบปฏิบัติการ 3(2-3-5)  
Operating Systems  
หลักการออกแบบระบบปฏิบัติการ ระบบหน่วยความจำ การทำงานพร้อมกัน การจัดการอุปกรณ์ การจัดลำดับและการจ่ายงาน ระบบแฟ้มข้อมูล ความมั่นคงและการป้องกัน การประเมินสมรรถนะของระบบ

Design principles; memory management; concurrency; device management; scheduling and dispatch; file systems; security and protection; system performance evaluation

- 305384 การเชื่อมต่อไมโครคอมพิวเตอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ 3(2-3-5)  
 Microcontroller and Microcomputer Interfacing  
 วิชาบังคับก่อน: 305381 ไมโครโพรเซสเซอร์และภาษาแอสเซมบลี  
 Prerequisite : 305381 Microprocessor and Assembly Language  
 อุปกรณ์รับสัญญาณ การแปลงสัญญาณ ระบบควบคุมอัตโนมัติ เทคนิคการเชื่อมต่อระหว่างไมโครคอมพิวเตอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ มาตรฐานในการรับส่งสัญญาณ การเขียนโปรแกรมภาษาแอสเซมบลีและภาษาระดับสูงในการควบคุมระบบ วิธีที่ใช้ในการควบคุมอุปกรณ์ภายนอก  
 Sensors; signal conversion; automatic control system; microcomputer and microcontroller interfacing techniques; standard of data transmission; assembly language and high level language programming in control system; peripheral device control methods
- 305390 ฝึกงานด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 6 หน่วยกิต  
 Training in Computer Engineering (ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง)  
 การฝึกงานกับสถานประกอบการในสายงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์กับสถาบัน องค์กรของรัฐหรือเอกชน ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง เพื่อพัฒนาความรู้ทางวิชาการและทักษะที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
 Training in computer engineering field in either private sectors or governmental institutions at least 270 hours in order to gain both academic and experience in computer engineering related fields
- 305391 หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)  
 Special Topic in Computer Engineering  
 การศึกษาและวิจัยในหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
 Study and research of interesting topics in Computer Engineering
- 305392 หัวข้อพิเศษด้านคอมพิวเตอร์และระบบ 3(2-2-5)  
 Special Topic in Computer and System  
 การศึกษาและวิจัยในหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านคอมพิวเตอร์และระบบ  
 Study and research of interesting topics in Computer and System
- 305393 หัวข้อพิเศษด้านการติดต่อระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)  
 Special Topic in Human Computer Interaction  
 การศึกษาและวิจัยในหัวข้อที่น่าสนใจทางการติดต่อระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์  
 Study and research of interesting topics in Human Computer Interaction

305394	หัวข้อพิเศษด้านระบบฝังตัว Special Topic in Embedded System การศึกษาและวิจัยในหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านระบบฝังตัว Study and research of interesting topics in Embedded System	3(2-2-5)
305395	หัวข้อพิเศษด้านหุ่นยนต์ Special Topic in Robotic การศึกษาและวิจัยในหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านหุ่นยนต์ Study and research of interesting topics in Robotic	3(2-2-5)
305396	หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ Special Topic in Software Engineering การศึกษาและวิจัยในหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Study and research of interesting topics in Computer Engineering	3(2-2-5)
305432	คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ Computer Graphics ระบบกราฟิกทั่วไป การรับเข้าเชิงกราฟิก อุปกรณ์แสดงผลกราฟิก การแปลงใน 2 มิติ และ 3 มิติ วิทัศน์ใน 3 มิติ แบบจำลองของพื้นผิว แบบจำลองของสภาพการมองเห็น การเคลื่อนไหว ระบบคอมพิวเตอร์กราฟิก General graphic systems; graphic inputs; graphics display devices; two and three-dimensional transforms; three-dimensional vision; surface model; visual model; animations; computer graphic systems	3(2-3-5)
305434	การประมวลผลภาพดิจิทัล Digital Image Processing ทฤษฎีของระบบและสัญญาณสำหรับสองมิติ การกรอง การแปลงฟูเรียร์แบบเร็วแบบสองมิติ การตรวจจับเส้นขอบ การทำให้ภาพดีขึ้น Theory of signals and systems for two dimensions; filtering; 2-D fast Fourier transforms; edge detection; image enhancement	3(2-3-5)
305438	มัลติมีเดีย Multimedia หลักการของมัลติมีเดีย กระบวนการผลิตสื่อ การจัดหาและพัฒนาเนื้อหาของสื่อ การสร้างสื่อสำหรับคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต และอุปกรณ์ต่างๆ Principles of multimedia; media production process; content acquisition and development; creating media for computer, internet and other devices	3(2-2-5)

- 305445 การเขียนโปรแกรมควบคุมระบบเครือข่าย 3(2-2-5)  
 Network System Programming  
 วิชาบังคับก่อน : 305171 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์  
 Prerequisite : 305171 Computer Programming  
 การออกแบบ พัฒนา และเขียนชุดคำสั่งที่ใช้ระบบเครือข่าย คุณลักษณะของกระบวนการ  
 การติดต่อระหว่างกระบวนการ กฎของระบบเครือข่าย การติดต่อในชั้นทรานสปอร์ต ตัวอย่างชุดคำสั่งการใช้  
 ระบบเครือข่าย  
 Design; development and coding of network system programming; process  
 intercommunication properties; network system rules; communications in transport layer;  
 examples of network system programming
- 305452 วิศวกรรมหุ่นยนต์ 2 3(2-2-5)  
 Robotics Engineering II  
 วิชาบังคับก่อน : 305358 วิศวกรรมหุ่นยนต์ 1  
 Prerequisite : 305358 Robotics Engineering I  
 ความรู้พื้นฐานที่จะนำมาใช้กับหุ่นยนต์ แขนหุ่นยนต์แบบจลน์ แขนหุ่นยนต์แบบพลวัต ผัง  
 หุ่นยนต์ การควบคุมชิ้นส่วนของหุ่นยนต์ วงจรให้กำเนิดสัญญาณแบบต่างๆ ที่ใช้ในหุ่นยนต์ วิทัศน์ของหุ่นยนต์  
 ภาษาโปรแกรมที่ใช้ควบคุมหุ่นยนต์  
 Basic knowledge of robotics; dynamic and kinematic of robot manipulators;  
 robot layouts; robot parts control; signal generator circuits in robot; robot vision; robotic  
 control programming language
- 305453 ปัญญาประดิษฐ์ 3(2-3-5)  
 Artificial Intelligence  
 วิชาบังคับก่อน: 305214 โครงสร้างข้อมูล  
 Prerequisite : 305214 Data Structures  
 หลักการเบื้องต้นและเทคนิคการโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ กลวิธีในการค้นหา การแทน  
 ความรู้ และการอุปนัยอัตโนมัติ การเรียนรู้ และระบบปรับตัวเองได้ การประยุกต์ใช้งานปัญญาประดิษฐ์  
 Principles and programming techniques of artificial intelligence; search  
 strategies; knowledge representation and automatic deduction; learning and adaptive  
 systems; applications of artificial intelligence
- 305454 ปัญญาประดิษฐ์ขั้นสูง 3(2-2-5)  
 Advanced Artificial Intelligence  
 วิชาบังคับก่อน: 305453 ปัญญาประดิษฐ์  
 Prerequisite : 305453 Artificial Intelligence  
 ขอบเขต ที่มา และเทคนิคของปัญญาประดิษฐ์ การแทนความรู้ โครงสร้างความรู้ การ  
 หาเหตุผล การหาเหตุผลแบบน่าจะเป็น เทคนิคการค้นหา เกมส์ การวางแผน การเรียนรู้ของเครื่องจักร การ  
 ประมวลผลภาษาธรรมชาติ คอมพิวเตอร์วิทัศน์ ระบบผู้เชี่ยวชาญ

History, techniques and scope of artificial intelligence; knowledge representation; memory structures; reasoning mechanism; probabilistic reasoning and searching techniques; games; planning; machine learning; natural language processing; computer vision; expert systems

305455 การรู้จำรูปแบบ 3(2-2-5)  
Pattern Recognition

การประมวลผลภาพเบื้องต้น การประมวลผลก่อน เทคนิคการแบ่งส่วนภาพ การประมวลผลภาพทวิภาค การวัดคุณสมบัติของวัตถุ การวัดขนาด การปรับเส้นโค้ง การจับคู่โดยใช้แม่แบบ เทคนิคการแบ่งกลุ่ม การวิเคราะห์แบบเบย์ แผนภูมิต้นไม้ตัดสินใจ โครงข่ายประสาทเทียม

Introduction to image processing; pre-processing; image segmentation techniques; binary image processing; object property measurement; size measurement; curve fitting; template matching; classification techniques; Bayesian analysis; decision trees; artificial neural networks

305456 คอมพิวเตอร์วิทัศน์ 3(2-2-5)  
Computer Vision

แนะนำหลักการและการประยุกต์ใช้ทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์ ตัวแบบกล้องและโปรเจกชัน การประมวลผลภาพสำหรับคอมพิวเตอร์วิทัศน์ การแยกส่วนภาพ การรู้จำและตรวจจ็วัตถุ การประมาณและการติดตามการเคลื่อนไหว

An introduction to the concepts and applications in computer vision: cameras and projection models; image processing for computer vision; image segmentation; object recognition and detection; motion estimation and tracking

305463 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ 3(2-2-5)  
Management Information Systems

หลักการด้านระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ โครงสร้างของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ เทคโนโลยีสารสนเทศ กระบวนการตัดสินใจ หลักการสารสนเทศ มนุษย์ในฐานะผู้ประมวลสารสนเทศ หลักการด้านระบบ หลักการด้านการวางแผนและควบคุม โครงสร้างองค์กรและการจัดการ ระบบสนับสนุนการวางแผนควบคุมและตัดสินใจ ระบบสนับสนุนการจัดการด้านความรู้ ข้อกำหนดความต้องการด้านสารสนเทศ การพัฒนา การจัดทำสำเร็จและจัดการทรัพยากรในระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

Principles of management information systems; structures of management information system; information technologies; decision-making processes; information concepts; human in the role of information processor; system concept; planning and control concept; organization structure and management; planning and decision-making support systems; knowledge-base management systems; requirement specification of information; development, implementation, and resource management in management information system

- 305464 โปรแกรมประยุกต์แบบกระจาย 3(2-2-5)  
Distributed Application  
การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์หลายเครื่องทำงานร่วมกันโดยใช้หลักการประมวลผลแบบกระจาย  
เพื่อทำงาน การสร้างโปรแกรมแบบผู้ให้บริการและผู้ให้บริการแบบหลายระดับ  
Using multiple computers to carry out work by the concept of distributed computing; creating N-tier applications supporting server/client paradigm
- 305465 การบูรณาการข้อมูลและโปรแกรมประยุกต์ 3(2-2-5)  
Data and Application Integration  
การวิเคราะห์ ออกแบบ สร้างการเชื่อมโยงของข้อมูลและโปรแกรมประยุกต์จากแหล่งต่างๆ  
เข้าด้วยกัน การสร้างโปรแกรมประยุกต์เพื่อคัดแยก แปลง และบรรจุข้อมูล  
Analysis; design; integration of data and application from various sources; creating application for data extraction, transformation and loading
- 305466 พื้นฐานของการให้บริการเทคโนโลยีสารสนเทศ 3(2-2-5)  
Foundation of IT Services  
หลักการพื้นฐานของการให้บริการเทคโนโลยีสารสนเทศ ยุทธศาสตร์การให้บริการ การ  
ออกแบบการให้บริการ การนำส่งการให้บริการ การดำเนินการให้บริการ การปรับปรุงการให้บริการ มาตรฐาน  
การให้บริการ  
Fundamental concept of IT services; service strategy; service design; service transition; service operation; service improvement; standard for providing services
- 305467 พื้นฐานของการปกครองควบคุมเทคโนโลยีสารสนเทศ 3(2-2-5)  
Foundation of IT Governance  
หลักการพื้นฐานของการปกครองสารสนเทศ การวางแผนยุทธศาสตร์ด้านการปกครอง  
ควบคุมสารสนเทศ การบริหารความเสี่ยง ความเชื่อถือ และความเป็นส่วนตัวของสารสนเทศ มาตรฐานการให้  
ดูแลสารสนเทศ  
Fundamental concept of IT Governance; strategic planning for IT governance; management of risks, trust and privacy; standard for governing information
- 305471 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3(2-3-5)  
Software Engineering  
วิชาบังคับก่อน: 305272 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง  
Prerequisite : 305272 Advanced Computer Programming  
กระบวนการทางซอฟต์แวร์ เครื่องมือและสภาพแวดล้อมของซอฟต์แวร์ ความต้องการและ  
ข้อกำหนดซอฟต์แวร์ การออกแบบซอฟต์แวร์ การแปลภาษา การบริหารโครงการซอฟต์แวร์ การทดสอบและ  
การยืนยันความถูกต้องของซอฟต์แวร์ การทนต่อความผิดพลาดของซอฟต์แวร์ วิวัฒนาการของซอฟต์แวร์  
Software processes; software tools and environments; software requirements and specifications; software design; language translation; software project management; software testing and validation; software fault tolerance; software evolution

- 305472 ระบบสถาปัตยกรรมเชิงบริการ 3(2-2-5)  
Service Oriented Architecture  
ระบบการให้บริการผ่านเว็บที่ใช้สถาปัตยกรรมเชิงบริการ เทคโนโลยีต่างๆ ที่ทำให้โปรแกรมติดต่อกันได้บนอินเทอร์เน็ต ส่วนประกอบมาตรฐานแต่ละชนิดของระบบการให้บริการผ่านเว็บ วิธีการนำระบบการให้บริการผ่านเว็บไปใช้อย่างเหมาะสมและมีศักยภาพในกระบวนการทางธุรกิจ  
Web-based service providing system using Service Oriented Architecture; technologies for communication via internet; standard components for Service Oriented Architecture; applying Service Oriented Architecture for appropriate use in business
- 305481 ระบบฝังตัว 3(2-2-5)  
Embedded System  
อุปกรณ์ควบคุมและโปรแกรมแบบฝังตัว ระบบปฏิบัติการแบบทันที การทำงานโดยใช้พลังงานน้อย การออกแบบระบบให้เชื่อถือได้ วิธีการออกแบบ  
Embedded microcontrollers; embedded programs; real-time operating systems; low-power computing; reliable system design; design methodologies
- 305491 โครงการด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 3(0-6-3)  
Computer Engineering Project I  
การค้นคว้าหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ การทบทวนวรรณกรรม การค้นคว้าทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง การจัดทำและนำเสนอรายงานความก้าวหน้าต่อที่อาจารย์ปรึกษาโครงการและกรรมการกำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตของโครงการ  
Study for interesting topics in the computer engineering field; performing literature review; study for related theories; making and presenting the project progress reports to the project advisor and committees; establishing objectives and scope of the project
- 305492 โครงการด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 3(0-6-3)  
Computer Engineering Project II  
วิชาบังคับก่อน : 305491 โครงการด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1  
Prerequisite : 305491 Computer Engineering Project I  
การวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างโครงการทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ การศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง การจัดทำและนำเสนอรายงานความก้าวหน้าต่ออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการและคณะกรรมการสอบโครงการ การนำเสนอโครงการภาคบรรยาย การจัดทำรูปเล่มรายงานโครงการ  
Research and development for a project in computer engineering field; study for related theories; making and presenting the project progress reports to the project advisor and committees; oral presentation of the project; project final report



**3.1.5 ความหมายของเลขประจำวิชา** ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยตัวเลข 6 ตัว แยกเป็น 2 ชุด ชุดละ 3 ตัว มีความหมายดังนี้

**1. ความหมายของเลขรหัสชุดที่ 1 คือ รหัส 3 ตัวแรก**

**ตัวเลขประจำสาขาวิชา**

001 หมายถึงหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

305 หมายถึงสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

**2. ความหมายของเลขรหัสชุดที่ 2 คือ รหัส 3 ตัวหลัง**

**เลขหลักหน่วย : แสดงอนุกรมของรายวิชา**

**เลขหลักสิบ : แสดงหมวดหมู่ในสาขาวิชา**

1 หมายถึง วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และพื้นฐานทั่วไป

2 หมายถึง วิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

3 หมายถึง ทฤษฎีการคำนวณ

4 หมายถึง ระบบและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

5 หมายถึง ปัญญาประดิษฐ์และการประมวลผลข้อมูล

6 หมายถึง วิศวกรรมข้อมูลและสารสนเทศ

7 หมายถึง วิศวกรรมซอฟต์แวร์และการโปรแกรมระบบ

8 หมายถึง ระบบปฏิบัติการ เทคโนโลยีฮาร์ดแวร์และ การประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์

9 หมายถึง โครงการงานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สัมมนา และวิชาเฉพาะพิเศษ

**เลขหลักร้อย : แสดงชั้นปีที่เปิดสอน**

## 3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

## 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
*1	นายพงศ์พันธ์ กิจสนาโยธิน	อาจารย์	Ph.D.	Computer Science	Texas Tech University	สหรัฐอเมริกา	2553	9	9
			วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2542		
*2	นายรัฐภูมิ วรรณสาสน์	อาจารย์	M.Eng.	Computer Science	สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย	ไทย	2548	14	14
			วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2541		
*3	นายภาณุพงศ์ สอนคม	อาจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2552	14	14
			วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2544		
4	นายเศรษฐา ตั้งคำวานิช	อาจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2551	10	10
			วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2548		
5	นายสิรภพ คชรัตน์	อาจารย์	วท.ม.	วิทยาการคอมพิวเตอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2547	8	9
			วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2542		

หมายเหตุ \* หมายถึงอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

## 3.2.2 อาจารย์ประจำภาควิชา

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	หมายเหตุ
1	นายไพศาล มุณีสว่าง	รองศาสตราจารย์	-Ph.D. (Computer Engineering) -M.Eng.Sc (Electrical Engineering) -วศ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม)	<b>1. งานวิจัย</b> -การแสดงผลการค้นหาไฟล์มัลติมีเดียแบบ 3 มิติ, พ.ศ.2555 -การตรวจจับตำแหน่งจากเครื่องเอสเจบีแบบอัตโนมัติโดยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหาและการเรียนรู้แบบซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน, พ.ศ.2554 <b>2. ตำราเรียน</b> -Multimedia Database Retrieval: A Humman Center Approach, Springer, 2006 <b>3. ภาระงานสอน</b> -Principle of Computer Networks -Computer Programming -Data Communication and Network -Computer and Data Communications -Computer Architecture and Organization -Speech Recognition and Processing
2	นายสุรเชษฐ์ กานต์ประชา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	-Ph.D. (Electrical Engineering) -M.Sc. (Electrical Engineering) -วศ.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 1) (วิศวกรรมไฟฟ้า)	<b>1. งานวิจัย</b> -ประสิทธิภาพในการตรวจจับภาพรถโดยระบบสีแบบ HSV กรณีในการประยุกต์ใช้กับระบบจอดรถ, พ.ศ.2552 -ประสิทธิภาพของระบบซีดีเอ็มเอแบบไคเร็กซ์ีควอนซ์ที่มีการเข้ารหัส, พ.ศ.2552 -การพัฒนาแบบตรวจจับวีทัศน์แบบอัตโนมัติสำหรับเฟรมที่หุ้มฟิล์มแล้ว, พ.ศ.2551 - 2553 -การวิเคราะห์และการคัดสรรความถี่พหุที่เหมาะสมที่สุดสำหรับระบบส่งสัญญาณร่วมด้วยสัญญาณพหุขั้วบนสายใยแก้วนำแสงประเภทหลายโหมดโดยอาศัยกระบวนการทางพันธุศาสตร์, พ.ศ.2551 - 2553 -การวิเคราะห์ระบบซีดีเอ็มเอแบบไคเร็กซ์ีควอนซ์, พ.ศ.2551 -การพัฒนาแบบฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์เพื่อใช้ระบุตัวผู้ป่วยโดยใช้เทคโนโลยีสแกนลายนิ้วมือ โรงพยาบาลวชิรธรรมมี จังหวัดพิจิตร, พ.ศ.2551 -ประสิทธิภาพในการตรวจจับภาพรถโดยอาศัยระบบสีแบบ RGB และ HSV: กรณีในการประยุกต์ใช้กับระบบจอดรถ, พ.ศ.2550 -การพัฒนาโปรแกรมส่งข้อความสั้น เพื่อการบริหารยาได้ตรงเวลาสำหรับผู้ป่วย: กรณีศึกษาโรงพยาบาลวชิรธรรมมี จังหวัดพิจิตร, พ.ศ.2550 -ป้ายหยุดรถอัจฉริยะ: กรณีศึกษาระบบบริการรถไฟฟ้า มหาวิทยาลัยนครสวรรค์, พ.ศ.2550 -เครื่องอัดประจุไฟฟ้าแบตเตอรี่จากพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับรถไฟฟ้ามหาวิทยาลัยนครสวรรค์

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	หมายเหตุ
				ควบคุมด้วยตัวควบคุมระบบโครงข่ายประสาทเทียม, พ.ศ.2549 -โครงการพัฒนาระบบที่จอดรถอัจฉริยะ, พ.ศ.2548 <b>2. ตำราเรียน</b> <b>3. ภาระงานสอน</b> -Digital Communication -Telecommunication Engineering Laboratory II -Principles of Communications -Telecommunication Engineering Laboratory I -Satellite Communications -Stochastic Signals and Systems I -Coding Theory
3	นายธนิต มालากร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	-Ph.D. (Electrical Engineering) -M.Sc. (Electrical Engineering) -วศ.บ. (เกียรตินิยม) (วิศวกรรมระบบควบคุม)	<b>1. งานวิจัย</b> -การประยุกต์ระบบเชิงเส้นหลายมิติ (SNMLS) ในการประมวลผลรูปภาพและทฤษฎีหลายมาตราส่วน, พ.ศ. 2553 -การประยุกต์ทฤษฎีการควบคุมในโครงข่ายอุปทาน, พ.ศ. 2552 -Application of Numerical Method on Financial Analysis, พ.ศ. 2549 <b>2. ตำราเรียน</b> <b>3. ภาระงานสอน</b> -Applied Electrical Engineering Mathematics -Special Topic in Signals and Systems -Control Systems -Control Systems for Computer Engineering -Special Topic in Computational Methods
4	นายยงยุทธ ชนบดีเฉลิมรุ่ง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	-Ph.D. (Electrical Engineering) -วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) -วศ.บ. (เกียรตินิยม) (วิศวกรรมไฟฟ้า)	<b>1. งานวิจัย</b> -ระบบเตือนภัยน้ำท่วมฉับพลันในบริเวณพื้นที่เสี่ยงภัย, พ.ศ. 2551 - 2553 <b>2. ตำราเรียน</b> <b>3. ภาระงานสอน</b> -Electromagnetic Fields and Waves I -Engineering Electronics -Optical Communications -Fundamental Electronics -Electronics for Computer Engineering
5	นางสาวพนมขวัญ ริยะมงคล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	-Ph.D. (Electrical & Computer Engineering) -M.S.E.CE. (Electrical & Computer Engineering) -วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	<b>1. งานวิจัย</b> -การบีบอัดคลื่นไฟฟ้าของหัวใจจากคุณลักษณะของกลุ่มรวมคิวอาร์เอส, พ.ศ. 2552 -การตรวจจับและบันทึกการเคลื่อนที่ของวัตถุ, พ.ศ. 2550 <b>2. ตำราเรียน</b> <b>3. ภาระงานสอน</b> -Computer Programming

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	หมายเหตุ
				-Fundamental of Data Structures and Algorithms -Digital Image Processing
6	นางสาวมูทิตา สงฆ์จันทร์	อาจารย์	-Ph.D. (Automatic Control & Systems Engineering) -M.Eng. (Mechatronics) -วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	<b>1. งานวิจัย</b> -การเปรียบเทียบสมรรถนะของระบบควบคุมโดยใช้การควบคุมแบบเรียนรู้ซ้ำพหุนามของเมทริกซ์ G อันดับหนึ่งและอันดับสูงกว่าเมื่อใช้ค่าถ่วงน้ำหนักแบบปรับค่าได้, พ.ศ. 2551 <b>2. ตำราเรียน</b> <b>3. ภาระงานสอน</b> -Digital Circuits and Logic Design -Electrical Engineering Laboratory IV -Control Theory -Control Systems -Microprocessors -Control Systems for Computer
7	นายนิพัทธ์ จันทร์มินทร์	อาจารย์	-Ph.D. (Electronic and Electrical Engineering) -M.Sc. (Dipl.-Ing. in Electrical Engineering) -วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง)	<b>1. งานวิจัย</b> -New Switch-Control Technique for Multiphase Interleaved Converters with Current Sharing and Voltage Regulation พ.ศ. 2554 -Model-Based Maximum Power Point Tracking พ.ศ. 2553 -Performance Analysis of Interleaved Converter for Maximum Power Point Tracking พ.ศ. 2553 -Analysis of Multiphase Interleaved Converter by Using State-Space Averaging Technique พ.ศ. 2552 -A New Dynamic Model for Lead-Acid Batteries พ.ศ. 2551 -Control of a Two-Phase Bi-directional Interleaved Converter for Maximum Power Point Tracking พ.ศ. 2551 <b>2. ตำราเรียน</b> -การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าพื้นฐาน: ทฤษฎีและปฏิบัติการ, พ.ศ. 2546 (ISBN: 9747195526) <b>3. ภาระงานสอน</b> - Electrical Circuit Analysis I - Electrical Engineering Laboratory I - Power Electronics - Illumination Engineering - Photovoltaic System Technology - Power System Protection

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	หมายเหตุ
8	นายอัครพันธ์ วงศ์กังแห	อาจารย์	-Ph.D. (Electrical Engineering) -M.Sc. (Electrical Engineering) -วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	<b>1. งานวิจัย</b> -คุณลักษณะความสัมพันธ์ทางไฟฟ้าและเคมี ในสภาวะการเกิดเงาบางส่วนบนเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดสีย้อมไวแสง, พ.ศ.2552 -การพัฒนาแบตเตอรี่ไอรอนโดยใช้สารประกอบเชิงซ้อนของเหล็กเป็นสารควบคุม, พ.ศ.2552 -สร้างและทดสอบจุดต่อพีเอ็นจากสารประกอบอินทรีย์ คาร์บอนในกลุ่มสารทราซิซีนเฮกซะดีไฮโดร (12) แอนนูลิน, พ.ศ.2552 -ระบบเครื่องวัดแบบวิสซวลเพื่อใช้วัดคุณลักษณะการประมวลสัญญาณเสียงดิจิทัลที่อยู่ภายใต้สัญญาณรบกวนในสภาพใช้งานเสมือนจริง, พ.ศ.2551 -Infrared Controlled Lighting Switch (IR Switch), พ.ศ.2549 -ระบบเพื่อ ลดวงรอบเวลาของเครื่องจักรอัตโนมัติ “Auto Tweak Machine Cycle Time Reduction”, พ.ศ.2549 <b>2. ตำราเรียน</b> - การโปรแกรม CA-Clipper 5.2 บนเน็ตเวิร์ก, กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2537 <b>3. ภาระงานสอน</b> -Digital Circuit and Logic Design II -Research Methodology in Science and Technology
9	นายสุรเดช จิตประไพกุลศาล	อาจารย์	-Ph.D. (Electrical Engineering & Computer Science) -วท.บ. (คณิตศาสตร์)	<b>1. งานวิจัย</b> -Feasibility Study of using Design Pattern to Assess Quality of software design, พ.ศ.2548 <b>2. ตำราเรียน</b> <b>3. ภาระงานสอน</b> -Algorithm Analysis and Design -Principle of Software Engineering -Computer Programming -Advanced Computer Programming -Fundamental of Management Information Systems -Advanced Computer Programming
10	นายชัยรัตน์ พินทอง	อาจารย์	-Ph.D. (Electrical Engineering) -วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) -วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	<b>1. งานวิจัย</b> -การวิเคราะห์ความไม่ต่อเนื่องแบบเร็วในท่อนำคลื่นไดอิเล็กตริกแบบระนาบ, พ.ศ. 2553 <b>2. ตำราเรียน</b> <b>3. ภาระงานสอน</b> -Electromagnetic Fields and Waves I -Telecommunication Engineering Laboratory II -Radio-Wave Propagation -Telecommunication Engineering Laboratory I -Communication Network and

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	หมายเหตุ
				Transmission Lines -Antenna Theory -Mathematics for Approximation -Electromagnetic Theory
11	นางสาวพรพิศุทธิ์ วรจิรันตน์	อาจารย์	-Ph.D. (Bioengineering) -M.Eng. (System Engineering) -วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์)	<b>1. งานวิจัย</b> -เครื่องเขย่าถุงเลือดและชั่งน้ำหนัก, พ.ศ.2554 -เครื่องกระตุ้นไฟฟ้าที่สามารถโปรแกรมได้, พ.ศ.2552 <b>2. ตำราเรียน</b> <b>3. ภาระงานสอน</b> -Electrical Engineering Laboratory II -Microcontroller & Microcomputer Interfacing -Microprocessors
12	นางสาววรลักษณ์ คงเด่นฟ้า	อาจารย์	-Ph.D. (Computer Science and Engineering) -M.Eng. (Computer Engineering) -วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	<b>1. งานวิจัย</b> -โครงการการพัฒนาฐานข้อมูลสารสนเทศเพื่อการดูแลเด็กด้วยโอกาสครอบครัวและเด็กกลุ่มเสี่ยงในระบบการศึกษา, พ.ศ. 2554 – 2556 -Web Service Searches, พ.ศ. 2553 – 2554 -Flood Warning System Development and Capacity Building on Disaster Management for Local officers, พ.ศ. 2554 – 2555 -ระบบสนับสนุนการพัฒนาแอปพลิเคชันในการจัดการและแลกเปลี่ยนความรู้ของนักวิชาการ, พ.ศ. 2553 – 2555 -Spreadsheet-based Web mashups, พ.ศ. 2553 – 2555 <b>2. ตำราเรียน</b> <b>3. ภาระงานสอน</b> -Principle of Artificial Intelligence -Computer Engineering Project I -Special Topic in Computer Systems -Fundamental of Database Systems -Computer Engineering Project II
13	นายพนัส นัถฤทธิ์	อาจารย์	-Ph.D. (Mechatronics) -M.Eng. (Mechatronics), Awards -วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	<b>1. งานวิจัย</b> -โครงการพัฒนาระบบออกแบบเส้นทางและควบคุมการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์โดยทฤษฎี Wavefront สำหรับใช้งานภายใต้สถานการณ์จริง, พ.ศ. 2554-2555 -การพัฒนาอุปกรณ์ควบคุมพลศาสตร์ของชุดขับเคลื่อนมอเตอร์สำหรับรถยนต์ไฟฟ้า, พ.ศ. 2554-2555 -สวิตช์เปิด-ปิดไฟแสงสว่างควบคุมด้วยแสงอินฟราเรด, พ.ศ. 2548-2549 -โครงการพัฒนาหุ่นยนต์เคลื่อนที่อัตโนมัตินอกอาคาร, พ.ศ. 2547-2548 -อัลกอริทึมสำหรับการวัดค่าสัญญาณที่เวลาจริงในระบบไฟฟ้ากำลัง, พ.ศ. 2547-2548

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	หมายเหตุ
				<b>2. ตำราเรียน</b> <b>3. ภาระงานสอน</b> -Research Methodology in Science & Technology -Microcontroller & Microcomputer Interfacing -Microprocessors & Microcomputers -Microprocessors
14	นายสุวิทย์ กิระวิทยา	อาจารย์	-วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) -วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	<b>1. งานวิจัย</b> - SONAQUA-Self-organized nanostructures as basic elements for the quantum information in Project program: nanoQUIT - nanoelectronic semiconductor structures for the quantum information technology, พ.ศ. 2548 - 2551 <b>2. ตำราเรียน</b> <b>3. ภาระงานสอน</b>
15	นายพงศ์พันธ์ กิจสนาโยธิน	อาจารย์	-Ph.D. (Computer Science) -วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) -วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	<b>1. งานวิจัย</b> <b>2. ตำราเรียน</b> <b>3. ภาระงานสอน</b> -Compiler -Compiler Construction
16	นายปิยดนัย ภาชนะพรรณณี	อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	<b>1. งานวิจัย</b> -โครงการพัฒนากลศาสตร์อิเล็กทรอนิกส์แบบหรีไฟ สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์, พ.ศ. 2549 - 2551 -การลดค่าไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศแบบซิลิโคน: กรณีศึกษากระบวนการลดอุณหภูมิของคอนเดนเซอร์, พ.ศ. 2549 - 2552 <b>2. ตำราเรียน</b> <b>3. ภาระงานสอน</b> -Electromagnetic Fields and Waves I -Electrical Engineering Laboratory IV -Electrical System Design -Power System Analysis
17	นายแสงชัย มังกรทอง	อาจารย์	-วศ.ม. (Telecommunications) -วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	<b>1. งานวิจัย</b> -ระบบตรวจการได้ยิน, พ.ศ.2551 <b>2. ตำราเรียน</b> <b>3. ภาระงานสอน</b> -Wireless Communications
18	นายภาณุพงศ์ สอนคม	อาจารย์	-วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) -วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	<b>1. งานวิจัย</b> <b>2. ตำราเรียน</b> <b>3. ภาระงานสอน</b> -Computer Programming -Computer Architecture & Organization -Computer Engineering Project I -Operating Systems



ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	หมายเหตุ
				-Computer Engineering Project II -Principle of Network System Programming
19	นายเศรษฐา ตั้งคำวานิช	อาจารย์	-วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) -วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	1. งานวิจัย 2. ตำราเรียน 3. ภาระงานสอน -Microcontroller and Microcomputer Interfacing -Microprocessor and Assembly Language
20	นายสิริภพ คชรัตน์	อาจารย์	-วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) -วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	1. งานวิจัย 2. ตำราเรียน 3. ภาระงานสอน -Discrete Mathematics for Computer Engineering -Algorithm Analysis and Design -Computer Programming
21	นายรัฐภูมิ วรรณสาสน์	อาจารย์	-วศ.ม. (Computer Science) -วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	1. งานวิจัย 2. ตำราเรียน 3. ภาระงานสอน -Computer Programming- -Principle of computer graphics
22	นางสาวศิริพร เดชะศิลาธิรักษ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) -วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	1. งานวิจัย 2. ตำราเรียน 3. ภาระงานสอน -Computer Programming -Digital Circuit and Logic Design
23	นายสรารุฒิ วัฒนวงศ์พิทักษ์	อาจารย์	วศ.ม. (Electrical Engineering) -วศ.บ. (เกียรตินิยม) (วิศวกรรมไฟฟ้า)	1. งานวิจัย 2. ตำราเรียน 3. ภาระงานสอน -Power System Analysis -Fundamental of Electrical Engineering -Electrical Circuit Analysis I -Power and Industrial Electronics -Power System Analysis
24	นางสาวจิราพร พุกสุข	อาจารย์	ว.ศ.ม. (Computer Science) วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	1. งานวิจัย 2. ตำราเรียน 3. ภาระงานสอน -Computer Engineering Project I -Discrete Mathematics for Computer Engineering -Computer Programming -Fundamental of Database Systems -Operating Systems

### 3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

จากความต้องการที่บัณฑิตควรมีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริง ดังนั้นหลักสูตรได้กำหนดรายวิชา 305390 ฝึกงานด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะจัดอยู่ในกลุ่มวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต

##### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนิสิต มีดังนี้

- (1) ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น
- (2) บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโดยใช้เทคโนโลยีด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือได้อย่างเหมาะสม
- (3) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
- (4) มีระเบียบวินัยในการทำงาน เข้าใจและสามารถปรับตัวเข้ากับวัฒนธรรมขององค์กรได้
- (5) มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

##### 4.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาฤดูร้อน ของปีการศึกษาที่ 3

##### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา

#### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย(ถ้ามี)

สำหรับรายวิชา 305491 โครงการทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 และ 305492 โครงการด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 หัวข้อโครงการต้องเกี่ยวข้องข้องกับการประยุกต์ใช้ความรู้และเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อแก้ไขปัญหาในการทำงานจริงได้ หรือเป็นโครงการที่เสริมสร้างทักษะของนิสิตเพื่อเป็นนักวิจัยด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ โดยผู้ดำเนินโครงการมีจำนวนไม่เกิน 3 คนต่อหัวข้อ พร้อมทั้งจัดทำและนำเสนอรายงานความก้าวหน้าต่ออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการและคณะกรรมการสอบโครงการ การนำเสนอโครงการภาคบรรยาย การจัดทำรูปเล่มรายงานโครงการเป็นรายบุคคล และนำเสนอตามระยะเวลาที่กำหนด

##### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่นิสิตสนใจ สามารถอธิบายทฤษฎีที่นำมาใช้ในการทำโครงการ ประโยชน์ที่จะได้รับจากการทำโครงการ มีขอบเขตโครงการที่สามารถทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

##### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นิสิตสามารถใช้เครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับการดำเนินโครงการ และมีทักษะในการนำเสนอผลการดำเนินงาน โดยโครงการที่แล้วเสร็จสามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อได้

- (1) มีความเข้าใจในหลักการ สามารถเรียนรู้ทฤษฎีได้มากยิ่งขึ้น
- (2) บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโดยใช้เทคโนโลยีด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือได้อย่างเหมาะสม
- (3) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
- (4) มีระเบียบวินัยในการทำงาน
- (5) มีการนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

### 5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาต้น และภาคการศึกษาปลาย ของการศึกษาในชั้นปีที่ 4

### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

6 หน่วยกิต

### 5.5 การเตรียมการ

มีการแจ้งกำหนดการในการดำเนินโครงการและรายชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ชั่วโงมการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการทางเว็บไซต์ และปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ อีกทั้งมีการจัดเตรียมโครงการที่ แล้วเสร็จให้ศึกษาในห้องสมุดของคณะวิศวกรรมศาสตร์ และมีฐานข้อมูลออนไลน์ในสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยนเรศวร

### 5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลการดำเนินโครงการจากรายงานที่ได้กำหนดรูปแบบการนำเสนอตามระยะเวลา และการ จัดสอบการนำเสนอที่มีอาจารย์เป็นคณะกรรมการสอบ โดยผลงานจากโครงการสามารถทำงานได้บรรลุตาม วัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ในขั้นต้น

ในกรณีที่ผู้ดำเนินการมากกว่า 1 คน ผู้ดำเนินการต้องเขียนขอข่ายงานของตนเอง เพื่อให้ คณะกรรมการสอบประเมินผลการดำเนินงาน

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

ระบุลักษณะพิเศษของนิสิตที่นอกเหนือไปจากความคาดหวังโดยทั่วไปที่สถาบัน คณะ หรือ ภาควิชา พยายามพัฒนาให้มีขึ้นในตัวของนิสิตหลักสูตรนี้ เช่น บัณฑิตซึ่งมีความสามารถพิเศษเฉพาะในการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ มีความสามารถในการเป็นผู้นำอย่างโดดเด่น หรือมีความมุ่งมั่นในการให้บริการสาธารณะ หรือมีทักษะทาง IT ในระดับสูง ในแต่ละคุณลักษณะดังกล่าว ชี้ให้เห็นถึงกลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนิสิตที่จะใช้ในการพัฒนาคุณลักษณะเหล่านั้น

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
ด้านภาวะผู้นำ และความรับผิดชอบตลอดจนมีวินัยในตนเอง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กำหนดให้มีรายวิชาซึ่งนิสิตต้องทำงานเป็นกลุ่ม และมีการกำหนดหัวหน้ากลุ่มในการทำรายงานตลอดจน กำหนดให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการนำเสนอรายงาน เพื่อเป็นการฝึกให้นิสิตได้สร้างภาวะผู้นำ และการเป็นสมาชิกกลุ่มที่ดี</li> <li>- มีกิจกรรมนิสิตที่มอบหมายให้นิสิตหมุนเวียนกันเป็นหัวหน้าในการดำเนินกิจกรรม เพื่อฝึกให้นิสิตมีความรับผิดชอบ</li> <li>- กติกาที่จะสร้างวินัยในตนเอง เช่น การเข้าเรียนตรงเวลาเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน เสริมความกล้าในการแสดงความคิดเห็น</li> </ul>
ด้านจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีบทลงโทษนิสิตที่ทุจริตสอบ หรือคัดลอกผลงานผู้อื่นมาส่งอาจารย์ผู้สอน</li> <li>- มีการให้ความรู้ถึงผลกระทบต่องสังคม และพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ และ/หรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง</li> </ul>
ด้านความคิดสร้างสรรค์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการมอบหมายให้นิสิตทำโครงการย่อยที่ต้องคิดแก้ปัญหาเชิงประยุกต์เทคโนโลยี บนพื้นฐานความรู้ตามหลักวิชาการเพื่อเป็นการฝึกให้นิสิตใช้ความคิดสร้างสรรค์</li> <li>- ส่งเสริมกิจกรรมของชมรมทางด้านวิชาการเพื่อต่อยอดความคิดเช่น ชมรมโรบอท ชมรมคอมพิวเตอร์</li> </ul>
ด้านบุคลิกภาพ	มีการสอดแทรกเรื่อง การแต่งกาย การเข้าสังคม เทคนิคการเจรจา สื่อสาร การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และการวางตัวในการทำงานในบางรายวิชาที่เกี่ยวข้อง และในกิจกรรมปัจฉิมนิเทศ ก่อนที่นิสิตจะสำเร็จการศึกษา

## 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

กำหนดคุณลักษณะของบัณฑิตให้สอดคล้องกับปัญญลักษณ์ของบัณฑิตที่จะจบการศึกษาจากมหาวิทยาลัยนเรศวร และคณะวิศวกรรมศาสตร์ ดังต่อไปนี้

### 2.1 คุณธรรม จริยธรรม

#### 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- (3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรม คอมพิวเตอร์ต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม
- (5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน
- (6) มีทัศนคติที่ดีต่ออาชีพ แสดงออกซึ่งคุณธรรมและจริยธรรมในการปฏิบัติงานและการปฏิบัติตนต่อผู้อื่นอย่างสม่ำเสมอ

#### 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

หลักสูตรกำหนดให้มีการสอดแทรกความมีระเบียบวินัย ความซื่อสัตย์ และคุณธรรมและจรรยาบรรณ โดยเน้นการตรงต่อเวลาของการเข้าเรียนและการส่งงาน การกำหนดบทบาทและหน้าที่ความรับผิดชอบให้สอดคล้องกับการทำงานเป็นกลุ่ม การนำประเด็นปัญหาของสังคมมาอภิปรายในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง การไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรืองานที่ได้รับมอบหมาย การอ้างอิงผลงานให้ถูกต้องและครบถ้วน การนำเสนอข้อมูลอย่างถูกต้องตรงไปตรงมาในระหว่างการสอนหรืองานที่กำหนดให้ทำ การวิเคราะห์และประเมินผลกระทบของการใช้ความรู้

#### 2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการปฏิบัติของนิสิต ในด้านต่าง ๆ คือ

- (1) ประเมินจากการตรงเวลาของนิสิตในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม
- (2) ประเมินจากความคิดเห็นของเพื่อนร่วมกลุ่ม
- (3) ประเมินจากการใช้หลักคุณธรรม จริยธรรมในการแก้ปัญหาที่นำเสนอ
- (4) ประเมินจากปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบและงานที่ได้รับมอบหมาย
- (5) ประเมินจากการอ้างอิงผลงานและการนำเสนอข้อมูล
- (6) ประเมินจากการนำเสนอแนวคิดในการใช้ความรู้

## 2.2 ความรู้

### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นิสิตต้องมีความรู้ ความเข้าใจในข้อเท็จจริง หลักการและทฤษฎี ตลอดจนขั้นตอนปฏิบัติเกี่ยวกับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ โดยจะต้องครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- (2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ อย่างกว้างขวาง เป็นระบบ สากล และทันสมัย
- (3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์กับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- (5) มีความรู้ในมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นให้ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้และทักษะเพิ่มเติมจากงานที่มอบหมาย งานที่มอบหมายจะเน้นการบูรณาการความรู้ในวิชาต่างๆ ที่สอนอยู่ในภาคการศึกษาเดียวกันและในวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว นอกจากนี้จะจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงาน หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ตลอดจนการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

### 2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนิสิต ในด้านต่างๆ คือ

- (1) การทดสอบย่อย
- (2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- (3) รายงานและการนำเสนอรายงานของนิสิตในชั้นเรียน
- (4) รายงานการฝึกงาน และรายงานการวัดผลจากสถานประกอบการ
- (5) โครงการงานด้านวิศวกรรมศาสตร์

## 2.3 ทักษะทางปัญญา

### 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นิสิตควรจะมีทักษะการคิดวิเคราะห์ วิพากษ์ สังเคราะห์ ประยุกต์ บูรณาการ และสร้างสรรค์ต่อยอดจากทักษะด้านความรู้ควบคู่ไปกับคุณธรรมและจริยธรรม โดยเน้นให้นิสิตคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหาทั้งหมดด้วยตนเอง ไม่เรียนรู้ในลักษณะท่องจำ นิสิตต้องมีคุณสมบัติต่างๆ จากการเรียนรู้เพื่อให้เกิดทักษะทางปัญญาดังนี้

- (1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- (2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างเป็นระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- (4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- (5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ
- (6) มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติ รวมถึงองค์ความรู้จากศาสตร์อื่นๆ เพื่อใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

เน้นการสอนที่มีการนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์มาใช้ในการแก้ไขปัญหา การนำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัยใหม่ การศึกษาจากกรณีศึกษาทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ให้นิสิตทำโครงการประจำรายวิชาและโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ในปีที่ 4 ให้นิสิตมีการค้นคว้าข้อมูลเพื่อการอภิปรายกลุ่ม และมีชั่วโมงปฏิบัติการเพื่อให้นิสิตปฏิบัติงานจริง

### 2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

การวัดมาตรฐานในข้อนี้สามารถทำได้โดยการออกข้อสอบที่ให้นิสิตแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา หลีกเลียงข้อสอบที่เป็นการเลือกคำตอบที่ถูกมาคำตอบเดียวจากกลุ่มคำตอบที่ให้มา ไม่ควรมีคำถามเกี่ยวกับนิยามต่างๆ ประเมินจากความสามารถนินิตที่ใช้ทักษะต่างๆ ด้าน ใน

- (1) กระบวนการที่นิสิตใช้ในการแก้ปัญหา
- (2) การตอบโจทย์แก้ปัญหาจริง
- (3) วิชาโครงการซึ่งเป็นหัวข้อที่นิสิตไม่เคยรู้มาก่อน
- (4) ผลการดำเนินงานโครงการของนิสิต ทั้งในส่วนของสมบูรณ์ของผลงานและการนำเสนอ
- (5) การค้นคว้าข้อมูลเพื่อการอภิปรายกลุ่ม
- (6) ผลงานจากการปฏิบัติการ

## 2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

หลังจบการศึกษาแล้ว นิสิตต้องออกไปประกอบอาชีพซึ่งส่วนใหญ่ต้องเกี่ยวข้องกับคนจำนวนมากทั้งที่รู้จักและไม่รู้จักมาก่อน ดังนั้นความสามารถที่จะปรับตัวให้เข้ากับกลุ่มคนต่างๆ เป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นหลักสูตรจึงสอดแทรกวิธีการที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติต่างๆ ต่อไปนี้ให้นิสิตระหว่างที่สอนวิชา รวมทั้งให้นิสิตไปเรียนกลุ่มวิชาชีพศึกษาทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติต่างๆ นี้

- (1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
- (2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ ต่างๆ

- (3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- (4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- (5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคมและประเทศชาติ

#### 2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ มีดังต่อไปนี้

- (1) ใช้ตำราเรียนเป็นภาษาต่างประเทศในบางวิชา
- (2) ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่นข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์
- (3) กำหนดให้นิสิตมีการฝึกงานใน ภาคฤดูร้อน ชั้นปีที่ 3 เพื่อเพิ่มพูนทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ส่งเสริมให้นิสิตเข้าร่วมกิจกรรมชมรมต่างๆ ในมหาวิทยาลัย

#### 2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ มีดังต่อไปนี้

- (1) ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิตในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรม
- (2) ประเมินจากรายงานผลการฝึกงานจากสถานประกอบการ
- (3) ประเมินจากผลการดำเนินโครงการต่างๆ ที่จัดขึ้น ของชมรม

### 2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

#### 2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

นิสิตควรสามารถสื่อสารผลจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการวิเคราะห์เชิงตัวเลขสู่ผู้อื่นได้

- (1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- (2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- (4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์



(5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

(6) มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดต่อสื่อสาร รู้จักเลือกรูปแบบของการนำเสนอที่เหมาะสมสำหรับเรื่อง และผู้ฟังที่แตกต่างกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ ให้นิสิตได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลอง และสถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม เรียนรู้เทคนิคการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศในหลากหลายรูปแบบ

### 2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

การประเมินทักษะด้านนี้อาจทำได้ในระหว่างการสอน โดยอาจให้นิสิตแก้ปัญหา วิเคราะห์ประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหา และให้นำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ต่อนิสิตในชั้นเรียน อาจมีการวิจารณ์ในเชิงวิชาการระหว่างอาจารย์และกลุ่มนิสิต

(1) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ การใช้ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์และสถิติ ที่เกี่ยวข้อง

(2) ประเมินจากความสามารถในการอธิบาย ถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่างๆ การอภิปราย กรณีศึกษาต่างๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

**แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตร  
สู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป**

มาตรฐานผลการเรียนรู้ในตาราง 3.1 มีความหมายดังนี้

**1 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป**

**3.1.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม**

**3.1.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม**

- 1) คุณธรรมและจริยธรรมในการดำเนินชีวิต
- 2) มีจิตสาธารณะ

**3.1.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม**

- 1) สอดแทรกกิจกรรมการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนเกิดความตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม และการเป็นพลเมืองที่ดี
- 2) ให้ผู้เรียนร่วมคิดร่วมสร้างสร้างวัฒนธรรมในชั้นเรียน โดยมีส่วนร่วมกำหนดกฎระเบียบของชั้นเรียน และกำกับให้เป็นไปตามที่ได้กำหนดไว้
- 3) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นย้ำการเป็นพลเมืองที่ดีและมีจิตสาธารณะ

**3.1.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม**

- 1) ประเมินผลการจากพฤติกรรมของผู้เรียน เช่นการเข้าชั้นเรียน การส่งงานครบถ้วนตรงตามเวลายกกำหนด การมีส่วนร่วมและรับผิดชอบในการทำกิจกรรม ตลอดจนการไม่คัดลอกหรือละเมิดลิขสิทธิ์ เป็นต้น
- 2) ประเมินจากการเข้าร่วมกิจกรรมในชั้นเรียนและกิจกรรมเสริมหลักสูตร ที่แสดงถึงการมีจิตสาธารณะ ความเอื้ออาทร

**3.1.2 ด้านความรู้**

**3.1.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้**

- 1) รู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลกในปัจจุบันและอนาคต
- 2) รู้เท่าทันต่อการเป็นพลเมืองโลก
- 3) รู้เท่าทันทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจ การเงิน การเมือง และการปกครอง
- 4) ตระหนักในศิลปะ วัฒนธรรม ศาสนา ภูมิปัญญา วิถีชีวิตสังคมไทย อาเซียน สังคมโลก
- 5) ตระหนัก รู้เท่าทันต่อการดำเนินชีวิตที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม จักรวาล
- 6) เรียนรู้สถานการณ์ ปัญหา อุปสรรค การแก้ไข โดยการเข้าใจมนุษย์ เข้าใจธรรมชาติ

**3.1.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้**

- 1) ส่งเสริมให้ผู้เรียน มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน และการวางแผนพัฒนาความรู้ตามความสามารถและความสนใจของตนเอง

- 2) ส่งเสริมให้ผู้เรียน สร้างความเชื่อมโยงการเรียนรู้ของตนเองอย่างเป็นระบบ ที่ครอบคลุมวงจรชีวิตของผู้เรียนทั้งการเรียนรู้ทั้งที่เป็นเป็นทางการและไม่เป็นทางการ
- 3) เร่งเร้าให้ผู้เรียน แลกเปลี่ยนความคิด มุมมอง ความรู้ และวิธีการเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนด้วยกันทั้งในห้องเรียนและภายนอกห้องเรียน
- 4) เร่งเร้าให้ผู้เรียน มีแรงจูงใจในการเรียนรู้ ให้ความสำคัญต่อเป้าหมายของการเรียนรู้ เพื่อก่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้แบบยั่งยืน

### 3.1.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) ประเมินจากการมีส่วนร่วมของผู้เรียน ในการแลกเปลี่ยนความคิด มุมมอง ความรู้ และวิธีการเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนด้วยกันทั้งในห้องเรียนและภายนอกห้องเรียน
- 2) ประเมินจากความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ ความเข้าใจมนุษยธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม จักรวาล และการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียน ในการทำโครงการกิจกรรม หรือนำเสนอผลงาน
- 3) ประเมินจากบันทึกการเรียนรู้ของผู้เรียนที่แสดงให้เห็นถึง รู้เท่าทันต่อการเป็นพลเมืองโลก การเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลก และการเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจ การเงิน การเมือง และการปกครอง
- 4) ประเมินจากการสอบย่อย สอบกลางภาคการศึกษา และการสอบปลายภาค

## 3.1.3 ด้านทักษะทางปัญญา

### 3.1.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) สามารถแยกแยะวิเคราะห์บนหลักการของเหตุผล
- 2) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
- 3) มีการสร้างนวัตกรรม
- 4) สร้างนิสัยให้มีความสุขทั้งกายและจิตใจตามหลักศาสนา
- 5) มุ่งศึกษาตลอดชีวิต

### 3.1.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) จัดการเรียนการสอนในลักษณะใช้ปัญหาเป็นหลัก (Problem Base Learning) โดยให้ผู้เรียนกำหนดปัญหาในการเรียนรู้ ตั้งสมมติฐานอันเป็นที่มาของปัญหา และหาทางทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ และอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน
- 2) จัดการเรียนการสอนในลักษณะเน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่ของตนเอง (Constructivism) โดยสร้างให้ผู้เรียนมีการเชื่อมโยงความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นกับความรู้เดิมที่มีอยู่ในผู้เรียน
- 3) จัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอด (Cocept Attainment) โดยมุ่งให้ผู้เรียนทราบถึงคุณลักษณะสิ่งใดสิ่งหนึ่งเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือเหตุการณ์ใดๆ สามารถระบุลักษณะเด่น ลักษณะรอง ลักษณะที่เหมือนกัน ลักษณะที่แตกต่าง และนำความคิดรวบยอดที่เกิดขึ้นไปใช้

4) จัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากกระบวนการคิดอย่างมีวิจักษณ์ญาณ (Critical Thinking) มุ่งให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาความสามารถในการใช้ความคิด พิจารณาศึกษาเรื่องต่างๆอย่างรอบคอบมีเหตุผล เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติที่เหมาะสมตามบริบทสามารถแยกแยะวิเคราะห์บนหลักการของเหตุผล

### 3.1.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) ประเมินด้วยการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน ผ่านการอภิปรายในชั้นเรียน รายงาน ที่แสดงให้เห็นถึงความสามารถแยกแยะวิเคราะห์บนหลักการของเหตุผล
- 2) ประเมินจากโครงการ กิจกรรม หรือการนำเสนอ โดยประเมินจากความคิดริเริ่มสร้างสรรค์หรือมีการสร้างนวัตกรรม
- 3) ประเมินด้วยกรณีศึกษาหรือสถานการณ์จำลอง โดยผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันประเมิน
- 4) ประเมินจากโครงการ กิจกรรม หรือการนำเสนอ โดยประเมินจากความสามารถและวิธีการแสวงหาความรู้นอกชั้นเรียน
- 5) ประเมินจากการสอบย่อย สอบกลางภาคการศึกษา และการสอบปลายภาค

### 3.1.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ

#### 3.1.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ

- 1) เรียนรู้และมีความรับผิดชอบในการอยู่ร่วมกันในสังคม
- 2) ฝึกฝนการใช้ร่างกายเพื่อสร้างความสมบูรณ์ของสุขภาพและจิตใจ
- 3) มีบุคลิกภาพเป็นที่ยอมรับของสังคม
- 4) มีพฤติกรรมการป้องกัน สร้างเสริมสุขภาพ

#### 3.1.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) ใช้การเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative and Collaborative Learning) มุ่งเน้นการประสานการทำงาน มีส่วนร่วมและร่วมมือ ส่งเสริมความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองและเพื่อนร่วมกลุ่ม เน้นการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ ทำให้สามารถปรับตัวอยู่กับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข
- 2) จัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นการพัฒนาความสามารถของผู้เรียนในด้านการปฏิบัติ การกระทำ หรือการแสดงออกต่างๆ โดยผู้เรียนจะได้รับการฝึกฝน เพิ่มพูนความสามารถในการประสานการทำงานของกลุ่มเนื้อร่างกาย จากการสาธิตทักษะโดยผู้สอน ฝึกปฏิบัติ และเชื่อมโยงจนกระทั่งสามารถปฏิบัติทักษะที่สมบูรณ์ เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความคล่องแคล่วและการกระทำอย่างเป็นธรรมชาติ พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และความอดทนให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนฝึกฝนการใช้ร่างกายเพื่อสร้างความสมบูรณ์ของสุขภาพและจิตใจ
- 3) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับการมีบุคลิกภาพเป็นที่ยอมรับของสังคม และจัดกิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้การเป็นผู้นำและเป็นผู้ตามที่ดี
- 4) จัดกิจกรรมมีการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ วิธีการป้องกัน สร้างเสริมสุขภาพ จากเพื่อนร่วมชั้นเรียนและผู้สอน

### 3.1.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) ประเมินจากการมีส่วนร่วมของผู้เรียน ในกิจกรรมและโครงการการเรียนการสอน
- 2) ประเมินความรับผิดชอบ การประสานงาน และการร่วมมือ โดยให้ผู้เรียนประเมินตนเองและประเมินเพื่อน
- 3) ประเมินผลจากการพัฒนาการของความสมบูรณ์ของสุขภาพและจิตใจของผู้เรียน
- 4) ประเมินผลจากการประเมินตนเองของผู้เรียนและเพื่อน ในด้านบุคลิกภาพ และการยอมรับ
- 5) ประเมินผลจากการบันทึกการเรียนรู้ โดยประเมินจากการมีพฤติกรรม การป้องกัน สร้างเสริมสุขภาพ

### 3.1.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

#### 3.1.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) สามารถติดต่อสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) วิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปประเด็นเนื้อหาเพื่อสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) สามารถใช้เทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4) มีทักษะทางคณิตศาสตร์ พูด เขียน และปฏิสัมพันธ์

#### 3.1.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) ใช้การเรียนการสอนและการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการเชื่อมต่อ (Connectivism) โดยมุ่งเน้นการเชื่อมต่อที่มีความจำเพาะเจาะจง และความสามารถในการเรียนรู้สิ่งใหม่ที่มีความสำคัญมากกว่าความรู้ที่มีอยู่ในปัจจุบัน การปรับทัศนคติความรู้ โดยการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ทบทวน เชื่อมโยง และนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ

#### 3.1.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) ประเมินผลจากการนำเสนอในชั้นเรียน โดยประเมินประสิทธิภาพในการสื่อสาร
- 2) ประเมินผลจากการรายงาน กิจกรรม โครงการ หรือการวิจัย โดยประเมินจากการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปประเด็น ตลอดจนการใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์ พูด เขียน ปฏิสัมพันธ์ และการแก้ปัญหา
- 3) ประเมินผลจากการความสามารถในการเข้าใช้และนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสมมีประสิทธิภาพ

### หมวดที่ 4 3.1. การกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้สู่รายวิชา

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้สู่รายวิชาศึกษาทั่วไป ปี 2555

- ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียน <sup>๑</sup>	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	คุณธรรมและจริยธรรมในการดำเนินชีวิต	มีจิตสาธารณะ	รู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลกในปัจจุบันและอนาคต	รู้เท่าทันต่อการเป็นพลเมืองโลก	รู้เท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจการเงิน การเมือง และการปกครอง	ตระหนักในศิลปะ วัฒนธรรม ศาสนา ภูมิปัญญา วิถีชีวิตสังคมไทย อาเซียน สังคมโลก	ตระหนัก รู้เท่าทันต่อการดำเนินชีวิตที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม จักรวาล	เรียนรู้สถานการณ์ ปัญหา อุปสรรค การแก้ไข โดยการเข้าใจมนุษย์ เข้าใจธรรมชาติ	สามารถแยกแยะวิเคราะห์ทันหลักการของเหตุผล	มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	มีการสร้างนวัตกรรม	สร้างนิสัยคิดให้มีความสุขทั้งกายและจิตใจตามหลักศาสนา	มุ่งศึกษาค้นคว้าชีวิต	เรียนรู้และมีความรับผิดชอบในการอยู่ร่วมกันในสังคม	ฝึกฝนการใช้ร่างกายเพื่อสร้างความสมบูรณ์ของสุขภาพและจิตใจ	มีบุคลิกภาพเป็นที่ยอมรับของสังคม	มีพฤติกรรมปกป้องกัน สร้างเสริมสุขภาพ	สามารถติดต่อสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	วิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปประเด็นเนื้อหาเพื่อสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	สามารถใช้เทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ	มีทักษะทางคณิตศาสตร์ พุด เขียน และปฏิบัติสัมพันธ์
กลุ่มวิชาภาษา	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4
001201 ทักษะภาษาไทย	○	●	○				○	○	●	○				○		○		●	●	○	
001211 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	●	●		○		●		●	●	●				●		○		●	●	○	●
001212 ภาษาอังกฤษพัฒนา	●	●		○		●		●	●	●				●		○		●	●	○	○
001213 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	●	●	●	○	○	●		●	●	●				●		○		●	●	○	

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้รายวิชาศึกษาทั่วไป ปี 2555

- ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	คุณธรรมและจริยธรรมในการดำเนินชีวิต	มีจิตสาธารณะ	รู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลกในปัจจุบันและอนาคต	รู้เท่าทันต่อการเป็นพลเมืองโลก	รู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจการเงิน การเมือง และการปกครอง	ตระหนักรู้ในศิลปะ วัฒนธรรม ศาสนา ภูมิปัญญา วิถีชีวิตสังคมไทย อาเซียน สังคมโลก	ตระหนักรู้เท่าทันต่อการดำเนินชีวิตที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม จักรวาล	เรียนรู้สถานการณ์ ปัญหา อุปสรรค การแก้ไข โดยการเรียนรู้จากใจมนุษย์ เข้าใจธรรมชาติ	สามารถแยกแยะวิเคราะห์บนหลักการของเหตุผล	มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	มีการสร้างนวัตกรรม	สร้างนวัตกรรมให้มีความสุขทั้งกายและจิตใจตามหลักศาสนา	มุ่งศึกษาค้นคว้าชีวิต	เรียนรู้และมีความรับผิดชอบในการอยู่ร่วมกันในสังคม	ฝึกฝนการใช้ร่างกายเพื่อสร้างความสมบูรณ์ของสุขภาพและจิตใจ	มีบุคลิกภาพเป็นที่ยอมรับของสังคม	มีพฤติกรรมปกป้องกัน สร้างเสริมสุขภาพ	สามารถคิดตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ	วิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปประเด็นเนื้อหาเพื่อสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	สามารถใช้เทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ	มีทักษะทางคณิตศาสตร์ ทด เขียน และแก้ปัญหา	
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4	
001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า	●		●						●			○	●									
001222 ภาษา สังคม และวัฒนธรรม	●	●	●	●	○	●	○	●	●		●	○	●	●		●		●	●	○	○	
001223 ดุริยางควิทยักษ์	●	●	○	○		●	○	○	●	●		○	○	●	●	○		●				
001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน	●	○	○	○		●		○		●	○	○		●	○			○				

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้รายวิชาศึกษาทั่วไป ปี 2555

- ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	คุณธรรมและจริยธรรมในการดำเนินชีวิต	มีจิตสาธารณะ	รู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลกในปัจจุบันและอนาคต	รู้เท่าทันต่อการเป็นพลเมืองโลก	รู้เท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจ การเงิน การเมือง และการปกครอง	ตระหนักในศิลปะ วัฒนธรรม ศาสนา ภูมิปัญญา วิถีชีวิตสังคมไทย อาเซียน สังคมโลก	ตระหนัก รู้เท่าทันต่อการดำเนินชีวิตที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม จักรวาล	เรียนรู้สถานการณ์ ปัญหา อุปสรรค การแก้ไข โดยการเข้าใจมนุษย์ เข้าใจธรรมชาติ	สามารถแยกแยะวิเคราะห์กับหลักการของเหตุผล	มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	มีการสร้างนวัตกรรม	สร้างมีสติให้มีความสุขทั้งกายและจิตใจตามหลักศาสนา	มุ่งศึกษาตลอดชีวิต	เรียนรู้และมีความรับผิดชอบในการอยู่ร่วมกันในสังคม	ฝึกฝนการใช้ร่างกายเพื่อสร้างความสมบูรณ์ของสุขภาพและจิตใจ	มีบุคลิกภาพเป็นที่ยอมรับของสังคม	มีพฤติกรรมมารยาทป้องกัน สร้างเสริมสุขภาพ	สามารถคิดต่อสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	วิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปประเด็นเนื้อหาเพื่อสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	สามารถใช้เทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ	มีทักษะทางคณิตศาสตร์ พุด เขียน และปฏิบัติสัมพันธ์	
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4	
001231 ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน	●	○		○		●	○	○	○			○	○	○	○					○		○
001232 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต	○		●	●	○	○	○		●					○								
001233 ไทยกับประชาคมโลก	●	●	●	●	●				●					●						●	●	
001234 อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น						●	●	●		●			●	●					●		●	
001235 การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	○	○	●	●	○	○	○	○		○	○	○
001236 การจัดการการดำเนินชีวิต	●	○	○	○				●				●	○	●		○	○	○				
001237 ทักษะชีวิต	●	●				●		●	●	○		○		●					○		○	
001238 การรู้เท่าทันสื่อ	○	○	●	●	●	○	●	●	●			○	●	●			○	○	●	●	○	



แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้รายวิชาศึกษาทั่วไป ปี 2555

- ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	คุณธรรมและจริยธรรมในการดำเนินชีวิต	มีจิตสาธารณะ	รู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลกในปัจจุบันและอนาคต	รู้เท่าทันต่อการเป็นพลเมืองโลก	รู้เท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจ การเงิน การเมือง และการปกครอง	ตระหนักในศิลปะ วัฒนธรรม ศาสนา ภูมิปัญญา วิถีชีวิตสังคมไทย เอเชีย สันคมโลก	ตระหนัก รู้เท่าทันต่อการดำเนินชีวิตที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม จักรวาล	เรียนรู้สถานการณ์ ปัญหา อุปสรรค การแก้ไข โดยการเข้าใจมนุษย์ เข้าใจธรรมชาติ	สามารถแยกแยะวิเคราะห์บทหลักการของ เหตุผล	มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	มีการสร้างนวัตกรรม	สร้างมโนทัศน์ที่มีความสุขทั้งกายและจิตใจตามหลักศาสนา	มุ่งศึกษาตลอดชีวิต	เรียนรู้และมีความรับผิดชอบในการอยู่ร่วมกันในสังคม	ฝึกฝนการใช้ร่างกายเพื่อสร้างความสมบูรณ์ของสุขภาพและจิตใจ	มีบุคลิกภาพเป็นที่ยอมรับของสังคม	มีพฤติกรรมทางวิชาการร่วมกัน สร้างเสริมสุขภาพ	สามารถติดต่อสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	วิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปประเด็นเนื้อหาเพื่อสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	สามารถใช้เทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ	มีทักษะทางคณิตศาสตร์ พุด เขียน และปฏิสัมพันธ์
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4
001271 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม	○	○	●	●	○	○	●	●	●	●			○	○				○		●	
001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน	○		○						●									○		●	
001273 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน	○	○	●	●	●	○	●	●	●	○	○		○	○				●	○	○	●
001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน	○	○	○					○	●	○			●	●			○	○	○		○
001275 อาหารและวิถีชีวิต	●		●			●	○	○		●			●	●			○	○	○		
001276 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว	●	●	●	●			●	●	●	○			○	○				○			○
001277 พฤติกรรมมนุษย์	●		○	○	○	○	●	●	●	●		○	●	○	●	●	●	●	●	○	○
001278 ชีวิตและสุขภาพ	●	○	●	○	○	○	●	●	●	○		●	○	●	●	○	●			○	○
001279 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	○	○	●	○	○		●	●	●	○			○	○				○		○	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้สู่รายวิชาศึกษาทั่วไป ปี 2555

- ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	คุณธรรมและจริยธรรมในการดำเนินชีวิต	มีจิตสาธารณะ	รู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลกในปัจจุบันและอนาคต	รู้เท่าทันต่อการเป็นพลเมืองโลก	รู้เท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจ การเงิน การเมือง และการปกครอง	ตระหนักในศิลปะ วัฒนธรรม ศาสนา ภูมิปัญญา วิถีชีวิตสังคมไทย อาเซียน สังคมโลก	ตระหนัก รู้เท่าทันต่อการดำเนินชีวิตที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม จักรวาล	เรียนรู้สถานการณ์ ปัญหา อุปสรรค การแก้ไข โดยการเข้าใจมนุษย์ เข้าใจธรรมชาติ	สามารถแยกแยะวิเคราะห์สาเหตุหลักของการของ เหตุผล	มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	มีการสร้างนวัตกรรม	สร้างมีสติให้มีความสุขทั้งกายและจิตใจตามหลักศาสนา	มุ่งศึกษาดูแลต่อชีวิต	เรียนรู้และมีความรับผิดชอบในการอยู่ร่วมกันในสังคม	ฝึกฝนการใช้ร่างกายเพื่อสร้างความสมบูรณ์ของสุขภาพและจิตใจ	มีบุคลิกภาพเป็นที่ยอมรับของสังคม	มีพฤติกรรมปกป้องกัน สร้างเสริมสุขภาพ	สามารถติดต่อสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	วิเคราะห์ สังเคราะห์ สืบประเด็นเนื้อหาเพื่อสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	สามารถใช้เทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ	มีทักษะทางคณิตศาสตร์ พุทธ ธรรม และปฏิบัติสัมพันธ์	
กลุ่มวิชาพลานามัย	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4	
001281 กีฬาและการออกกำลังกาย	○	●	○			○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●	

**แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตร  
สู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ของหมวดวิชาเฉพาะ**

**ผลการเรียนรู้ในตาราง 3.2 มีความหมายดังนี้**

**1 คุณธรรม จริยธรรม**

1.1 เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต

1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

1.4 สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม

1.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

1.6 มีทัศนคติที่ดีต่ออาชีพ แสดงออกซึ่งคุณธรรมและจริยธรรมในการปฏิบัติงานและการปฏิบัติตนต่อผู้อื่นอย่างสม่ำเสมอ

**2 ความรู้**

2.1 มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

2.2 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ อย่างกว้างขวาง เป็นระบบ สากล และทันสมัย

2.3 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์กับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง(ภาษาอังกฤษ)

2.4 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

2.5 มีความรู้ในมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

**3 ทักษะทางปัญญา**

3.1 มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี

3.2 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

3.3 สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างเป็นระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.4 มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

3.5 สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและ  
ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

3.6 มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติ รวมถึงองค์ความรู้จาก  
ศาสตร์อื่นๆ เพื่อใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### 4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและ  
ภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็น  
ที่เหมาะสม

4.2 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและ  
ส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและ  
อำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ

4.3 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเอง และสอดคล้องกับทาง  
วิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

4.4 รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานบุคคล  
และงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ  
สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

4.5 มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อ  
สังคมและประเทศชาติ

#### 5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

5.2 มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการ  
แก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

5.3 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมี  
ประสิทธิภาพ

5.4 มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

5.5 สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขา  
วิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

5.6 มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดต่อสื่อสาร รู้จักเลือกรูปแบบของการ  
นำเสนอที่เหมาะสมสำหรับเรื่อง และผู้ฟังที่แตกต่างกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ



## แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

## หมวดวิชาเฉพาะ (ต่อ)

● ความรับผิดชอบหลัก      ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6
<b>2.2.1.1.1 กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์</b>																												
305453 ปัญหาประดิษฐ์		○	○				○	●	○	○	○		○	○	●	○	○	○		○	○			●	○		○	
305361 ฐานข้อมูล		○	○	○			○	●	○				●	○			○	○		○	○			●	○		○	
<b>2.2.1.1.2 กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์</b>																												
305111 ทักษะพื้นฐานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
305172 ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์		○						○	○	●			●	○					○				●				○	
305233 การวิเคราะห์และการออกแบบขั้นตอนวิธี			○				●		○	○		○		○		○	○		○			○				○		
305272 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง		○					○	○		●		●		○			○			○	○		○	○				
305371 วิศวกรรมซอฟต์แวร์		●	●	●	●	●	○	●	●	●	●		●	●				○				○	●	●	●	●	●	
<b>2.2.1.1.3 กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ</b>																												
305131 คณิตศาสตร์ทางคอมพิวเตอร์ 1		○					●	○		○						○	○	●		○			●		○	○		
305132 คณิตศาสตร์ทางคอมพิวเตอร์ 2		○					●	○		○						○	○	●		○			●		○	○		
305214 โครงสร้างข้อมูล		○					○	●	○	●		○	○	●		○			○	○		○	○	○				
305346 เครือข่ายคอมพิวเตอร์	○							●	○	○			○	●	○		○			○	○				○	●	○	
305351 วิศวกรรมระบบคอมพิวเตอร์		○		●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●		●	○				○	●	●	●	●		●
305383 ระบบปฏิบัติการ	○	○				○	○	●		○		○	○	●					○	○				●	○	○		



## แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

## หมวดวิชาเฉพาะ (ต่อ)

● ความรับผิดชอบหลัก      ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ						
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	
<b>2.2.2 วิชาบังคับทางภาษา</b>																													
205200 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ	○					○			○					●						●							●	●	
205201 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ	○					○			○					●						●							●	●	
205202 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน	○					○	○		○					●						●							●	●	
<b>2.3.2 วิชาเลือกทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</b>																													
305273 กระบวนการระดับบุคคลสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์		●			●	●	○	○	○				○		●			○			●			○	○	○	○	○	
305274 กระบวนการซอฟต์แวร์และการประกันคุณภาพ		●			●	●					●	●		●			●	●	○		○	○	○	○	○	○	○	○	
305275 การออกแบบซอฟต์แวร์				●				●		●	○	○	○	○	●		●	●	●			○	○	○	○	●		●	
305276 การตรวจสอบและยืนยันความถูกต้องของซอฟต์แวร์				○			○	●	●	●	●	●		○	○							○	○	●	○				
305321 ระบบควบคุมสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์				○			○	●	●	○			○	●	○	○	○			○	○		●	●	○	○	○	○	
305352 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์เบื้องต้น		○		○			○	●	●	●	○	○	○	●	●	●	○	●			○	○		○	○	●	○	●	
305358 วิศวกรรมหุ่นยนต์ 1		○	○				●	○	●	○	○		○	●	●	○	●			○	●		●	●	○	○	●	○	
305362 ความมั่นคงของคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ				●	●		○	○	○	○	○	○	○	●	○							○	●			●	○	●	○
305363 พาณิชนยอเล็กทรอนิกส์	○			○					●	○						○	●			○		○			○			●	
305364 การเขียนโปรแกรมเครือข่ายสังคม		○	●	●				○	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○			○			●	●	○	●	
305372 การสร้างคอมพิวเตอร์		○					○	○	○	●				○	●		○			○	●		○	○		○			
305373 กระบวนการระดับทีมสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์		●	●		●	●	○	○	○				○		●			○	●	●		●				●		●	



## แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

## หมวดวิชาเฉพาะ (ต่อ)

- ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6
305375 การพัฒนาและปรับปรุงซอฟต์แวร์		○		●				●	○	○			●	○	○				○					●				○
305376 สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น		○	●	○			○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	○	○			●	●	●	○	●	●	
305391 หัวข้อพิเศษทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์		○	●					●		○			○			○		○	○	○				○	●		○	
305392 หัวข้อพิเศษทางด้านคอมพิวเตอร์และระบบ		○	●					●		○			○			○		○	○	○				○	●		○	
305393 หัวข้อพิเศษทางการติดต่อระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์		○	●					●		○			○		●	○		○	○	○				○	●		○	
305394 หัวข้อพิเศษทางด้านระบบฝังตัว		○	●					●		○			○		●	○		○	○	○	○			○	●		○	
305395 หัวข้อพิเศษทางด้านหุ่นยนต์		○	●					●		○			○		●	○		○	○	○	○			○	●		○	
305396 หัวข้อพิเศษทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์	○	○	●		●	○		●		○			○			○		○	○	○				○	●		○	
305432 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์		○					○	●	●	○	○	○	●	●	●	○	●		○	○		●	●	●	○	●	○	
305434 การประมวลผลภาพดิจิทัล		○					○	●	○					●				○					●	●				
305438 มัลติมีเดีย		○					○	●	○					●				○					●	●				
305445 การเขียนโปรแกรมควบคุมระบบเครือข่าย				●	●		○	○	○	○	○	○	●	○						○	●			●	○	●	○	
305454 ปัญหาประดิษฐ์ขั้นสูง		○	○				○	●	○	●	●	○	●	○	●	○	○	○	○				●	●	○	●	●	
305452 วิศวกรรมหุ่นยนต์ 2		○	○				●	○	●	○	○		○	●	●	○	●		○	●			○	○	●	○	○	
305455 การรู้จำรูปแบบ		○	○				○	●	○	●	●	○	●	○	●	○	○		○	○			●	○	●	●	○	
305456 คอมพิวเตอร์วิทัศน์		○					○	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●		○	○			●	○	○	●	○	
305463 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ				●	○	○	○	●	●	○	●		●			●				●	○			●		●		



## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ภาคผนวก ก.)

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

#### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

ให้กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนิสิตเป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในของสถาบันอุดมศึกษาที่จะต้องให้ความสนใจตรงกันทั้งสถาบัน และนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้

การทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนิสิตในระดับรายวิชาทำได้โดย มีการแต่งตั้งคณะกรรมการภายในภาควิชาเพื่อทำการทวนสอบ

การทวนสอบในระดับหลักสูตรสามารถทำได้โดยมีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันการศึกษา ดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

#### 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิต ควรเน้นการทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต ที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการการเรียนการสอน และหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยองค์กรที่ได้รับการยอมรับ โดยการวิจัยเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

- (1) ภาวะการณั้ได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบภาระงานอาชีพ
- (2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือ การส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ
- (3) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่นๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย
- (4) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่มาประเมินหลักสูตร หรือ เป็นอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนิสิตในการเรียน และคุณสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องับกระบวนการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนิสิต

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาาระดับปริญญาตรี (แก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ 3) พ.ศ.2551 ดังนี้

- 3.1 นิสิตที่มีสิทธิ์ได้รับปริญญา อนุปริญญา หรือประกาศนียบัตร ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังต่อไปนี้
  - 3.1.1 เรียนครบหน่วยกิต และรายวิชาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร
  - 3.1.2 มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ไม่ต่ำกว่า 2.00
  - 3.1.3 ใช้เวลาการศึกษาไม่เกิน 2 เท่าของระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ไม่นับระยะเวลา การลาพักการศึกษาตามความที่ระบุไว้แห่งมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549
  - 3.1.4 ไม่มีพ้นระดับชั้นใด ๆ กับมหาวิทยาลัย
  - 3.1.5 มีเกียรติและศักดิ์ของนิสิต ตามระเบียบของมหาวิทยาลัยกำหนด
- 3.2 นิสิตที่มีสิทธิ์แสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังนี้
  - 3.2.1 เป็นนิสิตภาคการศึกษาสุดท้ายที่ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตร
  - 3.2.2 ผ่านกิจกรรมภาคบังคับ ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
  - 3.2.3 ให้นิสิตที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในข้อ 3.2.1 และ 3.2.2 ยื่นคำร้องแสดง ความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต่องานทะเบียนนิสิตและประมวลผล กองบริการการศึกษาภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัย กำหนด มิฉะนั้นอาจไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติให้ปริญญา ในภาคการศึกษานั้น

## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1. กำหนดให้อาจารย์ที่เพิ่งได้รับการบรรจุ เข้าร่วมปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ของมหาวิทยาลัย ซึ่งจัดเป็นประจำทุกปี เพื่อทำความรู้จักกับมหาวิทยาลัย หลักสูตรตามกรอบมาตรฐานอุดมศึกษา การประกันคุณภาพ การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน ฯลฯ
2. สำหรับอาจารย์พิเศษจะได้รับการประสานงานจากภาควิชาถึง วัตถุประสงค์ของหลักสูตร พร้อมทั้งแจกเอกสารประกอบที่จำเป็น

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

#### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมโครงการพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผลที่หน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยจัดขึ้น โดยสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการเข้าร่วมโครงการ

#### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

1. สนับสนุนและจัดสรรงบประมาณในการเข้าร่วมอบรมสัมมนา ทางวิชาการและวิชาชีพ แก่คณาจารย์
2. สนับสนุนให้อาจารย์เข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ โดยจัดโครงการชี้แจงรายละเอียดแก่คณาจารย์ที่สนใจ
3. สนับสนุนงบประมาณในการนำเสนอผลงานวิชาการทั้งในและต่างประเทศ
4. คณะฯ จัดทำวารสารวิศวกรรมสาร มหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อเป็นแหล่งตีพิมพ์บทความทางวิชาการของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาและคณาจารย์ภายในคณะฯ

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การบริหารหลักสูตร

มีการบริหารตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาและการประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย ดังนี้

- 1.1 มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้ที่มีคุณวุฒิและประสบการณ์ที่สอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานของหลักสูตรและสภาวิศวกร ทำหน้าที่บริหารหลักสูตรและการเรียนการสอนให้เป็นไปตามแผนการศึกษาของหลักสูตร ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรและการติดตามประเมินผลหลักสูตรให้ทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของสังคม
- 1.2 จัดให้มีการประชุม สัมมนา หรือแลกเปลี่ยนความรู้ของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน เช่น นิสิต ศิษย์เก่า ผู้ใช้บัณฑิต รวมทั้งผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อเข้าร่วมเสนอแนะหรือให้ความคิดเห็นต่อแนวทางในการพัฒนาหลักสูตร การเรียนการสอน อย่างสม่ำเสมอ
- 1.3 มีกระบวนการติดตามและประเมินผลการเรียนของผู้เรียนในทุกรายวิชาผ่านที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการประจำคณะหรือที่ประชุมของภาควิชา ที่ดูแลหลักสูตรอยู่
- 1.4 มีระบบการประเมินและสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนต่อประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์ ตลอดจนมีการประเมินประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอน โดยฝ่ายวิชาการประจำคณะ หรือภาควิชาที่ดูแลหลักสูตร เพื่อปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป
- 1.5 มีการจัดการเรียนการสอนที่เป็นระบบ โดยจัดทำประมวลรายวิชา (Course Syllabus) และแผนการสอนที่มีความครอบคลุมในเนื้อหาสาระครบทุกรายวิชา มีการกำหนดกระบวนการเรียนการสอนที่มีทั้งบรรยาย ปฏิบัติ สัมมนา ศึกษาดูงาน และการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และมีการแจกประมวลรายวิชาและแผนการสอน ให้ผู้เรียนได้รับทราบตลอดจนแจ้งให้ผู้เรียนได้รับทราบถึงเกณฑ์ในการวัดผลการศึกษาของแต่ละรายวิชาด้วย
- 1.6 มีกิจกรรมเพื่อส่งเสริมคุณธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาชีพ อาทิ กิจกรรมสัมมนา การอบรมจรรยาบรรณทางวิชาชีพและ/หรือ คุณธรรมในการประกอบวิชาชีพ เป็นต้น
- 1.7 มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกสถาบันมาเป็นวิทยากร หรืออาจารย์พิเศษ เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ รวมทั้งจัดให้มีโครงการพัฒนาทักษะการสอนแก่คณาจารย์เป็นประจำ
- 1.8 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานการศึกษา จากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

### 2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

#### 2.1 การบริหารงบประมาณ

คณะจัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนอุปกรณ์ วัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ และวัสดุครุภัณฑ์สนับสนุนการเรียนปฏิบัติการอย่างเพียงพอ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนภาคทฤษฎีและปฏิบัติการ ตลอดจนสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการค้นคว้าและเรียนรู้ด้วยตนเองของนิสิต นอกจากนี้ยังสนับสนุนให้มีระบบบริหารจัดการที่ใช้ทรัพยากรร่วมกัน ทั้งในระดับภาควิชา ในระดับคณะและภายนอกสถาบัน

## 2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

คณะมีความพร้อมด้านหนังสือ ตำราและการสืบค้นผ่านฐานข้อมูลโดยผ่านการบริการของสำนักหอสมุดของมหาวิทยาลัยและห้องสมุดคณะ ทั้งนี้หนังสือเรียนและเอกสาร Website ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิศวกรรมศาสตร์มีดังนี้

- สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยนเรศวร มีตำรา เอกสารในกลุ่มวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี ดังนี้			
ตำราเรียน	: ภาษาไทย	56,209	เล่ม
	: ภาษาต่างประเทศ	24,411	เล่ม
วารสาร	: ภาษาไทย	60	ชื่อเรื่อง
	: ภาษาต่างประเทศ	25	ชื่อเรื่อง
ฐานข้อมูล (Database)		30	ฐานข้อมูล
โสตทัศนวัสดุ วีดีทัศน์	: ภาษาไทย	2264	รายการ
	: ภาษาอังกฤษ	956	รายการ
- ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์ มีตำราตามยอดปี 2554 ดังนี้			
ตำราเรียน	: ภาษาไทย	6,846	เล่ม
	: ภาษาอังกฤษ	2,557	เล่ม
วารสาร	: ภายในประเทศ	51	ชื่อเรื่อง
	: ต่างประเทศ	28	ชื่อเรื่อง

\*\*\* (วารสารที่ให้บริการที่ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็นวารสารได้แปลดั่งนั้นจะมีฉบับที่ได้รับไม่ต่อเนื่อง)  
โสตทัศนวัสดุ วีดีทัศน์ : ซีดีรวม 1400 แผ่น

จัดให้มีห้องคอมพิวเตอร์สำหรับนิสิตเพื่อใช้ในการค้นคว้าและเรียนรู้ นอกจากนี้คณะมีอุปกรณ์ที่สนับสนุนการเรียนการสอนภาคบรรยายและปฏิบัติการอย่างพอเพียง

## 2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

จัดเตรียมงบประมาณโดยประสานงานกับสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยในการจัดซื้อหนังสือและตำราที่เกี่ยวข้อง ในการจัดซื้อนี้ได้เปิดโอกาสให้นิสิตและอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชามีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ ตลอดจนสื่ออื่นๆที่จำเป็น สำหรับห้องสมุดของคณะมีการเตรียมงบประมาณสำหรับจัดซื้อหนังสือ ตำรา หรือวารสารเฉพาะทาง นอกจากนี้ยังจัดเตรียมงบประมาณสำหรับจัดซื้อครุภัณฑ์สื่อการสอนและครุภัณฑ์ประจำห้องปฏิบัติการเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนของอาจารย์

## 2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

การเตรียมความพร้อมสนับสนุนการเรียนการสอนตามหลักสูตรให้เป็นไปตาม

- ประกาศ กระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548 ข้อ 14 ว่าด้วยการประกันคุณภาพของหลักสูตร
- ประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องแนวปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การขอเปิดและดำเนินการหลักสูตรระดับปริญญาในระบบการศึกษาทางไกล พ.ศ. 2548
- ประกาศ กระทรวงศึกษาธิการ เรื่องมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. 2549 ว่าด้วยมาตรฐานด้านพันธกิจของการบริหารอุดมศึกษา และมาตรฐานด้านการสร้างและพัฒนาสังคมฐานความรู้และสังคมแห่งการเรียนรู้

โดยมีการประเมินความเพียงพอของทรัพยากรตามข้อกำหนดข้างต้นโดย

- จัดทำแบบสำรวจความต้องการจากนิสิตในการใช้ทรัพยากรสนับสนุนการเรียนการสอน
- จัดประชุมระดมความคิดเห็นจากอาจารย์ผู้ใช้ทรัพยากรการเรียนการสอน

### 3. การบริหารคณาจารย์

#### 3.1 การรับอาจารย์ใหม่

กระบวนการในการรับอาจารย์ใหม่ เริ่มจากการส่งใบสมัครให้แก่ภาควิชาที่มีผู้มาสมัคร กลั่นกรองประวัติ คุณสมบัติและประสบการณ์ว่าเพียงพอต่อความรับผิดชอบการสอนในเบื้องต้น จากนั้นคณะจะพิจารณากรอบอัตรา หากยังมีว่าง ก็จะนำเข้าที่ประชุมกรรมการคณะเพื่อพิจารณากลับกรอบในรอบที่สอง หากกรรมการคณะเห็นชอบ ก็จะนำเสนอมหาวิทยาลัยเพื่อขออนุมัติบรรจุ หรือหากไม่มีกรอบอัตราแต่ผู้สมัครมีคุณวุฒิสอง ก็จะดำเนินการขอกรอบอัตราจากมหาวิทยาลัย

#### 3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

กระบวนการในการปรึกษาหารือร่วมกันและการมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการติดตามคุณภาพหลักสูตร การทบทวนประจำปีและการวางแผนสำหรับการปรับปรุงหลักสูตร กระทำโดยผ่านกรรมการวิชาการของคณะ และ กรรมการประจำภาควิชา

#### 3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

นโยบายในการแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ จะอนุมัติก็ต่อเมื่อภาระงานสอนของอาจารย์ในภาควิชา นั้นเต็มตามเกณฑ์ขั้นต่ำของมหาวิทยาลัย หรือไม่มีอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้น กระบวนการเลือกสรรกระทำโดยกรรมการประจำภาควิชา

### 4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

#### 4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

อ้างอิงตามมาตรฐานกำหนดตำแหน่งของคณะกรรมการพัฒนาระบบข้าราชการพลเรือน

#### 4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

สนับสนุนการฝึกอบรม ทักษะศึกษา หรือการฝึกการทำวิจัยร่วมกับอาจารย์ โดยมีการจัดสรรงบประมาณทั้งในระดับคณะและระดับภาควิชา

### 5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต

#### 5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆ แก่นิสิต

(1) มีการเชิญผู้เชี่ยวชาญจากภาคธุรกิจ หรือภาคอุตสาหกรรมที่มีประสบการณ์ตรงในรายวิชาต่าง ๆ มาเป็นอาจารย์พิเศษ เพื่อถ่ายทอดประสบการณ์ให้แก่นิสิต

(2) มีผู้ช่วยสอนประจำห้องปฏิบัติการที่มีความรู้ในจำนวนที่เหมาะสม

(3) คณะมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นิสิตทุกคน โดยนิสิตที่มีปัญหาในการเรียนสามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการได้ โดยอาจารย์ของคณะทุกคนจะต้องทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นิสิต และทุกคนต้องกำหนดชั่วโมงว่าง (Office Hours) เพื่อให้ให้นิสิตเข้าปรึกษาได้ นอกจากนี้ ต้องมีที่ปรึกษากิจกรรมเพื่อให้คำปรึกษาแนะนำในการจัดทำกิจกรรมแก่นิสิต

#### 5.2 การอุทิศตนของนิสิต

เป็นไปตาม ระเบียบข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549



## 6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคมและ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

- (1) จัดอบรมสัมมนา เพื่อพัฒนานิสิตได้ทันต่อวิทยาการสมัยใหม่
- (2) มีการศึกษาข้อมูลตลาดแรงงานเพื่อผลิตบัณฑิตให้สอดคล้องกับท้องถิ่น
- (3) มีการติดตามประเมินผล ความพึงพอใจของบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิตอย่างต่อเนื่อง
- (4) กิจกรรมของนิสิตในหลักสูตรที่ได้มีส่วนร่วมในการพัฒนาสังคม

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนที่จะทำให้บัณฑิตมีคุณภาพอย่างน้อยตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด โดยมีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ดังนี้

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
7.1 อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
7.2 มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติหรือมาตรฐานคุณวุฒิสภา/สาขาวิชา(ถ้าประกาศแล้ว)	X	X	X	X	X
7.3 มีรายละเอียดของรายวิชา ตามแบบ มคอ.3 อย่างน้อยก่อนเปิดการสอนในแต่ละภาคการศึกษา ให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
7.4 จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
7.5 จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษา	X	X	X	X	X
7.6 มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	≥25	≥25	≥25	≥25	≥25
7.7 มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		X	X	X	X
7.8 อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
7.9 อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาในด้าน วิชาการและ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X
7.10 จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน ได้รับการพัฒนาวิชาการและ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X
7.11 ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				X	X
7.12 ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					X
7.13 ร้อยละของรายวิชาเฉพาะทั้งหมดที่เปิดสอนมีวิทยากรจากภาคธุรกิจเอกชน/ภาครัฐมาบรรยายพิเศษอย่างน้อย 1 ครั้ง	≥(75)	100	100	100	
7.14 ร้อยละของรายวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมที่มี Tutorial	100	100	100	100	

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
7.15 ร้อยละของรายวิชาบังคับทางวิศวกรรมที่มี Tutorial	≥(50)	(100)	100	100	
7.16 ร้อยละของรายวิชาทั้งหมดในหลักสูตรที่นำระบบ PDCA มาใช้ในการพัฒนาประสิทธิภาพการเรียนการสอน	≥75	100	100	100	
7.17 ร้อยละของนิสิตที่สอบภาษาอังกฤษครั้งแรกผ่านตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด				≥25	
7.18 ร้อยละของนิสิตที่สอบเทคโนโลยีสารสนเทศครั้งแรกผ่านตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด				≥75	
7.19 ร้อยละของบัณฑิตที่ได้งานทำ/ประกอบอาชีพอิสระใน 1 ปี หลังสำเร็จการศึกษา					≥80
7.20 ค่าเฉลี่ยของเงินเดือนสูงกว่าอัตราเงินเดือนที่ ก.พ. กำหนด					×

- หมายเหตุ :
1. ตัวบ่งชี้ที่ 7.1 - 7.12 เป็นตัวบ่งชี้ตาม TQF ยกเว้น 7.3 และ 7.5 ที่มีการปรับสำหรับของมหาวิทยาลัยนเรศวร
  2. ตัวบ่งชี้ที่ 7.13 - 7.21 เป็นตัวบ่งชี้ตามกรอบนโยบายฯของมหาวิทยาลัยนเรศวร
  3. ตัวบ่งชี้ที่ 7.22 เป็นตัวบ่งชี้ตามนโยบายของคณะที่นิสิตต้องสอบใบประกอบวิชาชีพ
  4. แต่ละหลักสูตรสามารถเพิ่มเติมตัวบ่งชี้เพื่อสะท้อนลักษณะเฉพาะของบัณฑิตในสาขาวิชาได้ แต่อย่างน้อยต้องมีตัวบ่งชี้ที่ 7.1 - 7.20
  5. ตัวเลขในวงเล็บ หมายถึง หลักสูตรที่ใช้อยู่เดิมบวกกับหลักสูตรที่พัฒนาตาม TQF

หลักสูตรที่จะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่ได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552 ต้องมีผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ที่ 7.1 -7.12 อยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่องกันอย่างน้อย 2 ปีการศึกษา (สำหรับหลักสูตร 4 ปี) ทั้งนี้ การผ่านเกณฑ์ดีต้องมีการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ที่ 7.1 - 7.5 อย่างครบถ้วนและ อย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ที่ 7.6 - 7.12

สำหรับตัวบ่งชี้อื่นๆ ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ภายในมหาวิทยาลัย ฝ่ายประกันคุณภาพจะกำหนดหลักเกณฑ์การประเมินต่อไป ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องพยายามกำกับดูแลให้บรรลุเป้าหมายภายในปี 2556 ซึ่งเป็นปีที่ 2 ของการใช้หลักสูตรที่พัฒนาตาม TQF และ ต้องรักษาไม่ให้ต่ำกว่าเป้าหมายนี้ตลอดไปเพื่อการพัฒนาคุณภาพบัณฑิตอย่างต่อเนื่อง

## หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

ช่วงก่อนการสอนควรมีการประเมินกลยุทธ์การสอนโดยทีมผู้สอนหรือระดับภาควิชา และ/หรือ การปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรหรือวิธีการสอน ส่วนช่วงหลังการสอนควรมีการวิเคราะห์ผลการประเมินการสอนโดยนิสิต และการวิเคราะห์ผลการเรียนของนิสิต

ด้านกระบวนการนำผลการประเมินไปปรับปรุง สามารถทำโดยรวบรวมปัญหา/ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุง และกำหนดประธานหลักสูตรและทีมผู้สอนนำไปปรับการปรุงและรายงานผลต่อไป

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ให้นิสิตได้มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งด้านทักษะกลยุทธ์การสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์รายวิชา ชี้แจงเกณฑ์การประเมินผลรายวิชา และการใช้สื่อการสอนในทุกรายวิชา

การประเมินทักษะดังกล่าวสามารถทำได้โดยการ

- ประเมินโดยนิสิตในแต่ละวิชา
- การสังเกตการณ์ของผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ประธานหลักสูตร และ/หรือทีมผู้สอน
- ภาพรวมของหลักสูตรประเมินโดยบัณฑิตใหม่
- การทดสอบผลการเรียนรู้ของนิสิตเทียบเคียงกับสถาบันอื่นในหลักสูตรเดียวกัน

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน การประเมินผลและการทวนสอบผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาและ ประสพการณ์ภาคสนามแล้ว ให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา ซึ่งรวมถึงการประเมินผล และการทวนสอบผลการเรียนในรายวิชาที่ตนรับผิดชอบพร้อมปัญหา/อุปสรรคและข้อเสนอแนะ และจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในภาพรวมประจำปีการศึกษาเมื่อสิ้นปีการศึกษา

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดย คณะกรรมการประเมินที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

วิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการบริหารจัดการหลักสูตรในภาพรวมจากรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในภาพรวมประจำปีการศึกษา ว่าบัณฑิต บรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามที่คาดหวังไว้หรือไม่ รวมทั้งให้นำผลการวิเคราะห์มาปรับปรุงและพัฒนา หลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก 5 ปี