

**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คณะ/ภาควิชา

คณะวิศวกรรมศาสตร์/ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ภาษาอังกฤษ

Bachelor of Engineering Program in Computer Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

2.1 ชื่อปริญญา

ชื่อเต็ม (ไทย)

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

ชื่อย่อ (ไทย)

วศ.บ.

ชื่อเต็ม (อังกฤษ)

Bachelor of Engineering

ชื่อย่อ (อังกฤษ)

B.Eng.

2.2 ชื่อสาขาวิชาที่ระบุใน TRANSCRIPT

FIELD OF STUDY: Computer Engineering

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

-

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

145 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

เป็นหลักสูตรระดับปริญญาตรี ระยะเวลา 4 ปี

5.2 ภาษาที่ใช้

มีการจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ เอกสารประกอบการสอนและตำรา เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

เป็นไปตามหลักเกณฑ์การรับเข้าศึกษาของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และหลักเกณฑ์การเลือก สาขาของคณะวิศวกรรมศาสตร์ โดยรับนิสิตไทย และนิสิตต่างประเทศที่สามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

คณาจารย์ส่วนใหญ่มีประสบการณ์ด้านการศึกษาและทำวิจัยร่วมกับมหาวิทยาลัยต่างประเทศ ทำให้มีการนำผลงานวิจัย และโครงการต่างๆมาช่วยในการเรียนการสอน นอกจากนี้ภาควิชายังให้การ สนับสนุนการฝึกงานของนิสิตร่วมกับห้องปฏิบัติการวิจัยในต่างประเทศอย่างต่อเนื่อง

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ผู้สำเร็จการศึกษาคือจะได้รับปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง

พ.ศ. 2559

กำหนดการเปิดสอนหลักสูตร ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2559

คณะกรรมการวิชาการของมหาวิทยาลัยได้ให้ความเห็นชอบหลักสูตร เพื่อนำเสนอสภา

มหาวิทยาลัยอนุมัติ/เห็นชอบ ในการประชุมครั้งที่ 4/2554 วันที่ 18 พฤษภาคม 2554

สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 734 วันที่ 26 พฤษภาคม 2554

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ในปี 2555

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 1) วิศวกรคอมพิวเตอร์
- 2) นักพัฒนาซอฟต์แวร์
- 3) นักวิชาการคอมพิวเตอร์
- 4) นักวิจัยด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
- 5) นักวิเคราะห์และออกแบบระบบคอมพิวเตอร์
- 6) ผู้ดูแลระบบเครือข่าย
- 7) ผู้ดูแลระบบสารสนเทศองค์กร
- 8) ผู้จัดการโครงการคอมพิวเตอร์

ข้อมูลปกปิดสำหรับการบริหารจัดการเท่านั้น

เอกสารหน้านี้เป็นข้อมูลสำหรับการบริการจัดการ
และถูกปกปิดโดยเจตนา
เพื่อปกป้องความเป็นส่วนตัวและความมั่นคงปลอดภัย

ข้อมูลดังกล่าวมิได้เป็นสาระสำคัญต่อความเข้าใจใน
โครงสร้างหลักสูตรแต่อย่างใด

กรรมการบริหารหลักสูตร

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ปัจจุบันวิทยาการด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ มีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วมาก อันมีผลกระทบอย่างกว้างขวางต่ออุตสาหกรรมและธุรกิจ สร้างความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจทั้งในด้านโอกาสและภัยคุกคาม จึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาประเทศให้ทันต่อความเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ทั้งในด้านการสร้างองค์ความรู้ใหม่ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม และการพัฒนาอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ ทั้งนี้ จำเป็นต้องมีการพัฒนาบุคลากรทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่มีคุณภาพเป็นจำนวนมาก

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

โลกปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงเข้าสู่ยุคที่มีการใช้คอมพิวเตอร์ในรูปแบบลักษณะต่าง ๆ อยู่ทุกหนทุกแห่ง และมีการสื่อสารอย่างไร้พรมแดนด้วยเครือข่ายความเร็วสูง ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมเป็นอย่างมาก จึงมีความจำเป็นต้องมีนักเทคโนโลยีสารสนเทศจำนวนมาก ที่มีความเข้าใจในผลกระทบทางสังคมและวัฒนธรรม มีคุณธรรม จริยธรรม ที่จะช่วยชี้นำและขับเคลื่อนให้การเปลี่ยนแปลงนี้เป็นไปในรูปแบบที่สอดคล้องและเหมาะสมกับวิถีชีวิตของสังคมไทย

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกทำให้จำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามพัฒนาการทั้งในด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และด้านเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม ทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ โดยการผลิตบุคลากรทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่มีความเป็นเลิศทางวิชาการ มีทักษะตามมาตรฐานในระดับนานาชาติ มีความพร้อมปฏิบัติงานได้ทันที และมีศักยภาพสูงในการพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงานทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ มีความเป็นผู้นำ และมีจริยธรรมในวิชาชีพ ซึ่งสอดคล้องกับพันธกิจของคณะวิศวกรรมศาสตร์และของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน (เช่น รายวิชาที่เปิดสอนเพื่อให้บริการคณะ/ภาควิชาอื่น หรือต้องเรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น)

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

รายวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชาภาษาอังกฤษ รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประสานงานกับคณะ/หน่วยงานผู้ให้บริการสอน ทั้งด้านเนื้อหาวิชา การจัดการเรียนการสอน เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ของคณะวิศวกรรมศาสตร์

หลักสูตรนี้ใช้บริการการเรียนการสอนจากรายวิชาที่เปิดสอนในคณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันภาษา สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไป และคณะวิชาที่เกี่ยวข้อง ซึ่งล้วนเป็นหน่วยการศึกษาในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่มีมาตรฐานวิชาการ และการเรียนการสอนภายใต้กรอบประกันคุณภาพหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเช่นเดียวกัน

หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

ยึดถือปรัชญาและปณิธานของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คณะวิศวกรรมศาสตร์ และภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คือ ความรู้คู่คุณธรรม และผลิตบัณฑิตวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่มีความรู้ความสามารถ มีทักษะและคุณลักษณะตามมาตรฐานในระดับนานาชาติ ใฝ่แสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองตลอดชีพ และมีจริยธรรมในวิชาชีพ

1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- 1) เพื่อผลิตบัณฑิตวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์เพียงพอแก่การประยุกต์ใช้และเรียนรู้เพิ่มเติม
- 2) เพื่อผลิตบัณฑิตวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่มีความรู้ ทักษะ และจรรยาบรรณทางวิชาชีพเพียงพอที่จะทำงานทางวิชาชีพได้
- 3) เพื่อผลิตบัณฑิตวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่มีทักษะด้านการใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เพียงพอที่จะใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
- 4) เพื่อผลิตบัณฑิตวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่มีความรู้ความสามารถด้านการวิจัยและมีศักยภาพในการศึกษาขั้นสูงต่อไป

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ สกอ. กำหนด	<ul style="list-style-type: none"> - พัฒนาหลักสูตร โดยมีพื้นฐานจากหลักสูตรในระดับสากล (ACM/IEEE) ที่ทันสมัย - ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ 	<ul style="list-style-type: none"> - เอกสารปรับปรุงหลักสูตร - รายงานผลการประเมินหลักสูตร

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของธุรกิจ และการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	ติดตามความเปลี่ยนแปลงในความต้องการของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์	- รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของผู้ประกอบการ
พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการ ให้มีประสบการณ์จากการนำความรู้ทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ไปปฏิบัติงานจริง	- สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้ทำงานบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก	- งานบริการวิชาการของอาจารย์ในหลักสูตร
พัฒนาศักยภาพด้านการวิจัย และเสริมสร้างทักษะและความเชี่ยวชาญเฉพาะทางของนิสิต	<ul style="list-style-type: none"> - สนับสนุนให้นิสิตได้มีส่วนร่วมในการวิจัยร่วมกับอาจารย์ เช่น การมีรายวิชาในลักษณะเอกัตศึกษา หรือการศึกษาด้วยตนเอง เพื่อทำการศึกษาและค้นคว้าในหัวข้อทางวิชาการที่น่าสนใจ โดยมีคณาจารย์ผู้เชี่ยวชาญในศาสตร์เหล่านั้นให้คำปรึกษา - ส่งเสริมให้มีการทำงานร่วมระหว่างนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต และนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา 	- จำนวน โครงการงานที่นิสิตทำงานร่วมกับอาจารย์หรือนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา
พัฒนาโครงสร้างของห้องปฏิบัติการวิจัยให้มีความมั่นคงและยั่งยืน	- การสนับสนุนให้มีการศึกษาต่อเนื่องในระดับบัณฑิตศึกษา	- สัดส่วนของผู้สำเร็จการศึกษาที่เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาของภาควิชาฯ

หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค ตามระเบียบจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ว่าด้วยระบบการศึกษาสำหรับชั้นปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2540 โดยปีการศึกษาหนึ่ง ๆ แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษา คือ ภาคการศึกษาต้น และภาคการศึกษาปลาย และอาจมีภาคฤดูร้อน ต่อจากภาคการศึกษาปลายอีกหนึ่งภาคก็ได้ ภาคการศึกษาหนึ่ง ๆ มีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ ส่วนภาคฤดูร้อนมีระยะเวลาการศึกษาประมาณ 6 สัปดาห์ และมีชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชาเท่ากับชั่วโมงเรียนในภาคการศึกษาปกติ เวลาการศึกษาปี 1 ภาคฤดูร้อน 1 ภาคการศึกษากับ 2 ภาคการศึกษา หรือ 2 การศึกษา หมายถึง

เป็นหลักสูตร 4 ปี มีระยะเวลาการศึกษาไม่ต่ำกว่า 7 ภาคการศึกษา และไม่เกิน 16 ภาคการศึกษา

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการเรียนการสอนและฝึกงานภาคสนามในภาคฤดูร้อน

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ตามระเบียบข้อบังคับและประกาศของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคการศึกษาต้น เดือนสิงหาคม – ธันวาคม

ภาคการศึกษาปลาย เดือนมกราคม – พฤษภาคม

ภาคฤดูร้อน เดือนมิถุนายน – กรกฎาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นผู้สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า และผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และ/หรือ ตามระเบียบข้อบังคับการคัดเลือกของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและคณะวิศวกรรมศาสตร์

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

- 1) นิสิตมีพื้นฐานความรู้และทักษะด้านคอมพิวเตอร์ที่แตกต่างกัน
- 2) นิสิตขาดความเข้าใจในวิชาชีพด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ทำให้สิ่งที่เรียนไม่ตรงกับความคาดหวังของนิสิต

ข้อมูลปกปิดสำหรับการบริหารจัดการเท่านั้น

เอกสารหน้านี้เป็นข้อมูลสำหรับการบริการจัดการ
และถูกปกปิดโดยเจตนา
เพื่อปกป้องความเป็นส่วนตัวและความมั่นคงปลอดภัย

ข้อมูลดังกล่าวมิได้เป็นสาระสำคัญต่อความเข้าใจใน
โครงสร้างหลักสูตรแต่อย่างใด

กรรมการบริหารหลักสูตร

ข้อมูลปกปิดสำหรับการบริหารจัดการเท่านั้น

เอกสารหน้านี้เป็นข้อมูลสำหรับการบริการจัดการ
และถูกปกปิดโดยเจตนา
เพื่อปกป้องความเป็นส่วนตัวและความมั่นคงปลอดภัย

ข้อมูลดังกล่าวมิได้เป็นสาระสำคัญต่อความเข้าใจใน
โครงสร้างหลักสูตรแต่อย่างใด

กรรมการบริหารหลักสูตร

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

แบ่งเป็นหมวดวิชาที่สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการได้
ดังนี้

จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 145 หน่วยกิต

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		30 หน่วยกิต	
	กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
	กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
	กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
	กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต
	กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12	หน่วยกิต
2) หมวดวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์		21 หน่วยกิต	
3) หมวดวิชาเฉพาะ		88 หน่วยกิต	
	กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	17	หน่วยกิต
	กลุ่มวิชาแกนระดับสาขาวิชา (บังคับ)	47	หน่วยกิต
	กลุ่มวิชาแกนระดับสาขาวิชา (เลือกบังคับกลุ่ม 1)	6	หน่วยกิต
	กลุ่มวิชาแกนระดับสาขาวิชา (เลือกบังคับกลุ่ม 2)	18	หน่วยกิต
4) หมวดวิชาเลือกเสรี		6 หน่วยกิต	

3.1.3 รายวิชา

3.1.3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
นิตินิตเลือกเรียนจากกลุ่มรายวิชาศึกษาทั่วไปที่สำนักงานจัด		
การศึกษาทั่วไปประกาศไว้ในแต่ละกลุ่ม		
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
นิตินิตเลือกเรียนจากกลุ่มรายวิชาศึกษาทั่วไปที่สำนักงานจัด		
การศึกษาทั่วไปประกาศไว้ในแต่ละกลุ่ม		
กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต

<p>นิสิตเลือกเรียนจากกลุ่มรายวิชาศึกษาทั่วไปที่สำนักงานจัด การศึกษาทั่วไปประกาศไว้ในแต่ละกลุ่ม</p>		
<p>กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์</p> <p>นิสิตเลือกเรียนจากกลุ่มรายวิชาศึกษาทั่วไปที่สำนักงานจัด การศึกษาทั่วไปประกาศไว้ในแต่ละกลุ่ม</p> <p>กลุ่มรายวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ</p>	<p>3</p> <p>6</p>	<p>หน่วยกิต</p> <p>หน่วยกิต</p>
<p>2100111* ท่องโลกวิศวกรรม</p> <p>Exploring Engineering World</p>		<p>3(3-0-6)</p>
<p>2110221* แก่นวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</p> <p>Computer Engineering Essentials</p>		<p>3(3-0-6)</p>
<p>กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ</p>	<p>12</p>	<p>หน่วยกิต</p>
<p>5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1</p> <p>Experiential English I</p>		<p>3(2-2-5)</p>
<p>5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2</p> <p>Experiential English II</p>		<p>3(2-2-5)</p>
<p>5500208 ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอผลงาน</p> <p>Communication and Presentation Skills</p>		<p>3(2-2-5)</p>
<p>5500308 การเขียนภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับวิศวกรรมศาสตร์</p> <p>Technical Writing for Engineering</p>		<p>3(2-2-5)</p>
<p>3.1.3.2 หมวดวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์</p>		
<p>2304103 ฟิสิกส์ทั่วไป 1</p> <p>General Physics I</p>		<p>3(3-0-6)</p>
<p>2304104 ฟิสิกส์ทั่วไป 2</p> <p>General Physics II</p>		<p>3(3-0-6)</p>
<p>2304183 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1</p> <p>General Physics Laboratory I</p>		<p>1(0-3-0)</p>
<p>2304184 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2</p> <p>General Physics Laboratory II</p>		<p>1(0-3-0)</p>

2301107	แคลคูลัส 1 Calculus I	3(3-0-6)
2301108	แคลคูลัส 2 Calculus II	3(3-0-6)
2302127	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)
2302163	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
2603284	สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์กายภาพ Statistics for Physical Science	3(3-0-6)

3.1.3.3 หมวดวิชาเฉพาะ

88 หน่วยกิต

3.1.3.3.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

17 หน่วยกิต

2100301	การฝึกงานวิศวกรรม Engineering Practice	2(0-35-0)
2103106*	การเขียนแบบทางวิศวกรรม Engineering Drawing	3(1-4-4)
2109101	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
2110101	การทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(3-0-6)
2110201*	คณิตศาสตร์วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Engineering Mathematics	3(3-0-6)
2110251*	ตรรกศาสตร์ของดิจิทัลคอมพิวเตอร์ Digital Computer Logic	3(3-0-6)

* รายวิชาเปิดใหม่

3.1.3.3.2 กลุ่มวิชาแกนระดับสาขาวิชา (รายวิชาบังคับ)	50	หน่วยกิต
2110202* โครงสร้างคิสรุติและภาวะคำนวณได้		4(4-0-8)
Discrete Structures and Computability		
2110211 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงสร้างข้อมูล		3(3-0-6)
Introduction to Data Structures		
2110215 วิธีวิทยาการทำโปรแกรม 1		3(2-3-4)
Programming Methodology I		
2110263* การปฏิบัติการทางตรรกศาสตร์ของดิจิทัลคอมพิวเตอร์ 1		1(0-2-1)
Digital Computer Logic Laboratory I		
2110356* ระบบฝังตัว		3(3-0-6)
Embedded System		
2110366* การปฏิบัติการระบบฝังตัว		1(0-2-1)
Embedded System Laboratory		
2110313 ระบบปฏิบัติการและโปรแกรมระบบ		3(3-0-6)
Operating Systems and System Programs		
2110316 หลักการของภาษาการทำโปรแกรม		3(3-0-6)
Programming Languages Principles		
2110315* ระบบเชิงขนานและระบบกระจาย		3(3-0-6)
Parallel and Distributed Systems		
2110327 การออกแบบอัลกอริทึม		3(3-0-6)
Algorithm Design		
2110332 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ		3(3-0-6)
System Analysis and Design		

2110352	สถาปัตยกรรมระบบคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
	Computer System Architectures	
2110363	ปฏิบัติการสังเคราะห์ฮาร์ดแวร์ 1	1(0-2-1)
	Hardware Synthesis Laboratory I	
2110322*	ระบบฐานข้อมูล	3(3-0-6)
	Database Systems	
2110423	วิศวกรรมซอฟต์แวร์	3(3-0-6)
	Software Engineering	
2110471*	ข่ายงานคอมพิวเตอร์ 1	3(2-3-4)
	Computer Networks I	
2110490	โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน	1(0-2-1)
	Computer Engineering Pre-Project	
	หรือ	
2100490*	โครงการวิศวกรรมพื้นฐาน	1(0-2-1)
	Pre-Senior Project in Engineering	
2110499	โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	3(0-6-3)
	Computer Engineering Projects	
	หรือ	
2100499*	โครงการวิศวกรรม	3(0-6-3)
	Senior Project in Engineering	

3.1.3.3.3	กลุ่มวิชาแกนระดับสาขาวิชา (รายวิชาเลือกบังคับ)	6	หน่วยกิต
2110401*	ทฤษฎีการคำนวณ		3(3-0-6)
	Computational Theory		
2110415*	ระบบที่กำหนดโดยซอฟต์แวร์		3(3-0-6)
	Software-Defined Systems		
2110521	สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์		3(3-0-6)
	Software Architecture		
2110452*	สถาปัตยกรรมสมรรถนะสูง		3(3-0-6)
	High Performance Architecture		
2110444*	วิทยาศาสตร์ข้อมูลและวิศวกรรมข้อมูล		3(3-0-6)
	Data Science and Data Engineer		

นิสิตสามารถเลือกเรียนจากรายวิชาที่ภาควิชากำหนดเพิ่มเติม ซึ่งประกาศโดยภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

3.1.3.3.4	กลุ่มวิชาแกนระดับสาขาวิชา (รายวิชาเลือก)	18	หน่วยกิต
2110291	เอกัตศึกษาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1		1(0-0-3)
	Individual Study in Computer Engineering I		
2110292	เอกัตศึกษาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2		1(0-0-3)
	Individual Study in Computer Engineering II		
2110317	พื้นฐานระบบกระจาย		3(3-0-6)
	Fundamental of Distributed Systems		
2110333	การทำโปรแกรมแบบทำตามเหตุการณ์		3(2-2-5)
	Event-Driven Programming		

2110391*	เอกัตศึกษาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3 Individual Study in Computer Engineering III	1(0-0-3)
2110392*	เอกัตศึกษาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 4 Individual Study in Computer Engineering IV	1(0-0-3)
2110413	ความมั่นคงของคอมพิวเตอร์ Computer Security	3(3-0-6)
2110414	ระบบการคำนวณขนาดใหญ่ Large Scale Computing Systems	3(3-0-6)
2110420	การสร้างตัวแปลภาษา Compiler Construction	3(3-0-6)
2110421	ทฤษฎีของภาษาการทำให้โปรแกรม Theory of Programming Languages	3(3-0-6)
2110424	การปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์ Software Process Improvement	3(3-0-6)
2110428	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการทำเหมืองข้อมูล Introduction to Data Mining	3(3-0-6)
2110429	ระบบการเรียกใช้สารสนเทศ Information Retrieval Systems	3(3-0-6)
2110430	การทำเหมืองอนุกรมเวลาและการค้นหาความรู้ Time Series Mining and Knowledge Discovery	3(3-0-6)
2110431	วิทยาการภาพดิจิทัลเบื้องต้น Introduction to Digital Imaging	3(3-0-6)

2110432	การรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ Automatic Speech Recognition	3(3-0-6)
2110433	คอมพิวเตอร์วิชัน Computer Vision	3(3-0-6)
2110435	วิทยาการหุ่นยนต์เบื้องต้น Introduction to Robotics	3(3-0-6)
2110441	การออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ Software Design and Development	3(3-0-6)
2110442	การวิเคราะห์และโปรแกรมเชิงวัตถุ Object-Oriented Analysis and Programming	3(3-0-6)
2110443	ปฏิสัมพันธ์ของมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ Human-Computer Interaction	3(3-0-6)
2110451	การออกแบบฮาร์ดแวร์ของดิจิทัลคอมพิวเตอร์ Digital Computer Hardware Design	3(3-0-6)
2110455	การทดสอบวงจรดิจิทัล Testing Digital Circuits	3(3-0-6)
2110473	การคำนวณแบบทนต่อความผิดพลาด Fault Tolerant Computing	3(3-0-6)
2110475	การออกแบบวงจรรวมขนาดใหญ่ VLSI Design	3(3-0-6)
2110476	ปัญญาประดิษฐ์ 1 Artificial Intelligence I	3(3-0-6)
2110477	ปัญญาประดิษฐ์ 2 Artificial Intelligence II	3(3-0-6)

2110478	คอมพิวเตอร์และการสื่อสาร Computer and Communication	3(3-0-6)
2110479	คอมพิวเตอร์กราฟิก Computer Graphics	3(3-0-6)
2110481	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สาย Wireless Computer Networks	3(3-0-6)
2110491	หัวข้อในระบบและภาษา Topics in Systems and Languages	3(3-0-6)
2110495	หัวข้อขั้นสูงในวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 Advanced Topics in Computer Engineering I	3(3-0-6)
2110496	หัวข้อขั้นสูงในวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 Advanced Topics in Computer Engineering II	3(3-0-6)
2110497	ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 Special Problems in Computer Engineering I	3(2-3-4)
2110498	ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 Special Problems in Computer Engineering II	3(2-3-4)
21104xx	ความรู้เบื้องต้นวิทยาศาสตร์ข้อมูล Introduction to Data Science	3(3-0-9)
2110501	ออโตมาตา ความสามารถในการคำนวณและภาษาเชิงรูปนัย Automata Computability and Formal Languages	3(3-0-9)
2110511	การเขียนโปรแกรมเกม Game Programming	3(3-0-9)
2110512	คอมพิวเตอร์แอนิเมชัน Computer Animation	3(3-0-9)

2110513	เทคโนโลยีช่วยเหลือ Assistive Technology	3(3-0-9)
2110521	สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ Software Architectures	3(3-0-9)
2110522	ยูนิกซ์/ลินุกซ์สำหรับองค์กร UNIX/Linux for Enterprise Environment	3(3-0-9)
2110541	การตรวจสอบระบบคอมพิวเตอร์ Computer Systems Audit	(9-0-3)3
2301366	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข Numerical Analysis	3(3-0-6)

นิสิตสามารถเลือกเรียนจากรายวิชาที่ภาควิชากำหนดเพิ่มเติม ซึ่งประกาศโดยภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

3.1.3.4 หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

นิสิตสามารถเลือกลงทะเบียนรายวิชาที่มีความสนใจและที่เปิดสอนในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ทั้งนี้ นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนเกินกว่าที่กำหนดในหลักสูตร และได้รับผลการเรียน A, B+, B, C+, C, D+, D และ F ได้ และนำไปใช้คิดแต้มเฉลี่ยสะสมเพื่อสำเร็จการศึกษาได้ หากวิชาที่ลงทะเบียนเกินกว่าที่กำหนดไว้ในหลักสูตรนั้นเป็นวิชาในหมวดภาษาต่างประเทศ หรือเป็นวิชาที่เปิดสอนโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ (ซึ่งไม่ได้อยู่ในหมวดวิชาการศึกษาทั่วไป)

3.1.4 แผนการศึกษา

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต
<u>ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1</u>		
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3 (3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1 (0-3-0)
2301107	แคลคูลัส 1	3 (3-0-6)
2302127	เคมีทั่วไป	3 (3-0-6)
2302163	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1 (0-3-0)
2103106	การเขียนแบบวิศวกรรม	3 (1-4-4)
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3 (2-2-5)
	รวม	<u>17</u>
<u>ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2</u>		
2100111	ท่วงโลกวิศวกรรม	3 (3-0-6)
2109101	วัสดุวิศวกรรม	3 (3-0-6)
2110101	การทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)
2301108	แคลคูลัส 2	3 (3-0-6)
2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3 (3-0-6)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1 (0-3-0)
5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	3 (2-2-5)
	รวม	<u>19</u>
<u>ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1</u>		
2110202	โครงสร้างคิสิกส์และภาวะคำนวณได้	4 (4-0-8)
2110215	วิธีวิทยาการทำโปรแกรม 1	3 (2-3-4)
2110211	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงสร้างข้อมูล	3 (3-0-6)
2110221	แก่นวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)
xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป	6
	รวม	<u>19</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

2110201	คณิตศาสตร์วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	3	(3-0-6)
2110251	ตรรกศาสตร์คอมพิวเตอร์ดิจิทัล	3	(3-0-6)
2110263	การปฏิบัติการทางตรรกศาสตร์คอมพิวเตอร์ดิจิทัล 1	1	(0-2-1)
2603284	สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์กายภาพ	3	(3-0-6)
2110327	การออกแบบอัลกอริทึม	3	(3-0-6)
5500208	ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอผลงาน	3	(2-2-5)
xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป	3	
	รวม	19	

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

2110313	ระบบปฏิบัติการและโปรแกรมระบบ	3	(3-0-6)
2110316	หลักการของภาษาการทำให้โปรแกรม	3	(3-0-6)
2110332	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	3	(3-0-6)
2110322	ระบบฐานข้อมูล	3	(3-0-6)
2110356	ระบบฝังตัว	3	(3-0-6)
2110366	การปฏิบัติการทางระบบฝังตัว	1	(0-2-1)
xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป	3	
	รวม	19	

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

2110315	ระบบเชิงขนานและระบบกระจาย	3	(3-0-6)
2110352	สถาปัตยกรรมระบบคอมพิวเตอร์	3	(3-0-6)
2110363*	ปฏิบัติการสังเคราะห์ฮาร์ดแวร์ 1	1	(0-2-1)
2110423	วิศวกรรมซอฟต์แวร์	3	(3-0-6)
2110471	ข่างานคอมพิวเตอร์ 1	3	(2-3-4)

2110xxx	วิชาเลือก	3	
5500308	การเขียนภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับวิศวกรรมศาสตร์	3	(2-2-5)
	รวม	19	

ปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน

2100301	การฝึกงานวิศวกรรม	2	(0-18-0)
	รวม	2	

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

2110xxx	วิชาเลือกบังคับ	6	
2110490	โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน	1	(0-2-1)
	หรือ 2110490 โครงการวิศวกรรมพื้นฐาน		
2110xxx	วิชาเลือก	6	
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3	
	รวม	16	

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

2110499	โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	3	(0-6-3)
	หรือ 2110499 โครงการวิศวกรรม		
2110xxx	วิชาเลือก	9	
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3	
	รวม	15	

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

คู่มือสารผนวก ก คำอธิบายรายวิชา

ข้อมูลปกปิดสำหรับการบริหารจัดการเท่านั้น

เอกสารหน้านี้เป็นข้อมูลสำหรับการบริการจัดการ
และถูกปกปิดโดยเจตนา
เพื่อปกป้องความเป็นส่วนตัวและความมั่นคงปลอดภัย

ข้อมูลดังกล่าวมิได้เป็นสาระสำคัญต่อความเข้าใจใน
โครงสร้างหลักสูตรแต่อย่างใด

กรรมการบริหารหลักสูตร

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ลำดับ	ตำแหน่ง ทาง วิชาการ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน	ปี
1	ศ.	นาย บุญเสริม กิจศิริกุล	D.Eng.	Computer Science	Tokyo Institute of Technology	2536
			M.Eng.	Computer Science	Tokyo Institute of Technology	2533
			B.Eng.	Electrical & Electronic Engineering	Tokyo Institute of Technology	2531
2	ศ.	นาย ประกาศ จงสถิตย์วัฒนา	Ph.D.	Computer Engineering	U. of Edinburgh, UK	2537
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2523
3	รศ.	น.ส. กุลธิดา โรจน์วิบูลย์ชัย	Ph.D.	Frontier Science	University of Tokyo	2549
			M.Sc.	Frontier Science	University of Tokyo	2546
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2543
4	รศ.	น.ส. ญาใจ ล้อมปียะกรณ์	Ph.D.	Computer Science	Illinois Institute of Technology	2545
			M.Sc.	Computer Science	U. of Maryland	2536
			สศ.บ.		จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2529
5	รศ.	น.ส. ทวีติย์ เสนิงวงษ์ ณ อยุธยา	Ph.D.	Computer Science	U. of Kent, UK	2540
			M.Sc.	Computing Science	Imperial College, U. of London, UK	2535
			สศ.บ.		จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2532
6	รศ.	น.ส. ธาราทิพย์ สุวรรณศาสตร์	Ph.D.	Computer Science	Illinois Institute of	2539
			วท.ม.	วิทยาศาสตร์	Technology	2534
			วท.บ.	คอมพิวเตอร์ สถิติ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2529
7	รศ.	น.ส. นงลักษณ์ โควาวิสารัช	M.S.	Electrical and Electronic Engineering	Missouri-Columbia	2528
			M.A.	Language and International Trade	Eastern Michigan	2530
			B.Eng	Power and Electronics	King Mongkut's Institute of Technology	2526
8	รศ.	น.ส. พรศิริ หมั่นไชยศรี	Ph.D.	Computer Science	Oregon State U.	2541
			M.S.	Computer Science	Oregon State U.	2537

ลำดับ	ตำแหน่ง ทาง วิชาการ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน	ปี
			สศ.ม. วท.บ.	สถิติ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2529 2526
9	รศ.	นาย วิวัฒน์ วัฒนาวุฒิ	วศ.ค. M.S. วศ.บ.	วิศวกรรม คอมพิวเตอร์ Computer Science วิศวกรรม คอมพิวเตอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย California State U., Fullerton จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2546 2532 2528
10	รศ.	นาย เศรษฐา ปานงาม	Ph.D. M.Sc. B.Eng.	Automotive Electronics IT for Manufacture Electrical & Electronic Engineering	U. of Warwick, UK U. of Warwick, UK Imperial College, U. of London, UK	2544 2539 2538
11	รศ.	นาย สมชาย ประสิทธิ์จูตระกูล	Ph.D. M.S. วศ.บ.	Computer Science Computer Science วิศวกรรม คอมพิวเตอร์	U. of Illinois Urbana-Champaign U. of Illinois Urbana-Champaign จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2534 2530 2526
12	รศ.	นาย อติวงศ์ สุชาติ	Ph.D. S.M. วศ.บ.	Electrical Engineering and Computer Science Electrical Engineering and Computer Science วิศวกรรมไฟฟ้า	MIT MIT จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2547 2543 2541
13	ผศ.	นาย เกริก ภิรมย์โสภาก	Ph.D. วศ.ม. วศ.บ.	Computer Science วิศวกรรม คอมพิวเตอร์ วิศวกรรม คอมพิวเตอร์	Michigan State U. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2549 2543 2541
14	ผศ.	น.ส. ไชติรัตน์ รัตนานนท์	Ph.D. M.S. B.S.	Computer Science Computer Science Computer Science	U. of California, Riverside Harvard U. Carnegie Mellon U.	2548 2542 2541
15	ผศ.	นาย ณัฐวุฒิ หนูไพโรจน์	Ph.D. M.Sc.	Computer Science Computer Science	Michigan State U. Michigan State U.	2541 2536

ลำดับ	ตำแหน่ง ทาง วิชาการ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน	ปี
			วศ.บ.	วิศวกรรม คอมพิวเตอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2533
16	ผศ.	นาย ณัฐพงศ์ ชินธเนศ	Ph.D. M.S. B.S.E. B.S.E.	Computer Science Computer Science Computer Science Electrical Engineering	U. of California, Berkeley U. of California, Berkeley U. of Michigan, Ann Arbor U. of Michigan, Ann Arbor	2553 2550 2548 2548
17	ผศ.	นาง ธนารัตน์ ชลิดาพงศ์	Ph.D. M.S. วศ.บ.	Computer Science Computer Science วิศวกรรม คอมพิวเตอร์	U. of Maryland at College Park U. of Southern California จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2544 2537 2535
18	ผศ.	นาย นัทธี นิภานันท์	วศ.ด. วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรม คอมพิวเตอร์ วิศวกรรม คอมพิวเตอร์ วิศวกรรม คอมพิวเตอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2550 2546 2544
19	ผศ.	นาง โปรคปราน บุญทุกคณะ	Ph.D. M.S. M.S. B.A.	Information Science	Claremont Graduate U. Claremont Graduate U. Boston U. U. of Findlay	2546 2542 2532 2531
20	ผศ.	นาย พิษณุ คนองชัยยศ	Ph.D. M.S. วท.บ.	Information Science Information Science Computer Science	U. of Tokyo U. of Tokyo มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2546 2540 2537
21	ผศ.	นาย วิษณุ โคตรจรัส	Ph.D. M.Eng. B.Eng.	Computer Engineering Computer Engineering Computer Engineering	Imperial College, U. of London, UK Imperial College, U. of London, UK Imperial College, U. of London, UK	2545 2540 2540
22	ผศ.	นาย วีระ เหมือนสิน	Ph.D. M.Sc. วศ.บ.	Computer Science Computer Science วิศวกรรม คอมพิวเตอร์	U. of Manchester, UK U. of Manchester, UK จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2543 2538 2535

ลำดับ	ตำแหน่ง ทาง วิชาการ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน	ปี
23	ผศ.	นาย สืบสกุล พิภพมงคล	Ph.D.	Computer Science and Engineering	Auburn U.	2534
			วท.ม.	วิทยาศาสตร์ คอมพิวเตอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2525
			วศ.บ.	วิศวกรรม ไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2523
24	ผศ.	นาย สุกรี สินธุภิญโญ	วศ.ด.	วิศวกรรม คอมพิวเตอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2544
			วศ.ม.	วิศวกรรม คอมพิวเตอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2542
			วศ.บ.	วิศวกรรม คอมพิวเตอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2538
25	ผศ.	นาย อรรถวิทย์ สุดแสง	Ph.D.	Computer Science	U. of Illinois Urbana-Champaign	2542
			M.S.	Computer Science	U. of Illinois Urbana-Champaign	2537
			วศ.บ.	วิศวกรรม คอมพิวเตอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2534
26	ผศ.	นาย อรรถสิทธิ์ สุรฤกษ์	Dr. en inf.	Computer Algorithm Computer Algorithm	U. Pierre & Marie Curie, France	2544
			DEA en I.A.	คณิตศาสตร์	U. Pierre & Marie Curie, France	2538
			วท.บ.		มหาวิทยาลัยศิลปากร	2528
27	ผศ.	นาย อาทิตย์ ทองทักษ์	D.Eng.	Electrical and Electronic Engineering	Tokyo Institute of Technology	2539
			M.Eng.	Electronic Engineering	Chiba U.	2532
			B.Eng.	Electronic Engineering	Chiba U.	2530
28	ผศ.	นาง นครทิพย์ พร้อมมูล	M.Sc.	Computer Science	George Washington U.	2536
			บธ.ม.		จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2534
			สศ.บ.		จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2530
29	ผศ.	นาย บุญชัย ไสวรรณวิชกุล	วศ.บ.	วิศวกรรม คอมพิวเตอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2521
30	อ.	นาย ชัยรัตน์ พงศ์พันธุ์ภานี	Ph.D.	Radio Frequency Telecommunications	U. of Southampton, UK	2543

ลำดับ	ตำแหน่ง ทาง วิชาการ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน	ปี
			M.Sc. วศ.บ.	Microelectronics and Telecommunications อิเล็กทรอนิกส์	U. of Liverpool, UK สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2536 2534
31	อ.	น.ส. ดวงดาว วิชดากุล	Ph.D. M.S. วศ.บ.	Computer Science Computer Science วิศวกรรม คอมพิวเตอร์	U. of Illinois Urbana-Champaign U. of Illinois Urbana-Champaign จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2546 2541 2536
32	อ.	นายเชษฐ พัฒโนทัย	M.S. วศ.บ.	Electrical and Computer Engineering วิศวกรรมไฟฟ้า	U. of Miami มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2538 2532
33	อ.	นายธงชัย โรจน์กั้งสกล	M.S. วท.ม. วศ.บ.	Computer Science วิทยาศาสตร์ คอมพิวเตอร์ วิศวกรรมสำรวจ	U. of Delaware จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2544 2536 2531
34	อ.	นายพิชญะ สิทธิอมร	Ph.D. B.S.	Computer Science Computer Science	U. of Virginia U. of Virginia	2554 2550
35	อ.	นายพีรพลเวทีกุล	Ph.D. วศ.ม. วศ.บ.	Electrical and Computer Engineering วิศวกรรม คอมพิวเตอร์ วิศวกรรม คอมพิวเตอร์	U. of Miami มเกษตรศาสตร์ มเกษตรศาสตร์	2555 2547 2545

3.2.3 อาจารย์พิเศษ ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

ตามแผนการเรียนของหลักสูตร กำหนดให้นิสิตลงทะเบียนวิชา 2100301 การฝึกงานทางวิศวกรรม (2 หน่วยกิต) ในภาคฤดูร้อนชั้นปีที่ 3 โดยมีเวลาฝึกงานกับหน่วยงานที่รับนิสิตเข้าฝึกงาน ไม่น้อยกว่า 35 วัน ทำงานหรือไม่น้อยกว่า 280 ชั่วโมง เมื่อเสร็จสิ้นการฝึกงานนิสิตจะต้องส่งรายงานการฝึกงานและแบบประเมินผลจากหน่วยงานให้กับคณะวิศวกรรมศาสตร์เพื่อประเมินผลการฝึกงาน นิสิตจะได้รับเกรดเป็น S/U

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

คณะวิศวกรรมศาสตร์คาดหวังว่านิสิตที่ได้รับการฝึกงานจะมีผลการเรียนรู้จากประสบการณ์ฝึกงาน ดังนี้

- 1) ฝึกทักษะในการประยุกต์องค์ความรู้ภาคทฤษฎี ในการทำงานและแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม
- 2) สามารถบูรณาการองค์ความรู้ที่เรียนมาและนำไปปฏิบัติในสภาพแวดล้อมที่มีความหลากหลาย สาขาวิชาและหลากหลายวัฒนธรรม
- 3) มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
- 4) มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร
- 5) สามารถนำเสนอผลการศึกษาต่อหน่วยงานด้วยความมั่นใจ และตามมาตรฐานงานของหน่วยงาน

นั้น ๆ

4.2 ช่วงเวลา

ภาคฤดูร้อน ชั้นปีที่ 3

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาในภาคฤดูร้อน รวมเวลาไม่น้อยกว่า 280 ชั่วโมง

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

ตามแผนการเรียนของหลักสูตร กำหนดให้นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชา 2110490 โครงการทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน ในปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 และรายวิชา 2110499 โครงการทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ในปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

นิสิตชั้นปีที่ 4 จะได้ทำโครงการในหัวข้อทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่ตนสนใจภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการตลอดทั้งปี โดยในภาคการศึกษาที่ 1 นิสิตจะต้องนำเสนอแบบเสนอโครงการ เพื่อกำหนดหัวข้อ ขอบเขต และแผนการดำเนินงาน และในภาคการศึกษาที่ 2 นิสิตจะต้องนำเสนอผลการดำเนินโครงการและรายงานตามรูปแบบและระยะเวลาที่กำหนด โดยมีคณะกรรมการที่ได้รับมอบหมายจากภาควิชาฯ ประเมินผลการดำเนินโครงการ

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

- 1) นิสิตสามารถบูรณาการองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และประยุกต์ใช้ในการทำโครงการได้อย่างเหมาะสม
- 2) นิสิตสามารถสืบค้นและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง
- 3) นิสิตสามารถทำงานร่วมกันเป็นทีม
- 4) นิสิตมีความสามารถในการสื่อสารด้วยภาษาเขียน ภาษาพูด และการนำเสนอ

5.3 ช่วงเวลา

นิสิตลงทะเบียนเรียนในปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2

5.4 จำนวนหน่วยกิต

รวม 4 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

- 1) มีอาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชาโครงการทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- 2) มีกำหนดการและระเบียบวิธีปฏิบัติ
- 3) กำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษาแก่นิสิต

5.6 กระบวนการประเมินผล

นิสิตจะต้องจัดทำแบบเสนอโครงการ รายงานความก้าวหน้า และรายงานฉบับสมบูรณ์ พร้อมทั้งนำเสนอต่อคณะกรรมการที่ได้รับมอบหมายจากภาควิชาฯ เพื่อประเมินผลจากการดำเนินโครงการ การนำเสนอ เนื้อหารายงาน ความถูกต้องทางวิชาการ และความตรงต่อเวลา ตามหลักเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้

หมวดที่ 4. ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษของนิสิตวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่ภาควิชาฯ มุ่งหวังจะพัฒนาให้มีขึ้น ได้แก่

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
<p>1) รู้รอบ-รู้ลึก</p> <p>มีความรู้ด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์อย่างกว้างขวาง และมีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางตามความสนใจ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - รายวิชาบังคับของหลักสูตรครอบคลุมองค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ตามมาตรฐานสากล - เพิ่มหน่วยกิตของหมวดวิชาเลือกบังคับ และให้มีรายวิชาเลือกบังคับที่หลากหลาย - จัดให้มีกลุ่มหรือสายวิชา (track) ให้นิสิตเลือกเรียนอย่างมีทิศทาง โดยกำหนดผลการเรียนรู้ที่ชัดเจนของแต่ละสาย - มีทั้งรายวิชาเอกตติศึกษาสำหรับนิสิตปี 2-3 และโครงการสำหรับนิสิตปี 4
<p>2) คิดเป็น-ทำเป็น</p> <p>สามารถประมวลความรู้ วิเคราะห์ และประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา และมีทักษะในเชิงปฏิบัติ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ทุกรายวิชามีโจทย์ปัญหา และแบบฝึกหัด - เพิ่มการปฏิบัติและโครงการในรายวิชาต่าง ๆ - ให้นิสิตได้ฝึกฝนการแก้ปัญหาจากการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองในรายวิชาเอกตติศึกษาและโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
<p>3) ทันสมัย-ต่อยอด</p> <p>มีความรู้ที่ทันสมัย ติดตามความก้าวหน้าในศาสตร์และเทคโนโลยี และสามารถต่อยอดความรู้ได้ด้วยตนเอง</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ปรับปรุงเนื้อหาวิชาและเปิดวิชาเลือกใหม่ - ให้นิสิตได้ฝึกฝนการเรียนรู้ด้วยตนเองและการค้นคว้าวิจัย ทั้งในรายวิชาต่าง ๆ และเอกตติศึกษา - สนับสนุนให้นิสิตศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษา

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
1. ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์		
1.1 มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์	- วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ - การสอนแบบบรรยาย - การสอนแบบปฏิบัติการ	- การสอบข้อเขียน
1.2 มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์		- การสอบทักษะ - การประเมินการบ้าน
1.3 มีความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	- วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ - การสอนแบบบรรยาย	- การสอบข้อเขียน - การประเมินการบ้าน
1.4 มีความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	- รายวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ - การสอนแบบบรรยาย - การสอนแบบปฏิบัติการ - การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน - การเรียนแบบออนไลน์	- การสอบข้อเขียน - การสอบทักษะ - การประเมินการบ้าน
2. การประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์		
2.1 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์	- รายวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ - การสอนแบบบรรยาย	- การสอบข้อเขียน - การสอบทักษะ
2.2 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์	- การสอนแบบปฏิบัติการ - การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	- การประเมินการบ้าน - การประเมินรายงาน/โครงการ
2.3 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	- การเรียนแบบออนไลน์	
2.4 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	- การสอนโดยใช้โครงงาน (project-based instruction)	
3. การวิเคราะห์ปัญหา		
3.1 สามารถระบุปัญหาที่ซับซ้อนได้	- การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (problem-based instruction)	- การสอบข้อเขียน - การสอบทักษะ
3.2 สามารถวิเคราะห์ปัญหา	- การสอนโดยใช้โครงงาน (project-based instruction)	- การประเมินการบ้าน - การประเมินรายงาน/โครงการ

5. การตรวจสอบ/สืบค้นข้อเท็จจริง		
5.1 สามารถวางแผนกระบวนการตรวจสอบ แนวทางการออกแบบ	- รายวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ - รายวิชาปฏิบัติการ	- การสอบข้อเขียน - การสอบทักษะ
5.2 สามารถดำเนินการตรวจสอบ/ควบคุม กระบวนการ/ปัญหา	- รายวิชาโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (senior project)	- การประเมินรายงาน/โครงการ
5.3 สามารถวิเคราะห์และแปลผลการดำเนินงาน	- การสอนแบบปฏิบัติการ - การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (problem-based instruction)	
5.4 สามารถสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาบทสรุป	- การสอนโดยใช้โครงงาน (project-based instruction)	
6. การใช้เครื่องมือทันสมัย		
6.1 สามารถเลือกเครื่องมือ เทคนิค ทรัพยากร ที่เหมาะสมและทันสมัย	- รายวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ - รายวิชาปฏิบัติการ	- การสอบทักษะ - การประเมินรายงาน/โครงการ
6.2 สามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือ เทคนิค ทรัพยากร ที่เหมาะสมและทันสมัย	- รายวิชาโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (senior project) - การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (problem-based instruction)	
6.3 สามารถสร้างเครื่องมือ เทคนิค ทรัพยากร ที่เหมาะสมและทันสมัย	- การสอนแบบปฏิบัติการ - การสอนโดยใช้โครงงาน (project-based instruction)	
7. การทำงานด้วยตนเองและการทำงานเป็นทีม		
7.1 สามารถทำงานด้วยตนเอง	- รายวิชาปฏิบัติการ	- การประเมินรายงาน/โครงการ
7.2 สามารถทำงานในฐานะสมาชิกของทีม	- รายวิชาโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (senior project)	- การประเมินกระบวนการทำงาน/บทบาทในการทำกิจกรรม
7.3 สามารถทำงานในฐานะผู้นำของทีม	- การสอนแบบปฏิบัติการ - การสอนโดยใช้โครงงาน (project-based instruction) - การฝึกงาน - กิจกรรม	- การสังเกตพฤติกรรม
8. การติดต่อ สื่อสาร		
8.1 สามารถสื่อสารกับคณะทำงาน	- รายวิชาโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (senior project)	- การประเมินรายงาน/โครงการ
8.2 สามารถสื่อสารกับองค์กรวิชาชีพ		- การนำเสนอปากเปล่า

8.3 สามารถสื่อสารกับสังคม	- รายวิชาภาษาต่างประเทศ - การสอน โดยใช้โครงงาน (project-based instruction) - การฝึกงาน - กิจกรรม	- การประเมินกระบวนการทำงาน/ บทบาทในการทำกิจกรรม - การสังเกตพฤติกรรม - การประเมินผลการฝึกงาน
9. วิศวกรและสังคม		
9.1 ตระหนักและรับผิดชอบในผล การปฏิบัติงานต่อความปลอดภัยของ สาธารณชน	- รายวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ - การฝึกงาน - กิจกรรม	- การสอบข้อเขียน - การประเมินผลการฝึกงาน - การประเมินกระบวนการทำงาน/ บทบาทในการทำกิจกรรม - การสังเกตพฤติกรรม
9.2 ตระหนักและรับผิดชอบในผล การปฏิบัติงานต่อสังคมและ วัฒนธรรม		
9.3 ตระหนักและรับผิดชอบในผล การปฏิบัติงานเชิงกฎหมาย		
10. จริยธรรม		
10.1 มีจริยธรรม เสียสละ ซื่อสัตย์ สุจริต	- รายวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ - กิจกรรม - ระเบียบและข้อบังคับ	- การสังเกตพฤติกรรม - การเข้าชั้นเรียน - การปฏิบัติตามระเบียบและ ข้อบังคับ - การประเมินรายงาน/โครงการ
10.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา		
10.3 มีจรรยาบรรณทางวิชาการ และ วิชาชีพ		
11. สิ่งแวดล้อม ความยั่งยืน และเศรษฐกิจพอเพียง		
11.1 ตระหนักและรับผิดชอบต่อ การปฏิบัติงานต่อสิ่งแวดล้อม	- รายวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ - การสอนแบบบรรยาย	- การสอบข้อเขียน
11.2 ตระหนักถึงความสำคัญของการ พัฒนาที่ยั่งยืนและเศรษฐกิจพอเพียง		
12. การบริหารโครงการ		
12.1 มีความรู้พื้นฐานด้านการบริหาร โครงการ	- รายวิชาโครงการวิศวกรรม คอมพิวเตอร์ (senior project) - การสอน โดยใช้โครงงาน (project- based instruction)	- การประเมินรายงาน/โครงการ - การสังเกตพฤติกรรม
12.2 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้าน การบริหารโครงการในการปฏิบัติงาน		
13. การเรียนรู้ตลอดชีพ		
13.1 ตระหนักถึงความจำเป็นของการ เรียนรู้ด้วยตนเองและการเรียนรู้ตลอด ชีพ	- การสอน โดยใช้วิจัยเป็นฐาน (research-based instruction)	- การประเมินรายงาน/โครงการ - การสังเกตพฤติกรรม

13.2 สามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง	<ul style="list-style-type: none"> - การศึกษาค้นคว้าโดยอิสระ (independent study) - รายวิชาโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (senior project) - รายวิชาเอกศึกษา 	
------------------------------	--	--

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดที่ 5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

1.1 การประเมินผลรายวิชาใช้สัญลักษณ์ A B+ B C+ C D+ D จึงถือว่าสอบผ่าน ถ้าสอบได้เกรด F ถือว่าสอบไม่ผ่าน ถ้าเป็นรายวิชาบังคับตามหลักสูตรนิสิตจะต้องลงทะเบียนเรียนใหม่ ถ้าเป็นรายวิชาเลือก นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาอื่นแทนรายวิชาที่สอบไม่ผ่านได้

1.2 เกณฑ์การวัดผล ได้เกรดเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 2.00

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละรายวิชานั้น อาจารย์ผู้รับผิดชอบสอนในแต่ละรายวิชาจะดำเนินการตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบประมวลรายวิชา (Course Syllabus) และใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารหลักสูตรของมหาวิทยาลัย ส่วนการทวนสอบในระดับหลักสูตรจะดำเนินการตามระบบประกันคุณภาพภายในของมหาวิทยาลัย

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิตหลังสำเร็จการศึกษาจะดำเนินการโดย

- 1) การสำรวจภาวะการได้งานทำของบัณฑิต
- 2) การประเมินความพึงพอใจของผู้รับบัณฑิตเข้าทำงานหรือศึกษาต่อ

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

- 1) ศึกษาครบตามหลักสูตร
- 2) มีระยะเวลาการศึกษาไม่เกินที่กำหนดตามระเบียบจุฬาฯ ว่าด้วย ระบบการศึกษาสำหรับชั้นปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2540
- 3) สอบได้เต็มเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00
- 4) มีคุณสมบัติครบถ้วนตามระเบียบจุฬาฯ ว่าด้วย ระบบการศึกษาสำหรับชั้นปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2540

หมวดที่ 6. การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

มหาวิทยาลัยได้กำหนดควิสัยทัศน์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นแหล่งความรู้และแหล่งอ้างอิงของแผ่นดิน เป็นผู้นำทางปัญญา เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยมีพันธกิจที่สำคัญประการหนึ่งคือ การสร้างบัณฑิตที่มีความรู้และทักษะ ที่ได้มาตรฐานในระดับนานาชาติและเหมาะสมกับสังคม และการเสริมสร้างนิสิตให้เป็นบัณฑิตที่สามารถครองตนอย่าง มีคุณธรรมและเป็นผู้นำสังคมได้ และเพื่อให้มหาวิทยาลัยสามารถดำรงความเป็นมหาวิทยาลัยอันดับหนึ่งของประเทศ เป็นปัญญาและเป็นเสาหลักของแผ่นดิน (Pillar of the Kingdom) ผู้บริหารมหาวิทยาลัยจึงได้กำหนดยุทธศาสตร์ในการดำเนินงานเป็น 6 ด้าน โดยมียุทธศาสตร์ที่สำคัญยุทธศาสตร์หนึ่งคือ ก้าวหน้า จุฬาฯ : เป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำในระดับโลก มีมาตรฐานและคุณภาพวิชาการอันเป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ มหาวิทยาลัยจึงได้ดำเนินการบุกเบิกองค์ความรู้ใหม่ และบูรณาการองค์ความรู้เพื่อประโยชน์ของสังคมไทย ตลอดจนถ่ายโอนองค์ความรู้กับสาธารณะเพื่อช่วยพัฒนาสังคมไทย ไปสู่การพึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืนในประชาคมโลก นอกจากนี้มหาวิทยาลัยยังได้มุ่งเน้นการพัฒนาคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ กล่าวคือ บัณฑิตของมหาวิทยาลัยจะต้องมีความสามารถในการสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ สามารถใช้ภาษาที่สามได้ มีทักษะด้านคอมพิวเตอร์ มีทักษะในการบริหารจัดการ สามารถทำงานในสังคมต่างวัฒนธรรมได้ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ให้เหตุผลในการแก้ปัญหา มีวิสัยทัศน์ ใฝ่รู้ มีความคิดสร้างสรรค์ มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ ซื่อสัตย์สุจริต มีศีลธรรม มีวินัย เคารพกฎระเบียบของสังคม มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ตลอดจนรู้จักเสียสละ เพื่อประโยชน์ของส่วนรวม ทั้งนี้เพื่อให้บัณฑิตสามารถดำรงอยู่ในโลกอนาคตได้ ตลอดจนเพื่อเสริมสร้างคน และสังคมไทยให้สามารถพึ่งพาตนเองได้ แข่งขันได้ และร่วมมือได้อย่างทัดเทียมและยั่งยืนในสังคมโลก

เพื่อให้การดำเนินงานบรรลุเป้าหมายในการพัฒนาคุณลักษณะบัณฑิตดังกล่าว มหาวิทยาลัยจึงได้จัดทำโครงการพัฒนาคณาจารย์เพื่อการเรียนการสอนยุคใหม่ (Faculty Development for Tomorrow Teaching:FDT2) เพื่อให้คณาจารย์ได้ตระหนักและเล็งเห็นถึงความสำคัญของการจัด การเรียนการสอนที่จำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย จากการเป็นผู้ให้ความรู้ มาเน้นที่การสร้างองค์ความรู้ เน้นการสอนเชิงสร้างสรรค์ รวมทั้งการปรับกระบวนการสอนจากการที่อาจารย์เป็นหลัก (Teacher Centered Approach) ให้เป็นการจัดการเรียน การสอน โดยมีผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student Centered Approach) และเนื่องจากปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศได้มีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็วมาก อาจารย์ผู้สอนจึงจำเป็นต้องมีความสามารถในการประยุกต์ใช้ ICT ในการจัดการเรียนการสอน รวมทั้งการพัฒนาอาจารย์ให้มีจิตวิญญาณ (Spirituality) ของความเป็นครู เอาใจใส่ในการพัฒนานิสิต ส่งเสริมให้คณาจารย์เป็นแบบอย่าง (Role Model) ของคุณลักษณะพิเศษและจิตสำนึกสาธารณะ

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

มหาวิทยาลัยได้จัดโครงการอบรมและสัมมนา เพื่อพัฒนาคณาจารย์ด้านการเรียนการสอน การประเมินผลที่มุ่งผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ของผู้เรียน และมีกำหนดการอบรมสัมมนาอย่างต่อเนื่องดังรายละเอียดที่กล่าวแล้วข้างต้น

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และคณะวิศวกรรมศาสตร์ จัดโครงการพัฒนานักวิจัย การจัดการอบรมที่เกี่ยวข้องกับวิชาการและการประกอบวิชาชีพ ภายใต้ความรับผิดชอบของหน่วยงานต่างๆในมหาวิทยาลัย เช่น สำนักบริหารวิชาการ สำนักบริหารทรัพยากรมนุษย์ หน่วยงานวิจัยและหน่วยงานวิชาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็นต้น

หมวดที่ 7. การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การบริหารหลักสูตร

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์จัดการบริหารหลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ตามข้อกำหนดการประกันคุณภาพการศึกษาอาเซียน CUCQA โดยมีเอกสารและรายละเอียดของระบบประกันคุณภาพปรากฏในเว็บไซต์ www.academic.chula.ac.th และมีรายงานการประเมินตนเองของหลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

2.1 การบริหารงบประมาณ

ดำเนินการตามระเบียบและข้อปฏิบัติในการบริหารการเงินและงบประมาณของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

2.2.1 สถานที่และอุปกรณ์การสอน

ใช้สถานที่และอุปกรณ์การสอนที่มีอยู่แล้วของคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.2.2 ห้องสมุด

ใช้เอกสารประกอบการศึกษาในสถาบันวิทยบริการ และ ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งบริการหนังสือ ตำรา วารสาร วิทยานิพนธ์ และ สื่อทัศนวัสดุ ทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ทุกสาขา ประกอบด้วย

หนังสือภาษาอังกฤษ	29,688	เล่ม
หนังสือภาษาไทย	10,235	เล่ม
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Book)		
-CRC	5,524	ชื่อเรื่อง
-Ebrary	94	ชื่อเรื่อง
-Gale + Net Lib	164	ชื่อเรื่อง
วิทยานิพนธ์	7,094	เล่ม
วารสารไทย	27	ชื่อเรื่อง
วารสารต่างประเทศ	32	ชื่อเรื่อง
วารสารเข็บเล่มภาษาไทย	2,244	เล่ม

วารสารเข็บเล่มภาษาอังกฤษ	13,437	เล่ม
วารสารอิเล็กทรอนิกส์ (E-Journal)	47	ฐาน
CD-Rom	747	แผ่น
ฐานข้อมูล		
CHULALINET	2,594,700	รายการ
ดัชนีวารสารไทย TJI	1,885	รายการ

2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติมดำเนินการ โดยห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์

2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

ภาควิชาดำเนินการบริหารหลักสูตรตามระบบ AUN-QA และมีการประชุมอาจารย์หลักสูตรเป็นประจำเพื่อติดตามการดำเนินงานและแก้ไขปัญหาการบริหารหลักสูตรและครอบคลุมด้านการจัดการทรัพยากรการเรียนการสอนอยู่ด้วย

3. การบริหารคณาจารย์

3.1 การรับอาจารย์ใหม่

ดำเนินการตามระเบียบในการรับอาจารย์ใหม่ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และข้อปฏิบัติการรับอาจารย์ใหม่ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ในการพิจารณาคัดเลือกผู้สมัครเป็นอาจารย์

3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

ภาควิชาฯ ดำเนินการบริหารหลักสูตรตามระบบ AUN-QA และมีการประชุมคณาจารย์ที่ได้รับมอบหมายเป็นประจำเพื่อติดตามการดำเนินงานและแก้ไขปัญหาการบริหารหลักสูตร และครอบคลุมด้านการบริหารหลักสูตรและการติดตามผลการเรียนการสอนอยู่ด้วย

3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

ภาควิชาฯ ดำเนินการตามระเบียบจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในการแต่งตั้งอาจารย์ที่สอนบางเวลาและอาจารย์พิเศษ

4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

ไม่มีการกำหนดคุณสมบัติเฉพาะตำแหน่งสำหรับบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

ภาควิชาฯ จัดส่งเจ้าหน้าที่ด้านเทคนิคไปอบรมและฝึกปฏิบัติในการใช้เครื่องมือที่ต้องอาศัยความชำนาญเฉพาะด้านกับทางบริษัทผู้ผลิตสินค้า และการจัดการอบรมตามโอกาส การพัฒนาความชำนาญของบุคลากร กรรมการบริหารหลักสูตรใช้บริการการอบรมที่มหาวิทยาลัยและหน่วยงานเอกชนจัดขึ้นตามความจำเป็นพื้นฐานของบุคลากรและภารกิจที่ได้รับมอบหมาย

5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต

5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆ แก่นิสิต

นิสิตผู้เรียนจะได้รับคำแนะนำการศึกษาผ่านระบบอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้สอน ตลอดจนคำแนะนำการลงทะเบียนเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัย

ในด้านกิจกรรมนิสิต มหาวิทยาลัยได้จัดระบบชมรมกิจกรรมนิสิตในระดับมหาวิทยาลัยและระดับคณะวิชา ที่ประกอบด้วยการจัดงบประมาณ การดำเนินการในกิจกรรมชมรม และมีอาจารย์ที่ปรึกษาชมรมเป็นผู้ดูแลติดตาม และให้คำปรึกษา

ในระดับภาควิชาจะมีการจัดปฐมนิเทศ ปัจฉิมนิเทศ และการให้คำปรึกษาในการประกอบวิชาชีพ ผ่านทางการเรียนการสอนในชั้นเรียน การประสานงานฝึกงานวิศวกรรม และการศึกษาโครงการวิศวกรรม

5.2 การอุทธรณ์ของนิสิต

นิสิตสามารถอุทธรณ์ในเรื่องต่าง ๆ โดยเฉพาะเรื่องที่เกี่ยวข้องกับวิชาการ ทั้งนี้ภายใต้กฎระเบียบและกระบวนการในการพิจารณาคำอุทธรณ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

คณะวิศวกรรมศาสตร์ได้ทำการสำรวจความต้องการของตลาดแรงงาน และความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตอย่างสม่ำเสมอผ่านโครงการฝึกงานและแบบสำรวจบัณฑิตใหม่ ซึ่งพบว่าตลาดแรงงานมีความต้องการบัณฑิตทางด้านคอมพิวเตอร์มากขึ้น และภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้รับการตอบสนองอย่างดีจากตลาดแรงงาน ดังจะเห็นได้จากการที่บัณฑิตส่วนใหญ่จะปฏิบัติงานก่อนสำเร็จการศึกษา

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ระบบการประกันคุณภาพการศึกษาอาเซียน AUN-QA กำหนด ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ใช้ในการติดตาม ประเมินและรายงานคุณภาพของหลักสูตร ดังนี้

รายการ	ผล*
1. ผู้รับเข้าศึกษา	
1.1 ค่า GPAX เฉลี่ยของผู้สมัครเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรในแต่ละปี	3.84

2. อาจารย์	
2.1 ร้อยละอาจารย์ที่สำเร็จปริญญาเอกในหลักสูตร	84.2
2.2 ผลงานตีพิมพ์หรืองานสร้างสรรค์/จดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญา ในระดับประเทศต่ออาจารย์ในหลักสูตรต่อปี	2
2.3 ผลงานตีพิมพ์หรืองานสร้างสรรค์/จดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญา ในระดับนานาชาติต่ออาจารย์ในหลักสูตรต่อปี	1
2.4 สัดส่วนศาสตราจารย์-รองศาสตราจารย์ต่ออาจารย์ในหลักสูตร	34.2%
2.5 ร้อยละอาจารย์ที่ได้รับการพัฒนาความรู้และทักษะในวิชาการ วิชาชีพ	100%
2.6 ผลการประเมินอาจารย์ที่ปรึกษานิสิต	NA
3. กระบวนการการเรียนการสอน	
3.1 ค่าเฉลี่ยของผลการประเมินการสอนทุกรายวิชาในหลักสูตรต่อปีการศึกษา	3.80
3.2 ร้อยละของรายวิชาที่มีการปรับปรุงต่อปี (มีระดับการปรับปรุง)	NA
3.3 ร้อยละนิสิตที่ถูกให้ออกกลางคัน (ไม่รวมลาออกกลางคัน)	0
3.4 ระยะเวลาเฉลี่ยของการศึกษาที่บัณฑิตใช้	4
3.5 ระดับความพึงพอใจบัณฑิต	NA
4. ปัจจัยสนับสนุนการศึกษาและการจัดการ	
4.1 ร้อยละงบประมาณที่จัดสรรเพื่อการจัดหาหนังสือและวารสารต่อปีการศึกษา	5
4.2 จำนวนคอมพิวเตอร์ต่อนิสิต	1:6
4.3 มูลค่าครุภัณฑ์/อุปกรณ์ เครื่องมือที่ใช้ในการเรียนการสอนและการวิจัยต่อ FTES	NA
4.4 ค่าใช้จ่าย (รวมค่าเสื่อมราคาครุภัณฑ์) ต่อ FTES	NA
4.5 ระดับความพึงพอใจต่อปัจจัยสนับสนุนการศึกษา	NA
4.6 ร้อยละของบัณฑิตที่ได้งานทำใน 4 เดือน ต่อจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในแต่ละปี	>50%
4.7 ร้อยละของบัณฑิตที่ศึกษาต่อ ต่อจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในแต่ละปี	NA
4.8 รางวัลระดับชาติหรือนานาชาติที่นิสิตหรือบัณฑิตได้รับ	20
4.9 ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต	NA

*ผลการประเมินเมื่อปีพ.ศ.2557

หมวดที่ 8. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยกำหนดให้นิสิตประเมินผลการสอนของอาจารย์เมื่อสิ้นภาคการศึกษาผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต ในระบบ CU-CAS ผลการประเมินรายวิชาจะส่งให้ภาควิชาและส่งให้อาจารย์ผู้สอนปรับปรุงกลยุทธ์ในด้านการเรียนการสอนต่อไป

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

การประเมินทักษะของอาจารย์ผู้สอนนั้นพิจารณาจากแบบสอบถามเมื่อนิสิตสำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษาสุดท้าย (Exit Survey) แบบสอบถามดังกล่าวนี้เน้นข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการเรียนการสอนและการจัดอันดับความพอใจในการเรียนการสอนของรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร ผลการทำแบบสอบถามจะทำการบันทึกและแจกให้อาจารย์ผู้สอน ในการประชุมอาจารย์/ กรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อปรับปรุงและวางกลยุทธ์การเรียนการสอนสำหรับแต่ละชั้นปีการศึกษา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรดำเนินการเพื่อสอบถามคุณภาพและความพอใจจากกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้บรรลุผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในลักษณะของวิศวกรรมบัณฑิตที่พึงประสงค์ ดังต่อไปนี้

1. นิสิตและบัณฑิต มีโอกาสให้ข้อคิดเห็นผ่านระบบแบบสอบถามและรายงานดังนี้

- 1) แบบประเมินผลการเรียนการสอนรายวิชา
- 2) แบบประเมินตนเองในด้านการพัฒนาผลการเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา
- 3) แบบสอบถามเมื่อนิสิตสำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษาสุดท้าย (Exit Survey)
- 4) รายงานผลการฝึกงานวิศวกรรม

2. ผู้ทรงคุณวุฒิ และ/หรือผู้ประเมินภายนอกมีโอกาสให้ข้อคิดเห็นผ่านระบบการประชุมและการติดต่อเอกสาร ดังนี้

- 1) การประชุมและการรายงานผลดำเนินการข้อมูลข่าวสารในระบบ E-mail
- 2) การประชุมและตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษา
- 3) ผู้ใช้บัณฑิตและ/หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ มีโอกาสให้ข้อคิดเห็น ดังนี้
 - 1) การสัมมนาเพื่อสอบถามความพึงพอใจ และสำรวจความต้องการบัณฑิต
 - 2) แบบสอบถามความพึงพอใจต่อคุณลักษณะของบัณฑิต
 - 3) การให้คำปรึกษาแก่นิสิตในระหว่างการฝึกงานวิศวกรรม และการทำโครงการวิศวกรรม

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

เป็นไปตามข้อกำหนดของระบบการประกันคุณภาพการศึกษาอาเซียน AUN-QA

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร

เป็นไปตามข้อกำหนดของระบบการประกันคุณภาพการศึกษาอาเซียน AUN-QA

ภาคผนวก

- เอกสาร 1** คำอธิบายรายวิชา
- เอกสาร 2** ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง
- เอกสาร 3** อาจารย์ประจำหลักสูตร

คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ของหลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์																																						
1. ความรู้ทาง คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และ วิศวกรรมศาสตร์				2. การประยุกต์ใช้ ความรู้ทาง คณิตศาสตร์ วิทยา ศาสตร์ และ วิศวกรรมศาสตร์				3. การ วิเคราะห์ ปัญหา		4. การออกแบบ และ พัฒนาทางแก้ปัญหา				5. การตรวจสอบ / สืบค้นข้อเท็จจริง				6. การใช้ เครื่องมือ ทันสมัย			7. การทำงาน ด้วยตนเอง และการทำงาน เป็นทีม			8. การติดต่อ สื่อสาร			9. วิศวกร และ สังคม			10. จริยธรรม			11. สิ่งแวดล้อม ความ ยั่งยืน และ		12. การ บริหาร โครงการ		13. การ เรียนรู้ ตลอดชีพ	
1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2	13.1	13.2

1. ความรู้ทาง คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และ วิศวกรรมศาสตร์	1.1 มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ 1.2 มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ 1.3 มีความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ 1.4 มีความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	8. การติดต่อ สื่อสาร	8.1 สามารถสื่อสารกับคณะทำงาน 8.2 สามารถสื่อสารกับองค์กรวิชาชีพ 8.3 สามารถสื่อสารกับสังคม
2. การประยุกต์ใช้ ความรู้ทาง คณิตศาสตร์	2.1 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ 2.2 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ 2.3 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ 2.4 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	9. วิศวกรและสังคม	9.1 ตระหนักและรับผิดชอบในผลการปฏิบัติงานต่อความปลอดภัยของสาธารณชน 9.2 ตระหนักและรับผิดชอบในผลการปฏิบัติงานต่อสังคมและวัฒนธรรม 9.3 ตระหนักและรับผิดชอบในผลการปฏิบัติงานเชิงกฎหมาย
3. การวิเคราะห์ปัญหา	3.1 สามารถระบุปัญหา(ที่ซับซ้อน)ได้ 3.2 สามารถวิเคราะห์ปัญหา	10. จริยธรรม	10.1 มีจริยธรรม เสียสละ ซื่อสัตย์ สุจริต 10.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา 10.3 มีจรรยาบรรณทางวิชาการ และวิชาชีพ
4. การออกแบบและ พัฒนาทางแก้ปัญหา	4.1 สามารถออกแบบการแก้ปัญหา 4.2 สามารถออกแบบการแก้ปัญหาที่คำนึงถึงความปลอดภัยของสาธารณชน 4.3 สามารถออกแบบการแก้ปัญหาที่คำนึงถึงสังคมและวัฒนธรรม 4.4 สามารถออกแบบการแก้ปัญหาที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม	11. สิ่งแวดล้อม ความยั่งยืน และ เศรษฐกิจพอเพียง	11.1 ตระหนักและรับผิดชอบในผลการปฏิบัติงานต่อสิ่งแวดล้อม 11.2 ตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาที่ยั่งยืนและเศรษฐกิจพอเพียง
5. การตรวจสอบ/ สืบค้นข้อเท็จจริง	5.1 สามารถวางแผนกระบวนการตรวจสอบ แนวทางการออกแบบ 5.2 สามารถดำเนินการตรวจสอบ/ควบคุม กระบวนการ/ปัญหา 5.3 สามารถวิเคราะห์ และแปลผลการดำเนินงาน 5.4 สามารถสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาบทสรุป	12. การบริหาร โครงการ	12.1 มีความรู้พื้นฐานด้านการบริหาร โครงการ 12.2 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านการบริหาร โครงการในการปฏิบัติงาน
6. การใช้เครื่องมือ ทันสมัย	6.1 สามารถเลือกเครื่องมือ เทคนิค ทรัพยากรที่เหมาะสมและทันสมัย 6.2 สามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือ เทคนิค ทรัพยากรที่เหมาะสมและทันสมัย 6.3 สามารถสร้างเครื่องมือ เทคนิค ทรัพยากรที่เหมาะสมและทันสมัย	13. การเรียนรู้ ตลอดชีพ	13.1 ตระหนักถึงความจำเป็นของการเรียนรู้ด้วยตนเองและการเรียนรู้ตลอดชีพ 13.2 สามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง
7. การทำงานด้วย ตนเอง และการทำงาน เป็นทีม	7.1 สามารถทำงานด้วยตนเอง 7.2 สามารถทำงานในฐานะสมาชิกของทีม 7.3 สามารถทำงานในฐานะผู้นำของทีม		

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ปรับปรุงปีการศึกษา 2559

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

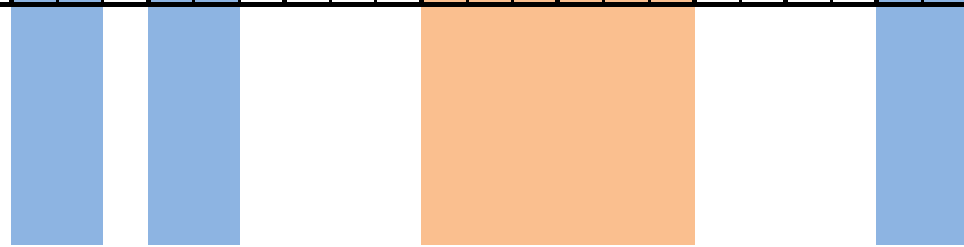
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	1. องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์				2. การประยุกต์ใช้ องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และ วิศวกรรมศาสตร์				3. การวิเคราะห์ ปัญหา		4. การออกแบบ และพัฒนาทาง แก้ปัญหา				5. การตรวจสอบ / สืบค้นข้อเท็จจริง				6. การใช้ เครื่องมือ ทันสมัย			7. การ ทำงานด้วย ตนเอง และ การทำงาน เป็นทีม			8. การติดต่อ สื่อสาร			9. วิศวกร และสังคม			10. จริยธรรม			11. สิ่งแวดล้อม ความยั่งยืน และ เศรษฐกิจพอเพียง		12. การ บริหาร โครงการ		13. การ เรียนรู้ ตลอดชีพ	
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10	10	10	11	11	12	12	13	13
	ศึกษาทั่วไป (ของมหาวิทยาลัย)																																							
	ภาษาต่างประเทศ																									●	●	●					●					●		
	สังคมศาสตร์											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	วิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์	●	●	●						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	สหศาสตร์											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	มนุษยศาสตร์											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		

ศึกษาทั่วไป (กลุ่มพิเศษ)																																							
2100311	ท่องโลกวิศวกรรม			●										●	●	●	●									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
2110221	แก่นวิศวกรรมคอมพิวเตอร์			●					●									○								○	●	○	●	●	○	●							

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	1. องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์				2. การประยุกต์ใช้ องค์ความรู้ทาง คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และ วิศวกรรมศาสตร์				3. การวิเคราะห์ ปัญหา		4. การออกแบบ และพัฒนาทาง แก้ปัญหา				5. การตรวจสอบ / สืบค้นข้อเท็จจริง				6. การใช้ เครื่องมือ ทันสมัย			7. การ ทำงานด้วย ตนเอง และ การทำงาน เป็นทีม			8. การติดต่อ สื่อสาร			9. วิศวกร และสังคม			10. จริยธรรม			11. สิ่งแวดล้อม ความยั่งยืน และ เศรษฐกิจ จพอ เพียง		12. การ บริหาร โครงการ		13. การ เรียนรู้ ตลอด ชีพ		
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10	10	10	11	11	12	12	13	13	
2109101	วัสดุวิศวกรรม	●	●	●	●	●	●	●																																	
2110101	การทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์	○		●	○	●		○	●											○	○		●									○	○	○							
2110201	คณิตศาสตร์วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	●		●	○	●		○	●											○												○									

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	1. ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์				2. การประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์				3. การวิเคราะห์ปัญหา		4. การออกแบบ และพัฒนาทางแก้ปัญหา				5. การตรวจสอบ / สืบค้นข้อเท็จจริง				6. การใช้เครื่องมือทันสมัย			7. การทำงานด้วยตนเอง หรือการทำงานเป็นทีม			8. การติดต่อสื่อสาร			9. วิศวกร และสังคม			10. จริยธรรม			11. สิ่งแวดล้อม ความยั่งยืน และเศรษฐกิจพอเพียง		12. การบริหารโครงการ		13. การเรียนรู้ตลอดชีพ		
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2	13.1	13.2	
2110202	โครงสร้างคิสิกส์และภาวะกำหนดได้	●			●	●			●																																
2110211	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงสร้างข้อมูล	●			●	●			●										○									○		○											
2110215	วิธีวิทยาการทำโปรแกรม 1				●				●	●			●						○	●		●	●		○					○								○	○		
2110251	ตรรกศาสตร์ของดิจิทัลคอมพิวเตอร์	●			●	●			●	●			●																												
2110263	การปฏิบัติการทางตรรกศาสตร์ของดิจิทัลคอมพิวเตอร์ 1				●				●				●	●					●	●		●																			
2110356	ระบบฝังตัว																																								
2110366	การปฏิบัติการระบบฝังตัว																																								
2110313	ระบบปฏิบัติการและโปรแกรมระบบ				●				●				●	○					●	●		●																			
2110316	หลักการของภาษาการทำโปรแกรม				●				●				●							○		○											○					○			
2110315	ระบบเชิงขนานและระบบกระจาย				●				●										○	○		○	○															○			
2110327	การออกแบบอัลกอริทึม	●			●	●			●	●	●	●	●						○	○													○								
2110332	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ				●				●	●	●	●	●									●	●	●	○		○								○						
2110352	สถาปัตยกรรมระบบคอมพิวเตอร์				●				●				●																												
2110363	ปฏิบัติการสังเคราะห์ฮาร์ดแวร์ 1				●				●				●	●			●		●	●		●	●																		
2110322	ระบบฐานข้อมูล				●				●				●						○	●													●								
2110423	วิศวกรรมซอฟต์แวร์				●				●	●	●	●	●										●		○								○			○		○			
2110471	ช่างงานคอมพิวเตอร์ 1				●				●				●	○					●	●		●	●																		
2110490	โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	○	○	●	●	●	●

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	1. ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์				2. การประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์				3. การวิเคราะห์ปัญหา		4. การออกแบบ และพัฒนาทางแก้ปัญหา				5. การตรวจสอบ / สืบค้นข้อเท็จจริง				6. การใช้เครื่องมือทันสมัย			7. การทำงานด้วยตนเอง หรือการทำงานเป็นทีม			8. การติดต่อสื่อสาร			9. วิศวกร และสังคม			10. จริยธรรม			11. สิ่งแวดล้อม ความยั่งยืน และเศรษฐกิจพอเพียง		12. การบริหารโครงการ		13. การเรียนรู้ตลอดชีพ	
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2	13.1	13.2
2110497	ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1				●				●																															
2110498	ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2				●				●																															
2110501	อโตมาตา ความสามารถในการคำนวณ และภาษาเชิงรูปนัย				●				●																															
2110511	การเขียนโปรแกรมเกม				●				●				○									○		●	○		●						○						○	○
2110512	คอมพิวเตอร์แอนิเมชัน				●				●																															
2110513	เทคโนโลยีช่วยเหลือ				●				●																															
2110522	ยูนิกซ์/ลินุกซ์สำหรับองค์กร				●				●																															
2110541	การตรวจสอบระบบคอมพิวเตอร์				●				●																															
2301366	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข				●				●																															



คำอธิบายรายวิชา

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1.1) กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ

- 2100111 ท้องโลกวิศวกรรม 3(3-0-6)
 หัวข้อทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ได้แก่ พลังงาน ทรัพยากร สิ่งแวดล้อม การผลิต กระบวนการ อุตสาหกรรม วัสดุ อาหาร ความปลอดภัย อากาศยาน ยานยนต์ โครงสร้าง การขนส่ง การจัดการน้ำ ไฟฟ้า ระบบสารสนเทศ วิศวกรรมชีวภาพ
- 2110221 แก่นวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
 ภาพรวมของวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ และเทคโนโลยีสารสนเทศ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ วงจรตรรกและหน่วยประมวลผล อัลกอริทึมและโปรแกรมฐานข้อมูล เครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ปัญญาประดิษฐ์และหุ่นยนต์ ระบบฝังตัว ศูนย์ข้อมูล ความปลอดภัย จริยธรรมทางคอมพิวเตอร์ ทรัพย์สินทางปัญญา อุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์

1.2) กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ

- 5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 3(2-2-5)
 ฝึกทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อแสวงหาข้อมูลและความรู้จากแหล่งข้อมูลและสื่อต่างๆ ในหัวข้อที่ผู้เรียนสนใจตามหัวเรื่องหลักที่กำหนดและนำมาประมวล สรุป เพื่อนำเสนอประเด็นที่สำคัญ
- 5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 3(2-2-5)
 เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 5500111
 ฝึกทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการแสวงหา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลและความรู้จากแหล่งข้อมูลและสื่อต่างๆ ในหัวข้อที่ผู้เรียนสนใจตามหัวเรื่องหลักที่กำหนด แล้วนำมาสรุปและแสดงความคิดเห็นในกลุ่มเพื่อนำเสนอ

- 5500208 ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอผลงาน 3(2-2-5)
 เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 5500116 หรือ 5500112
 การฝึกใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในสังคม การนำเสนอรายงานในหัวข้อที่เกี่ยวกับ
 วิศวกรรมศาสตร์
- 5500308 การเขียนภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 3(2-2-5)
 เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 5500208
 การฝึกทักษะการเขียนย่อความ การเขียนเรียงความรูปแบบต่าง ๆ ในสาขา
 วิศวกรรมศาสตร์และการเขียนรายงานการศึกษาและผลการทดลอง

2) หมวดวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

- 2301107 แคลคูลัส 1 3(3-0-6)
 ลิมิต ความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการอินทิเกรตของฟังก์ชันค่าจริงของหนึ่งตัวแปรจริง และการประยุกต์เทคนิคการอินทิเกรต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ
- 2301108 แคลคูลัส 2 3(3-0-6)
 เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301107
 อนุพันธ์เชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง การกระจายแบบอนุกรมเทย์เลอร์และการประมาณค่าฟังก์ชันมูลฐาน การประมาณค่าอินทิกรัล เวกเตอร์เส้นตรง และระนาบในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของสองตัวแปร บทนำสู่สมการเชิงเส้นอนุพันธ์และการประยุกต์
- 2302127 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)
 มวลสารสัมพันธ์ สมบัติของก๊าซ ของเหลว ของแข็ง และสารละลายอุณหพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี กรด-เบส ปฏิกิริยาของออกซิเดชัน จลนพลศาสตร์เคมี โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี ตารางธาตุและสารเคมีเบื้องต้น
- 2302163 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-0)
 เทคนิคการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ โครงสร้างของโลหะ และผลึก สมดุลเคมีอินดิเคเตอร์ การไทเทรตกรด-เบส พิเศษของสารละลายและการเกิดปฏิกิริยา ไฮโดรลิซิส

2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 แรงและการเคลื่อนที่ งานและพลังงาน กลศาสตร์ของไหล (ของไหลหยุดนิ่ง ของไหลเคลื่อนที่ การแพร่ ความหนืด ความตึงผิว) การแกว่งและคลื่นกล อุณหพลศาสตร์ ปრაกฏการณ์ขนส่งและการถ่ายโอนความร้อน	3(3-0-6)
2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 ไฟฟ้า แม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า วัสดุทางไฟฟ้า วงจรกระแสตรง วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน ทศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่ ฟิสิกส์นิวเคลียร์	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 การวัดและ ความแม่นยำในการวัด การวิเคราะห์ทางสถิติและความถูกต้อง การทดสอบเกี่ยวกับ การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิกและฟิสิกส์กลศาสตร์ การยืดหยุ่นของสปริง และยาง โมดูลัสของโลหะ การกลิ้งและรัศมีใจเรชัน พลศาสตร์การหมุน อัตราเร็วเสียง ในอากาศและการทดลองของเมลด์ ความหนืดของของเหลว	1(0-3-0)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 การวัดความต้านทานและแรงเคลื่อนไฟฟ้าของเซลล์ การทดลองเกี่ยวกับแอมมิเตอร์ โวลต์มิเตอร์ ออสซิลโลสโคป วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ทรานซิสเตอร์ เลนส์และกระจก โพลาริเซชัน การแทรกสอดและเลี้ยวเบนของแสง กัมมันตรังสี	1(0-3-0)
2603284	สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์กายภาพ ขอบเขตและประโยชน์ของสถิติทางด้านวิทยาศาสตร์กายภาพ หลักการเบื้องต้นของ ทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็นบางชนิด การอนุมานเชิงสถิติเบื้องต้น การวิเคราะห์ความแปรปรวนเบื้องต้น ความถดถอยและสหสัมพันธ์ การควบคุมคุณภาพทางสถิติ	3(3-0-6)

3) หมวดวิชาเฉพาะ

3.1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

2100301	การฝึกงานทางวิศวกรรม การฝึกงานวิศวกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้อง ภายใต้การดูแลของวิศวกรที่มีประสบการณ์ประจำบริษัทเอกชน หรือหน่วยงานราชการ	2(0-35-0)
---------	---	-----------

- 2103106 การเขียนแบบวิศวกรรม 3(1-4-4)
 บทนำ การคัดตัวอักษร เรขาคณิตประยุกต์ หลักการฉายภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนแบบภาพออร์โทกราฟฟิก การสเกตช์ภาพพิกทอเรียล การอ่านแบบภาพออร์โทกราฟฟิก การบอกมิติ ตัวชี้ชนิดเกลียว การเขียนแบบภาพประกอบ และแนะนำการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบ
- 2109101 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)
 โครงสร้างผลึกของแข็ง ตำหนิในโครงสร้างผลึก สมบัติทางกลของวัสดุ ดิสโลเคชัน และการเพิ่มความแข็งแรงของโลหะ ความเสียหายทางกลของวัสดุ เฟสไดอะแกรมและปฏิกิริยาในสถานะของแข็ง การผลิตและการใช้งานของโลหะ โครงสร้าง สมบัติและการใช้งานของเซรามิก โครงสร้าง สมบัติและการใช้งานของพอลิเมอร์ โครงสร้าง สมบัติและการใช้งานของวัสดุผสม การคัดกรองของวัสดุ สมบัติและการใช้งานของวัสดุอิเล็กทรอนิกส์ สมบัติทางไฟฟ้าของวัสดุ สมบัติทางแม่เหล็กของวัสดุ คอนกรีต และเหล็ก ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีวัสดุ
- 2110101 การทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
 องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์และปฏิสัมพันธ์ การทำโปรแกรม ประเภทข้อมูล ตัวปฏิบัติการ นิพจน์ ข้อความสั่ง โครงสร้างควบคุม การรวมกลุ่มข้อมูล เครื่องมือต่างๆ ในการทำโปรแกรม แบบอย่างและสัญนิยมต่างๆ ในการทำโปรแกรม การตรวจแก้จุดบกพร่อง การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมโดยใช้ภาษาระดับสูงและคลังคำสั่งเชิงจำนวนเพื่อประยุกต์ใช้กับปัญหาทางด้านวิศวกรรม
- 2110201 คณิตศาสตร์วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
 พีชคณิตเชิงเส้น เวกเตอร์ เมทริกซ์ เมทริกซ์ผกผัน การแก้สมการเชิงเส้น การแยกตัวประกอบ ปริภูมิของเวกเตอร์ ปริภูมิย่อยของเวกเตอร์ ค่าลำดับชั้น มิติ ฐานหลัก ความตึงฉาก ภาพฉาย ตัวกำหนด การคำนวณตัวกำหนด ค่าลักษณะเฉพาะ เวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ การแยกค่าเอกฐาน การใช้งาน โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับพีชคณิตเชิงเส้น
- 2110251 ตรรกศาสตร์ของดิจิทัลคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
 ระบบตัวเลข เกตเชิงตรรกและนิพจน์ตรรก พีชคณิตแบบบูล ฟังก์ชันโน้ตวิธีการใช้ตาราง วงจรตรรกแบบรวมและการใช้งาน วงจรบวก วงจรลบ วงจรแสดงผลพหุคูณ วงจรถอดรหัส วงจรลงรหัส มัลติเพล็กซ์เซอร์ ดีมัลติเพล็กซ์เซอร์

การใช้งานของเกตไตรสเตต ความเร็วและเวลาของวงจรถึงตรงกร วงจรเชิง
ลำดับ และการออกแบบ ฟลิปฟลอป เคาเตอร์ เรจิสเตอร์

3.1) กลุ่มวิชาแกนระดับสาขาวิชา (รายวิชาบังคับ)

2110202	%	โครงสร้างดิสคริตและภาวะคำนวณได้	4(4-0-8)
<p>เขต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน วิธีการพิสูจน์ คณิตศาสตร์เชิงการจัด การนับ หลักการ เพิ่มเข้าตัดออก ความสัมพันธ์เวียนเกิด ฟังก์ชันก่อกำเนิด ทฤษฎีกราฟและต้นไม้ ทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น ภาษารูปนัยและไวยากรณ์ของภาษา เครื่องจักรสถานะจำกัด เครื่องจักรทัวริง</p>			
2110211	%	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงสร้างข้อมูล	3(3-0-6)
<p>เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2110101</p> <p>การจัดสรรหน่วยความจำแบบเชิงเส้น แถวลำดับ แถวเรียงซ้อน แถวคอย แถวคอย ลัดคิว รายการเชื่อมโยง รายการเชื่อมโยงแบบทางเดียว รายการเชื่อมโยงแบบสอง ทาง การจัดสรรหน่วยความจำแบบต้นไม้ ต้นไม้แบบทวิภาค การผ่านทางต้นไม้ การสร้างตัวแทนต้นไม้ ต้นไม้แบบเอวีแอล แบบเรดิคซ์ การจัดหน่วยความจำ แบบฮีป การลงรหัสแบบแฮช</p>			
2110215		วิธีวิทยาการทำโปรแกรม 1	3(2-3-4)
<p>เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2110101</p> <p>วิธีวิทยาการทำโปรแกรม การทำโปรแกรมเชิงวัตถุ การทำโปรแกรมแบบทำตาม เหตุการณ์ การทำโปรแกรมแบบภาวะพร้อมกัน การจัดการข้อผิดพลาดและ ข้อยกเว้น ส่วนต่อประสานสำหรับโปรแกรมประยุกต์ (เอพีไอ) เครื่องมือการทำ โปรแกรม รูปแบบ และปฏิบัติการทำโปรแกรม</p>			
2110263		การปฏิบัติการทางตรรกศาสตร์ของดิจิทัลคอมพิวเตอร์ 1	1(0-2-1)
<p>ประสบการณ์ในการใช้งานดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เกตเชิงตรรกและวงจรรวม การฝึกหัดสร้าง การทดสอบ และการทำให้เกิดผลของวงจรรวมเชิงผสมและ วงจรรวมเชิงลำดับ</p>			

% ปรับปรุงเนื้อหาวิชา

% ปรับปรุงเนื้อหาวิชา

21102356 [*]	ระบบฝังตัว	3(3-0-6)
<p>พื้นฐานของระบบฝังตัวและเฟิร์มแวร์ ระบบประมวลผลแบบเวลาจริง ระบบควบคุมป้อนกลับ โพรโทคอลการสื่อสาร ตรรกะทรานซิสเตอร์ วงจรระบบ ความจำ กลุ่มของการเชื่อมต่อทางตรรกะ มาตรฐานการส่งข้อมูล สัญญาณ จัดจ้งหะ การเข้าถึงหน่วยความจำโดยตรง</p>		
2110366 [*]	การปฏิบัติการระบบฝังตัว	1(0-2-1)
<p>ปฏิบัติการการเขียนเฟิร์มแวร์ใน ไมโครโพรเซสเซอร์ในปัจจุบัน และวงจรพื้นฐานสำหรับการติดต่อส่งข้อมูล หน่วยความจำ ตัวรับรู้ รีเลย์ และ การสื่อสารทั่วไปเช่น การส่งข้อมูลอนุกรมหรือ WiFi</p>		
2110313 [#]	ระบบปฏิบัติการและโปรแกรมระบบ	3(3-0-6)
<p>เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาบังคับร่วม 2110211 หรือ ความเห็นชอบของผู้สอน บริการของระบบปฏิบัติการ หน้าที่ การจัดโครงสร้าง กระบวนการ การโปรแกรมแบบภาวะพร้อมกัน การจัดจ้งหะ บริเวณวิกฤต เซมาฟอร์ มอนิเตอร์ ภาวะติดตาย การจัดการหน่วยประมวลผล การจัดการหน่วยความจำ การจัดการอุปกรณ์ การจัดการเพิ่มข้อมูล การป้องกันทรัพยากร เครือข่าย ส่วนต่อประสานสำหรับบริการ ฟังก์ชันเรียกใช้งานระบบ ส่วนต่อประสานสำหรับโปรแกรมประยุกต์ (เอพีไอ) การพัฒนาบริการของระบบ เครื่องมือและโปรแกรมมอรรถประโยชน์ เครื่องมือสำหรับจัดการระบบ เครื่องมือสำหรับพัฒนาโปรแกรม เครื่องมือสำหรับปฏิบัติงาน</p>		
2110316 ^{%#}	หลักการของภาษาการทำโปรแกรม	3(3-0-6)
<p>เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2110211 หรือความเห็นชอบของผู้สอน</p> <p>แนวคิดภาษาโปรแกรม ชื่อ ขอบเขต การผูก โครงสร้างการควบคุม ระบบชนิดข้อมูล ภาชนะนามธรรมของการควบคุม ภาชนะนามธรรมของข้อมูลและแนวคิดเชิง</p>		

* รายวิชาเปิดใหม่

* รายวิชาเปิดใหม่

ปรับปรุงเงื่อนไขรายวิชา

วัตถุ สภาพแวดล้อมขณะปฏิบัติงาน และเครื่องเสมือน การ โปรแกรมแนวอื่น
ภาษาฟังก์ชันและภาษาตรรกะ นิยามของภาษาโปรแกรมและการแปล ไวยากรณ์
วากยสัมพันธ์ ความหมาย คอมไพเลอร์ อินเทอร์พรีเตอร์ เทคนิคการแปลภาษา
เบื้องต้นด้วยคอมไพเลอร์ สแกนเนอร์ พาร์สเซอร์ และการสร้างรหัส

2110327^{%#} การออกแบบอัลกอริทึม 3(3-0-6)

เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2110200 และ 2110211 หรือ ความ
เห็นชอบของผู้สอน

กลวิธีการออกแบบอัลกอริทึม การแบ่งแยกและเอาชนะ กำหนดการพลวัต
อัลกอริทึมเชิงละโมบ การค้นในปริภูมิสถานะ การวิเคราะห์อัลกอริทึมเชิงเส้น
กำกับ ความซับซ้อนเชิงคำนวณเบื้องต้น การออกแบบอัลกอริทึมสำหรับปัญหา
เอ็นพีแบบยาก การย้อนรอย การขยายและจำกัดเขต อัลกอริทึมการไหลโครงข่าย

2110332[#] การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ 3(3-0-6)

วัฏจักรชีวิตของระบบ การบริหาร โครงการ การวางแผนโครงการ การศึกษาความ
เป็นไปได้ แบบจำลองเชิงธุรกิจ ความต้องการระบบ การนิยามปัญหา การกำหนด
ความต้องการ การวิเคราะห์ระบบและแบบจำลอง กลยุทธ์การวิเคราะห์ ภาษายูเอ็ม
แอล แบบจำลองเชิงฟังก์ชัน แบบจำลองเชิงโครงสร้าง แบบจำลองเชิงพฤติกรรม
การออกแบบระบบ หลักการการออกแบบ การออกแบบเชิงวัตถุ การออกแบบ
โครงสร้างพื้นฐานและสถาปัตยกรรมระบบ การออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้
การออกแบบคลาส/เมธอด กิจกรรมภายหลังการออกแบบ การทำให้เกิดผล การ
ทดสอบ การติดตั้งและการบำรุงรักษา

% ปรับปรุงเนื้อหารายวิชา

ปรับปรุงเงื่อนไขรายวิชา

% ปรับปรุงเนื้อหารายวิชา

ปรับปรุงเงื่อนไขรายวิชา

ปรับปรุงเงื่อนไขรายวิชา

2110352[#] สถาปัตยกรรมระบบคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
 ตัววัดสมรรถนะ หน่วยประมวลผลกลาง หน่วยควบคุมแบบเชื่อมสายและแบบไมโครโปรแกรม การทำงานเชิงขนานระดับคำสั่ง การทำงานแบบสายท่อ ซูเปอร์สเกลาร์ ระบบหน่วยความจำ หน่วยความจำแคช หน่วยความจำเสมือน แถวลำดับงานบันทึก พัฒนาการและอนาคตของสถาปัตยกรรม

2110363[#] ปฏิบัติการสังเคราะห์ฮาร์ดแวร์ 1 1(0-2-1)
 การสังเคราะห์ระบบดิจิทัลด้วยเทคโนโลยีเอฟพีจีเอ การใช้ภาษาบรรยายฮาร์ดแวร์เพื่อจำลองระบบดิจิทัล การทดสอบและแก้จุดบกพร่องของการออกแบบ

2110315^{*} ระบบเชิงขนานและระบบกระจาย 3(3-0-6)

เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2110313 หรือ ความเห็นชอบของผู้สอน

ระบบเชิงขนาน: สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์แบบขนาน อัลกอริทึมแบบขนาน โมเดลการเขียน โปรแกรมแบบขนาน ภาษาโปรแกรมแบบขนาน การประเมินสมรรถนะ ระบบกระจาย: ลักษณะและแบบจำลองระบบ การส่งผ่านข้อความ การสื่อสารทางตรงและทางอ้อม การเรียกใช้จากระยะไกล เวลาและการจัดลำดับเหตุการณ์ การประสานงานกันของกระบวนการ การทำงานพร้อมกัน การเห็นพ้องต้องกัน การเลือกตั้ง ความต้องกันของสถานะ ภาวะอะตอมมิก ทรานแซกชัน และทรานแซกชันแบบกระจาย สภาพพร้อมใช้งาน การทนต่อความผิดพลาด การทำสำเนาของสถานะ และเทคโนโลยีปัจจุบัน

ปรับปรุงเงื่อนไขรายวิชา

ปรับปรุงเงื่อนไขรายวิชา

* รายวิชาเปิดใหม่

- 2110423^{#%} วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3(3-0-6)
 เงื่อนไขรายวิชา: รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2110215 หรือ ความเห็นชอบของผู้สอน
 โมเดลวัฏจักรชีวิตของซอฟต์แวร์ การวางแผนโครงการซอฟต์แวร์ การวัด
 ซอฟต์แวร์ การประมาณค่าใช้จ่าย การจัดการความเสี่ยง การประกันคุณภาพ
 ซอฟต์แวร์ (เอสคิวเอ) แผนเอสคิวเอ การจัดการ โครงแบบซอฟต์แวร์ (เอสซีเอ็ม)
 กระบวนการควบคุมการเปลี่ยนแปลง การเก็บความต้องการ แนวคิดการวิเคราะห์
 โมเดลการวิเคราะห์ ซินาโรโอ แผนภาพกิจกรรม แผนภาพยูสเคส แผนภาพลำดับ
 แผนภาพสเตตแมชีน แนวคิดการออกแบบระบบ รูปแบบสถาปัตยกรรม การ
 ออกแบบวัตถุ การแปลงเป็นโค้ด กลยุทธ์และเทคโนโลยีการทดสอบซอฟต์แวร์ การ
 ส่งมอบ การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์
- 2110471^{#%} ช่างงานคอมพิวเตอร์ 1 3(2-3-4)
 ประวัติและภาพรวมของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สถาปัตยกรรมและโปรโตคอล
 เครือข่าย เครือข่ายระยะใกล้และระยะไกล แบบจำลองผู้ให้บริการและผู้ให้บริการ
 แบบจำลองเพียร์ถึงเพียร์ โปรแกรมประยุกต์บนเครือข่าย ความมั่นคงของเครือข่าย
 การประมวลผลแบบไร้สายและเคลื่อนที่ เครือข่ายที่กำหนดโดยซอฟต์แวร์
- 2110490 วิศวกรรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน 1(0-2-1)
 การกำหนดหัวข้อหรือปัญหา ขอบเขต และวิธีวิทยาการในการแก้ปัญหา รวมทั้ง
 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากหัวข้อ โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ในสาขาต่าง
 ๆ โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการเป็นผู้ให้คำปรึกษาแนะนำ การสอบข้อเสนอ
 โครงการ การดำเนินโครงการ การเขียนรายงานความก้าวหน้าของโครงการเป็น
 ระยะ และการนำเสนอผลงาน
- 2110499 วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3(0-6-3)
 เงื่อนไขรายวิชา: รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2110490
 นิสิตดำเนินโครงการตามที่ได้สอบข้อเสนอโครงการไว้ในวิชา 2110490 ภายใต้
 การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ และต้องเขียนรายงานความก้าวหน้าส่ง

ปรับปรุงเงื่อนไขรายวิชา
 % ปรับปรุงเนื้อหาวิชา
 # ปรับปรุงเงื่อนไขรายวิชา
 % ปรับปรุงเนื้อหาวิชา

เป็นระยะ นิสิตต้องส่งรายงานฉบับสมบูรณ์และสอบปากเปล่ากับกลุ่มคณาจารย์
เมื่อเสร็จสิ้นโครงการ

2110322 * ระบบฐานข้อมูล 3(3-0-6)

วิวัฒนาการของระบบฐานข้อมูล องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล
สถาปัตยกรรมแบบ ทรี-สคีมา ความเป็นอิสระของข้อมูล การออกแบบฟังก์ชัน
หลักของดีบีเอ็มเอส โมเดลข้อมูลเชิงมโนทัศน์ เอนทิตี-รีเลชันชิปโมเดล แผนภาพ
คลาสของยูเอ็มแอล โมเดลข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เงื่อนไขเชิงสัมพันธ์ พีชคณิต และ
แคลคูลัสเชิงสัมพันธ์ การแม่พสคีมาเชิงมโนทัศน์ไปเป็นสคีมาเชิงสัมพันธ์
ฟังก์ชันนำดีเฟนเคชันซี นอร์มัลไลเซชัน การปรับฐานข้อมูล การใช้ภาษา แควนรี่
ใหม่ในระบบฐานข้อมูล

3.3) กลุ่มวิชาแกนระดับสาขาวิชา (รายวิชาเลือกบังคับ)

2110415 * ระบบที่กำหนดโดยซอฟต์แวร์ 3(3-0-6)

สถาปัตยกรรมที่กำหนดโดยซอฟต์แวร์ สถาปัตยกรรมเชิงบริการ ส่วนต่อประสาน
โปรแกรมประยุกต์ บูรณาการของระบบ ความสามารถปรับขนาดได้ บริการระบบ
เครือข่ายที่กำหนดโดยซอฟต์แวร์ หน่วยเก็บที่กำหนดโดยซอฟต์แวร์
ระบบปฏิบัติการของศูนย์ข้อมูล และกรอบงานอินเทอร์เน็ตของอุปกรณ์

2110401 * ทฤษฎีการคำนวณ 3(3-0-6)

ภาษาและลำดับชั้นของขอมสกี เครื่องจักรและภาษารูปนัย ปัญหาที่แก้ไขได้และ
แก้ไขไม่ได้ ฟังก์ชันที่คำนวณได้ การวัดและการจัดแบ่งความซับซ้อนเชิงคำนวณ
ปัญหาที่ย้อนกลับได้และย้อนกลับไม่ได้

2110452 * สถาปัตยกรรมสมรรถนะสูง 3(3-0-6)

ความขนานในระดับคำสั่งเครื่อง ความขนานในระดับสายโยง
ซูเปอร์สเกลาร์ ซูเปอร์การทำงานแบบสายท่อ วิเลไคดับเบิลยู การสั่งงานแบบ
ไม่เรียง ขั้นตอนวิธีโทมาซูลิ สถาณีสงวน การเพิ่มประสิทธิภาพใน
คอมไพเลอร์การคลื่อทงวน การประมวลผลคำสั่งของคอมพิวเตอร์แบบคู่ขนาน
กันไป

* รายวิชาเปิดใหม่

* รายวิชาเปิดใหม่

* รายวิชาเปิดใหม่

* รายวิชาเปิดใหม่

2110521 สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ 3(3-0-9)
 หลักการทางสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ ระเบียบวิธีปฏิบัติที่ใช้ในการกำหนด
 สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์โดยใช้แนวคิดการวิเคราะห์ระบบเค้าโครงเรื่อง แนวคิด
 แบบการศึกษาสำนึก และแบบรูปนัย รูปแบบสถาปัตยกรรม ภาษาในการอธิบาย
 สถาปัตยกรรม การวิเคราะห์และออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ เครื่องมือการ
 กำหนดสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ การทดสอบเชิงสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ การนำ
 สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ไปใช้ในกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์

2110444 * วิทยาศาสตร์ข้อมูลและวิศวกรรมข้อมูล 3(3-0-6)
 นิยามของข้อมูลขนาดใหญ่ กรณีศึกษาของข้อมูลขนาดใหญ่ ระบบนิเวศของ
 ข้อมูลขนาดใหญ่ เครื่องมือข้อมูลขนาดใหญ่ การประมวลผลในหน่วยความจำ
 การจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ การจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ (เช่น หลักการเขียน
 โปรแกรม) เครื่องมือและเทคนิคในการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ การนำเสนอ
 ข้อมูลขนาดใหญ่

3.4) กลุ่มวิชาแกนระดับสาขาวิชา (รายวิชาเลือก)

2110291 เอกัตศึกษาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 1(0-0-3)
 การศึกษาค้นคว้าอิสระทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติในหัวข้อทางวิศวกรรม
 คอมพิวเตอร์ตามความสนใจเป็นรายบุคคล โดยมีอาจารย์เป็นผู้ให้คำปรึกษา
 แนะนำ

2110292 เอกัตศึกษาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 1(0-0-3)
 การศึกษาค้นคว้าอิสระทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติในหัวข้อทางวิศวกรรม
 คอมพิวเตอร์ตามความสนใจเป็นรายบุคคล โดยมีอาจารย์เป็นผู้ให้คำปรึกษา
 แนะนำ

2110317 # พื้นฐานระบบกระจาย 3(3-0-6)
 เนื้อหาวิชา: รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2110313 หรือ ความเห็นชอบของผู้สอน
 การสื่อสารระหว่างกระบวนการและการเรียกกระบวนการระยะไกล นาฬิกาเชิง
 ตรรกะและการจัดลำดับ รายการเปลี่ยนแปลงแบบรวมศูนย์และการควบคุมภาวะ
 พร้อมกัน รายการเปลี่ยนแปลงแบบกระจาย เคนท์วิธีคอมมิตแบบสองช่วง การ
 ควบคุมภาวะพร้อมกันแบบกระจาย ภาวะติดตายและภาวะติดตายแบบกระจาย
 การกระจายภาระงาน การทนต่อความผิดพลาด แบบจำลองความผิดพลาด การกู้

* รายวิชาเปิดใหม่

ปรับปรุงเนื้อหาวิชา

การสำเนาเพื่อสำรอง มุมมองและนาฬิกาเวกเตอร์ รายการเปลี่ยนแปลงแบบ
กระจายภายใต้ความขัดข้อง ความมั่นคง บริการแบบกระจาย

- 2110391 เอกศศึกษาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3 1(0-0-3)
การศึกษาค้นคว้าอิสระทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติในหัวข้อทางวิศวกรรม
คอมพิวเตอร์ตามความสนใจเป็นรายบุคคล โดยมีอาจารย์เป็นผู้ให้คำปรึกษา
แนะนำ
- 2110392 เอกศศึกษาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 4 1(0-0-3)
การศึกษาค้นคว้าอิสระทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติในหัวข้อทางวิศวกรรม
คอมพิวเตอร์ตามความสนใจเป็นรายบุคคล โดยมีอาจารย์เป็นผู้ให้คำปรึกษา
แนะนำ
- 2110412[#] สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์เชิงขนาน 3(3-0-6)
เงื่อนไขรายวิชา: รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2110211 หรือ ความเห็นชอบของผู้สอน
สถาปัตยกรรมแบบต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์เชิงขนาน โมเดลต่าง ๆ ของการ
คำนวณเชิงขนาน อัลกอริทึมเชิงขนาน การเขียน โปรแกรมและภาษาที่ใช้ในการ
คำนวณเชิงขนาน
- 2110413 ความมั่นคงของคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
หลักการของความมั่นคงของคอมพิวเตอร์ วิทยาการเข้ารหัสลับแบบกุญแจ
สมมาตร วิทยาการเข้ารหัสลับแบบกุญแจสาธารณะ การย่อสาร การพิสูจน์ตัว
จริง การควบคุมการเข้าถึง ความมั่นคงของวิสาหกิจ ความมั่นคงของเครือข่าย
- 2110414 ระบบการคำนวณขนาดใหญ่ 3(3-0-6)
โครงสร้างพื้นฐานการคำนวณสมรรถนะสูงและขนาดใหญ่; คลัสเตอร์ เพียร์ทู
เพียร์ กริด คลาวด์; เวอร์ชวลไลเซชัน; สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์และมิดเดิลแวร์;
โปรแกรมประยุกต์และอัลกอริทึมที่ใช้คอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง; การพัฒนา
ซอฟต์แวร์สำหรับคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง
- 2110420 การสร้างตัวแปลภาษา 3(3-0-6)
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิธีการหลักที่ใช้ในการสร้างตัวแปลภาษา การจำแนก
ประโยคแบบแอลแอลเคและแอลอาร์เค การวิเคราะห์คำ โดยใช้วิธีสถานจำกัด
การสร้างตารางสัญลักษณ์ รูปแบบภายในของโปรแกรมการจัดหน่วยความจำ

ขณะปฏิบัติงานสำหรับภาษาแบบโครงสร้าง ความรู้เบื้องต้นของการปรับประสิทธิภาพของรหัสคำสั่ง

- 2110421 ทฤษฎีของภาษาการทำให้โปรแกรม 3(3-0-6)
ข้อมูลและการควบคุมเชิงนามธรรม การกำหนดคุณลักษณะ การตรวจชนิด โครงสร้างควบคุมขั้นสูง การย้อนรอย นอนดีเทอมินิสซึม วิธีรูปนัยแบบในการอธิบายโปรแกรม รูปแบบเชิงแผน ความหมายเชิงแบบ วิธีการพิสูจน์ความถูกต้องของโปรแกรม
- 2110424[#] การปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์ 3(3-0-6)
สมมติฐานการปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์ แบบจำลองกระบวนการซอฟต์แวร์ รากฐานและโครงสร้างพื้นฐานการปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์ แนวทางสำหรับการเปลี่ยนแปลงกำหนดการปรับปรุงกระบวนการ องค์ประกอบ การประกันคุณภาพในวัฏจักรโครงการซอฟต์แวร์ กลุ่มกระบวนการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ การวัดกระบวนการและผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์
- 2110428 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการทำเหมืองข้อมูล 3(3-0-6)
แนวคิดพื้นฐานการทำเหมืองข้อมูล วิธีวิทยาการทำเหมืองข้อมูล ต้นไม้ตัดสินใจ การจำแนก ความสัมพันธ์การแบ่งกลุ่ม อัลกอริทึมการทำเหมืองข้อมูล
- 2110429[#] ระบบการเรียกใช้สารสนเทศ 3(3-0-6)
เงื่อนไขรายวิชา: รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2110211 หรือ ความเห็นชอบของผู้สอน โครงสร้างของสารสนเทศ ระบบพจนานุกรม ระบบสถิติ การเข้ากันได้ของเวกเตอร์ และยุทธวิธีในการค้นหาสารสนเทศ ข้อกำหนดข้อมูลเข้า และการจัดโครงสร้างของระบบ ระบบข้อมูลออก การประเมินผล การตอบคำถามแบบอัตโนมัติ
- 2110430 การทำเหมืองอนุกรมเวลาและการค้นหาความรู้ 3(3-0-6)
การทำเหมืองข้อมูลอนุกรมเวลา ได้แก่ การจำแนกประเภทข้อมูล การจัดกลุ่ม กฎความสัมพันธ์ การสรุปข้อมูล การแสดงผลภาพ การหาสิ่งผิดปกติในข้อมูล และการหารูปแบบในข้อมูล มาตรวัดความคล้ายกันของข้อมูล มาตรวัดไดนามิก-ไทม์

ปรับปรุงเงื่อนไขรายวิชา

ปรับปรุงเงื่อนไขรายวิชา

- วอร์ปปีง การประมวลผลก่อนการทำเหมืองข้อมูลอนุกรมเวลา การทำดรชนี้
ข้อมูลอนุกรมเวลา การแทนข้อมูลอนุกรมเวลา และการลดมิติของข้อมูล
- 2110431 วิทยาการภาพดิจิทัลเบื้องต้น 3(3-0-6)
สังเขปทฤษฎีเกี่ยวกับการประมวลผลและการวิเคราะห์ภาพดิจิทัล หลักการ
พื้นฐานเกี่ยวกับการรับรู้จากสิ่งที่เห็นของมนุษย์ การสำแดงภาพ การประมวลผล
ก่อน การเสริมสมรรถนะภาพ การแบ่งส่วนภาพ การหาและการวิเคราะห์ลักษณะ
สำคัญของภาพ การบีบอัดภาพ และการประยุกต์ใช้งาน
- 2110432[#] การรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ 3(3-0-6)
ภาพรวมของเทคโนโลยีทางภาษาและเสียงพูด แบบจำลองการเปล่งเสียงพูดของ
มนุษย์ สเปกโทรแกรม เสียงพูดในภาษาและการอ่านสเปกโทรแกรม ตัวแทนของ
เสียง การจับคู่เทมเพลตโดยไดนามิกไทม์วอร์ปปีง การสร้างแบบจำลองทางเสียง
การรู้จำเสียงพูดบนพื้นฐานกรอบทางเวลาโดยใช้แบบจำลองฮิดเดนมาร์คอฟ การ
สร้างแบบจำลองภาษา ตัวอย่างของวิธีรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติแบบอื่นๆ
- 2110433[%] คอมพิวเตอร์วิชัน 3(3-0-6)
การเกิดภาพ การตรวจหาลักษณะเด่น ขอบ สี ลวดลาย การตัดแยกและการแทน
บริเวณส่วนภาพ การรู้จำและการจำแนกแบบรูป การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพลวัตของ
ภาพ วิชันสามมิติ การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์วิชันในงานต่าง ๆ
- 2110435 วิทยาการหุ่นยนต์เบื้องต้น 3(3-0-6)
ภาพรวมของเทคโนโลยีหุ่นยนต์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปริภูมิโครงแบบ การ
แปลงแบบแข็งเกร็ง และจลศาสตร์ของแขนกล การรับรู้และการควบคุมหุ่นยนต์
การโปรแกรมหุ่นยนต์ การวางแผนการเคลื่อนที่และการประยุกต์ใช้ การจัดวัตถุ
ด้วยหุ่นยนต์
- 2110441 การออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ 3(3-0-6)
เทคนิคการออกแบบโดยเน้นถึงการเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้างการอ่าน และ
ตรวจสอบความถูกต้องของรหัส การปรับแต่งและการปรับโครงสร้างอย่างเป็น
ขั้นตอน การออกแบบและการพัฒนาแบบจากบนลงล่าง การออกแบบโครงสร้าง
การวัดความเครียดและการเชื่อมต่อ การจัดองค์การและการบริหาร โดยเน้นถึง

หมายกำหนดการ การประมาณค่าใช้จ่าย ตลอดจนการจัดกลุ่มแบบหัวหน้า
โปรแกรมเมอร์ โปรแกรมห้องสมุด การตรวจสอบแบบตรวจสอบตลอด การ
จัดทำเอกสาร โครงการแบบกลุ่ม โดยเน้นถึงการจัดองค์การและการบริหาร
ตลอดจนการพัฒนาซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่

- 2110441 การออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ 3(3-0-6)
เทคนิคการออกแบบโดยเน้นถึงการเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้างการอ่าน และ
ตรวจสอบความถูกต้องของรหัส การปรับแต่งและการปรับโครงสร้างอย่างเป็น
ขั้นตอน การออกแบบและการพัฒนาแบบจากบนลงล่าง การออกแบบโครงสร้าง
การวัดความเครียดและการเชื่อมต่อ การจัดองค์การและการบริหารโดยเน้นถึง
หมายกำหนดการ การประมาณค่าใช้จ่าย ตลอดจนการจัดกลุ่มแบบหัวหน้า
โปรแกรมเมอร์ โปรแกรมห้องสมุด การตรวจสอบแบบตรวจสอบตลอด การ
จัดทำเอกสาร โครงการแบบกลุ่ม โดยเน้นถึงการจัดองค์การและการบริหาร
ตลอดจนการพัฒนาซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่
- 2110442 การวิเคราะห์และโปรแกรมเชิงวัตถุ 3(3-0-6)
การวางแผนและการพัฒนาส่วนชุดคำสั่งโดยเทคโนโลยีเชิงวัตถุ โดยออกแบบ
และสร้างคลาสและชุดคำสั่ง ข้อความ อินสแตนท์ การสืบทอดคุณสมบัติ การ
ยึดแบบสแตตัสและแบบพลวัต การแทนที่และการเพิ่มชุดคำสั่ง ชุดคำสั่งที่มี
หลายรูปแบบ วิเคราะห์กรอบสำหรับพัฒนาส่วนชุดคำสั่งและรูปแบบของการ
ออกแบบบางอย่าง และวิศวกรรมส่วนชุดคำสั่งเชิงวัตถุ
- 2110443 ปฏิสัมพันธ์ของมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2110101
การออกแบบ การทำให้เห็นผล และการประเมินผลปฏิสัมพันธ์ของมนุษย์กับ
คอมพิวเตอร์ การทำโปรแกรมประสานกับผู้ใช้แบบกราฟฟิก เครื่องมือและชุด
ประกอบสำหรับการทำต้นฉบับ ระบบที่ทำงานแบบวินโดว วิศวกรรมการใช้งาน
- 2110451 การออกแบบฮาร์ดแวร์ของดิจิทัลคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
หลักการออกแบบเครื่องดิจิทัลคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ การใช้ไมโครโปรแกรมใน
ระบบควบคุม การออกแบบหน่วยคำนวณและตรรก การทดลวงหน้าและวิธีการ
ออกแบบวงจรการคูณ การหาร

- 2110455 การทดสอบวงจรดิจิทัล 3(3-0-6)
วิธีต่าง ๆ ที่ใช้ในการทดสอบวงจรดิจิทัล การจำลองแบบความผิดพลาด การหาอินพุตเพื่อใช้ในการทดสอบ การหาค่าตัวชี้ในการทดสอบ การวิเคราะห์ความยากง่ายในการทดสอบ การออกแบบเพื่อให้ทดสอบได้ง่ายขึ้น อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบแบบอัตโนมัติ การทดสอบโดยไอดีดีคิว การเขียนโปรแกรมซิมูเลชัน หัวข้อที่กำลังเป็นที่นิยมทำวิจัยเกี่ยวกับการทดสอบวงจร
- 2110473 การคำนวณแบบทนต่อความผิดพลาด 3(3-0-6)
ตัวแบบของความผิดพลาด การสร้างตัวทดสอบวงจรคอมบินเนชัน และซีควেনเชียล บูลีนดิฟเฟอเรนซ์ พาทเชนซีไทเซชัน อัลกอริทึม เทคนิคการจำลองทางดิจิทัล การออกแบบวงจรทดสอบตัวเองรหัสสำหรับตรวจสอบและแก้ไขข้อผิดพลาด เทคนิครีคันแดนซ์ การตรวจหาข้อผิดพลาดในระบบดิจิทัล การออกแบบซิมพลิไฟด์เทสดีง
- 2110475 การออกแบบวงจรรวมขนาดใหญ่มาก 3(3-0-6)
เทคโนโลยีของวงจรรวมแบบต่าง ๆ การออกแบบและการสร้างวงจรรวมขนาดใหญ่มาก รวมถึงขั้นตอนและวิธีการออกแบบ การใช้สติกไดอะแกรม การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ การวางรูปแบบเบื้องต้น การจำลองการทำงาน และวาด การต่อแพตเข้าและออก การศึกษาระบบดิจิทัลต่าง ๆ รวมทั้งสถาปัตยกรรมเพื่อนำมาช่วยการออกแบบ การส่งวงจรไปเจือสาร การเลือกโรงงานเจือสาร และกรณีศึกษาของวงจรรวมที่ผู้ใช้ออกแบบเอง
- 2110476 ปัญญาประดิษฐ์ 1 3(3-0-6)
จิตปรัชญา ความรู้และการใช้เหตุผล ระบบเอเจนต์ การวางแผน การรับรู้ศาสตร์หุ่นยนต์ การตรวจรู้ กานำร่อง และการควบคุม การคำนวณเชิงวิวัฒน์เบื้องต้น
- 2110477 ปัญญาประดิษฐ์ 2 3(3-0-6)
นิยามปัญญาประดิษฐ์ การแก้ปัญหาโดยการค้น การแทนความรู้ การประมวลผลภาษาธรรมชาติ การโปรแกรม ภาษาโปรแกรม การเรียนรู้ด้วยเครื่องจักร เครือข่ายประสาท

- 2110478 คอมพิวเตอร์และการสื่อสาร 3(3-0-6)
 สัญญาณ สเปคตรัม แชนแนลสื่อสารและความกว้างของแถบความถี่ที่รับสัญญาณ
 ข่ายสายมัลติเพลกเซอร์ โมเด็ม โปรแกรมสื่อสารข้อมูล การลดขนาดข้อมูล การ
 ตรวจสอบข้อผิดพลาด การแก้ไขข้อมูล การเข้ารหัสข้อมูล โปรโตคอลการสื่อสาร
- 2110479 คอมพิวเตอร์กราฟิก 3(3-0-6)
 สิ่งขบวนการใช้งาน การจำลองภาพเคลื่อนไหว แคน/แคม ศิลปกราฟิก การ
 จำลองระบบ หลักการพื้นฐานของคอมพิวเตอร์กราฟิกแบบโต้ตอบ ความคล้าย
 ธรรมชาติในระบบกราฟิก แบบจำลองของพื้นผิว การแต่งแต้มพื้นผิว
 แบบจำลองของสภาพการมองเห็น การเคลื่อนไหว ระบบคอมพิวเตอร์กราฟิก
- 2110481 เครื่องข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สาย 3(3-0-6)
 เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2110478
 พื้นฐานการส่งข้อมูลดิจิทัลโดยคลื่นวิทยุ ทฤษฎี queueing การออกแบบเครือข่าย
 โบบายล์ไอพี IPv6 DHCP การให้บริการพร็อกซี
- 2110491 หัวข้อในระบบและภาษา 3(3-0-6)
 เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2110421
 หัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันเกี่ยวกับการพัฒนาการใหม่ทางด้านระบบ ซอฟต์แวร์
 ทฤษฎีของภาษาที่ใช้ในการทำโปรแกรมและการแปล
- 2110495 หัวข้อขั้นสูงในวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 3(3-0-6)
 เงื่อนไขรายวิชา : นิสิตชั้นปีที่ 4 หรือได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้สอน
 หัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบัน และพัฒนาการใหม่ในสาขาต่างๆ ทางวิศวกรรม
 คอมพิวเตอร์
- 2110496 หัวข้อขั้นสูงในวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 3(3-0-6)
 เงื่อนไขรายวิชา : นิสิตชั้นปีที่ 4 หรือได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้สอน
 หัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบัน และพัฒนาการใหม่ในสาขาต่างๆ ทางวิศวกรรม
 คอมพิวเตอร์

2110497 ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 3(2-3-4)
 เงื่อนไขรายวิชา : นิสิตชั้นปีที่ 4 หรือได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้สอน
 ศึกษาหรือประเมินปัญหาพิเศษที่กำหนดโดยอาจารย์ผู้สอน โดยความเห็นชอบ
 ของหัวหน้าภาควิชาฯ งานนี้ต้องทำเสร็จในหนึ่งภาคการศึกษา โดยมีการจัดทำ
 รายงานสมบูรณ์เก็บไว้ที่ภาควิชา

2110498 ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 3(2-3-4)
 เงื่อนไขรายวิชา : นิสิตชั้นปีที่ 4 หรือได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้สอน
 ศึกษาหรือประเมินปัญหาพิเศษที่กำหนดโดยอาจารย์ผู้สอน โดยความเห็นชอบ
 ของหัวหน้าภาควิชาฯ งานนี้ต้องทำเสร็จในหนึ่งภาคการศึกษา โดยมีการจัดทำ
 รายงานสมบูรณ์เก็บไว้ที่ภาควิชา และนิสิตจะต้องสอบปากเปล่าในปัญหาพิเศษที่
 ศึกษา

21104xx* ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ข้อมูล 3(3-0-6)

นิยามของวิทยาศาสตร์ข้อมูล ภูมิศึกษาของวิทยาศาสตร์ข้อมูล การจัดการข้อมูล
 การเตรียมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเรียนรู้แบบมีตัวอย่าง การเรียนรู้แบบไม่มี
 ตัวอย่าง การประเมินผลและเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบบจำลอง การ
 วิเคราะห์และทดสอบด้วยสถิติ การนำเสนอข้อมูล ผลลัพธ์ข้อมูล การวิเคราะห์
 ข้อมูลที่มีการเติบโต แนะนำเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ข้อมูลในข้อมูลที่มีความซับซ้อน
 (เช่น ข้อมูลเครือข่ายสังคม)

2110501 ออโตมาตา ความสามารถในการคำนวณและภาษาเชิงรูปนัย 3(3-0-9)
 มโนทัศน์ทางสถานะจำกัด ได้แก่ ตัวรับ นิพจน์ปกติ สมบัติปิด เครื่องจักรแบบ
 ลำดับ และตัวเปลี่ยนสถานะจำกัดตลอดจน การลดรูป ไวยากรณ์เชิงรูปนัยได้แก่
 ไวยากรณ์แบบไฮเออราทิกของชอมสกีตัวรับแบบพหุควาน์และออโตมาตาแบบลิ
 เนียบาวน์ คุณสมบัติปิด และแอลกอริทึมทางไวยากรณ์ ความสามารถในการ
 คำนวณ และเครื่องจักรของทัวริงได้แก่ เครื่องจักรของทัวริง ในการรับและการ

* รายวิชาเปิดใหม่

เปลี่ยน เครื่องจักรแบบครบวงจร ฟังก์ชันที่คำนวณได้และคำนวณไม่ได้
ปัญหาการหยุด

- | | | |
|-----------|---|----------|
| 2110511 | <p>การเขียนโปรแกรมเกม</p> <p>เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่คณะอนุญาตให้เรียน</p> <p>ทฤษฎีการออกแบบเกม การเขียนโปรแกรมกราฟิกส์ แบบจำลองทางคอมพิวเตอร์ กราฟิกส์ โครงสร้างข้อมูลสำหรับการเขียนโปรแกรมเกม เกมออนไลน์</p> | 3(3-0-9) |
| 2110512 | <p>คอมพิวเตอร์แอนิเมชัน</p> <p>เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่คณะอนุญาตให้เรียน</p> <p>กลวิธีและขั้นตอนวิธีการสร้างแอนิเมชันด้วยคอมพิวเตอร์ พีชคณิตเวกเตอร์ กลวิธีเชิงตัวเลข การเขียนโปรแกรมแอนิเมชันแบบสองมิติและสามมิติ ข้อกำหนดการเคลื่อนไหว ขั้นตอนวิธีการประมาณรูปร่างในช่วง ขั้นตอนวิธีและแบบจำลองเพื่อการสร้างภาพเคลื่อนไหวโดยใช้กฎและข้อบังคับต่าง ๆ</p> | 3(3-0-9) |
| 2110513 % | <p>เทคโนโลยีช่วยเหลือ</p> <p>ประเภทผู้พิการ เทคโนโลยีช่วยเหลือสำหรับผู้พิการแต่ละประเภท กฎ ระเบียบ ข้อบังคับเกี่ยวกับผู้พิการทั้งระดับในประเทศและสากล ประเด็นด้านเทคโนโลยีช่วยเหลือ สถานะของผลิตภัณฑ์และงานวิจัยด้านเทคโนโลยีช่วยเหลือ การออกแบบเพื่อมวลชน</p> | 3(3-0-9) |
| 2110522 | <p>ยูนิกซ์/ลินุกซ์สำหรับองค์กร</p> <p>ประวัติความเป็นมา สายพันธุ์หลักและรอง ลักษณะสมบัติและองค์ประกอบหลัก ระบบย่อยและระบบสนับสนุน ความก้าวหน้า ระบบเซิร์ฟเวอร์ ได้แก่ การวัดและปรับแต่งสมรรถนะ ระบบตั้งโต๊ะ ได้แก่ ดิสโตร ความเหมาะสมในการใช้งาน ความเข้ากันได้กับระบบอื่น การติดตั้งและดูแลระบบ</p> | 3(3-0-9) |
| 2110541 | <p>การตรวจสอบระบบคอมพิวเตอร์</p> <p>การออกแบบระบบสารสนเทศ การควบคุมภายในและการตรวจสอบข้อมูล ความสมเหตุสมผล ความเชื่อได้ การรักษาความปลอดภัยและการป้องกัน</p> | 3(3-0-9) |

2301366[#] การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 3(3-0-6)

ผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง ฟังก์ชันการประมาณ การประมาณค่ากำลังสองน้อยที่สุด การหาอนุพันธ์และการอินทิเกรตเชิงตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการพีชคณิตและสมการอดิคัย ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ

นิสิตสามารถเลือกเรียนจากรายวิชาที่ภาควิชากำหนดเพิ่มเติม ซึ่งประกาศโดยภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

COURSE DESCRIPTIONS**1) General Education****1.1) Special Courses**

- 2100111 Exploring Engineering World 3(3-0-6)
EXPL ENG WORLD
Engineering Topics related to daily life: Energy, Resources, Environment, Manufacturing, Process, Industrial, Material, Food Engineering, Safety, Aero Space, Automotive, Civil and Transportation, Water Management, Electricity, Information System, Bio Engineering
- 2110221 Computer Engineering Essentials 3(3-0-6)
COMP ENG ESSENTIALS
Overview of computer engineering, information system and information technology; hardware and software; logic circuit and processor; algorithm and program; database; computer network and internet, artificial intelligence and robot; embedded system; data center; security; computer ethics; intellectual property; computer industry.

1.2) English Courses

- 5500111 Experiential English I 3(2-2-5)
EXP ENG I
Practice language skills in acquiring information and knowledge from different sources and media in subjects of students' interest under selected themes; collecting information, summarizing and presenting important issues.
- 5500112 Experiential English II 3(2-2-5)
EXP ENG II
Prerequisite: 5500111
Practice language skills in acquiring analyzing and synthesizing information and knowledge from different sources and media on topics of students' interest under

selected themes; summarizing what they have learned, and presenting opinions from group discussion.

5500208 Communication and Presentation Skills 3(2-2-5)

COM PRES SKIL

Prerequisite: 5500116, 5500112

Practice using English for social communication and giving oral presentation on engineering-related topics.

5500308 Technical Writing for Engineering 3(2-2-5)

TECH WRIT ENG

Prerequisite: 5500208

Practice in writing summaries composing different types and styles of writing in the field of engineering and writing reports of studies and experiments.

2) Basic Sciences and Mathematics

2301107 Calculus I 3(3-0-6)

CALCULUS I

Limit, continuity, differentiation and integration of real-valued functions of a real variable and their applications; techniques of integration; improper integrals.

2301108 Calculus II 3(3-0-6)

CALCULUS II

Condition: Prerequisite 2301107

Mathematical induction; sequences and series of real numbers; Taylor series expansion and approximation of elementary functions; numerical integration; vectors, lines and planes in three dimensional space; calculus of vector valued functions of one variable; calculus of real valued functions of two variables; introduction to differential equations and their applications.

2302127 General Chemistry 3(3-0-6)

GEN CHEM

Stoichiometry and basis of the atomic theory, the properties of gas, liquid solids and solutions; chemical equilibrium, chemical kinetics, electronic structures of atoms; chemical bonds; periodic properties; representative elements, nonmetal and transition metals; basic organic chemistry.

2302163 General Chemistry Laboratory 1(0-3-0)

GEN CHEM LAB

Qualitative analysis techniques, Graham's law of gas diffusion, structure of metals and crystals, chemical equilibrium, indicators, acid-base titrations, pH of solution and hydrolysis.

- 2304107 General Physics I 3(3-0-6)
- GEN PHYS I
- Force and motion; work and energy; fluid mechanics (fluid at rest; fluid motion; diffusion; viscosity; surface tension); oscillations and mechanical waves; thermodynamics; transport phenomena and heat transfer.
- 2304108 General Physics II 3(3-0-6)
- GEN PHYS II
- Electricity; magnetism; electromagnetic waves; electrical materials; DC,AC circuits; basic electronics; optics; modern physics; nuclear physics.
- 2304183 General Physics Laboratory I 1(0-3-0)
- GEN PHYS LAB I
- Measurement and precision; statistical analysis and accuracy; experiments on simple harmonic motion and physical pendulum, elasticity of springs and rubber bands, module of metals, rolling and radius of gyration, dynamics of rotation, velocity of sound and Meld's experiment, viscosity of fluids.
- 2304184 General Physics Laboratory II 1(0-3-0)
- GEN PHYS LAB II
- Resistance and electromotive force measurements; experiments on ammeter, voltmeter, oscilloscope, AC circuit, transistor, lenses and mirrors, polarization, interference, diffraction and radioactivity.
- 2603284 Statistics for Physical Science 3(3-0-6)
- STAT PHYS SCIENCE
- The scope and uses of statistics in physical science; elementary principles of probability theory; random variables and some probability distributions;

introduction to statistical inference; introduction to analysis of variance; regression and correlation; statistical quality control.

3) Areas of Concentration

3.1) Basic Engineering

2100301	Engineering Practice ENG PRACTICE Engineering practice in related areas under supervision of experienced engineers in private sectors or Government agencies.	2(0-35-0)
2103106	Engineering Drawing ENG DRAWING Introduction, Lettering, Apply geometry, Orthographic projection principle, Orthographic writing, Pictorial sketching, Orthographic reading, Dimensioning, Threaded fastener, Assembly drawing, Introduction to computer-aid drafting.	3(1-4-4)
2109101	Engineering Materials ENG MATERIALS Crystal structure of solids. Crystal defects. Mechanical properties of materials. Dislocation and strengthening mechanism of metals. Mechanical failure of materials. Phase diagram and solid state reaction. Fabrication and applications of metals. Structure, properties, and applications of ceramic. Structure, properties, and applications of polymers. Structure, properties, and application of composite materials. Corrosion and degradation of materials. Properties and applications of electronic materials. Electrical properties of materials. Magnetic properties of materials. Concrete and steel. Innovation in material technology.	3(3-0-6)
2110101	Computer Programming COMP PROG Computer system components and interactions; programming: data types, operators, expressions, statements, control structures, aggregate data; programming tools; programming styles and conventions; debugging; program design and development	3(3-0-6)

with applications to engineering problems using a high level programming language and numerical libraries.

2110201	Computer Engineering Mathematics	3(3-0-6)
	COMP ENG MATH	
	Linear algebra, vector, matrix, inverse matrix, solution to system of linear equations, factorization, vector space, subspace, rank, dimension, basis, orthogonality, projection, determinant, determinant computation, eigenvalue, eigenvector, singular value decomposition, computer programming for linear algebra.	
2110253*	Computer Electronics and Interfacing	3(3-0-6)
	COMP ELEC INTF	
	Principles of design; design of DC and AC circuits using diodes, bipolar junction transistors, field-effect transistors and use of transistors in digital circuits, physical design of simple gates, flip-flops, and memory circuits, interfacing logic families and standard buses.	
2110251	Digital Computer Logic	3(3-0-6)
	DIG COMP LOGIC	
	Number systems; logic gates and logic expressions; Boolean algebra: Karnaugh map and tabulation method; combination logic circuit and applications: adder, subtractor, multiple outputs circuit, decoder, encoder, multiplexer and demultiplexer; gate implementation: tristate; speed and delay in logic circuits; sequential circuits and design; flip-flop, and counter; register.	

3.2) Department Core Courses (compulsory courses)

2110202	Discrete Structures and Compatibility	4(4-0-8)
	DISCRETE STRUC AND COMP	

Sets, relations, functions, theorem and proof; combinatorics; counting, principle of inclusion exclusion, recurrent relations, generating functions; graphs and trees; introduction to number theory.

2110211	[%] Introduction to Data Structures INTRO DATA STRUCT Condition : Prerequisite 2110101 Linear allocation: array, stack, queue, dequeues; linked allocation: singly linked lists, and doubly linked lists; trees: binary tree, traversal, representation, AVL-tree; heap storage, hash coding	3(3-0-6)
2110215	Programming Methodology I PROG METH I Condition : Prerequisite 2110101 Programming methodology: object-oriented programming, event-driven programming, concurrent programming; error and exception handling; application programming interface (API); programming tools; programming styles and practice.	3(2-3-4)
2110263	Digital Computer Logic Laboratory I DIG LOGIC LAB I Hands-on experience in using digital electronics by way of logic gates and integrated circuits; practical construction, testing, and implementation of combinational and sequential logic circuits.	1(0-2-1)
2110356	[*] Embedded System Fundamentals of embedded system hardware and firmware, real-time processing, feedback loop control, communication protocols, transistor logic, memory circuits, interfacing logic families, standard bus interfaces, interrupt, boot-loading stages and direct-memory access (DMA).	3(3-0-6)

% ปรับปรุงเนื้อหาวิชา

* วิชาเปิดใหม่

2110366 [*]	Embedded System Lab 1	1(0-2-1)
----------------------	-----------------------	----------

Hand on implementation of firmware on modern microprocessors and basic circuit design for interfacing with standard buses, memory, sensors, relays and common communication interface such as serial interface or WiFi.

2110313 [#]	Operating Systems and System Programs	3(3-0-6)
----------------------	---------------------------------------	----------

OS SYS PROG

Condition: co-requisite 2110211 or faculty consent

OS services: functions, organisation, process, concurrent programming, synchronisation, critical section, semaphore, monitor, deadlock, processor management, memory management, device management, file management, resource protection, and networking; service interfaces: system call, application programming interface (API); service development; tools and utilities: system management tools, development tools, and operation tools.

2110316 ^{%#}	Programming Languages Principles	3(3-0-6)
-----------------------	----------------------------------	----------

PROG LANG PRIN

Condition : Prerequisite 2110211 or faculty consent

Programming language concepts: names, scopes, bindings, control structure, data type systems, control abstraction, data abstraction and object orientation, runtime environment, and virtual machine; alternative programming: functional language and logic language; programming language definition and translation: grammar, syntax, semantics, compiler, interpreter, basic compilation techniques, scanner, parser, and code generation.

* New course

% Updated course description

Updated course condition

2110327^{##} Algorithm Design 3(3-0-6)

ALGORITHM DESIGN

Condition: Prerequisite 2110200 and 2110211 or faculty consent

Algorithm design techniques: divide and conquer, dynamic programming, greedy algorithms, state-space search; asymptotic analysis of algorithms; introduction to computational complexity; algorithm designs for NP-hard problems; backtracking, branch and bound, network flow algorithms.

2110332^{##} System Analysis and Design 3(3-0-6)

SYS ANALYSIS DSGN

Systems life cycle; project management: project planning, feasibility study; business modeling; systems requirements: problem definition, requirements determination, systems analysis and modeling: analysis strategy, Unified Modeling Language (UML), functional, structural, behavioral modeling; systems design: design principles, object-oriented design, systems infrastructure and architecture design, user interface design, class/method design, post design activities: implementation, testing, installation and maintenance

2110352[#] Computer System Architectures 3(3-0-6)

COMP SYS ARCH

Performance metrics; central processing unit; hardwired and microprogram of control units; instruction level parallelism : pipeline, superscalar; memory system: cache memory, virtual memory, disk array; development and future of architecture.

% new course description

new condition

% new course description

new condition

2110363^{##%} Hardware Synthesis Laboratory I 1(0-2-1)

HW SYN LAB I

Synthesis of digital systems on FPGA technology, use of hardware description language to model digital systems and implement the design on a programmable device, design decomposition, processor, memory interface, testing and debugging the design.

2110315^{*} Parallel and Distributed Systems 3(3-0-6)

PARALLEL DIST SYS

Condition : Prerequisite 2110313 or faculty consent

Parallel systems: parallel computer architectures, parallel algorithms, parallel programming models, parallel programming languages, performance evaluation.

Distributed systems: characteristics and system models, message passing, direct and indirect communication, remote invocation, time and event ordering, process coordination, concurrency, consensus, election, consistency of state, atomicity, transaction and distributed transaction, availability, fault tolerance, replication of state, and current technology.

2110423^{##%} Software Engineering 3(3-0-6)

SOFTWARE ENG

Condition: Prerequisite 2110215 or faculty consent

Software life cycle models; software project planning; software metrics; cost estimation models; risk management; software quality assurance (SQA); SQA plan; software configuration management (SCM): change control process; requirements elicitation; analysis concept; analysis models: scenario, activity diagram; use case diagram; sequence diagram, state machine diagram; system design concept;

% new course description

* New Course

% new course description

new condition

architectural styles; object design; map to code; software testing techniques and strategies; delivering; software maintenance.

2110471^{##} Computer Networks I 3(2-3-4)

COMP NETWORK I

History and Overview of Computer Networks, Network Architecture and Protocols, LAN and WAN, Client-Server and Peer-to-Peer Models, Network Application, Network Security, Wireless and Mobile Computing, Software-Defined Networks

2110490 Computer Engineering Pre-Project 1(0-2-1)

COMP ENG PRE-PROJ

Determination of topics or problems; scope, methodologies of problem solving and expected benefit from various areas of computer engineering projects under the supervision of a project advisor; examination of project proposal; periodical writing of progress reports and report presentation.

2110499 Computer Engineering Project 3(0-6-3)

COMP ENG PROJECT

Condition : Prerequisite 2110490

Continuing of approved project from course 2110490 must be carried out under project advisor's supervision. Written progress reports must be submitted periodically. A written final report is required and an oral examination must be taken with a department project committee at the end of project.

2110322^{*} Database Systems 3(3-0-6)

DB SYS

Evolution of database systems; components of database systems; three-schema architecture; data independence; design of core DBMS functions; conceptual data models: entity-relationship model, UML class diagram; relational data model; relational constraints; relational algebra and calculus; mapping conceptual schema to

% new course description

new condition

* New Course

a relational schema; functional dependencies, normalization; database tuning; use of declarative query language: SQL; new trends in database systems.

3.3) Department Core Courses (Approved Electives)

2110415	*	Software-Defined System	3(3-0-6)
---------	---	-------------------------	----------

SOFT DEF SYS

Software-defined architecture, service-oriented architecture, application programming interface, system integration, scalability, system as a service, software-defined networks, software-defined storage, data center operating system, and Internet of things framework.

2110401	*	Computational Theory	3(3-0-6)
---------	---	----------------------	----------

COMP THEORY

Languages and the Chomsky hierarchy , machines and formal languages, solvable and unsolvable problems, computable functions, Measuring and classifying computational complexity, tractable and intractable problems

2110452	*	High Performance Architecture	3(3-0-6)
---------	---	-------------------------------	----------

HIGH PERF ARCH

Hand on implementation of firmware on modern microprocessors and basic circuit design for interfacing with standard buses, memory, sensors, relays and common communication interface such as serial interface or WiFi.

* New course

* New course

* New course

2110521 Software Architecture 3(3-0-9)

SOFTWARE ARCH

Principles of software architectures; practical methods in software architectures using scenario-based analysis, heuristic, and formal approaches; architectural styles; architectural description language; software architectural analysis and design; software architectures specification tools; software architecture-based testing; use of software architectures in the software development process.

^{*}
2110444 Data Science and Data Engineer 3(3-0-6)

DATA SCI AND DATA ENG

Definition of Big Data, Case Studies in Big Data, Big Data Ecosystem, Big Data Tools, In-memory Analytics, Big Data Stores, Big Data Processing (e.g., Programming Concepts), Tool and Techniques to Analyze Big Data, Big Data Visualization

3.4) Department Core Courses (Electives)

2110291 Individual Study in Computer Engineering I 1(0-0-3)

INDIV COMP I

Independent study and investigation, theoretically and practically, in computer engineering topics according to each student's interest under the supervision and guidance of the instructor.

2110292 Individual Study in Computer Engineering II 1(0-0-3)

INDIV COMP II

Independent study and investigation, theoretically and practically, in computer engineering topics according to each student's interest under the supervision and guidance of the instructor.

* New course

2110317 [#]	Fundamental of Distributed Systems FUND DIST SYS Condition : Prerequisite 2110313 or faculty consent Interprocess communication and remote procedure call; Logical clock and ordering; centralized transaction and concurrency control; distributed transaction; two-phase commit protocol; distributed concurrency control; deadlock and distributed deadlock; load distribution; fault tolerance: fault model, recovery; replication: view and vector clock; distributed transaction under failure conditions; security; distributed services.	3(3-0-6)
2110391	Individual Study in Computer Engineering III INDIV COMP III Independent study and investigation, theoretically and practically, in computer engineering topics according to each student's interest under the supervision and guidance of the instructor.	1(0-0-3)
2110392	Individual Study in Computer Engineering IV INDIV COMP IV Independent study and investigation, theoretically and practically, in computer engineering topics according to each student's interest under the supervision and guidance of the instructor.	1(0-0-3)
2110412 [#]	Parallel Computer Architecture PARALLEL COMP ARCH Condition : Prerequisite 2110211 or faculty consent Parallel architectures; parallel computation models; parallel algorithms; parallel programming and languages.	3(3-0-6)
2110413	Computer Security COMP SECURITY	3(3-0-6)

new condition

New Conditions

- Computer security principles; symmetric key cryptography; public key cryptography; message digest; authentication: access control; enterprise security; network security.
- 2110414 Large Scale Computing Systems 3(3-0-6)
LRG SCL COMP SYS
High-Performance and Large-Scale Computing Infrastructure: Cluster, Peer-to-Peer, Grid, Cloud; Virtualization; Software Architecture and Middleware; HPC Applications and Algorithms; HPC Software Development.
- 2110420 Compiler Construction 3(3-0-6)
COMPILER CONST
Grammar, syntax, and semantics; lexical analysis; parsing methods; symbol table construction; intermediate representation; code generation; basic and advanced code optimization techniques.
- 2110421 Theory of Programming Languages 3(3-0-6)
THEORY PROG LANG
Data and control abstractions; binding; type checking; advanced control constructs, backtracking and nondeterminism; formal methods for program description, formal syntax and formal semantics; methods for proving programs correctness.
- 2110424[#] Software Process Improvement 3(3-0-6)
SW PROC IMPROVE
Software process improvement premise; software process modeling; foundation and infrastructure of software process improvement; approach for transitioning to process improvement program; quality assurance components in software project life cycle; software engineering process group; software process and product measurement.
- 2110428 Introduction to Data Mining 3(3-0-6)
INTRO DATA MINING
Fundamental concepts of data mining; data mining methodologies, decision trees, classification, association, clustering; data mining algorithms.

- 2110429[#] Information Retrieval Systems 3(3-0-6)
 INFO RETRIEVAL SYS
 Condition : Prerequisite 2110211 or faculty consent
 Information structures; dictionary systems; statistical systems; vector matching and searching strategies; input specifications and systems organization; output systems; evaluation; automatic question answering.
- 2110430 Time Series Mining and Knowledge Discovery
 TIME SERIES MINING
 Time series mining: classification, clustering (shape-based/model-based), association rules, summarization/visualization, anomaly detection, motif discovery; similarity measurement: dynamic time warping; distance measure; data preprocessing; time series indexing; time series representation and dimensionality reduction.
- 2110431 Introduction to Digital Imaging 3(3-0-6)
 INTRO DIG IMAGING
 Overview of theory of digital image processing and analysis: definition of terms, basic principles of human visual perception, image representation, preprocessing, image enhancement, image segmentation, feature extraction and analysis, image compression; survey of applications.
- 2110432[#] Automatic Speech Recognition 3(3-0-6)
 AUTO SPEECH RECOG
 Overview of speech and language technology; human speech production models; spectrogram; speech sounds in languages and spectrogram reading; speech representation; template matching using dynamic time warping; acoustic modeling; frame-based speech recognition using Hidden Markov models; language modeling; examples of other approaches to automatic speech recognition.

New Conditions

New Conditions

- 2110433[%] Computer Vision 3(3-0-6)
 COMPUTER VISION
 Image formation, feature detection, edge, color, texture, segmentation and region representation, pattern recognition and classification, dynamic vision, 3D vision, computer vision applications.
- 2110435 Introduction to Robotics 3(3-0-6)
 INTRO ROBOTICS
 An overview of robotics technology; introduction to the configuration space concept, rigid transformation and manipulator kinematics; sensing and control; robot programming; robot motion planning and applications; robot manipulation.
- 2110441 Software Design and Development 3(3-0-6)
 SW DESIGN DEV
 Design techniques : models of structured programming, code reading and correctness, stepwise refinement and reorganization, top-down design and development, structured design, strength, and coupling measures; organization and management: milestones and estimation, chief programmer teams, program libraries, walk through, and documentation; team project: organization, management and development of large scale software.
- 2110442 Object-Oriented Analysis and Programming 3(3-0-6)
 OBJ ORN ANAL PROG
 Object-oriented design and object-oriented software construction; design and construct : classes, methods, messages, instances, inheritance, static and dynamic binding, replacement and refinement and polymorphism analyze : frameworks and design patterns, and object-oriented software engineering.

- 2110443 Human-Computer Interaction 3(3-0-6)
HM COM INTERACTION
- Condition : Prerequisite 2110101
- HCI design, implementation and evaluation; graphical user interface programming; prototyping tools and toolkits; window-based systems; usability engineering.
- 2110451 Digital Computer Hardware Design 3(3-0-6)
DIG COMP HW DSGN
- The principles of design of modern digital computers; especially in the simple and advanced microprogrammed control unit; ALU design, carry look-ahead and multiplication and division algorithms.
- 2110455 Testing Digital Circuits 3(3-0-6)
TEST DIG CIRC
- Testing techniques for digital logic circuits; fault modelling; test generation; test evaluation; testability analysis; design for greater testability; automatic test equipment; IDDQ testing; writing simulation programs, current research issues on testing.
- 2110473 Fault Tolerant Computing 3(3-0-6)
FLT TOLERANT COMP
- Fault model; test generation of combinational and sequential circuits: Boolean difference, path sensitization and algorithm; digital simulation technique; design of self checking circuit; error detection and correction codes redundancy techniques; diagnosis of digital system and design of simplified testing.
- 2110475 VLSI Design 3(3-0-6)
VLSI DESIGN
- Integrated circuit technology; design and implementation of very large scale integrated circuits including design methodology: design using stick diagram; the use of CAD tools including layout generators, simulators, and plot utilities; I/O pads; study of some digital subsystem, digital architecture and design styles; Fabrication processes; criterion for foundries; case study of some custom design integrated circuits.

- 2110476 Artificial Intelligence I 3(3-0-6)
 ARTIFICL INTELL I
 Philosophy of mind, knowledge and reasoning, agent-based systems, planning perception, robotics: sensing, navigation & control, introduction to evolutionary computation.
- 2110477 Artificial Intelligence II 3(3-0-6)
 ARTIFICL INTELL II
 Definition of Artificial Intelligence problem solving by search, knowledge representation, natural language processing, Prolog programming, machine learning, neural networks.
- 2110478 Computer and Communication 3(3-0-6)
 COMP/COMM
 Introduction: communication and communication technology; Communication and network model: Shannon and Weaver model, ISO-OSI model, LAN, and Inter/Intranet; System component: modem, multiplexer, interface, and repeater/bridge/router/switch; Resource management and error control; Data security: natural disaster and vandalism.
- 2110479 Computer Graphics 3(3-0-6)
 COMP GRAPHICS
 Survey of uses: animation, CAD/CAM, presentation graphic art and simulation; overview of interactive graphics: definition of terms, interactive methods and 2 and 3 dimensional rendering image, modeling visual attributes, and animation, survey of computer graphics systems.
- 2110481 Wireless Computer Networks 3(3-0-6)
 WIRELESS COMP NET
 Condition : Prerequisite 2110478
 Digital transmission; queueing theory, mobile IP internetworking, IPv6, DHCP, proxy service.

- 2110491 Topics in Systems and Languages 3(3-0-6)
 TOPIC SYS LANG
 Condition : Prerequisite 2110421
 Current interest and new developments in the areas of software systems, theory of programming languages and translations.
- 2110495 Advanced Topics in Computer Engineering I 3(3-0-6)
 ADV TOPIC COMP I
 Condition : Senior Standing or Consent of instructor
 Topics of current interest and new developments in various fields of computer engineering.
- 2110496 Advanced Topics in Computer Engineering II 3(3-0-6)
 ADV TOPIC COMP II
 Condition : Senior Standing or Consent of instructor
 Topics of current interest and new developments in various fields of computer engineering.
- 2110497 Special Problems in Computer Engineering I 3(2-3-4)
 SPEC PROB COMP I
 Condition : Senior Standing or Consent of instructor
 A study of investigation of special problems assigned by the instructor with the consent of the head of department. The work must be completed within one semester. A written report, a copy of which is to be kept by the department, is required and an oral examination must be taken.
- 2110498 Special Problems in Computer Engineering II 3(2-3-4)
 SPEC PROB COMP II
 Condition : Senior Standing or Consent of instructor
 A study of investigation of special problems assigned by the instructor with the consent of the head of department. The work must be completed within one semester. A written report, a copy of which is to be kept by the department, is required and an oral examination must be taken.

- 2110498 Special Problems in Computer Engineering II 3(2-3-4)
 SPEC PROB COMP II
 Condition : Senior Standing or Consent of instructor
 A study of investigation of special problems assigned by the instructor with the consent of the head of department. The work must be completed within one semester. A written report, a copy of which is to be kept by the department, is required and an oral examination must be taken.
- 2110501 Automata Computability and Formal Languages 3(3-0-9)
 AUTOMATA/FORMAL
 Finite states concepts: regular expressions, closure properties, sequential machines and finite state transducers. state minimization; formal grammars: chomsky hierarchy grammars, pushdown acceptors and linear bounded automata, closure properties and algorithms on grammars; computability and Turing machines as acceptor and transducer, universal machine, computable and noncomputable functions, and halting problem.
- 2110511 Game Programming 3(3-0-9)
 GAME PROGRAMMING
 Condition : Consent of faculty
 Theory of game design; graphics programming; computer graphics model; data structure for game programming; online game.
- 2110512 Computer Animation 3(3-0-9)
 COMPUTER ANIMATION
 Condition : Consent of faculty
 Techniques and algorithms in computer-generated animation; vector algebra; numerical techniques; 2D and 3D animation programming; motion specification : shape interpolation algorithms, algorithms and models for rule-and constraint-based motion generations.
- 2110513[%] Assistive Technology 3(3-0-9)

	ASST TECH	
	People with disabilities and types of disabilities; assistive technologies for various types of disabilities; local and international rules and regulations related to disabilities; issues in assistive technology; state of assistive technology products and research; universal design.	
2110522	UNIX/Linux for Enterprise Environment	3(3-0-9)
	UNIX ENTERP	
	Historical perspectives; branches and distributions; main characteristics and components; subsystems and supports; advancements; server: performance measurement and tuning; desktop: distros, usability, and compatibility; administration and installation.	
2110541	Computer Systems Audit	3(3-0-9)
	COMP SYS AUDIT	
	Design of information system; internal control and auditing of data; validity; reliability; security and protection.	
2301366	Numerical Analysis	3(3-0-6)
	NUMERICAL ANALYSIS	
	Condition : Consent of faculty	
	Numerical solutions of systems of linear equations, interpolation, approximation functions, least square approximation, numerical differentiation and integration; numerical solutions of algebraic and transcendental equations; numerical solutions of ordinary differential equations.	

Additional approved elective courses to be announced by the Department of Computer Engineering.

**เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตร
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์**

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559		ความแตกต่าง
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	<u>142</u>	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	<u>145</u>	จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตรปรับเพิ่มขึ้น
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	เปลี่ยนแปลงรายวิชาหมวดวิชาเฉพาะ
- สังคมศาสตร์	3	} คงเดิม		
- มนุษยศาสตร์	3			
- วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์	3			
- สหศาสตร์	3			
- ภาษาดังประเทศ	12	- ภาษาดังประเทศ	12	
- กลุ่มพิเศษ	6	- กลุ่มพิเศษ	6	
2. วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์	21	2. วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์	21	
3. หมวดวิชาเฉพาะ	85	3. หมวดวิชาเฉพาะ	88	
- พื้นฐานทางวิศวกรรม	17	- พื้นฐานทางวิศวกรรม	17	
- วิชาแกนระดับสาขาวิชา		- วิชาแกนระดับสาขาวิชา		
บังคับ	50	บังคับ	47	
เลือกบังคับ	18	เลือกบังคับ	6	
		เลือก	18	
4. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	4. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	ความแตกต่าง
<p>1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30</p> <ul style="list-style-type: none"> - สังคมศาสตร์ - มนุษยศาสตร์ - วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ - สหศาสตร์ - ภาษาอังกฤษ <p style="text-align: right;">เลือกตามที่ ประกาศ</p> <p>5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 (3)</p> <p>5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 (3)</p> <p>5500208 ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอผลงาน (3)</p> <p>5500308 การเขียนภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับ วิศวกรรมศาสตร์ (3)</p> <p>- กลุ่มพิเศษ 6</p> <p>2100111* ท่องโลกวิศวกรรม (3)</p> <p>2110221* แก่นวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (3)</p>	<p>1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30</p> <ul style="list-style-type: none"> - สังคมศาสตร์ - มนุษยศาสตร์ - วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ - สหศาสตร์ - ภาษาอังกฤษ <p style="text-align: right;">คงเดิม</p> <p>- ภาษาอังกฤษ</p> <p>5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 (3)</p> <p>5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 (3)</p> <p>5500208 ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอผลงาน (3)</p> <p>5500308 การเขียนภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับ วิศวกรรมศาสตร์ (3)</p> <p>- กลุ่มพิเศษ 6</p> <p>2100111* ท่องโลกวิศวกรรม (3)</p> <p>2110221* แก่นวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (3)</p>	<p>1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</p> <p>คงเดิม</p>
<p>2. พื้นฐานทางคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ 21</p> <p>2304107 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 (3)</p> <p>2304108 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 (3)</p> <p>2304183 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (1)</p> <p>2304184 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (1)</p> <p>2301107 แคลคูลัส 1 (3)</p> <p>2301108 แคลคูลัส 2 (3)</p> <p>2302127 เคมีทั่วไป (3)</p> <p>2302163 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (1)</p> <p>2603284 สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์กายภาพ (3)</p>	<p>2. พื้นฐานทางคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ 21</p> <p>2304103* ฟิสิกส์ทั่วไป 1 (3)</p> <p>2304104* ฟิสิกส์ทั่วไป 2 (3)</p> <p>2304183 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (1)</p> <p>2304184 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (1)</p> <p>2301107 แคลคูลัส 1 (3)</p> <p>2301108 แคลคูลัส 2 (3)</p> <p>2302127 เคมีทั่วไป (3)</p> <p>2302163 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (1)</p> <p>2603284 สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์กายภาพ (3)</p>	<p>2. พื้นฐานทางคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ 21</p> <p>จาก 2304107 เปลี่ยนเป็น 2304103</p> <p>จาก 2304108 เปลี่ยนเป็น 2304104</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	ความแตกต่าง
<p>3. หมวดวิชาเฉพาะ 85</p> <p>3.1 พื้นฐานทางวิศวกรรม 17</p> <p>2100301 การฝึกงานทางวิศวกรรม (2)</p> <p>2103106* การเขียนแบบทางวิศวกรรม (3)</p> <p>2109101 วัสดุวิศวกรรม (3)</p> <p>2110101 การทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (3)</p> <p>2110201* คณิตศาสตร์วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (3)</p> <p>2110253* อิเล็กทรอนิกส์คอมพิวเตอร์และ การเชื่อมต่อ (3)</p> <p>3.2 วิชาแกนระดับสาขาวิชา</p> <p>- บัณฑิต 50</p> <p>2110200 โครงสร้างคิสิกส์ (3)</p> <p>2110211 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงสร้างข้อมูล (3)</p> <p>2110215* วิธีวิทยาการทำโปรแกรม 1 (3)</p> <p>2110251 ตรรกศาสตร์ของดิจิทัลคอมพิวเตอร์ (3)</p> <p>2110254 การออกแบบและการทวนสอบดิจิทัล (3)</p> <p>2110263* การปฏิบัติการทางตรรกศาสตร์ของดิจิทัล คอมพิวเตอร์ 1 (1)</p> <p>2110265* ปฏิบัติการออกแบบและการทวนสอบดิจิทัล 1 (1)</p> <p>2110313 ระบบปฏิบัติการและโปรแกรมระบบ (3)</p> <p>2110316 หลักการของภาษาการทำโปรแกรม (3)</p> <p>2110318* หลักการของระบบกระจาย (1)</p> <p>2110327 การออกแบบอัลกอริทึม (3)</p> <p>2110332 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (3)</p>	<p>3. หมวดวิชาเฉพาะ 88</p> <p>3.1 พื้นฐานทางวิศวกรรม 17</p> <p>2100301 การฝึกงานทางวิศวกรรม (2)</p> <p>2103106 การเขียนแบบทางวิศวกรรม (3)</p> <p>2109101 วัสดุวิศวกรรม (3)</p> <p>2110101 การทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (3)</p> <p>2110201 คณิตศาสตร์วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (3)</p> <p>2110251* ตรรกศาสตร์ของดิจิทัลคอมพิวเตอร์ (3)</p> <p>3.2 วิชาแกนระดับสาขาวิชา</p> <p>- บัณฑิต 47</p> <p>2110202* โครงสร้างคิสิกส์และภาวะคำนวณได้ (4)</p> <p>2110211% ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงสร้างข้อมูล (3)</p> <p>2110215 วิธีวิทยาการทำโปรแกรม 1 (3)</p> <p>2110251 ตรรกศาสตร์ของดิจิทัลคอมพิวเตอร์ (3)</p> <p>2110355* ระบบฝังตัว (3)</p> <p>2110263 การปฏิบัติการทางตรรกศาสตร์ของดิจิทัล คอมพิวเตอร์ 1 (1)</p> <p>2110356* การปฏิบัติการระบบฝังตัว (1)</p> <p>2110313 ระบบปฏิบัติการและโปรแกรมระบบ (3)</p> <p>2110316% หลักการของภาษาการทำโปรแกรม (3)</p> <p>2110315* ระบบเชิงขนานและระบบกระจาย (3)</p> <p>2110327% การออกแบบอัลกอริทึม (3)</p> <p>2110332% การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (3)</p>	<p>3. หมวดวิชาเฉพาะ</p> <p>3.1 พื้นฐานทางวิศวกรรม</p> <p>คงเดิม</p> <p>3.2 วิชาแกนระดับสาขาวิชา</p> <p>- บัณฑิต (ปรับลดจาก 50 เป็น 47 หน่วยกิต)</p> <p>เปลี่ยนจาก 2110200 เป็น 2110202 (4 หน่วยกิต)</p> <p>ถอนวิชา 2110254 และเพิ่ม 2110355 แทน</p> <p>ถอนวิชา 2110265 และเพิ่ม 2110356 แทน</p> <p>ปรับปรุงวิชา 2110318 (1) เป็น 2110315 (3)</p>