

5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

5.3 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนิสิตไทย และนิสิตต่างชาติ

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันฯ ที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 กำหนดการเปิดสอน ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2560 เป็นต้นไป

6.2 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

6.3 คณะกรรมการของมหาวิทยาลัย เห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตร

- คณะทำงานกลั่นกรองหลักสูตรและงานด้านวิชาการ ในการประชุม ครั้งที่ 9/2560 เมื่อวันที่ 19 พฤษภาคม พ.ศ. 2560
- สภาวิชาการ ในการประชุม ครั้งที่ 7/2560 เมื่อวันที่ 4 กรกฎาคม พ.ศ. 2560
- สภามหาวิทยาลัย ในการประชุม ครั้งที่ 236 (11/2560) เมื่อวันที่ 30 กรกฎาคม พ.ศ. 2560

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2562

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- วิศวกรคอมพิวเตอร์
- วิศวกรซอฟต์แวร์
- นักเขียนโปรแกรม หรือผู้พัฒนาซอฟต์แวร์
- ผู้ดูแลระบบ ช่างงาน และเครื่องบริการ

- นักพัฒนาเว็บไซต์
- ผู้จัดการซอฟต์แวร์
- ผู้จัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
- นักวิชาชีพในสถานประกอบการที่มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- ผู้ประกอบการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
- นักวิชาการคอมพิวเตอร์
- นักพัฒนาระบบ

9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นางสาวพรพิศุทธิ์ วรจิรันต์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Bioengineering	University of Strathclyde	สหราชอาณาจักร	พ.ศ. 2552	13	13
			M.Sc.	Systems Engineering	Cardiff University	สหราชอาณาจักร	พ.ศ. 2543		
			วศ.บ.	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	พ.ศ. 2540		
2	นางสาวมูชิตา สงฆ์จันทร์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Automatic Control and Systems Engineering	University of Sheffield	อังกฤษ	พ.ศ. 2550	12	12
			M.Eng.	Mechatronics	Asian Institute of Technology	ไทย	พ.ศ. 2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	พ.ศ. 2542		
3	นางสาววรลักษณ์ คงเด่นฟ้า	อาจารย์	Ph.D.	Computer Science and Engineering	University of New South Wales, Sydney	ออสเตรเลีย	พ.ศ. 2552	9	9
			M.Eng.	Computer Engineering	Asian Institute of Technology	ไทย	พ.ศ. 2543		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	พ.ศ. 2541		
4	นายสุรเดช จิตประไพกุลศาล	อาจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering and Computer Science	Case Western Reserve University	สหรัฐอเมริกา	พ.ศ. 2548	32	32
			วท.บ.	คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	พ.ศ. 2534		
5	นายรัฐภูมิ วรรณสาสน์	อาจารย์	M.Eng.	Computer Science	Asian Institute of Technology	ไทย	พ.ศ. 2548	18	18
			วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	พ.ศ. 2541		

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ในที่ตั้ง ณ มหาวิทยาลัยนเรศวร คณะวิศวกรรมศาสตร์

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

องค์ประกอบสำคัญในการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2560 ประกอบด้วย

1. วิสัยทัศน์ “ประเทศไทย 4.0 (Thailand 4.0)” ที่จะปรับเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจของไทยในปัจจุบัน ไปสู่ “เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม (Value-Based Economy)” ซึ่งมุ่งเน้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างน้อยใน 3 มิติสำคัญ คือ มิติที่ 1 เปลี่ยนเป็นการผลิตสินค้าเชิง “นวัตกรรม” มิติที่ 2 ขัดเคลื่อนประเทศด้วยเทคโนโลยี ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม และ มิติที่ 3 เน้นภาคบริการ
2. ยุทธศาสตร์ที่ 8 การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 ที่มุ่งส่งเสริมพัฒนาให้เป็นผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี
3. การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทั้งในส่วนของเทคโนโลยีและการใช้ประโยชน์จากคอมพิวเตอร์
4. กรอบมาตรฐานหลักสูตรปริญญาตรีสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ค.ศ. 2016 (CE 2016) ของสถาบัน ACM และ IEEE ที่ประกาศใช้ในวันที่ 15 ธันวาคม 2559 ซึ่งเป็นกรอบมาตรฐานหลักสูตรที่ปรับปรุงมาจากกรอบมาตรฐานหลักสูตรปริญญาตรีสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ค.ศ. 2004 (CE 2004) อันเป็นพื้นฐานของ มคอ. 1. สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552
5. ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (21st Century skills) ซึ่งระบุทักษะที่สำคัญที่สุดสำหรับการศึกษาในศตวรรษที่ 21 จำนวน 4 ทักษะ คือ 1) การคิดแบบมีวิจารณญาณ (Critical thinking) 2) การสื่อสาร (Communication) 3) การร่วมมือ (Collaboration) และ 4) ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity)

ดังนั้น ความคิดสร้างสรรค์ แนวคิดเชิงการเป็นผู้ประกอบการ ความสามารถในการปรับตัว (Adaptability) และความสอดคล้องกับแนวคิดสากล จึงเป็นแนวคิดสำคัญในการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2560

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

เนื่องจากเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงส่งผลให้สังคมและวัฒนธรรมเปลี่ยนแปลงไป จากเดิมที่สังคมครอบคลุมถึงเพียงแค่บุคคลที่เราพบปะกันเป็นประจำ ก็ได้ขยายเป็นบุคคลที่เราติดต่อกันด้วยทั้งโดยตรงต่อหน้า (Face-to-face) และทางเครือข่ายสังคม (Social Network) ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องผลิตวิศวกรคอมพิวเตอร์ที่มีคุณธรรม จริยธรรม มีความเป็นมืออาชีพ มีความเข้าใจในผลกระทบทางสังคมและวัฒนธรรม เป็นผู้ที่ช่วยชี้แนะและขับเคลื่อนให้การเปลี่ยนแปลงนี้เป็นไปในรูปแบบที่สอดคล้องและเหมาะสมกับวิถีชีวิตของสังคมไทย

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากข้อคิดเห็นที่ได้รับจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ผู้แทนจากตลาดแรงงานด้านคอมพิวเตอร์ บัณฑิตศิษย์เก่า นิสิตปัจจุบัน และอาจารย์ผู้สอน และจากสถานการณ์ดังที่กล่าวมาแล้วในข้อ 11 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 จึงมุ่งเน้นที่การพัฒนาให้บัณฑิตมีความสามารถในการปรับตัว (Adaptability) เข้ากับสภาพสังคมและเศรษฐกิจในอนาคตได้ โดย

- 1) ปรับวิชาบังคับให้สอดคล้องกับแนวคิดสากล ตามกรอบมาตรฐานหลักสูตร CE 2016 โดยยังคงให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552 (มคอ. 1) โดยปรับเปลี่ยนวิชาบังคับในชั้นปีที่ 3
 - 305323 การประมวลผลสัญญาณ (Signal Processing)
 - 305353 วิศวกรรมระบบและซอฟต์แวร์ (Systems and Software Engineering)
 - 305362 ความมั่นคงของคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ (Computer and Information Security)
 - 305385 ระบบฝังตัว 1 (Embedded System 1)
 - 305386 ระบบฝังตัว 2 (Embedded System 2)
- 2) วางรากฐานแนวคิดของการสร้างสรรค์นวัตกรรม และแนวคิดเชิงการเป็นผู้ประกอบการ โดยสอดแทรกแนวคิดเกี่ยวกับกรอบความคิดแบบเติบโต (Growth Mindset) การคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) การทดลองที่ขับเคลื่อนด้วยสมมติฐานทางธุรกิจ (Business-Hypothesis-Driven Experimentation) การออกชิ้นงานเป็นรอบ (Iterative Work-Product Releases) และการเรียนรู้ผ่านการตรวจสอบความสมเหตุสมผล (Validated Learning) ใน 6 รายวิชาดังนี้
 - 305100 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Introduction to Computer Engineering Profession) ในชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1
 - 305111 ทักษะเสริมการทำงาน 1 (Soft Skill 1) ในชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2
 - 305112 ทักษะเสริมการทำงาน 2 (Soft Skill 2) ในชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1
 - 305113 ทักษะเสริมการทำงาน 3 (Soft Skill 3) ในชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2
 - 300301 ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี (Technopreneur) ในชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1
 - 305311 การเตรียมการสำหรับการปฏิบัติทางวิชาชีพ (Preparation for Professional Practice) ในชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2

- 3) เพิ่มความยืดหยุ่นในการพัฒนาทักษะที่เหมาะสมกับตนเองของนิสิต โดย
- เสริมการเรียนรู้ปกติในมหาวิทยาลัยด้วยการเพิ่มพูนทักษะจากการปฏิบัติงานในภาคอุตสาหกรรม โดยเพิ่มแผนการเรียนที่รองรับการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning หรือ WIL) ผ่าน 2 รายวิชาสำหรับนิสิตที่มีคุณสมบัติครบตามข้อกำหนด
 - 305101 การศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน 1 ในชั้นปีที่ 1 ภาคฤดูร้อน
 - 305201 การศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน 2 ในชั้นปีที่ 2 ภาคฤดูร้อน
 - ปรับให้ในการเรียนในระดับชั้นปี 4 เพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการของนิสิต และรับกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย โดยแบ่งเป็น 3 ทางเลือก คือ
 - แบบปกติ
 - แบบเน้นการปฏิบัติงานในอุตสาหกรรม
 - แบบเน้นการสร้างผลงานการวิจัย

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร วิศวกรรมศาสตร พ.ศ. 2560 จะมุ่งเน้นการพัฒนาบัณฑิตให้มีความสามารถในการสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยที่มุ่งสู่การเป็นมหาวิทยาลัยนวัตกรรมระดับแนวหน้าในกลุ่ม 10 อันดับแรกของประเทศ โดย

- 1) ปรับหลักสูตรตามแนวคิด Outcome-Based Education (OBE) ซึ่งมุ่งเน้นการพัฒนาขีดความสามารถ (competency) ของนิสิตในแต่ละชั้นปี โดยใน
 - ชั้นปีที่ 1 มุ่งเน้นที่การพัฒนาทักษะพื้นฐานทั่วไปให้นิสิตและรองรับการฝึกปฏิบัติงานพื้นฐานทั่วไปในภาคอุตสาหกรรม
 - ชั้นปีที่ 2 มุ่งเน้นที่การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และรองรับการฝึกปฏิบัติงานพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์ในภาคอุตสาหกรรม
 - ชั้นปีที่ 3 มุ่งเน้นที่การพัฒนาทักษะขั้นกลางและสูงทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และรองรับการฝึกปฏิบัติงานด้านคอมพิวเตอร์ในภาคอุตสาหกรรม
 - ชั้นปีที่ 4 มุ่งเน้นที่การพัฒนาความรู้และทักษะเชิงลึกผ่าน 3 ทางเลือก (แบบปกติ แบบเน้นการปฏิบัติงานในอุตสาหกรรม และแบบเน้นการสร้างผลงานการวิจัย) เพื่อเตรียมความพร้อมสู่การปฏิบัติงานหลังสำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีของนิสิต
- 2) ปรับการเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆ ตามแนวคิดของ Project/Problem/Practice-Based Learning (P3BL) โดยมุ่งเน้นให้นิสิตฝึกปฏิบัติ (practice) การแก้ปัญหา (problem) ด้วยโครงการ (project) โดยเริ่มตั้งแต่การเรียนในชั้นปีที่ 1 ในรายวิชา 305171 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming) และเพิ่มความเข้มข้นขึ้นในแต่ละระดับชั้นปีที่เพิ่มขึ้น

- 3) ร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมและภาคประชาชนในการพัฒนาโครงการเพื่อสร้างชิ้นงานที่จะช่วยแก้ปัญหาของภาคอุตสาหกรรมหรือชุมชน ในรายวิชา 305353 วิศวกรรมระบบและซอฟต์แวร์ (Systems and Software Engineering) ในชั้นปีที่ 3 อันเปรียบเสมือนการฝึก รวบรวมและบูรณาการความรู้เพื่อการแก้ปัญหาในสภาพแวดล้อมตามความเป็นจริง ซึ่งนอกจากจะเป็นการสร้างความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกมหาวิทยาลัยแล้วยังเป็นเตรียมความพร้อมให้นิสิตก่อนการฝึกงานด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ในภาคฤดูร้อนของนิสิตชั้นปีที่ 3 อีกทั้งเป็นการเตรียมตัวสำหรับการทำโครงการด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ในระดับชั้นปีที่ 4
- 4) เพิ่มความยืดหยุ่นในแผนการเรียนโดยปรับให้ในการเรียนในระดับชั้นปี 4 เป็น 3 ทางเลือก คือ แบบปกติ แบบเน้นการปฏิบัติงานในอุตสาหกรรม และแบบเน้นการสร้างผลงานการวิจัย เพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการของนิสิต และรับกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 รายวิชาที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

305171	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
--------	----------------------------	----------

13.2 รายวิชาที่เรียนจากคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

13.2.1 วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

เปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์ จำนวน 5 รายวิชา คือ

252182	แคลคูลัส 1 Calculus I	3(3-0-6)
252183	แคลคูลัส 2 Calculus II	3(3-0-6)
252284	แคลคูลัส 3 Calculus III	3(3-0-6)
261101	ฟิสิกส์ 1 Physics I	4(3-2-7)
261102	ฟิสิกส์ 2 Physics II	4(3-2-7)

13.2.2 วิชาบังคับทางภาษา

เปิดสอนโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 1 รายวิชา คือ

300302	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ Communicative English for Professional Purposes	3(2-2-5)
--------	--	----------

13.2.3 วิชาบังคับทางวิศวกรรม

เปิดสอนโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 1 รายวิชา คือ

300301	ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี Technopreneur	3(2-2-5)
--------	---	----------

เปิดสอนโดยภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม จำนวน 1 รายวิชา คือ

301304	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economics	3(3-0-6)
--------	--	----------

13.3 การบริหารการจัดการ

รายวิชาทั้งหมดเปิดตามแผนการเรียนของแต่ละสาขา ทั้งในกรณีที่เป็นรายวิชาที่ต้องเรียนจากคณะอื่นๆ ภาควิชาอื่นๆ หรือสาขาอื่นๆ หรือเป็นรายวิชาที่เปิดสอนให้คณะอื่นๆ ภาควิชาอื่นๆ หรือ สาขาอื่น โดยการประสานงานกับกองบริการการศึกษาของมหาวิทยาลัย แต่ในบางกรณีที่เป็นกรณีพิเศษจะใช้การประสานงานกันระหว่างสาขาหรือภาควิชาอื่นๆ โดยตรง

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 เป็นหลักสูตรที่มุ่งมั่นพัฒนาวิชาการ สู่การผลิตวิศวกรคอมพิวเตอร์ที่มีความสามารถในการปรับตัวได้ (Adaptability) โดยสามารถคาดการณ์และตอบสนองในเชิงบวกต่อสถานการณ์และสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป

ทั้งนี้เพื่อให้บรรลุผลตามปรัชญาข้างต้น หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 จึงมีการเปลี่ยนแปลงจากหลักสูตร พ.ศ. 2555 ในสาระสำคัญดังนี้

1. เพิ่มกลุ่มวิชาทักษะเสริมการทำงาน (Soft Skills) ที่มุ่งเน้นการพัฒนาทักษะที่ส่งผลกระทบต่อตรงต่อความสามารถในการปรับตัว (Adaptability) เช่น กรอบความคิดแบบเติบโต (Growth mindset) การคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) การทดลองที่ขับเคลื่อนด้วยสมมติฐานทางธุรกิจ (Business-Hypothesis-Driven Experimentation) การออกชิ้นงานเป็นรอบ (Iterative Work-Product Releases) และการเรียนรู้ผ่านการตรวจสอบ (Validated Learning) ใน 6 รายวิชาได้แก่ 305100 แนะนำอาชีพวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Introduction to Computer Engineering Profession) 305111 ทักษะเสริมการทำงาน 1 (Soft Skill 1) 305112 ทักษะเสริมการทำงาน 2 (Soft Skill 2) 305113 ทักษะเสริมการทำงาน 3 (Soft Skill 3) 300301 ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี (Technopreneur) 305311 การเตรียมการสำหรับการปฏิบัติทางวิชาชีพ (Preparation for Professional Practice)
2. รองรับการเรียนรู้บูรณาการการศึกษาการทำงาน (Work Integrated Learning หรือ WIL) โดยเพิ่มรายวิชา 305101 การศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน 1 และรายวิชา 305201 การศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน 2 สำหรับนิสิตที่มีคุณสมบัติครบตามข้อกำหนดและมีความประสงค์ที่จะบูรณาการการศึกษากับการทำงาน
3. ปรับให้ในการเรียนในระดับชั้นปี 4 เป็น 3 ทางเลือก (แบบปกติ แบบเน้นการปฏิบัติงานในอุตสาหกรรม และแบบเน้นการสร้างผลงานการวิจัย) ให้นิสิตสามารถปรับแผนการเรียนได้ตามความเหมาะสม

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

นวัตกรรมทางเทคโนโลยีในปัจจุบันและที่กำลังจะเกิดขึ้นในอนาคตล้วนแล้วแต่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวขับเคลื่อน ดังนั้นองค์ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์จึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลโดยตรงต่อการสร้างชิ้นงาน สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เป็นการศึกษาเกี่ยวข้องกับการทำงานร่วมกันระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ซึ่งจะช่วยพัฒนาทักษะของผู้เรียนให้สามารถพัฒนาอุปกรณ์ที่มีอยู่ให้ดีกว่าเดิมหรือเร็วกว่าเดิม หรือพัฒนาอุปกรณ์ขึ้นมาใหม่ อันเป็นทักษะสำคัญในการสร้างสรรค์นวัตกรรมทางเทคโนโลยี

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. มีความรู้และทักษะพื้นฐานในวิชาชีพสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
2. มีความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับการปฏิบัติงานหรือประกอบอาชีพ โดยมีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกร และความตระหนักในคุณค่าของวัฒนธรรมไทย
3. มีความใฝ่รู้ และสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดชีวิต
4. มีทักษะในการคิด สร้างสรรค์ และประยุกต์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

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

แผนพัฒนาปรับปรุง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. พัฒนาระบบ กระบวนการ และวิธีการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับปรัชญาของหลักสูตร	<p>1. พัฒนาปัจจัยพื้นฐานที่จำเป็นต่อการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ โดยพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ได้แก่</p> <p>1.1. <u>ห้องเรียน</u> ที่มีโสตทัศนูปกรณ์ที่ครบถ้วน สะอาด มีขนาดเหมาะสมกับจำนวนผู้เรียน และสอดคล้องกับลักษณะของรายวิชา</p> <p>1.2. <u>ห้องสมุด</u> ที่มีหนังสือ และเอกสารทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และสาขาที่เกี่ยวข้อง และมีระบบสืบค้นออนไลน์</p> <p>1.3. <u>ห้องปฏิบัติการ</u> ที่มีเครื่องมือและอุปกรณ์ทำการทดลองพื้นฐาน</p> <p>1.4. <u>พื้นที่</u> ที่เอื้ออำนวยต่อการศึกษาด້วยตนเองของนิสิต</p> <p>2. พัฒนาระบบการเรียนรู้อตามกรอบแนวคิดเชิงมนทัศน์สำหรับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21</p> <p>2.1. เพิ่มรายวิชากลุ่มทักษะเสริมการทำงาน</p>	<p>ผลประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้ปัจจัยพื้นฐาน</p> <p>ร้อยละของจำนวนห้องเรียนที่มีคุณสมบัติตามกลยุทธ์</p> <p>สัดส่วนงบประมาณเพื่อการพัฒนาห้องสมุด</p> <p>จำนวนห้องปฏิบัติการ</p> <p>จำนวนพื้นที่</p> <p>จำนวนรายวิชาและหน่วยกิตของกลุ่มวิชาทักษะเสริมการทำงาน</p>

แผนพัฒนาปรับปรุง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	<p>2.2. โครงการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านการจัดการการเรียนการสอนแบบใหม่</p> <p>2.3. สอดแทรกแนวคิดของการเรียนรู้ผ่านการตรวจสอบความสมเหตุสมผล (validated learning) ในกระบวนการเรียนการสอน</p>	<p>จำนวนครั้งที่มีการประชุมเพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์</p> <p>จำนวนรายวิชาที่สอดแทรกการเรียนรู้ผ่านการตรวจสอบความสมเหตุสมผล</p>
<p>2. ปรับปรุงหลักสูตรให้มีความทันสมัย สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และมีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่สกอ. กำหนด</p>	<p>1. พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจากหลักสูตรในระดับสากล</p> <p>2. พัฒนาหลักสูตรโดยมีการมีส่วนร่วมของภาคเอกชน</p>	<p>ตารางเปรียบเทียบวิชาในหลักสูตรและองค์ความรู้ตามกรอบมาตรฐานหลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ค.ศ. 2016 (CE 2016)</p> <p>ตารางเปรียบเทียบวิชาในหลักสูตรและองค์ความรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552</p> <p>ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิจากภาคเอกชนทั้งในการร่างและการวิพากษ์หลักสูตร</p>
<p>3. พัฒนาบุคลากรทางการเรียนการสอนและบริการวิชาการให้มีความรู้ทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ไปปฏิบัติงานจริง</p>	<p>1. สนับสนุนบุคลากรด้านวิชาการให้ทำงานบริการวิชาการ และ/หรือ สนับสนุนให้มีการแลกเปลี่ยนทักษะ โครงการฝึกอบรม โครงการศึกษาดูงานแก่บุคลากร</p> <p>2. ส่งเสริมให้บุคลากรแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในบริการวิชาการ</p>	<p>ปริมาณงานบริการวิชาการและจำนวนโครงการฝึกอบรม</p> <p>โครงการศึกษาดูงาน</p> <p>จำนวนครั้งที่มีการประชุมเพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์</p>

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบการจัดการศึกษาในหลักสูตร

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2559 ระบบการศึกษาใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษา หนึ่งภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ การศึกษาภาคฤดูร้อนกำหนดให้มีระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิตเทียบเคียงกันได้กับการศึกษาภาคปกติ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาไม่บังคับและใช้ระยะเวลาเรียนประมาณ 8 สัปดาห์ โดยจัดชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชา ให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิตตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติของระบบทวิภาค

การคิดหน่วยกิต

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

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน สำหรับรายวิชาต่อไปนี้

- 305390 การฝึกงานด้านวิศวกรรมเครื่องคอมพิวเตอร์ (บังคับไม่นับหน่วยกิต)
เป็นเงื่อนไขความสำเร็จการศึกษาที่นิสิตสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ทุกคนต้องลงทะเบียนรายวิชา 305390 ฝึกงานด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (บังคับไม่นับหน่วยกิต) จำนวน 6 หน่วยกิต (ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง) และนิสิตต้องผ่านการประเมินตามเกณฑ์ที่กำหนด
- 305101 การศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน 1 (เลือกและนับหน่วยกิต)
สำหรับนิสิตที่ต้องการบูรณาการการศึกษากับการทำงาน และมีคุณสมบัติตามที่กำหนด
- 305201 การศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน 2 (เลือกและนับหน่วยกิต)
สำหรับนิสิตที่ต้องการบูรณาการการศึกษากับการทำงาน และมีคุณสมบัติตามที่กำหนด

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน เวลา ราชการปกติ

ภาคการศึกษาต้น ตั้งแต่เดือน สิงหาคม – ธันวาคม

ภาคการศึกษาปลาย ตั้งแต่เดือน มกราคม – พฤษภาคม

ภาคฤดูร้อน ตั้งแต่เดือน พฤษภาคม – กรกฎาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยรัตนนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 ข้อ 5

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา (ภาคผนวก จ)

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

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

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

1. นิสิตที่จะเข้ารับการศึกษาควรมีผลการเรียนในกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาอังกฤษ อยู่ในเกณฑ์ดี หรือมีผลสอบมาตรฐานด้านดังกล่าวไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่คณะวิศวกรรมศาสตร์กำหนดในระเบียบการคัดเลือกนิสิตเข้าเรียน กรณีที่นิสิตจำเป็นต้องปรับพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาอังกฤษ ให้จัดอบรมก่อนเริ่มภาคการศึกษาแรก
2. มอบหมายหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือน ให้คำแนะนำแก่นิสิต และติดตามการเรียนของนิสิตชั้นปีที่ 1
3. จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์ของนิสิตและการดูแลนิสิต เช่น วันพบผู้ปกครอง วันปฐมนิเทศนิสิตใหม่พร้อมทั้งแนะนำการวางแผนชีวิต เทคนิคการเรียน และการแบ่งเวลาในสถาบันฯ จัดกิจกรรมสอนเสริมถ้าจำเป็น
4. เพิ่มรายวิชา 305100 แนะนำวิชาซีพีวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Introduction to Computer Engineering Profession) ซึ่งมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการพัฒนาความสามารถในการปรับตัว และแนะนำคุณลักษณะและขีดความสามารถที่ต้องพัฒนาในสายอาชีพ และธรรมชาติของแต่ละรายวิชา
5. จัดให้มีรายวิชา 305111 ทักษะเสริมการทำงาน 1 (Soft Skills 1) ซึ่งมุ่งเน้นที่ปรับพื้นฐานทักษะเสริมการทำงานของผู้เรียนให้มีความพร้อมในการเรียนการศึกษาระดับอุดมศึกษาและการทำงานร่วมกันเป็นทีม

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนิสิต	จำนวนนิสิตแต่ละปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
ชั้นปีที่ 1	80	80	80	80	80
ชั้นปีที่ 2	-	80	80	80	80
ชั้นปีที่ 3	-	-	80	80	80
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	80	80
รวม	80	160	240	320	320
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	80	80

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1. งบประมาณการงบประมาณรายรับ งบประมาณการงบประมาณรายรับจากค่าธรรมเนียมการศึกษา 32,000 บาทต่อปี และประมาณการรายรับหลังการนำส่งแก้มหาวิทยาลัยนเรศวรและคณะวิศวกรรมศาสตร์

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
ค่าบำรุงการศึกษา	2,560,000	5,120,000	7,680,000	10,240,000	10,240,000
รวมรายรับ	2,560,000	5,120,000	7,680,000	10,240,000	10,240,000

2.6.2. งบประมาณการงบประมาณรายจ่าย

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
1. ค่าตอบแทน	1,500,000	3,000,000	4,500,000	6,000,000	6,000,000
2. ใช้สอย	1,000,000	2,000,000	3,000,000	4,000,000	4,000,000
3. วัสดุ	1,000,000	2,000,000	3,000,000	4,000,000	4,000,000
4. ครุภัณฑ์	1,125,000	2,250,000	3,375,000	4,500,000	4,500,000
รวมรายจ่าย	4,625,000	9,250,000	13,875,000	18,500,000	18,500,000

2.6.3 งบประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิต เป็นเงิน 57,812.50 บาท ต่อคนต่อปี โดยคิดจากประมาณการรายจ่ายในการผลิตบัณฑิตตามแผนทั้ง 4 ปีการศึกษา เท่ากับ 18,500,000 บาท หากด้วยจำนวนนิสิตทั้งหมด 320 คน จะได้ค่าใช้จ่ายต่อหลักสูตรเท่ากับ 231,250 บาท ต่อคนต่อหลักสูตรหารด้วย 4 ปีงบประมาณ จะได้ค่าใช้จ่ายต่อหัวเท่ากับ 57,812.50 บาท ต่อคนต่อปี

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

(ภาคผนวก จ)

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

- จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 137 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

หมวดวิชา		เกณฑ์ ศธ พ.ศ. 2558	เกณฑ์ มคอ. 1 พ.ศ. 2552	โครงสร้าง หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2560
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	30	30
1.1. วิชาบังคับ				30
1.2. วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต				(1)
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	72	84	101
2.1. วิชาแกน	ไม่น้อยกว่า		30	30
2.1.1. วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์				23
2.1.2. วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม				7
2.2. วิชาเฉพาะด้าน			36	71
2.2.1. วิชาบังคับ				65
2.2.1.1. วิชาบังคับทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์				37
2.2.1.1.1. กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์			3	3
2.2.1.1.2. กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์			9	9
2.2.1.1.3. กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ			12	12
2.2.1.1.4. กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์			12	13
2.2.1.2. วิชาบังคับเฉพาะของหลักสูตร				25
2.2.1.2.1. กลุ่มทักษะทางเทคนิค				12
2.2.1.2.2. กลุ่มทักษะเสริมการทำงาน				7
2.2.1.2.3. กลุ่มวิชาโครงการ				6
2.2.1.3. วิชาบังคับทางภาษา		-	-	3
2.2.2. วิชาเลือกทางวิศวกรรม	ไม่น้อยกว่า	-	-	6
2.2.3. วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต				(7)
2.2.3.1. (*) ประสบการณ์ภาคสนาม			(0-9)	(6)
2.2.3.2. แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมคอมพิวเตอร์				(1)
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	6	6
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	120	120	137

หมายเหตุ * เป็นเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษาที่นิสิตทุกคนต้องลงทะเบียนรายวิชาฝึกงานด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และผ่านเกณฑ์ที่กำหนดโดยไม่นับหน่วยกิตจำนวน 6 หน่วยกิต (ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง)

3.1.3 รายวิชาในหมวดต่างๆ

1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า จำนวน 30 หน่วยกิต
กำหนดให้บัณฑิตเรียนตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้

1.1 กลุ่มวิชาภาษา ไม่น้อยกว่า จำนวน 12 หน่วยกิต

001201	ทักษะภาษาไทย Thai Language Skills	3(2-2-5)
001211	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English	3(2-2-5)
001212	ภาษาอังกฤษพัฒนา Developmental English	3(2-2-5)
001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Purposes	3(2-2-5)

1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ไม่น้อยกว่า จำนวน 6 หน่วยกิต
โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

001221	สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า Information Science for Study and Research	3(2-2-5)
001222	ภาษา สังคมและวัฒนธรรม Language, Society and Culture	3(2-2-5)
001224	ศิลปะในชีวิตประจำวัน Arts in Daily Life	3(2-2-5)
001225	ความเป็นส่วนตัวของชีวิต Life Privacy	3(2-2-5)
001226	วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล Ways of Living in the Digital Age	3(2-2-5)
001227	ดนตรีวิถีไทยศึกษา Music Studies in Thai Culture	3(2-2-5)
001228	ความสุขกับงานอดิเรก Happiness with Hobbies	3(2-2-5)
001229	รู้จักตัวเอง เข้าใจผู้อื่น ชีวิตที่มีความหมาย Know Yourself, Understand Others, Meaningful Life	3(2-2-5)
001241	ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน Western Music in Daily Life	3(2-2-5)

001242	การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม Creative Thinking and Innovation	3(2-2-5)
--------	---	----------

**1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ ไม่น้อยกว่า จำนวน 6 หน่วยกิต
โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้**

001231	ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน Philosophy of Life for Sufficient living	3(2-2-5)
001232	กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต Fundamental Laws for Quality of Life	3(2-2-5)
001233	ไทยกับประชาคมโลก Thai State and the World Community	3(2-2-5)
001234	อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น Civilization and Local Wisdom	3(2-2-5)
001235	การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม Politics, Economy and Society	3(2-2-5)
001236	การจัดการการดำเนินชีวิต Living Management	3(2-2-5)
001237	ทักษะชีวิต Life Skills	3(2-2-5)
001238	การรู้เท่าทันสื่อ Media Literacy	3(2-2-5)
001239	ภาวะผู้นำกับความรัก Leadership and Compassion	3(2-2-5)
001251	พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม Group Dynamics and Teamwork	3(2-2-5)
001252	นเรศวรศึกษา Naresuan Studies	3(2-2-5)
001253	การเป็นผู้ประกอบการ Entrepreneurship	3(2-2-5)

1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า จำนวน 6 หน่วยกิต โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

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

1.5 กลุ่มวิชาพลานามัย บังคับ ไม่นับหน่วยกิต จำนวน 1 หน่วยกิต

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

2. หมวดวิชาเฉพาะ จำนวน 102 หน่วยกิต

2.1 วิชาแกน ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

2.1.1 วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ จำนวน 23 หน่วยกิต

252182	แคลคูลัส 1 Calculus I	3(3-0-6)
252183	แคลคูลัส 2 Calculus II	3(3-0-6)

252284	แคลคูลัส 3 Calculus III		3(3-0-6)
261101	ฟิสิกส์ 1 Physics I		4(3-2-7)
261102	ฟิสิกส์ 2 Physics II		4(3-2-7)
305131	คณิตศาสตร์ทางคอมพิวเตอร์ 1 Computer Mathematics I		1(1-0-2)
305132	คณิตศาสตร์ทางคอมพิวเตอร์ 2 Computer Mathematics II		2(2-0-4)
305231	ความน่าจะเป็นประยุกต์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Applied Probability for Computer Engineering		3(2-2-5)
2.1.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม		จำนวน	7 หน่วยกิต
301304	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economics		3(3-0-6)
305171	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming		3(3-0-6)
305172	ปฏิบัติการการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming Laboratory		1(0-3-1)
2.2 วิชาเฉพาะด้าน		จำนวน	71 หน่วยกิต
2.2.1 วิชาบังคับ		จำนวน	65 หน่วยกิต
2.2.1.1 วิชาบังคับทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์		จำนวน	37 หน่วยกิต
2.2.1.1.1 กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์		จำนวน	3 หน่วยกิต
305365	ฐานข้อมูล Database		3(2-2-5)

2.2.1.1.2	กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์	จำนวน	9	หน่วยกิต
305234	การวิเคราะห์และการออกแบบขั้นตอนวิธี Algorithm Analysis and Design			3(2-2-5)
305272	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง Advanced Computer Programming			3(2-3-5)
305353	วิศวกรรมระบบและซอฟต์แวร์ Systems and Software Engineering			3(2-2-5)
2.2.1.1.3	กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ	จำนวน	12	หน่วยกิต
305214	โครงสร้างข้อมูล Data Structures			3(2-3-5)
305331	ทฤษฎีการคำนวณ Theory of Computation			3(2-2-5)
305341	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ Computer Networks			3(2-2-5)
305388	ระบบปฏิบัติการ Operating Systems			3(2-2-5)
2.2.1.1.4	กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	จำนวน	13	หน่วยกิต
305211	วงจรไฟฟ้าสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Electrical Circuit for Computer Engineering			3(2-3-5)
305212	อิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Electronics for Computer Engineering			3(2-3-5)
305221	ตรรกศาสตร์ดิจิทัลเบื้องต้น Introduction to Digital Logic			2(1-3-5)
305222	ออกแบบดิจิทัลเบื้องต้น Introduction to Digital Design			2(1-3-5)
305387	สถาปัตยกรรมและโครงสร้างคอมพิวเตอร์ Computer Architecture and Organization			3(2-2-5)

2.2.1.2	วิชาบังคับเฉพาะของหลักสูตร	จำนวน	25	หน่วยกิต
2.2.1.2.2	กลุ่มทักษะทางเทคนิค	จำนวน	12	หน่วยกิต
305323	การประมวลผลสัญญาณ Signal Processing			3(2-2-5)
305362	ความมั่นคงของคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ Computer and Information Security			3(2-2-5)
305385	ระบบฝังตัว 1 Embedded System I			3(2-3-5)
305386	ระบบฝังตัว 2 Embedded System II			3(2-3-5)
2.2.1.2.2	กลุ่มทักษะเสริมการทำงาน	จำนวน	7	หน่วยกิต
300301	ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี Technopreneur			3(2-2-5)
305111	ทักษะเสริมการทำงาน 1 Soft Skills I			1(0-3-1)
305112	ทักษะเสริมการทำงาน 2 Soft Skills II			1(0-3-1)
305113	ทักษะเสริมการทำงาน 3 Soft Skills III			1(0-3-1)
305311	การเตรียมการสำหรับการปฏิบัติทางวิชาชีพ Preparation for Professional Practice			1(0-3-1)
2.2.1.2.3	กลุ่มวิชาโครงงาน	จำนวน	6	หน่วยกิต
305491	โครงงานด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 Computer Engineering Project I			3(0-6-3)
305492	โครงงานด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 Computer Engineering Project II			3(0-6-3)

2.2.1.3 วิชาบังคับทางภาษา **จำนวน 3 หน่วยกิต**
โดยเรียนจากรายวิชาดังต่อไปนี้

300302 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ 3(2-2-5)
 Communicative English for Professional Purposes

2.2.2 วิชาเลือกทางวิศวกรรม **จำนวน 6 หน่วยกิต**

305101 การศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน 1 6(0-18-9)
 Work Integrated Learning I

305201 การศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน 2 6(0-18-9)
 Work Integrated Learning II

305273 กระบวนการระดับบุคคล 3(2-3-5)
 สำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์

Personal Process for Software Development

305274 กระบวนการซอฟต์แวร์และการประกันคุณภาพ 3(2-3-5)
 Software Process and Quality Assurance

305275 การออกแบบซอฟต์แวร์ 3(2-3-5)
 Software Design

305276 การทวนสอบและตรวจสอบความสมเหตุสมผลของซอฟต์แวร์ 3(2-3-5)

Software Verification and Validation

305321 ระบบควบคุมสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3(2-3-5)
 Control Systems for Computer Engineering

305352 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์เบื้องต้น 3(2-3-5)
 Introduction to Human Computer Interaction

305358 วิศวกรรมหุ่นยนต์ 1 3(2-2-5)
 Robotics Engineering I

305359 วิศวกรรมหุ่นยนต์ 2 3(2-2-5)
 Robotics Engineering II

305363 พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ 3(2-3-5)
 Electronic Commerce

305364 การเขียนโปรแกรมเครือข่ายสังคม 3(2-3-5)
 Social Network Programming

305372	การสร้างคอมไพเลอร์ Compiler Construction	3(2-3-5)
305373	กระบวนการระดับทีมสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ Team Process for Software Development	3(2-3-5)
305374	การกำหนดและจัดการความต้องการทางซอฟต์แวร์ Software Requirements Specification and Management	3(2-3-5)
305375	การพัฒนาและปรับปรุงซอฟต์แวร์ Software Construction and Evolution	3(2-3-5)
305376	สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น Introduction to Software Architecture	3(2-3-5)
305391	หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Special Topic in Computer Engineering	3(2-2-5)
305392	หัวข้อพิเศษด้านคอมพิวเตอร์และระบบ Special Topic in Computer and System	3(2-2-5)
305393	หัวข้อพิเศษด้านการติดต่อระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ Special Topic in Human Computer Interaction	3(2-2-5)
305394	หัวข้อพิเศษด้านระบบฝังตัว Special Topic in Embedded System	3(2-2-5)
305395	หัวข้อพิเศษด้านหุ่นยนต์ Special Topic in Robotic	3(2-2-5)
305396	หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ Special Topic in Software Engineering	3(2-2-5)
305401	การปฏิบัติงานในอุตสาหกรรม 1 Industry Practicum I	6(0-18-9)
305402	การปฏิบัติงานในอุตสาหกรรม 2 Industry Practicum II	6(0-18-9)
305411	วิจัยระดับปริญญาตรี 1 Undergraduate Research I	6(0-12-6)
305412	วิจัยระดับปริญญาตรี 2 Undergraduate Research II	6(0-12-6)

305421	การประมวลเสียงพูดดิจิทัล Digital speech processing	3(2-2-5)
305432	คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ Computer Graphics	3(2-3-5)
305434	การประมวลผลภาพดิจิทัล Digital Image Processing	3(2-3-5)
305438	มัลติมีเดีย Multimedia	3(2-2-5)
305445	การเขียนโปรแกรมควบคุมระบบเครือข่าย Network System Programming	3(2-2-5)
305453	ปัญญาประดิษฐ์ Artificial Intelligence	3(2-3-5)
305454	ปัญญาประดิษฐ์ขั้นสูง Advanced Artificial Intelligence	3(2-2-5)
305455	การรู้จำรูปแบบ Pattern Recognition	3(2-2-5)
305456	คอมพิวเตอร์วิทัศน์ Computer Vision	3(2-2-5)
305463	ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ Management Information Systems	3(2-2-5)
305464	โปรแกรมประยุกต์แบบกระจาย Distributed Application	3(2-2-5)
305465	การบูรณาการข้อมูลและโปรแกรมประยุกต์ Data and Application Integration	3(2-2-5)
305466	พื้นฐานของการให้บริการเทคโนโลยีสารสนเทศ Foundation of IT Services	3(2-2-5)
305467	พื้นฐานของวิธีการปกครองเทคโนโลยีสารสนเทศ Foundation of IT Governance	3(2-2-5)
305471	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ Software Engineering	3(2-3-5)

305472 ระบบสถาปัตยกรรมเชิงบริการ 3(2-2-5)
Service Oriented Architecture

2.2.3 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 7 หน่วยกิต

2.2.3.1 ประสบการณ์ภาคสนาม จำนวน 6 หน่วยกิต

305390 ฝึกงานด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
Training in Computer Engineering 6 หน่วยกิต
(ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง)

หมายเหตุ เป็นเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษาที่นิสิตทุกคนต้องลงทะเบียนรายวิชา 305390 ฝึกงานด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (บังคับไม่นับหน่วยกิต) จำนวน 6 หน่วยกิต (ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง) และนิสิตต้องผ่านการประเมินตามเกณฑ์ที่กำหนด

2.2.3.2 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรม จำนวน 1 หน่วยกิต

305100 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1(0-3-1)
Introduction to Computer Engineering Profession

3. หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวน 6 หน่วยกิต

นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาระดับปริญญาตรีที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยนเรศวร

หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น

3.1.4 แผนการศึกษา

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
001201	ทักษะภาษาไทย Thai Language Skills	3(2-2-5)
001211	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English	3(2-2-5)
001281	กีฬาและการออกกำลังกาย (บังคับไม่นับหน่วยกิต) Sports and Exercises (Non-credit)	1(0-2-1)
252182	แคลคูลัส 1 Calculus I	3(3-0-6)
261101	ฟิสิกส์ 1 Physics I	4(3-2-7)
305100	แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (บังคับไม่นับหน่วยกิต) Introduction to Computer Engineering Profession (Non-credit)	1(0-3-1)
305131	คณิตศาสตร์ทางคอมพิวเตอร์ 1 Computer Mathematics I	1(1-0-2)
305171	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(3-0-6)
305172	ปฏิบัติการการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming Laboratory	1(0-3-1)
	รวม	18 หน่วยกิต

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
001212	ภาษาอังกฤษพัฒนา Developmental English	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์	3(2-2-5)
252183	แคลคูลัส 2 Calculus II	3(3-0-6)
261102	ฟิสิกส์ 2 Physics II	4(3-2-7)
305111	ทักษะเสริมการทำงาน 1 Soft Skills I	1(0-3-1)
305132	คณิตศาสตร์ทางคอมพิวเตอร์ 2 Computer Mathematics II	2(2-0-4)
305272	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง Advanced Computer Programming	3(2-3-5)
	รวม	22 หน่วยกิต

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาฤดูร้อน*

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
305101	การศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน 1 Work Integrated Learning I	6(0-18-9)
	รวม	6 หน่วยกิต

หมายเหตุ

* เป็นทางเลือกสำหรับนิสิตที่ต้องการบูรณาการการศึกษากับการทำงาน โดยนิสิตจะต้องต้องผ่านวิชาบังคับในปี 1 ทั้งหมดและได้รับอนุมัติจากกรรมการประจำหลักสูตรก่อนจึงจะลงทะเบียนวิชานี้ได้ โดยจะถือว่าวิชานี้เป็นวิชาเลือกทางวิศวกรรม

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
252284	แคลคูลัส 3 Calculus III	3(3-0-6)
305112	ทักษะเสริมการทำงาน 2 Soft Skills II	1(0-3-1)
305211	วงจรไฟฟ้าสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Electrical Circuit for Computer Engineering	3(2-3-5)
305214	โครงสร้างข้อมูล Data Structures	3(2-3-5)
305221	ตรรกศาสตร์ดิจิทัลเบื้องต้น Introduction to Digital Logic	2(1-3-5)
305231	ความน่าจะเป็นประยุกต์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Applied Probability for Computer Engineering	3(2-2-5)
	รวม	21 หน่วยกิต

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Purposes	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์	3(2-2-5)
301304	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economics	3(3-0-6)
305113	ทักษะเสริมการทำงาน 3 Soft Skills III	1(0-3-1)
305212	อิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Electronics for Computer Engineering	3(2-3-5)
305222	ออกแบบดิจิทัลเบื้องต้น Introduction to Digital Design	2(1-3-5)
305234	การวิเคราะห์และการออกแบบขั้นตอนวิธี Algorithm Analysis and Design	3(2-2-5)
	รวม	21 หน่วยกิต

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาฤดูร้อน*

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
305201	การศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน 2 Work Integrated Learning II	6(0-18-9)
	รวม	6 หน่วยกิต

หมายเหตุ

* เป็นทางเลือกสำหรับนิสิตที่ต้องการบูรณาการการศึกษากับการทำงาน โดยนิสิตจะต้องผ่านวิชาบังคับในปี 1 และปี 2 ทั้งหมดและได้รับอนุมัติจากกรรมการประจำหลักสูตรก่อนจึงจะลงทะเบียนวิชานี้ได้ โดยจะถือว่าวิชานี้เป็นวิชาเลือกทางวิศวกรรม

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
300301	ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี Technopreneur	3(2-2-5)
305341	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ Computer Networks	3(2-2-5)
305365	ฐานข้อมูล Database	3(2-2-5)
305385	ระบบฝังตัว 1 Embedded System I	3(2-3-5)
305387	สถาปัตยกรรมและโครงสร้างคอมพิวเตอร์ Computer Architecture and Organization	3(2-2-5)
305388	ระบบปฏิบัติการ Operating Systems	3(2-2-5)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
	รวม	21 หน่วยกิต

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
300302	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ Communicative English for Professional Purposes	3(2-2-5)
305311	การเตรียมการสำหรับการปฏิบัติทางวิชาชีพ Preparation for Professional Practice	1(0-3-1)
305323	การประมวลผลสัญญาณ Signal Processing	3(2-2-5)
305331	ทฤษฎีการคำนวณ Theory of Computation	3(2-2-5)
305353	วิศวกรรมระบบและซอฟต์แวร์ Systems and Software Engineering	3(2-2-5)
305362	ความมั่นคงของคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ Computer and Information Security	3(2-2-5)
305386	ระบบฝังตัว 2 Embedded System II	3(2-3-5)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
	รวม	22 หน่วยกิต

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาฤดูร้อน

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

หมายเหตุ เป็นเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษาที่นิสิตทุกคนต้องลงทะเบียนรายวิชา 305390 ฝึกงานด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (บังคับไม่นับหน่วยกิต) จำนวน 6 หน่วยกิต (ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง) และนิสิตต้องผ่านการประเมินตามเกณฑ์ที่กำหนด

ปีที่ 4

ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
305491	โครงการด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 Computer Engineering Project I	3(0-6-3)
แล้วเลือกจาก 3 แนวทางต่อไปนี้		
แนวทางปกติ		
305xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Elective Course	3(x-x-x)
เน้นการปฏิบัติงานในอุตสาหกรรม*		
305401	การปฏิบัติงานในอุตสาหกรรม 1 Industry Practicum I	6(0-18-9)
เน้นการสร้างผลงานวิจัย*		
305411	วิจัยระดับปริญญาตรี 1 Undergraduate Research I	6(0-12-6)
รวม		6-9 หน่วยกิต

หมายเหตุ

* ต้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดโดยกรรมการประจำหลักสูตรและต้องได้รับการอนุมัติจากกรรมการประจำหลักสูตรก่อน

ปีที่ 4

ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
305492	โครงการด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 Computer Engineering Project II	3(0-6-3)
แล้วเลือกจาก 3 แนวทางต่อไปนี้		
แนวทางปกติ		
305xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Elective Course	3(x-x-x)
เน้นการปฏิบัติงานในอุตสาหกรรม*		
305402	การปฏิบัติงานในอุตสาหกรรม 2 Industry Practicum II	6(0-18-9)
เน้นการสร้างผลงานวิจัย*		
305412	วิจัยระดับปริญญาตรี 2 Undergraduate Research II	6(0-12-6)
รวม		6-9 หน่วยกิต

หมายเหตุ

* ต้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดโดยกรรมการประจำหลักสูตรและต้องได้รับการอนุมัติจากกรรมการประจำหลักสูตรก่อน

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

001201 ทักษะภาษาไทย 3(2-2-5)

Thai Language Skills

ความสำคัญและลักษณะของภาษาไทยในบริบทสังคมไทย และในฐานะเครื่องมือการสื่อสาร เรียนรู้ชนิดของสารประเภทวรรณกรรมร่วมสมัยอย่างกว้างขวางหลากหลาย ทั้งประเภทสื่อสิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ปลูกฝังจิตวิสัยความรักการอ่าน รวมทั้งฝึกทักษะการวิเคราะห์วิจารณ์เนื้อหาเพื่อพิจารณาคคุณค่าเชิงวรรณศิลป์ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณค่าหรือความเกี่ยวข้องกับสังคมไทย สังคมโลกในบริบทต่างๆ (เศรษฐกิจ การเมือง สภาวะการณ์ต่างๆ) ควบคู่ไปกับการพัฒนาทักษะการใช้ภาษาไทย โดยเน้นทักษะการอ่านและการเขียนเป็นสำคัญ

The importance and characteristics of Thai language in Thai society as a meaning making tool. Learning about various kinds of modern media including newspapers and electronic media. Cultivating reading habits and practicing analyzing and criticizing literary values especially relations and values in Thai and global societies in various contexts (economics and politics in different situations) along with developing Thai language skills especially reading and writing.

001211 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3(2-2-5)

Fundamental English

การพัฒนาการฟังภาษา ภาษาอังกฤษพื้นฐาน การพูด การอ่าน และไวยากรณ์เพื่อการสื่อสารในบริบทต่างๆ ในการเตรียมตัวสำหรับสังคมโลก

Development of basic English listening, speaking, reading skills and grammar for communication in various contexts in preparation for a global society.

001212 ภาษาอังกฤษพัฒนา 3(2-2-5)

Developmental English

การได้รับความรู้ทางด้านภาษา อังกฤษ ซึ่งสามารถปลูกฝังทักษะด้านต่างๆ ในศตวรรษที่ 21 และการพัฒนาในด้านการฟัง การพูด การอ่าน และไวยากรณ์ เพื่อให้เข้าใจและสามารถสื่อสารข้อมูลที่แท้จริงของโลกที่ใช้ในบริบทที่เกี่ยวข้องที่แตกต่างกัน

Gain knowledge of the English language, cultivate 21st century skills and develop in the areas of listening, speaking, reading and grammar in order to understand and communicate real-world information used in different relevant context.

- 001213 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 3(2-2-5)
 English for Academic Purposes
 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษโดยเน้นทักษะการอ่าน การเขียนงาน และการศึกษาค้นคว้า
 เชิงวิชาการในการเตรียมตัวสำหรับสังคมโลก
 The development of English skills with an emphasis on academic reading, writing and researching in preparation for a global society.
- 001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า 3(2-2-5)
 Information Science for Study and Research
 ความหมาย ความสำคัญของสารสนเทศ ประเภทของแหล่งสารสนเทศ การเข้าถึงแหล่ง
 สารสนเทศต่างๆ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ การจัดการ
 ความรู้ การเลือก การสังเคราะห์ และการนำเสนอสารสนเทศ ตลอดจนการเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดี
 และมีนิสัยในการใฝ่หาความรู้ มีความขยัน อดทน ซื่อสัตย์และกตัญญูต่อแผ่นดิน
 The meaning and importance of information, types of information sources, access to different sources of information; application of information technology and communication, media and information literacy, knowledge management, selection, synthesis, and presentation of information as well as creating positive attitudes and a sense of inquiry in students, diligence, patience, honesty and gratitude to the country.
- 001222 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม 3(2-2-5)
 Language, Society and Culture
 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาษา และความสัมพันธ์ระหว่างภาษาที่มีต่อสังคมและวัฒนธรรม
 พิจารณาโลกทัศน์ทางสังคมและวัฒนธรรมที่สะท้อนผ่านภาษา ทั้งภาษาพูดภาษาสัญลักษณ์ โครงสร้างทาง
 สังคมและวัฒนธรรมในความหมายใหม่ที่ก้าวพ้นพรมแดน การแปรเปลี่ยนและการใช้ภาษาในโลกพ
 นรมแดน
 The relationship between language and society as well as language and culture in terms of the ways in which language reflects society and culture. The study includes verbal and symbolic communication, new meanings of social and cultural structure, changes of language and usages in borderless world.

001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

Arts in Daily Life

พื้นฐานความรู้ เข้าใจในคุณลักษณะเบื้องต้น , ความหมาย,คุณค่าและ ความแตกต่าง รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างกัน ของศิลปกรรมประเภทต่างๆ ได้แก่ ทัศนศิลป์ ประยุกต์ศิลป์ ทัศนศิลป์ โสตศิลป์ โสตทัศนศิลป์ และ ศิลปะสื่อสมัยใหม่ โดยผ่านการมีประสบการณ์ทางสุนทรียภาพ และการทดลองปฏิบัติงานขั้นพื้นฐานของศิลปกรรมประเภทต่างๆ เพื่อการพัฒนา ความรู้ เข้าใจ และการปลูกฝังรสนิยมทางสุนทรียะ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ ให้เป็นประโยชน์ ในการดำเนินชีวิตประจำวัน และสัมพันธ์กับบริบทต่างๆ ทั้งในระดับท้องถิ่นและสากลได้

Art Fundamentals and understanding in the basic features, meaning, value, differences and the relationship between the various categories of works of art including fine art, applied art, visual art, audio art, audiovisual art, and new media art. Through the artistic experience and basic practice on various types of art. For developing knowledge, understanding and indoctrinating aesthetic judgment that can be applied in daily life, harmonized with the social context in both the global and local levels.

001225 ความเป็นส่วนตัวของชีวิต 3(2-2-5)

Life Privacy

ปรัชญาและความรู้พื้นฐานทางด้านความเป็นส่วนตัว หลักสิทธิมนุษยชน กฎหมายทางด้านความเป็นส่วนตัว ความเป็นส่วนตัวด้านข้อมูล ด้านสุขภาพ ด้านที่อยู่อาศัยและเคหสถาน ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ การพิทักษ์สิทธิความเป็นส่วนตัว ความเป็นส่วนตัวในชีวิตประจำวัน

Philosophy and basic knowledge of privacy. Human rights, privacy law. Privacy regarding private information, health, residence, and information technology. Protection of privacy, privacy in daily life.

001226 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล 3(2-2-5)

Ways of Living in the Digital Age

พัฒนาทักษะความสามารถในการใช้สื่อ การใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์สื่อสารประเภทต่างๆ การสืบค้น วิเคราะห์ ประเมินค่า สิทธิและการสร้างสรรค์ ตระหนักรู้ถึงจริยธรรมและความรับผิดชอบของตนต่อสังคมจากพฤติกรรมการใช้สื่อ

Development of skills in media usage, various computer equipment utilization, inquiries, analysis, measurement, rights and creation, including ethical awareness and individual responsibility to the society in communication behaviors.

- 001227 ดนตรีวิถีไทยศึกษา 3(2-2-5)
 Music Studies in Thai Culture
 ลักษณะและพัฒนาการของดนตรีประเภทต่างๆ ในวิถีชีวิต รวมทั้งบทบาทหน้าที่ คุณค่าด้านสุนทรียภาพและความสำคัญต่อสังคมและวัฒนธรรม
 Uniqueness and development of various genres of music in Thai Culture Including its roles and functions, aesthetic values, and significance to Thai society and Thai culture.
- 001228 ความสุขกับงานอดิเรก 3(2-2-5)
 Happiness with Hobbies
 แนวคิดความสุข องค์ประกอบพื้นฐานของการสร้างความสุขในการดำเนินชีวิต การคิดอย่างสร้างสรรค์ การสร้างสรรค์ผลงานจากงานอดิเรกเพื่อส่งเสริมความสุขในชีวิตและสังคม
 Concept of happiness, basic elements of happiness in life, creative thinking, Creation of works from hobbies to promote life and social happiness.
- 001229 รู้จักตัวเอง เข้าใจผู้อื่น ชีวิตที่มีความหมาย 3(2-2-5)
 Know Yourself, Understand Others, Meaningful Life
 สติ การไตร่ตรองทบทวนตนเอง คุณค่าความหมายในการใช้ชีวิต การรู้จักรับฟังผู้อื่นอย่างลึกซึ้ง การดูแลอารมณ์ความรู้สึกของตน การเข้าใจความรู้สึกนึกคิดของผู้อื่น การคำนึงถึงบริบทด้านสังคม เศรษฐกิจวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม การใช้ชีวิตและทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์
 Mindfulness, self-reflection, meaning of life, deep listening, handling emotions, empathy and consideration of the social economic cultural and environmental context, living and working constructively with others.
- 001231 ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)
 Philosophy of Life for Sufficient living
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปรัชญาและแนวคิด โลกทัศน์ ชีวทัศน์ ปรัชญาชีวิต และวิถีการดำเนินชีวิต ประสบการณ์อันทรงคุณค่า ตลอดจนปัจจัยหรือเงื่อนไขที่ส่งผลต่อความสำเร็จในชีวิตและงานในทุกมิติของผู้มีชื่อเสียง เพื่อประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์ พัฒนาชีวิตที่มีคุณภาพ มีประโยชน์และคุณค่าต่อสังคม
 Basic philosophical and conceptual knowledge on worldview, attitude, philosophy for life, lifestyle, valuable experience and factors or conditions which influence success in all aspects of life and profession of respected people.

- 001232 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต 3(2-2-5)
Fundamental Laws for Quality of Life
กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพชีวิตของนิสิต เช่น สิทธิขั้นพื้นฐาน สิทธิมนุษยชน จริยธรรม การใช้สื่อในยุคดิจิทัล กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายสิ่งแวดล้อมและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการคุ้มครองศิลปวัฒนธรรม รวมทั้งกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสู่ศตวรรษที่ 21
The laws concerning the quality of student life such as basic rights, human rights, media ethics in the digital age, intellectual property law, environmental laws, the laws relating to the protection of art and culture as well as the laws pertaining to the developments towards the 21st century.
- 001233 ไทยกับประชาคมโลก 3(2-2-5)
Thai State and the World Community
ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศไทยกับสังคมโลก ภายใต้การเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาต่าง ๆ ตั้งแต่ก่อนสมัยใหม่จนถึงสังคมในปัจจุบัน และบทบาทของไทยบนเวทีโลก ตลอดจนแนวโน้มในอนาคต การประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการพัฒนาตนเอง การดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรม และการเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก
Relations between Thailand and the world community under changes over time premodern period to since the present day and roles of Thailand in the world forum including future trends, applications of knowledge in self-improvement, ethic of life management and being a good citizen of Thailand and the world.
- 001234 อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น 3(2-2-5)
Civilization and Local Wisdom
อารยธรรมในยุคต่าง ๆ วิถีวัฒนธรรม วิถีชีวิต ประเพณี พิธีกรรม คติความเชื่อ ภูมิปัญญาท้องถิ่น และการอนุรักษ์ สืบทอด และพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่น
Civilizations throughout history, cultural evolution, ways of life, traditions, ritual practices, beliefs, and contributions, development are preservation of local wisdom.
- 001235 การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม 3(2-2-5)
Politics, Economy and Society
ความหมายและความสัมพันธ์ของการเมือง เศรษฐกิจ สังคม พัฒนาการการเมืองระดับสากล การเมืองพื้นฐาน การเมืองและการปรับตัวของประเทศพัฒนาและกำลังพัฒนา การปกครองประเทศไทย ระบบเศรษฐกิจโลก ผลกระทบของโลกาภิวัตน์ทางเศรษฐกิจ เศรษฐกิจพื้นฐาน การพัฒนาเศรษฐกิจ

Knowledge, relating to role, duty, and responsibility of an individual both as a member of a family and a member of a society which include an adaptation to changes in a society, life and career skills 21 st century, flexibility and adaptability skills, creativity and self-direction skills, intra-social and cross culture interaction skills, productivity and accountability skills, leadership and responsibility skills.

001238 การรู้เท่าทันสื่อ 3(2-2-5)

Media Literacy

กระบวนการรู้เท่าทันสื่อในยุคดิจิทัล มีความรู้ความเข้าใจในทฤษฎีผลกระทบของสื่อ ทฤษฎีสื่อศึกษา ได้แก่ มายาคติ สัญลักษณ์ แนวคิดการโฆษณา คุณลักษณะ และอิทธิพลของสื่อร่วมสมัย และสื่อดิจิทัล รวมทั้งวิเคราะห์สารที่มาพร้อมกับสื่อแต่ละประเภทดังกล่าวได้อย่างเท่าทันสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในยุคปัจจุบัน

Processes of media analysis and acknowledgements in digital literacy. Understanding of media effect theories such as myth semiology and advertising concept, attributes and influence of contemporary and digital media. Analyzing of contents on every current platform.

001239 ภาวะผู้นำกับความรัก 3(2-2-5)

Leadership and Compassion

ความสำคัญของผู้นำ ผู้นำในศตวรรษที่ 21 การเรียนรู้ด้วยความรัก การใช้ชีวิตด้วยความรัก การเป็นพลโลก พลเมืองที่ดี ศึกษาแนวปฏิบัติที่ดีในการทำกิจกรรมเชิงสาธารณะที่สามารถเป็นแนวทางในการทำจริงของผู้เรียน

The importance of leader, leadership in the 21st century, learning and living with love, good global citizenship, studying good practices of conducting public activities as a guideline for learners' own activities.

001241 ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

Western Music in Daily Life

สุนทรียภาพทางดนตรี องค์ประกอบ โครงสร้าง และยุคสมัยของดนตรีตะวันตก ประเภทของบทเพลงในชีวิตประจำวัน หลักการวิจารณ์และชื่นชมทางดนตรี กระบวนการประยุกต์ทางดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน

- 001252 นเรศวรศึกษา 3(2-2-5)
 Naresuan Studies
 พระราชประวัติสมเด็จพระนเรศวรมหาราช มุ่งเน้นศึกษาพระราชกรณียกิจในการบริหาร
 ราชการแผ่นดินในด้านต่างๆ เช่น เศรษฐกิจ สังคมและการต่างประเทศที่สะท้อนให้เห็นอัตลักษณ์ของคนไทยที่
 พึ่งประสงค์ในด้านต่างๆ เช่น การแสวงหาความรู้ ความเพียรพยายาม ความกล้าหาญ ความเสียสละ ความซื่อ
 สัตย์ และความอดทนต่อการเผชิญปัญหา
 Biography of King Naresuan the Great; his royal duties while reigning the
 kingdom such as economy, society and international affairs reflecting Thai identity in various
 aspects namely the pursuit of knowledge, perseverance, endeavour, courage, sacrifice,
 loyalty and their tolerance for troubles.
- 001253 การเป็นผู้ประกอบการ 3(2-2-5)
 Entrepreneurship
 การปฏิบัติการในการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจ โดยเน้นการค้นหาแนวความคิดใหม่ทางธุรกิจ
 การประเมินโอกาสในการหาตลาดใหม่ และการเริ่มธุรกิจใหม่โดยเน้นการระบุดูธุรกิจใหม่ที่เป็นไปได้และการ
 ประเมินความอยู่รอดของธุรกิจใหม่นั้น การวิเคราะห์สิ่งกีดขวางความสำเร็จในการดำเนินธุรกิจใหม่นั้น เรียนรู้
 ความกดดันจากการก่อตั้งธุรกิจใหม่ ความไม่แน่นอนที่เกี่ยวข้อง และพฤติกรรมของผู้ประกอบการ แนะนำ
 มุมมองเชิงทฤษฎีทั้งด้านการเป็นผู้ประกอบการ และความเชื่อมโยงกับสาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เครือข่าย
 ทางผู้ประกอบการ และพันธมิตรธุรกิจ กลยุทธ์เพื่อความอยู่รอดอย่างยั่งยืน
 The entrepreneurial practices with an emphasis on learning how to find
 business ideas, evaluation of new market opportunities and starting a new venture; focuses
 on identifying and evaluating new venture, and how to recognize the barriers to success.
 Exposure to the stresses of a start-up business, the uncertainties that exist, and the behavior
 of entrepreneurs. Theoretical overview, entrepreneurs, entrepreneurship's links with other
 disciplines, and entrepreneurial networks and alliances. Strategies for sustainable survival.
- 001271 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)
 Man and Environment
 ระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ และ
 ระบบนิเวศบริการ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและระบบมนุษย์ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ขอบเขตการ
 รongรับมลภาวะของโลก การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน จริยธรรมสิ่งแวดล้อม
 และการสร้างจิตสำนึกและความตระหนัก และการมีส่วนร่วมในการจัดการสิ่งแวดล้อม

Ecosystems and biodiversity, man-nature and ecosystem service, human structure and system change that effects on environment, planetary boundary, climate change, sustainable development goals, environmental ethic and consciousness building, and environmental public participation.

001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน 3(2-2-5)

Introduction to Computer Information Science

วิวัฒนาการของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จากอดีตถึงปัจจุบันและความเป็นไปได้ของเทคโนโลยีในอนาคต องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูลคอมพิวเตอร์ วิธีการทำงานของคอมพิวเตอร์ พื้นฐานระบบเครือข่าย เครือข่ายอินเทอร์เน็ตและการประยุกต์ใช้งาน ความเสี่ยงในการใช้งานระบบ การจัดการข้อมูล ระบบสารสนเทศ โปรแกรมสำนักงานอัตโนมัติ เทคโนโลยีสื่อผสม การเผยแพร่สื่อทางเว็บ การออกแบบและพัฒนาเว็บ อิทธิพลของเทคโนโลยีต่อมนุษย์และสังคม

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

001273 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

Mathematics and Statistics in Everyday life

ความรู้เบื้องต้นทางคณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน ประกอบด้วย การวัดในมาตราวัดต่างๆ การหาพื้นที่ผิวและปริมาตร การคำนวณภาษี กำไร ค่าเสื่อมราคา ดอกเบี้ย และส่วนลด ขั้นตอนในการสำรวจข้อมูล วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้น ความน่าจะเป็นและการตัดสินใจเชิงสถิติเบื้องต้น

Fundamental knowledge of Mathematics and Statistics for everyday life including measurement in different types of unit systems, surface area and volume of geometric shapes, tax, profit, depreciation, interest and discount, process of data survey, data collection methods, introduction to data analysis and presentation, probability, and introduction to statistical decision making.

- 001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)
 Drugs and Chemicals in Daily Life
 ความรู้เบื้องต้นของยาและเคมีภัณฑ์ โภชนาการ ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร รวมถึงเครื่องสำอาง และยาจากสมุนไพรที่ใช้ในชีวิต ประจำวันที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ตลอดจนการเลือกใช้และการจัดการเพื่อให้เกิดความปลอดภัยกับสุขภาพและสิ่งแวดล้อม
 Basic Knowledge of drug and chemical, nutrition, food supplement including cosmetics and herbal medicinal product commonly used in daily life and related to health as well as their proper selection and management for health and environmental safety.
- 001275 อาหารและวิถีชีวิต 3(2-2-5)
 Food and Life Style
 บทบาทและความสำคัญของอาหารในชีวิตประจำวัน วัฒนธรรมและพฤติกรรมการบริโภคอาหารในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลกและในประเทศไทย รวมถึงอิทธิพลของอารยธรรมต่างประเทศต่อพฤติกรรมการบริโภคของไทย เอกลักษณ์และภูมิปัญญาด้านอาหารของไทย การเลือกอาหารที่เหมาะสมต่อความต้องการของร่างกาย อาหารทางเลือก ข้อมูลประกอบการพิจารณาเลือกซื้ออาหาร และอาหารและวิถีชีวิตกับการเปลี่ยนแปลงในยุคโลกาภิวัตน์ ความตระหนัก และรักษ์สิ่งแวดล้อม
 Roles and importance of food in daily life, cultures and consumption behavior around the world including the influence of foreign cultures on Thai consumption behavior, identity and wisdom of food in Thailand, proper food selections according to basic needs, food choices, information for purchasing food, and food and life style according in the age of globalization.
- 001276 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว 3(2-2-5)
 Energy and Technology around Us
 ความรู้พื้นฐานด้านพลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว ที่มาของพลังงาน พลังงานไฟฟ้า พลังงานเชื้อเพลิง พลังงานทางเลือก เทคโนโลยีและการบริโภคพลังงาน การบริโภคพลังงานทางอ้อม สถานการณ์พลังงานกับสภาวะโลกร้อน สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานและเทคโนโลยี การอนุรักษ์พลังงานอย่างมีส่วนร่วม การใช้พลังงานอย่างฉลาด การเตรียมความพร้อมสำหรับการเปลี่ยนแปลงด้านพลังงาน
 Fundamental knowledge of energy and technology around us; energy sources and knowledge about electrical energy, fuel energy and alternative energy; relationship between technology and energy consumption; direct and indirect energy consumption; global warming and related energy situation; current issues and relationship to

energy and technology; participation in energy conservation; efficient energy use and proactive approach to energy issues.

001277 พฤติกรรมมนุษย์ 3(2-2-5)

Human Behavior

ความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมมนุษย์ ในด้านต่างๆ เช่น แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรม พื้นฐานทางชีวภาพของพฤติกรรมและกลไกการเกิดพฤติกรรม การมีสติสัมปชัญญะ สมาธิ และสารที่เกี่ยวข้องกับการมีสติ การรับรู้ เรียนรู้ ความจำ และภาษา เซาว์นปัญญาและความฉลาดด้านต่างๆ พฤติกรรมมนุษย์ทางสังคม พฤติกรรมปกติ รวมทั้งการวิเคราะห์พฤติกรรมอื่นๆ เพื่อการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

The knowledge of human behaviors such as behavioral concepts; biological basis and mechanisms of human behavior; mindfulness, meditation, consciousness and its involved substances; sensory perception, learning and memory, language; the intelligent and others quotients; social behaviors; abnormal behaviors; human behavioral analysis and applications in daily life.

001278 ชีวิตและสุขภาพ 3(2-2-5)

Life and Health

ชีวิตและพฤติกรรมสุขภาพ การดูแลและสร้างเสริมสุขภาพของแต่ละช่วงวัย รวมถึงการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะ เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตอย่างต่อเนื่อง

Life and health behavior, health care and promotion for each age group including the implementation of the health knowledge and skills for continuous improvement of the quality of life for oneself and other.

001279 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

Science in Everyday Life

บทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางด้านชีวภาพ กายภาพ และบูรณาการความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ของโลกทั้งระบบที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ได้แก่ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม เคมี พลังงานและไฟฟ้า การสื่อสารโทรคมนาคม อุตุนิยมวิทยา โลกและอวกาศ และความรู้ใหม่ๆ ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

The role of science and technology with concentration on both biological and physicals science and integration of earth science in everyday life, including organisms and environments, chemical, energy and electricity, telecommunications, meteorology, earth, space and the new frontier of science and technology.

- 001281 กีฬาและการออกกำลังกาย 1(0-2-1)
Sports and Exercises
การเล่นกีฬา การออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางร่างกาย และการทดสอบ
สมรรถภาพทางกาย
The sport playing, exercises for improvement of the physical fitness and
physical fitness test.
- 252182 แคลคูลัส 1 3(3-0-6)
Calculus I
การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย ลิมิตและความต่อเนื่อง
อนุพันธ์ ปริพันธ์และการประยุกต์ เทคนิคการอินทิเกรต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ
Mathematical induction, algebraic and transcendental functions, limits and
continuity, derivatives and their applications, integrals and their applications, techniques of
integration, improper integrals.
- 252183 แคลคูลัส 2 3(3-0-6)
Calculus II
วิชาบังคับก่อน : 252182 แคลคูลัส 1
Prerequisite : 252182 Calculus I
ลำดับและอนุกรม การทดสอบอนุกรม อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์ อนุกรมโลรองต์ เมท
ริกซ์และตัวกำหนด ค่าลำดับชั้นของเมทริกซ์ การหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการเชิงเส้นด้วยเมทริกซ์
หลักเกณฑ์คราเมอร์ ปริภูมิเวกเตอร์ ปริภูมิย่อย ฐานและมิติ การแปลงเชิงเส้น ค่าลักษณะเฉพาะ และ
เวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ
Sequences and series, tests of series, power series, Taylor's series, Laurent's
series, matrices and determinants, rank of matrices, solutions to systems of linear equations,
Cramer's rule, vector spaces, subspaces, bases and dimension, linear transformations,
eigenvalues and eigenvectors.

252284 แคลคูลัส 3 3(3-0-6)

Calculus III

วิชาบังคับก่อน : 252183 แคลคูลัส 2

Prerequisite : 252183 Calculus II

สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับที่หนึ่งและอันดับสูง วิธีหาผลเฉลยเชิงวิเคราะห์และเชิงตัวเลข การแปลงลาปลาซกับการแก้สมการเชิงอนุพันธ์ พีชคณิตของเวกเตอร์ ไตเวอร์เจนท์ เคิร์ล การหาอนุพันธ์และอินทิกรัลของฟังก์ชันหลายตัวแปร อินทิกรัลตามเส้น ตามผิว และตามปริมาตร ระบบพิกัดเชิงขั้ว ทฤษฎีบทของกรีน เกาส์และสโตกส์

Linear differential equations of first and higher order, analytical and numerical solution, Laplace transforms and their applications, vector fields, divergence, curl differentiation and integration of several variables, line integrals, surface integrals, Green's theorem, Gauss's theorem and Stokes's theorem.

261101 ฟิสิกส์ 1 4(3-2-7)

Physics I

ศึกษาการเคลื่อนที่แบบเปลี่ยนตำแหน่งใน 1 มิติ และ 2 มิติ การเคลื่อนที่แบบหมุน งาน และพลังงาน กลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของของไหล การสั่นสะเทือนและเสียง ระบบของเลนส์ ทฤษฎีคลื่นของแสง ความร้อนและระบบก๊าซอุดมคติ เทอร์โมไดนามิกส์และเครื่องกลจักรความร้อน ทฤษฎีจลน์

Vector motion in one dimension, motion in two and three dimensions, the law of motion, circular motion and other applications of newton's law, work and energy, potential energy and conservation of energy, linear momentum and collisions, rotation of rigid body about fixed axis, rolling motion, angular momentum and torque, oscillatory motion, wave motion, sound waves, superposition and standing waves, fluid mechanics, thermodynamics, the kinetic energy of ideal gases.

261102 ฟิสิกส์ 2 4(3-2-7)

Physics II

ไฟฟ้าสถิต กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้าและไดอิเล็กตริก สนามแม่เหล็ก แหล่งกำเนิดสนามแม่เหล็ก กฎของฟาราเดย์และความเหนี่ยวนำ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ แสง ทฤษฎีสัมพัทธภาพ ควอนตัมฟิสิกส์เบื้องต้น อะตอมมิกและนิวเคลียร์ฟิสิกส์

Statics electrics, Gauss's law, electric potential, capacitance and dielectrics, current and resistance, direct current circuits, magnetic fields, sources of the magnetic field,

Faraday's law and inductance, alternating current circuits, light, relativity, introduction to quantum physics, atomic physics and nuclear physics.

300301 ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี 3(2-2-5)

Technopreneur

ความเป็นผู้ประกอบการ คุณลักษณะของผู้ประกอบการ ชนิดของผู้ประกอบการและแนวคิดผู้ประกอบการบนพื้นฐานของเทคโนโลยี แนะนำเทคโนโลยีเวบเจอร์/สตาร์ทอัพ ส่วนประกอบต่างๆ ในการสร้างเทคโนโลยีเวบเจอร์/สตาร์ทอัพ รวมถึงการเสาะหาโอกาสและการประเมินความคิดสร้างสรรค์ การสร้างทีม การหาลูกค้า การวิเคราะห์ตลาด การสร้างผลงานให้ประสบความสำเร็จ โมเดลทางธุรกิจ ทรัพย์สินทางปัญญา การนำเสนอแผนธุรกิจและการหาแหล่งเงินลงทุน

Entrepreneurship, characteristics of entrepreneurs, types of entrepreneurs and entrepreneurial concepts, technology based entrepreneur, introduction to technology ventures/startups, different elements including opportunity identification and validation, ideation, teaming, customer discovery, market analysis, minimum viable product development, business models, intellectual property, pitching and capital raises.

300302 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ 3(2-2-5)

Communicative English for Professional Purposes

ฝึกฟัง-พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการออกเสียง การใช้คำศัพท์ สำนวน และรูปประโยค การสรุปความ การวิเคราะห์ การตีความ และการแสดงความคิดเห็น เพื่อวัตถุประสงค์ทางการและวิชาชีพ ฝึกนำเสนอผลงานการค้นคว้า หรือผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาขาของผู้เรียนเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Practice listening and speaking English with emphasis on pronunciation, vocabulary, expressions, sentence structures summarizing, analyzing, interpreting, expressing opinions for academic and professional purposes, practice giving oral presentations on academic research related to students' educational fields with effective delivery in English.

301304 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Economics

ศึกษาหลักการและเทคนิคมูลฐานของการวิเคราะห์โครงการทางวิศวกรรมในเชิงเศรษฐศาสตร์ มาตรการทางเศรษฐกิจของประสิทธิภาพ คุณค่าของเงินตามเวลา การประเมินเงินลงทุน การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน การทดแทนการเสื่อมราคาทางการเงิน กำไรและต้นทุน

Basic concepts of economic analysis for engineering project; economic effectiveness; time-value of money; investment evaluation; break event point analysis; depreciation replacement; cost-benefit analysis.

305100 แนะนำวิชาชีพอวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1(0-3-1)

Introduction to Computer Engineering Profession

แนะนำวิชาชีพอวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ในแขนงต่างๆ วิธีการเรียนและการทำงานในสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ฝึกการคิดอย่างเป็นระบบ และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ด้วยวิธีการทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ

Introduction to computer engineering profession in various fields, how to learn and to work in the field of computer engineering, practice in systematic thinking and solving computer engineering problem using systematic mathematic and scientific method.

305101 การศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน 1 6(0-18-9)

Work integrated Learning I

วิชาบังคับก่อน: นิสิตจะต้องผ่านวิชาบังคับในปี 1 ทั้งหมดและได้รับอนุมัติจากกรรมการประจำหลักสูตรก่อนจึงจะลงทะเบียนวิชานี้ได้

Prerequisite : Students must pass all required courses for the first year and receive approval from the curriculum committee before registering in this course

การศึกษาแบบบูรณาการกับการทำงานในสถาบัน องค์กรของรัฐ หรือเอกชน จำนวนไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะทางเทคนิคพื้นฐานที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

Work integrated learning with public or private institutions at least 270 hours in order to develop the fundamental technical knowledge and skills related to computer engineering fields.

305111 ทักษะเสริมการทำงาน 1 1(0-3-1)

Soft Skills I

ความรู้ ทักษะและทัศนคติพื้นฐานสำหรับมืออาชีพ ความรับผิดชอบเชิงวิชาชีพและจริยธรรม การจัดการตนเอง: การบริหารเวลา การวางแผนการทำงาน การจัดการเป้าหมาย และการจัดการหนี้สิน ประเด็นด้านทรัพย์สินทางปัญญาและกฎหมาย การทำงานเป็นทีมขั้นพื้นฐาน

Fundamental knowledge, skills and attitudes for professional; professional and ethical responsibilities; self-management: time management, work planning, goal management, and debt management; intellectual property and legal issues; fundamental teamwork

305112 ทักษะเสริมการทำงาน 2 1(0-3-1)
Soft Skills II

กระบวนการทำงานส่วนบุคคล กระบวนการทำงานเป็นทีม จริยธรรมต่อตนเอง เพื่อนร่วมงาน ลูกค้าและนายจ้าง การยอมรับผลงานของผู้อื่นเป็นรายบุคคล ความรับผิดชอบร่วมของทีม การติดตามงาน วัฏจักรตรวจสอบและปรับเปลี่ยน การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย การจัดการกับความไม่แน่นอนและความคลุมเครือ การออกชิ้นงานเป็นรอบ การเรียนรู้ผ่านการตรวจสอบความสมเหตุสมผล

Personal process, team process; ethical issues: self, colleague, client and employer; individual acknowledgment; shared accountability; task monitoring; inspect-and-adapt cycle; interacting with stakeholders, dealing with uncertainty and ambiguity, iterative work-product releases, validated learning.

305113 ทักษะเสริมการทำงาน 3 1(0-3-1)
Soft Skills III

กรอบความคิดแบบเติบโต การคิดเชิงออกแบบ การเพิ่มพลังและการเสริมกำลัง การประเมิน การปรับปรุงกระบวนการ การจัดการกับสภาพแวดล้อมหลากหลายวัฒนธรรม การทดลองที่ขับเคลื่อนด้วยสมมติฐานทางธุรกิจ จริยธรรมต่อผลิตภัณฑ์ การตัดสินใจ การบริหาร อาชีพ และสาธารณะ

Growth mindset, design thinking, empowerment and reinforcement; process improvement; dealing with multicultural environments; business-hypothesis-driven experimentation; ethical issues: product, judgment, management, profession, and public.

305131 คณิตศาสตร์ทางคอมพิวเตอร์ 1 1(1-0-2)
Computer Mathematics I

เซต ฟังก์ชัน ความสัมพันธ์ ระบบเลขฐานและรหัส การแทนเลขแบบส่วนเติมเต็มสอง การแทนเลขแบบอิงดรรชนี

Sets; functions; relations; number systems and codes; two's complement number representation; floating-point number representation.

- 305132 คณิตศาสตร์ทางคอมพิวเตอร์ 2 2(2-0-4)
 Computer Mathematics II
 ตรรกะพื้นฐาน ตรรกศาสตร์ประพจน์ หลักการพิชคณิตบูลีน ตรรกศาสตร์ลำดับแรก เทคนิค
 การพิสูจน์ การนับพื้นฐาน การแสดงและสมบัติของกราฟและต้นไม้ การวนซ้ำและการเรียกซ้ำ
 Basic logic, propositional logic, Boolean algebra principles, first-order logic,
 proof techniques; basics of counting; graphs and trees representations and properties;
 iteration and recursion.
- 305171 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
 Computer Programming
 แนวคิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การโต้ตอบระหว่างฮาร์ดแวร์
 และซอฟต์แวร์ ภาษาโปรแกรมในปัจจุบัน การปฏิบัติในการเขียนโปรแกรม
 Computer concepts; computer components; Hardware and software
 interaction; Current programming language; Programming practices.
- 305172 ปฏิบัติการการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1(0-3-1)
 Computer Programming Laboratory
 การใช้งานเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการเขียนโปรแกรม ระบบปฏิบัติการ โปรแกรมบรรณาธิการ
 ตัวแปลโปรแกรม โปรแกรมเชื่อมโยง โปรแกรมตรวจแก้จุดบกพร่อง การทดสอบที่หน่วย
 Using tools related to writing programs; operating systems, editor, compiler,
 linker, debugger, unit testing.
- 305201 การศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน 2 6(0-18-9)
 Work integrated Learning II
 วิชาบังคับก่อน: นิสิตจะต้องผ่านวิชาบังคับในปี 1 และปี 2 ทั้งหมดและได้รับอนุมัติจาก
 กรรมการประจำหลักสูตรก่อนจึงจะลงทะเบียนวิชานี้ได้
 Prerequisite : Students must pass all required courses for the first and
 second years and receive approval from the curriculum committee before registering in this
 course
 การศึกษาแบบบูรณาการกับการทำงานในสถาบัน องค์การของรัฐ หรือเอกชน จำนวนไม่น้อย
 กว่า 270 ชั่วโมง เพื่อพัฒนาความรู้ทางเทคนิคและทักษะขั้นกลางที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

Work integrated learning with public or private institutions at least 270 hours in order to develop the intermediate technical knowledge and skills related to computer engineering fields.

305211 วงจรไฟฟ้าสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3(2-3-5)

Electrical Circuit for Computer Engineering

นิยาม หน่วยและแบบจำลองสำหรับวงจรไฟฟ้า คุณสมบัติของอนุกลางจรขั้นมูลฐาน เช่น ตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุและตัวเหนี่ยวนำ วิธีการวิเคราะห์สำหรับวงจรความต้านทาน สัญญาณกระแสสลับและการแทนด้วยเฟสเซอร์ การวิเคราะห์ห้วงจรไฟฟ้ากระแสสลับภายใต้สภาวะคงตัว กำลังไฟฟ้ากระแสสลับภายใต้สภาวะคงตัว กำลังไฟฟ้าประสิทธิภาพ กำลังไฟฟ้าเชิงซ้อน การจำลองและวิเคราะห์ห้วงจร

Definitions; units and models for electrical circuits; basic element characteristics (resistor, capacitor and inductor); analysis methods for resistive circuits; alternating current (AC) signals and phasors; AC circuits steady-state analysis; effective power; reactive power; complex power; circuit modeling and simulation methods.

305212 อิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3(2-3-5)

Electronics for Computer Engineering

วิชาบังคับก่อน: 305211 วงจรไฟฟ้าสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

Prerequisite : 305211 Electrical Circuit for Computer Engineering

วัสดุในวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ไดโอดและวงจรไดโอด วงจรทรานซิสเตอร์ชนิดสองขั้ว วงจรทรานซิสเตอร์ชนิดสนามไฟฟ้า สถาปัตยกรรมเซลล์หน่วยความจำ การเชื่อมต่อวงจรตรรกะระหว่างตระกูลต่างๆ วงจรออปแอมป์ การออกแบบวงจรสัญญาณผสม สิ่งที่ต้องพิจารณาในการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์

Materials in electronic devices; diodes and diode circuits; bipolar junction transistors circuits; FET transistors circuits; storage cell architecture; Interfacing logic families; operational amplifiers; mixed-signal circuit design; design parameters and issues for electronic circuits.

- 305214 โครงสร้างข้อมูล 3(2-3-5)
 Data Structures
 วิชาบังคับก่อน: 305171 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
 Prerequisite : 305171 Computer Programming
 โครงสร้างข้อมูลพื้นฐานแบบต่างๆ ได้แก่ อาร์เรย์ รายการโยง แถวคอย กองซ้อน รูปต้นไม้
 แบบทวิภาค รูปต้นไม้แบบบี ฮีป
 Basic data structures: arrays, linked list, queue, stack, binary tree, B-tree, heap.
- 305221 ตรรกศาสตร์ดิจิทัลเบื้องต้น 2(1-3-5)
 Introduction to Digital Logic
 ระบบตัวเลขและการเข้ารหัสข้อมูล การประยุกต์พีชคณิตบูลีน วงจรตรรกะพื้นฐาน การ
 ออกแบบเชิงมอดูลาร์ของวงจรเชิงผสม
 Number systems and data encoding; Boolean algebra applications; basic logic circuits; modular design of combinational circuits.
- 305222 ออกแบบดิจิทัลเบื้องต้น 2(1-3-5)
 Introduction to Digital Design
 การออกแบบเชิงมอดูลาร์ของวงจรเชิงลำดับ การออกแบบส่วนควบคุมและส่วนเส้นทาง
 ข้อมูล การออกแบบด้วยตรรกะแบบสั่งการได้ ข้อจำกัดการออกแบบระบบ
 Modular design of sequential circuits; control and datapath design; design with programmable logic; system design constraints.
- 305231 ความน่าจะเป็นประยุกต์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)
 Applied Probability for Computer Engineering
 ความน่าจะเป็นเชิงวิฤต ความน่าจะเป็นแบบต่อเนื่อง ค่าคาดหวังและการเบี่ยงเบน การ
 แจกแจงของตัวอย่าง กระบวนการสโทแคสติก การประมาณ การทดสอบสมมุติฐาน สหสัมพันธ์และการ
 ถดถอย
 Discrete probability; continuous probability; expectation and deviation; stochastic processes; sampling distribution; estimation; hypothesis tests; correlation and regression.

- 305234 การวิเคราะห์และการออกแบบขั้นตอนวิธี 3(2-2-5)
 Algorithm Analysis and Design
 วิชาบังคับก่อน: 305214 โครงสร้างข้อมูล
 Prerequisite : 305214 Data Structures
 การวิเคราะห์ขั้นตอนวิธีเบื้องต้น ยุทธวิธีของขั้นตอนวิธี ขั้นตอนวิธีดั้งเดิมสำหรับงานทั่วไป
 การวิเคราะห์และออกแบบขั้นตอนวิธีเฉพาะงาน ขั้นตอนวิธีแบบขนานและมัลติเธรด ความซับซ้อนของขั้น
 ตอนวิธี
 Basic algorithmic analysis; algorithmic strategies; classic algorithms for
 common tasks; analysis and design of application-specific algorithms; parallel algorithms and
 multi-threading; algorithmic complexity.
- 305272 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง 3(2-3-5)
 Advanced Computer Programming
 วิชาบังคับก่อน: 305171 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
 Prerequisite : 305171 Computer Programming
 โครงสร้างและกระบวนทัศน์การเขียนโปรแกรม ยุทธวิธีในการแก้ปัญหา การออกแบบเชิงวัตถุ
 การเขียนโปรแกรมเชิงเหตุการณ์และทำงานพร้อมกัน การใช้งานส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์
 Programming constructs and paradigms; problem-solving strategies; object-
 oriented design; event-driven and concurrent programming; using application programming
 interface.
- 305273 กระบวนการระดับบุคคลสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ 3(2-3-5)
 Personal Process for Software Development
 กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ระดับบุคคล การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการทำงาน
 ระดับบุคคล (เวลา ขนาด ข้อบกพร่อง และกำหนดการ) การประมาณขนาดของซอฟต์แวร์ และการประมาณ
 เวลาที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ การวางแผนภารกิจ การวางกำหนดการ การติดตามความก้าวหน้า การ
 วางแผนคุณภาพ การติดตามคุณภาพ การปรับปรุงกระบวนการ การวิเคราะห์สมรรถนะ
 Software development process at the personal level; collecting data relevant
 to personal working process (time, size, defect, and schedule); software size and
 development time estimation; task planning; schedule planning; progress tracking; quality
 planning; quality tracking; process improvement; performance analysis.

- 305274 กระบวนการซอฟต์แวร์และการประกันคุณภาพ 3(2-3-5)
 Software Process and Quality Assurance
 องค์ประกอบของกระบวนการ กิจกรรม วิธีการ และวิธีปฏิบัติของซอฟต์แวร์ วัฏจักรการปรับปรุงกระบวนการ การวิเคราะห์กระบวนการ การประเมินกระบวนการ การออกแบบกระบวนการ การทวนสอบและการตรวจสอบความสมเหตุสมผลของกระบวนการ การควบคุมคุณภาพ การประกันคุณภาพ มาตรฐานสำหรับการประกันคุณภาพ แบบจำลองวุฒิภาวะความสามารถเชิงบูรณาการ (ซีเอ็มเอ็มไอ) ไอเอสโอ 29100 ไอเอสโอ 15504
 Elements of software process, activities, methods, and practices; process improvement life cycle; process analysis; process assessment; process design; process verification and validation; quality control; quality assurance; standards for quality assurance; Capability Maturity Model Integration (CMMI); ISO 29110; ISO 15504.
- 305275 การออกแบบซอฟต์แวร์ 3(2-3-5)
 Software Design
 การออกแบบซอฟต์แวร์โดยใช้เทคนิคต่างๆ เช่น แม่แบบสำหรับการออกแบบ กระบวนการออกแบบ วิธีการออกแบบ คุณภาพการออกแบบ และการทวนสอบแบบ
 Designing software using various techniques such as design patterns, design process, design methods, design quality, and design verification.
- 305276 การทวนสอบและการตรวจสอบความสมเหตุสมผลของซอฟต์แวร์ 3(2-3-5)
 Software Verification and Validation
 เทคนิคที่ใช้การทวนสอบ ทดสอบ และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของซอฟต์แวร์เทียบกับข้อกำหนดและจากผู้ใช้ การทบทวนแบบที่ออก การทบทวนโค้ด การตรวจสอบแบบที่ออก การตรวจสอบโค้ดตารางสำหรับตามรอยการทำงานของโปรแกรม กองซ้อนควบคุม
 Techniques used to verify, test, and validate software with respect to specification and users; design review; code review; design inspection; code inspection; program trace execution table; control stack.
- 305311 การเตรียมการสำหรับการปฏิบัติทางวิชาชีพ 1(0-3-1)
 Preparation for Professional Practice
 ยุทธวิธีการสื่อสารที่สัมฤทธิ์ผล แนวทางของทีมสหสาขา กรอบปรัชญาและประเด็นทางวัฒนธรรม คำตอบทางวิศวกรรมและผลกระทบทางสังคม ประเด็นร่วมสมัย ประเด็นทางธุรกิจและการบริหาร

การซ่งข้อดีข้อเสียในการปฏิบัติวิชาชีพ กฎหมายและจริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ แนวทางต่างๆ ร่วมสมัยในการปฏิบัติงานเช่น อัจฉริยะ การบริหาร 3.0 การขยายแนวทางปฏิบัติงาน

Effective communication strategies; multidisciplinary team approaches; philosophical frameworks and cultural issues; engineering solutions and societal effects; contemporary issues; business and management issues; tradeoffs in professional practice; information technology related laws and ethics; contemporary approaches in working such as agile, management 3.0; scaling practices.

305321 ระบบควบคุมสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3(2-3-5)

Control Systems for Computer Engineering

วิชาบังคับก่อน: 252284 แคลคูลัส 3

Prerequisite : 252284 Calculus III

โมเดลทางคณิตศาสตร์ของระบบ การแปลงลาปลาซ คุณสมบัติของระบบควบคุม ผลตอบสนองของระบบ การวิเคราะห์และออกแบบเสถียรภาพ การวิเคราะห์ทางเดินของราก การชดเชยระบบแบบไม่ต่อเนื่องสำหรับดิจิทัลคอมพิวเตอร์

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

305323 การประมวลผลสัญญาณ 3(2-2-5)

Signal Processing

สังวัตนาการ การวิเคราะห์การแปลง การตอบสนองความถี่ การซัดตัวอย่างและการสมนาม สเปกตราดิจิทัลและการแปลงวิยุต การออกแบบตัวกรองตอบสนองอิมพัลส์แบบจำกัดและแบบอนันต์ ฟังก์ชันหน้าต่าง การประมวลผลสื่อประสม

Convolution; transform analysis; frequency response; sampling and aliasing; digital spectra and discrete transforms; finite and infinite impulse response filter design; window functions; multimedia processing.

305331 ทฤษฎีการคำนวณ 3(2-2-5)

Theory of Computation

เครื่องสถานะจำกัด ออโตมาตาจำกัด ภาษาไม่ขึ้นบริบท ออโตมาตาแบบกตกลง ภาษาปกติ เครื่องจักรทัวริง ปัญหาเอ็นพีสมบูรณ์

Finite state machine; finite automata; context-free language; push-down automata; regular language; Turing machine; NP-complete problems.

305341 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)

Computer Networks

สถาปัตยกรรมเครือข่าย ข่ายงานบริเวณเฉพาะที่และข่ายงานบริเวณกว้าง ข่ายงานไร้สาย และเคลื่อนที่ เกณฑ์วิธีข่ายงาน งานประยุกต์ข่ายงาน การบริหารจัดการข่ายงาน

Network architecture; local and wide area networks; wireless and mobile networks; network protocols; network applications; network management.

305352 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์เบื้องต้น 3(2-3-5)

Introduction to Human Computer Interaction

พื้นฐานและการออกแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ หลักการทางจิตวิทยาของการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ การประเมินส่วนติดต่อกับผู้ใช้ วิศวกรรมด้านประโยชน์การใช้งาน การวิเคราะห์งาน การออกแบบโดยคำนึงถึงผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง และการทำต้นแบบ แบบจำลองแนวความคิดและการใช้คำเปรียบเทียบ เหตุผลในการออกแบบซอฟต์แวร์ การออกแบบหน้าต่าง เมนู และคำสั่ง การติดต่อโดยใช้เสียงพูดและภาษาธรรมชาติ เวลาที่การตอบกลับและการตอบสนอง การใช้สี รูปสัญลักษณ์ เสียง การทำให้เป็นสากล และการทำให้เข้ากับท้องถิ่น

Foundations and designs of human-computer interactions; psychological principles of human-computer interactions; evaluation of user interfaces; usability engineering; task analysis; user-centered design and prototyping; conceptual models and metaphors; software design rationale; design of windows, menus, and commands; voice and natural language I/O; response time and feedback, color, icons, and sound; internationalization and localization.

305353 วิศวกรรมระบบและซอฟต์แวร์ 3(2-2-5)

Systems and Software Engineering

วิชาบังคับก่อน: 305171 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Prerequisite : 305171 Computer Programming

หลักการบริหารโครงการ ประสบการณ์ของผู้ใช้และ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ ความเสี่ยง ความพึงพาได้ ความปลอดภัย และความทนต่อความผิดพลาด กระบวนการทางฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การวิเคราะห์และการชักใช้ความต้องการ ข้อกำหนดระบบ การออกแบบและประเมินสถาปัตยกรรม การออกแบบฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์พร้อมกัน การบูรณาการระบบ การทดสอบและ

การตรวจสอบความสมเหตุสมผลของระบบ ความสามารถในการบำรุงรักษา ความยั่งยืน และ ความสามารถในการผลิต

Project management principles; user experience and human-computer interaction; risk, dependability, safety and fault tolerance; Hardware and software processes; requirements analysis and elicitation; system specifications; system architectural design and evaluation; concurrent hardware and software design; system integration, testing and validation; maintainability, sustainability, manufacturability.

305358 วิศวกรรมหุ่นยนต์ 1 3(2-2-5)

Robotics Engineering I

หุ่นยนต์เบื้องต้น การประยุกต์ใช้หุ่นยนต์ รูปแบบของหุ่นยนต์รวมทั้งหุ่นยนต์แบบเคลื่อนที่ บรรยายเกี่ยวกับพิกัดแกนและการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของวัตถุในพิกัดแกนสามมิติ จลนศาสตร์หุ่นยนต์แบบตรงและแบบผกผัน การวางแผนงานและเส้นทางการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ การเขียนโปรแกรมจำลองสถานการณ์และโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ในภาวะไม่เชื่อมต่อตรง

Introduction to robotics; application of robots; robot configurations including mobile robot; spatial descriptions and transformations of objects in three-dimensional space; forward and inverse manipulator kinematics; task and trajectory planning; simulation and off-line programming.

305359 วิศวกรรมหุ่นยนต์ 2 3(2-2-5)

Robotics Engineering II

วิชาบังคับก่อน : 305358 วิศวกรรมหุ่นยนต์ 1

Prerequisite : 305358 Robotics Engineering I

ความรู้พื้นฐานที่จะนำมาใช้กับหุ่นยนต์ แขนหุ่นยนต์แบบจลน์ แขนหุ่นยนต์แบบพลวัต ผังหุ่นยนต์ การควบคุมชิ้นส่วนของหุ่นยนต์ วงจรให้กำเนิดสัญญาณแบบต่างๆ ที่ใช้ในหุ่นยนต์ วิชาหุ่นยนต์ ภาษาโปรแกรมที่ใช้ควบคุมหุ่นยนต์

Basic knowledge of robotics; dynamic and kinematic of robot manipulators; robot layouts; robot parts control; signal generator circuits in robot; robot vision; robotic control programming language.

- 305365 ฐานข้อมูล 3(2-2-5)
 Database
 ระบบฐานข้อมูล แบบจำลองข้อมูล ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ การออกแบบข้อมูลเชิงกายภาพ การประมวลผลธุรกรรม ฐานข้อมูลแบบกระจาย ภาษาการสอบถาม ฐานข้อมูล
 Database Systems; data modeling; relational databases; relational database design; physical database design; transactional processing; distributed databases; database query languages.
- 305372 การสร้างคอมไพเลอร์ 3(2-3-5)
 Compiler Construction
 วิชาบังคับก่อน: 305171 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
 Prerequisite : 305171 Computer Programming
 โครงสร้างภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรม การแปล การบรรจุ การกระทำ การจัดสรรที่จัดเก็บ การแปลประโยคและวงเล็บอย่างง่าย องค์ประกอบของคอมไพเลอร์รวมถึงตารางสัญลักษณ์ของเวลาแปลและเวลาดำเนินงาน การกราดตรวจศัพท์ การกราดตรวจวากยสัมพันธ์ การสร้างรหัสจุดหมาย การวินิจฉัยความผิดพลาด เทคนิคการสร้างรหัสจุดหมายที่เหมาะสมที่สุด ตัวอย่างชนิดของคอมไพเลอร์
 Programming language structures; translation; loading; execution; storage allocation, compilation of simple expressions and statements; organization of a compiler including compile-time and run-time symbol tables; lexical scan; syntax scan; object code generation; error diagnostics; object code optimization techniques; examples of compiler types.
- 305373 กระบวนการระดับทีมสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ 3(2-3-5)
 Team Process for Software Development
 วิชาบังคับก่อน: 305273 กระบวนการระดับบุคคลสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์
 Prerequisite : 305273 Personal Process for Software Development
 การใช้งานกระบวนการระดับทีมในการพัฒนาซอฟต์แวร์ การเก็บรวบรวมข้อมูล การวางแผน การติดตามแผน การจัดการคุณภาพ และการวิเคราะห์สมรรถนะของทีม
 Using team process to develop software: data collection, planning, tracking, quality management and performance analysis for the team.

- 305374 การกำหนดและจัดการความต้องการทางซอฟต์แวร์ 3(2-3-5)
 Software Requirements Specification and Management
 การเก็บรวบรวม การวิเคราะห์ การต่อรอง การระบุรายละเอียด การทดสอบ และการ
 บริหารจัดการความต้องการ วิธีการ เทคนิค และเครื่องมือที่ใช้ในการกำหนด บันทึกความต้องการให้ตรงกับที่
 ผู้ใช้ต้องการ
 Eliciting; analyzing; negotiating; specifying; testing and managing requirements;
 methods, techniques, and tools used to define, document, and ensure customer
 satisfaction.
- 305375 การพัฒนาและปรับปรุงซอฟต์แวร์ 3(2-3-5)
 Software Construction and Evolution
 การพัฒนาซอฟต์แวร์จากแบบที่ได้มีการออกแบบไว้แล้ว ลักษณะในการเขียนโปรแกรมกับ
 การพัฒนาระบบ แนวคิด วิธีการ กระบวนการและเทคนิคที่ช่วยให้ซอฟต์แวร์สามารถเปลี่ยนแปลงและค่อยๆ
 พัฒนาขึ้น เช่น การวางแผนควบคุมและจัดการกระบวนการและระบบ การวิเคราะห์ผลกระทบ การจัด
 องค์ประกอบใหม่ การแปลงโปรแกรมและวิศวกรรมย้อนกลับ
 Translating a software design into an implementation language; coding styles
 and the development and use of program documentation; concepts, methods, processes
 and techniques that support the ability of software to change and evolve over time; system
 and process engineering; impact analysis; migration; refactoring; program transformation and
 reverse engineering.
- 305376 สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น 3(2-3-5)
 Introduction to Software Architecture
 สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์จากมุมมองด้านโครงสร้างและพฤติกรรมการทำงานของระบบ
 เทคนิคในการพัฒนาสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ การประยุกต์ใช้แม่แบบสถาปัตยกรรมและแม่แบบสำหรับการ
 ออกแบบในการกำหนดสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์
 Software architecture from both the structural and behavioral viewpoints;
 techniques towards how to develop software architecture and how to apply architectural
 patterns and design patterns to specify software architecture.

305385 ระบบฝังตัว 1 3(2-3-5)

Embedded System I

วิชาบังคับก่อน: 305222 การออกแบบดิจิทัลเบื้องต้น

Prerequisite : 305222 Introduction to Digital Design

โครงสร้างและการทำงานภายในของไมโครโพรเซสเซอร์ หน่วยคำนวณและตรรกะ โครงสร้างเรจิสเตอร์ ระบบบัส หน่วยควบคุม หน่วยความจำ อุปกรณ์รับเข้าและส่งออก สถาปัตยกรรมไมโครโพรเซสเซอร์แบบต่าง ๆ การเขียนโปรแกรมภาษาแอสเซมบลี ลักษณะเฉพาะของระบบฝังตัว เทคนิคพื้นฐานทางซอฟต์แวร์สำหรับงานประยุกต์ฝังตัว สิ่งเข้าและสิ่งออกแบบขนาน การสื่อสารตามลำดับแบบไม่ประสานเวลาและแบบประสานเวลา

Microprocessor structure and function; arithmetic and logic processing unit; register structure; bus system; control unit; memory unit; I/O devices; types of microprocessor architecture; assembly language programming; characteristics of embedded systems; basic software techniques for embedded applications; parallel input and output; asynchronous and synchronous serial communication.

305386 ระบบฝังตัว 2 3(2-3-5)

Embedded System II

วิชาบังคับก่อน: 305385 ระบบฝังตัว 1

Prerequisite : 305385 Embedded System I

อุปกรณ์รับสัญญาณ การแปลงสัญญาณ ระบบควบคุมอัตโนมัติ เทคนิคการเชื่อมต่อระหว่างไมโครคอมพิวเตอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ มาตรฐานในการรับส่งสัญญาณ การเขียนโปรแกรมภาษาแอสเซมบลีและภาษาระดับสูงในการควบคุมระบบ วิธีที่ใช้ในการควบคุมอุปกรณ์ภายนอก การขัดจังหวะเป็นคาบ การสร้างรูปคลื่น การวัดเวลา การได้ข้อมูล การควบคุม ตัวรับรู้ ตัวกระตุ้น กลยุทธ์การทำระบบฝังตัวที่ซับซ้อน เทคนิคสำหรับการดำเนินงานที่ใช้พลังงานต่ำ ระบบฝังตัวเคลื่อนที่และเครือข่าย หัวข้อขั้นสูงด้านสิ่งเข้าและสิ่งออก

Sensors; signal conversion; automatic control system; microcomputer and microcontroller interfacing techniques; standard of data transmission; assembly language and high level language programming in control system; peripheral device control methods; periodic interrupts, waveform generation, time measurement; data acquisition, control, sensors, actuators; implementation strategies for complex embedded systems; techniques for low-power operation; mobile and networked embedded systems; advanced input/output topics.

- 305387 สถาปัตยกรรมและโครงสร้างคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)
 Computer Architecture and Organization
 สถาปัตยกรรมชุดคำสั่ง การวัดสมรรถนะ เลขคณิตทางคอมพิวเตอร์ โครงสร้างของหน่วยประมวลผล โครงสร้างและสถาปัตยกรรมของหน่วยความจำ สถาปัตยกรรมหลายคอร์ สถาปัตยกรรมระบบกระจาย
 Instruction set architecture; measuring performance; computer arithmetic; processor organization; memory system organization and architectures; multi/many-core architectures; distributed system architectures.
- 305388 ระบบปฏิบัติการ 3(2-2-5)
 Operating Systems
 การจัดการทรัพยากรระบบ ระบบหน่วยความจำ การทำงานพร้อมกัน การจัดการอุปกรณ์ การจัดลำดับและการจ่ายงาน ระบบแฟ้มข้อมูล ความมั่นคงและการป้องกัน การประเมินสมรรถนะของระบบ การทำเสมือน
 Managing system resources; memory management; concurrency; device management; scheduling and dispatch; file systems; security and protection; system performance evaluation; virtualization.
- 305390 ฝึกงานด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 6 หน่วยกิต
 Training in Computer Engineering (ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง)
 การฝึกงานกับสถานประกอบการในสายงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์กับสถาบัน องค์กรของรัฐ หรือเอกชน ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง เพื่อพัฒนาความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ทางวิชาการที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
 Training in computer engineering field in either private sectors or governmental institutions at least 270 hours in order to gain both academic knowledge, skills, and experiences in computer engineering related fields.
- 305391 หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)
 Special Topic in Computer Engineering
 การศึกษาและวิจัยในหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
 Study and research of interesting topics in Computer Engineering

305392	หัวข้อพิเศษด้านคอมพิวเตอร์และระบบ Special Topic in Computer and System การศึกษาและวิจัยในหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านคอมพิวเตอร์และระบบ Study and research of interesting topics in Computer and System.	3(2-2-5)
305393	หัวข้อพิเศษด้านการติดต่อระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ Special Topic in Human Computer Interaction การศึกษาและวิจัยในหัวข้อที่น่าสนใจทางการติดต่อระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ Study and research of interesting topics in Human Computer Interaction.	3(2-2-5)
305394	หัวข้อพิเศษด้านระบบฝังตัว Special Topic in Embedded System การศึกษาและวิจัยในหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านระบบฝังตัว Study and research of interesting topics in Embedded System.	3(2-2-5)
305395	หัวข้อพิเศษด้านหุ่นยนต์ Special Topic in Robotic การศึกษาและวิจัยในหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านหุ่นยนต์ Study and research of interesting topics in Robotic.	3(2-2-5)
305396	หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ Special Topic in Software Engineering การศึกษาและวิจัยในหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Study and research of interesting topics in Computer Engineering.	3(2-2-5)
305401	การปฏิบัติงานในอุตสาหกรรม 1 Industry Practicum I วิชาบังคับก่อน: นิสิตจะต้องผ่านวิชาบังคับทั้งหมดก่อนและได้รับอนุมัติจากกรรมการประจำหลักสูตรก่อนจึงจะลงทะเบียนวิชานี้ได้ Prerequisite : Stududents must pass all required courses and receive approval from the curriculum committee before registering in this course	6(0-18-9)

ปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์หรือที่เกี่ยวข้องกับสถานประกอบการในสายงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์กับสถาบัน องค์กรของรัฐ หรือเอกชน ไม่น้อยกว่า 480 ชั่วโมง เพื่อพัฒนาความรู้ทางวิชาการและทักษะที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

Practicing in computer engineering related fields in either private sectors or governmental institutions at least 480 hours in order to gain both academic and experience in computer engineering related fields.

305402 การปฏิบัติงานในอุตสาหกรรม 2 6(0-18-9)

Industry Practicum II

วิชาบังคับก่อน: 305401 การปฏิบัติงานในอุตสาหกรรม 1

Prerequisite : 305401 Industry Practicum I

ปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์หรือที่เกี่ยวข้องกับสถานประกอบการในสายงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์กับสถาบัน องค์กรของรัฐ หรือเอกชน ไม่น้อยกว่า 480 ชั่วโมง เพื่อพัฒนาความรู้ทางวิชาการและทักษะที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

Practicing in computer engineering related fields in either private sectors or governmental institutions at least 480 hours in order to gain both academic and experience in computer engineering related fields.

305411 วิจัยระดับปริญญาตรี 1 6(0-12-6)

Undergraduate Research I

วิชาบังคับก่อน: นิสิตจะต้องผ่านวิชาบังคับทั้งหมดก่อนและได้รับอนุมัติจากหลักสูตรก่อนจึงจะลงทะเบียนวิชานี้ได้

Prerequisite : Students must pass all required courses and receive approval from the curriculum committee before registering in this course

การฝึกค้นคว้า การอ่าน การคิดวิเคราะห์ และการนำเสนอผลงานวิจัย หรือบทความวิชาการทางสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

Practice how to search, read, think critically and give oral presentation of research or article in computer engineering related fields

- 305412 วิจัยระดับปริญญาตรี 2 6(0-12-6)
 Undergraduate Research II
 วิชาบังคับก่อน: 305411 วิจัยระดับปริญญาตรี 1
 Prerequisite : 305411 Undergraduate Research I
 การฝึกทำงานวิจัยหรือสร้างชิ้นงาน และการนำเสนอผลงานวิจัย ชิ้นงาน หรือบทความ
 วิชาการทางสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
 Practice how to conduct research or build work product and give presentation of research, work product, or article in computer engineering related fields.
- 305421 การประมวลเสียงพูดดิจิทัล 3(2-2-5)
 Digital speech processing
 วิชาบังคับก่อน : 305323 การประมวลสัญญาณ
 Prerequisite: 305323 Signal processing
 หลักการประมวลผลสัญญาณเสียงพูด การสร้างและการรับรู้เสียงพูดของมนุษย์ การ
 วิเคราะห์และสังเคราะห์เสียงพูด การปรับปรุงเสียงพูดและการประยุกต์ใช้งานต่างๆ
 Principles of speech processing; human speech production and perception; speech analysis and synthesis; speech enhancement and other applications.
- 305432 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ 3(2-3-5)
 Computer Graphics
 ระบบกราฟิกทั่วไป การรับเข้าเชิงกราฟิก อุปกรณ์แสดงผลกราฟิก การแปลงใน 2 มิติ และ
 3 มิติ วิทัศน์ใน 3 มิติ แบบจำลองของพื้นผิว แบบจำลองของสภาพการมองเห็น การเคลื่อนไหว ระบบ
 คอมพิวเตอร์กราฟิก
 General graphic systems; graphic inputs; graphics display devices; two and three-dimensional transforms; three-dimensional vision; surface model; visual model; animations; computer graphic systems.
- 305434 การประมวลผลภาพดิจิทัล 3(2-3-5)
 Digital Image Processing
 ทฤษฎีของระบบและสัญญาณสำหรับสองมิติ การกรอง การแปลงฟูเรียร์แบบเร็วแบบสองมิติ
 การตรวจจับเส้นขอบ การทำให้ภาพดีขึ้น
 Theory of signals and systems for two dimensions; filtering; 2-D fast Fourier transforms; edge detection; image enhancement.

- 305438 มัลติมีเดีย 3(2-2-5)
Multimedia
หลักการของมัลติมีเดีย กระบวนการผลิตสื่อ การจัดหาและพัฒนาเนื้อหาของสื่อ การสร้างสื่อสำหรับคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต และอุปกรณ์ต่างๆ
Principles of multimedia; media production process; content acquisition and development; creating media for computer, internet and other devices.
- 305445 การเขียนโปรแกรมควบคุมระบบเครือข่าย 3(2-2-5)
Network System Programming
วิชาบังคับก่อน : 305171 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
Prerequisite : 305171 Computer Programming
การออกแบบ พัฒนา และเขียนชุดคำสั่งที่ใช้ระบบเครือข่าย คุณลักษณะของกระบวนการติดต่อระหว่างกระบวนการ กฎของระบบเครือข่าย การติดต่อในชั้นทรานสปอร์ต ตัวอย่างชุดคำสั่งการใช้ระบบเครือข่าย
Design, development, and coding of network system programming; process intercommunication properties; network system rules; communications in transport layer; examples of network system programming.
- 305453 ปัญญาประดิษฐ์ 3(2-3-5)
Artificial Intelligence
วิชาบังคับก่อน: 305214 โครงสร้างข้อมูล
Prerequisite : 305214 Data Structures
หลักการเบื้องต้นและเทคนิคการโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ ยุทธวิธีในการค้นหา การแทนความรู้ และการอุปนัยอัตโนมัติ การเรียนรู้ และระบบปรับตัวเองได้ การประยุกต์ใช้งานปัญญาประดิษฐ์
Principles and programming techniques of artificial intelligence; search strategies; knowledge representation and automatic deduction; learning and adaptive systems; applications of artificial intelligence

- 305454 ปัญญาประดิษฐ์ขั้นสูง 3(2-2-5)
 Advanced Artificial Intelligence
 วิชาบังคับก่อน: 305453 ปัญญาประดิษฐ์
 Prerequisite : 305453 Artificial Intelligence
 ขอบเขต ทฤษฎี และเทคนิคของปัญญาประดิษฐ์ โครงสร้างความรู้ การหาเหตุผลแบบน่าจะเป็นและเทคนิคการค้นหา เกมส์ การวางแผน การเรียนรู้ของเครื่องจักร การประมวลผลภาษาธรรมชาติ คอมพิวเตอร์วิทัศน์ ระบบผู้เชี่ยวชาญ
 History, techniques and scope of artificial intelligence; memory structures; reasoning mechanism; probabilistic reasoning and searching techniques; games; planning; machine learning; natural language processing; computer vision; expert systems.
- 305455 การรู้จำรูปแบบ 3(2-2-5)
 Pattern Recognition
 การประมวลผลภาพเบื้องต้น การประมวลผลก่อน เทคนิคการแบ่งส่วนภาพ การประมวลผลภาพทวิภาค การวัดคุณสมบัติของวัตถุ การวัดขนาด การปรับเส้นโค้ง การจับคู่โดยใช้แม่แบบ เทคนิคการแบ่งกลุ่ม การวิเคราะห์แบบเบย์ แผนภูมิต้นไม้ตัดสินใจ โครงข่ายประสาทเทียม
 Introduction to image processing; pre-processing; image segmentation techniques; binary image processing; object property measurement; size measurement; curve fitting; template matching; classification techniques; Bayesian analysis; decision trees; artificial neural networks.
- 305456 คอมพิวเตอร์วิทัศน์ 3(2-2-5)
 Computer Vision
 แนะนำหลักการและการประยุกต์ใช้ทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์ แบบจำลองกล้องและการฉาย การประมวลผลภาพสำหรับคอมพิวเตอร์วิทัศน์ การแยกส่วนภาพ การรู้จำและตรวจจับวัตถุ การประมาณและการติดตามการเคลื่อนไหว
 An introduction to the concepts and applications in computer vision: cameras and projection models; image processing for computer vision; image segmentation; object recognition and detection; motion estimation and tracking.

- 305463 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ 3(2-2-5)
 Management Information Systems
 หลักการด้านระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ โครงสร้างของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ เทคโนโลยีสารสนเทศ กระบวนการตัดสินใจ หลักการสารสนเทศ มนุษย์ในฐานะผู้ประมวลสารสนเทศ หลักการด้านระบบ หลักการด้านการวางแผนและควบคุม โครงสร้างองค์กรและการจัดการ ระบบสนับสนุนการวางแผนควบคุมและตัดสินใจ ระบบสนับสนุนการจัดการด้านความรู้ ข้อกำหนดความต้องการด้านสารสนเทศ การพัฒนา การจัดทำใหสำเร็จและจัดการทรัพยากรในระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ
 Principles of management information systems; structures of management information system; information technologies; decision-making processes; information concepts; human in the role of information processor; system concept; planning and control concept; organization structure and management; planning and decision-making support systems; knowledge-base management systems; requirement specification of information; development, implementation, and resource management in management information system.
- 305464 โปรแกรมประยุกต์แบบกระจาย 3(2-2-5)
 Distributed Application
 การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์หลายเครื่องทำงานร่วมกันโดยใช้หลักการประมวลผลแบบกระจายเพื่อทำงาน การสร้างโปรแกรมแบบผู้ให้บริการและผู้ให้บริการแบบหลายระดับ
 Using multiple computers to carry out work by the concept of distributed computing; creating N-tier applications supporting server/client paradigm.
- 305465 การบูรณาการข้อมูลและโปรแกรมประยุกต์ 3(2-2-5)
 Data and Application Integration
 การวิเคราะห์ ออกแบบ สร้างการเชื่อมโยงของข้อมูลและโปรแกรมประยุกต์จากแหล่งต่างๆ เข้าด้วยกัน การสร้างโปรแกรมประยุกต์เพื่อคัดแยก แปลง และบรรจุข้อมูล
 Analysis; design; integration of data and application from various sources; creating application for data extraction, transformation and loading.

- 305466 พื้นฐานของการให้บริการเทคโนโลยีสารสนเทศ 3(2-2-5)
 Foundation of IT Services
 หลักการพื้นฐานของการให้บริการเทคโนโลยีสารสนเทศ ยุทธศาสตร์การให้บริการ การออกแบบการให้บริการ การนำส่งการให้บริการ การดำเนินการให้บริการ การปรับปรุงการให้บริการ มาตรฐานการให้บริการ
 Fundamental concept of IT services; service strategy; service design; service transition; service operation; service improvement; standard for providing services.
- 305467 พื้นฐานของวิธีการปกครองเทคโนโลยีสารสนเทศ 3(2-2-5)
 Foundation of IT Governance
 หลักการพื้นฐานของวิธีการปกครองสารสนเทศ การวางแผนยุทธศาสตร์ด้านการปกครองควบคุมสารสนเทศ การบริหารความเสี่ยง ความเชื่อถือ และความเป็นส่วนตัวของสารสนเทศ มาตรฐานการให้ดูแลสารสนเทศ
 Fundamental concept of IT Governance; strategic planning for IT governance; management of risks, trust and privacy; standard for governing information
- 305471 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3(2-3-5)
 Software Engineering
 วิชาบังคับก่อน: 305272 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง
 Prerequisite : 305272 Advanced Computer Programming
 กระบวนการทางซอฟต์แวร์ เครื่องมือและสภาพแวดล้อมของซอฟต์แวร์ ความต้องการและข้อกำหนดซอฟต์แวร์ การออกแบบซอฟต์แวร์ การแปลภาษา การบริหารโครงการซอฟต์แวร์ การทดสอบและคุณภาพของซอฟต์แวร์ การทนต่อความผิดพลาดของซอฟต์แวร์ วิวัฒนาการของซอฟต์แวร์
 Software processes; software tools and environments; software requirements and specifications; software design; software testing and quality; software fault tolerance; software evolution.
- 305472 ระบบสถาปัตยกรรมเชิงบริการ 3(2-2-5)
 Service Oriented Architecture
 ระบบการให้บริการผ่านเว็บที่ใช้สถาปัตยกรรมเชิงบริการ เทคโนโลยีต่างๆ ที่ทำให้โปรแกรมติดต่อกันได้บนอินเทอร์เน็ต ส่วนประกอบมาตรฐานแต่ละชนิดของสถาปัตยกรรมเชิงบริการ วิธีการนำสถาปัตยกรรมเชิงบริการไปใช้อย่างเหมาะสมและมีศักยภาพในกระบวนการทางธุรกิจ

3.1.6 ความหมายของเลขรหัสวิชา

1. เลขสามตัวแรก

001 หมายถึง หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

2. เลขสามตัวหลัง

2.1 เลขรหัสตัวแรก (หลักร้อย) หมายถึงวิชาศึกษาทั่วไป ปี พ.ศ.2555

2.2 เลขรหัสตัวที่สอง (หลักสิบ) หมายถึงหมวดหมู่ในรายวิชาศึกษาทั่วไป
กลุ่มวิชาภาษา ประกอบด้วย

เลข 0 หมายถึง ภาษาไทย

เลข 1 หมายถึง ภาษาอังกฤษ

กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ประกอบด้วย

เลข 2 หมายถึง รายวิชาด้านมนุษยศาสตร์

กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ ประกอบด้วย

เลข 3 หมายถึง รายวิชาด้านสังคมศาสตร์

กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย

เลข 7 หมายถึง รายวิชาด้านวิทยาศาสตร์

กลุ่มวิชาพลานามัย ประกอบไปด้วย

เลข 8 หมายถึง รายวิชาด้านพลานามัย

2.3 เลขรหัสสุดท้าย (หลักหน่วย) หมายถึงอนุกรมในกลุ่มรายวิชา

เลขรหัสสามตัวแรก

301 หมายถึง วิศวกรรมอุตสาหกรรม

302 หมายถึง วิศวกรรมเครื่องกล

303 หมายถึง วิศวกรรมไฟฟ้า

305 หมายถึง วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

เลขรหัสสามตัวหลัง

เลขรหัสตัวแรก หมายถึง ชั้นปีที่เปิดสอน

เลขรหัสตัวที่สอง หมายถึง หมวดหมู่ในสาขาวิชา

เลขรหัสตัวที่สาม หมายถึง อนุกรมในหมวดหมู่ในสาขาวิชา

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นางสาวพรพิศุทธิ์ วรจิรันถน์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Bioengineering	University of Strathclyde	สหราชอาณาจักร	พ.ศ. 2552	13	13
			M.Eng.	Systems Engineering	Cardiff University	สหราชอาณาจักร	พ.ศ. 2543		
			วศ.บ.	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	พระจอมเกล้าสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	พ.ศ. 2540		
2	นางสาวมูตีดา สงฆ์จันทร์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Automatic Control and Systems Engineering	University of Sheffield	อังกฤษ	พ.ศ. 2550	12	12
			M.Sc.	Mechatronics	Asian Institute of Technology	ไทย	พ.ศ. 2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	พ.ศ. 2542		
3	นางสาววรลักษณ์ คงเด่นฟ้า	อาจารย์	Ph.D.	Computer Science and Engineering	University of New South Wales, Sydney	ออสเตรเลีย	พ.ศ. 2552	9	9
			M.Eng.	Computer Engineering	Asian Institute of Technology	ไทย	พ.ศ. 2543		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	พ.ศ. 2541		
4***	นายสุรเดช จิตประไพกุลศาล	อาจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering and Computer Science	Case Western Reserve University	สหรัฐอเมริกา	พ.ศ. 2548	32	32
			วท.บ.	คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	พ.ศ. 2534		
5	นายรัฐภูมิ วรรณสาสน์	อาจารย์	M.Eng.	Computer Science	Asian Institute of Technology	ไทย	พ.ศ. 2548	18	18
			วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	พ.ศ. 2541		

หมายเหตุ *** หมายถึงประธานหลักสูตร

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นายธนิศ มาลากร	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	Virginia Polytechnic Institute and State University	สหรัฐอเมริกา	พ.ศ. 2546	21	21
			M.Sc	Electrical Engineering	Virginia Polytechnic Institute and State University	สหรัฐอเมริกา	พ.ศ. 2542		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า (เกียรตินิยม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	พ.ศ. 2538		
2	นายไพศาล มุณีสว่าง	รองศาสตราจารย์	Ph.D	Computer Engineering	The University of Sydney	ออสเตรเลีย	พ.ศ. 2546	26	20
			M.Eng.Sc.	Electrical Engineering	The University of New South Wales	ออสเตรเลีย	พ.ศ. 2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมโทรคมนาคม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	ไทย	พ.ศ. 2539		
3	นายนิพัทธ์ จันทรมินทร์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electronic and Electrical Engineering	University of Leeds	อังกฤษ	พ.ศ. 2551	21	15
			M.Sc.	Electrical Engineering	University of Kassel	เยอรมนี	พ.ศ. 2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	พ.ศ. 2540		
4	นายปิยนัย ภาชนะพรหม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	University of Strathclyde	อังกฤษ	พ.ศ. 2555	3	12
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	พ.ศ. 2547		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	พ.ศ. 2544		
5	นายพงศ์พันธ์ กิจสนาโยธิน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Computer Science	Texas Tech University	สหรัฐอเมริกา	พ.ศ. 2553	12	12
			วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	พ.ศ. 2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	พ.ศ. 2541		
6	นางสาวพนมขวัญ ริยะมงคล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical and Computer Engineering	University of Miami	สหรัฐอเมริกา	พ.ศ. 2546	15	15
			M.S.E.CE.	Electrical and Computer Engineering	University of Miami	สหรัฐอเมริกา	พ.ศ. 2542		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	พ.ศ. 2539		

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
7	นายพนัส นัถฤทธิ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Mechanical and Systems Engineering	Newcastle University	อังกฤษ	พ.ศ. 2554	-	12
			วศ.ม.	เมคคาทรอนิกส์	สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย	ไทย	พ.ศ. 2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	พ.ศ. 2543		
8*	นางสาวพรพิศุทธิ์ วรจิรันตน์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Bioengineering	University of Strathclyde	สหราชอาณาจักร	พ.ศ. 2552	13	13
			M.Sc.	Systems Engineering	Cardiff University	สหราชอาณาจักร	พ.ศ. 2543		
			วศ.บ.	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	พ.ศ. 2540		
9*	นางสาวมุขิตา สงข์จันทร์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Automatic Control and Systems Engineering	University of Sheffield	อังกฤษ	พ.ศ. 2550	12	12
			M.Eng.	Mechatronics	Asian Institute of Technology	ไทย	พ.ศ. 2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	พ.ศ. 2542		
10	นายสุชาติ แยมเม่น	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	Vanderbilt University	สหรัฐอเมริกา	พ.ศ. 2544	12	12
			M.Sc.	Electrical Engineering	Vanderbilt University	สหรัฐอเมริกา	พ.ศ. 2541		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	พ.ศ. 2531		
11	นางสุพรรณนิภา วัฒนะ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Energy Planning & Policy	University of Technology, Sydney (UTS)	ออสเตรเลีย	พ.ศ. 2553	10	12
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	พ.ศ. 2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	พ.ศ. 2541		
12	นายสุรเชษฐ์ กานต์ประชา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	Virginia Polytechnic Institute and State University	สหรัฐอเมริกา	พ.ศ. 2546	15	15
			M.Sc.	Electrical Engineering	Virginia Polytechnic Institute and State University	สหรัฐอเมริกา	พ.ศ. 2542		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	พ.ศ. 2539		

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
13	นายสุวิทย์ กิระวิทยา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	พ.ศ. 2546	13	12
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	พ.ศ. 2541		
14	นางศุภวรรณ พลพิทักษ์ชัย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Automatic Control and Systems Engineering	The University of Sheffield	อังกฤษ	พ.ศ. 2552	6	6
			M.Eng.	Microelectronics	Asian Institute of Technology (AIT)	ไทย	พ.ศ. 2545		
			วศ. บ.	ระบบควบคุมและเครื่องมือวัด	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	พ.ศ. 2541		
15	นายอัศวิน วงศ์กั้งแห	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	University of Idaho	สหรัฐอเมริกา	พ.ศ. 2547	9	9
			M.Sc.	Electrical Engineering	Vanderbilt University	สหรัฐอเมริกา	พ.ศ. 2541		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	พ.ศ. 2535		
16	นางสาวจิรวดี ผลประเสริฐ	-	D.Eng.	Energy/Electric Power System Management	Asian Institute of Technology	ไทย	พ.ศ. 2558	3	3
			M.Eng.	Energy/Electric Power System Management	Asian Institute of Technology	ไทย	พ.ศ. 2550		
			B.Eng.	Electrical Engineering	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ไทย	พ.ศ. 2547		
17	นายชัยรัตน์ พินทอง	-	Ph.D.	Electrical Engineering	New Jersey Institute of Technology	สหรัฐอเมริกา	พ.ศ. 2548	-	3
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	พ.ศ. 2540		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	พ.ศ. 2535		
18	นายพิสุทธิ์ อภิขยกุล	-	Ph.D.	Automatic Control and System Engineering	The University of Sheffield	UK	พ.ศ. 2553	-	3
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	พ.ศ. 2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมระบบควบคุม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	พ.ศ. 2539		

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
19*	นางสาววรลักษณ์ คงเด่นฟ้า	-	Ph.D.	Computer Science and Engineering	University of New South Wales, Sydney	ออสเตรเลีย	พ.ศ. 2552	9	9
			M.Eng.	Computer Engineering	Asian Institute of Technology	ไทย	พ.ศ. 2543		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	พ.ศ. 2541		
20	นายสรายุฒิ วัฒนวงศ์พิทักษ์	-	D.Eng.	Electrical Engineering	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	ไทย	พ.ศ. 2557	6	6
			M.Eng.	Electrical Engineering	Asian Institute of Technology	ไทย	พ.ศ. 2550		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	พ.ศ. 2541		
21*	นายสุรเดช จิตประไพกุลศาล	-	Ph.D.	Electrical Engineering and Computer Science	Case Western Reserve University	สหรัฐอเมริกา	พ.ศ. 2548	32	32
			วท.บ.	คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	พ.ศ. 2534		
22*	นายรัฐภูมิ วรรณสาสน์	-	M.Eng.	Computer Science	Asian Institute of Technology	ไทย	พ.ศ. 2548	18	18
			วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	พ.ศ. 2541		

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.2.3 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นายธนิศ มาลากร	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	Virginia Polytechnic Institute and State University	สหรัฐอเมริกา	พ.ศ. 2546	21	21
			M.Sc	Electrical Engineering	Virginia Polytechnic Institute and State University	สหรัฐอเมริกา	พ.ศ. 2542		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า (เกียรตินิยม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	พ.ศ. 2538		
2	นายไพศาล มุณีสว่าง	รองศาสตราจารย์	Ph.D	Computer Engineering	The University of Sydney	ออสเตรเลีย	พ.ศ. 2546	26	20
			M.Eng.Sc.	Electrical Engineering	The University of New South Wales	ออสเตรเลีย	พ.ศ. 2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมโทรคมนาคม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	ไทย	พ.ศ. 2539		
3	นายนิพัทธ์ จันทรมินทร์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electronic and Electrical Engineering	University of Leeds	อังกฤษ	พ.ศ. 2551	21	15
			M.Sc.	Electrical Engineering	University of Kassel	เยอรมนี	พ.ศ. 2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	พ.ศ. 2540		
4	นายปิยนัย ภาชนะพรหม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	University of Strathclyde	อังกฤษ	พ.ศ. 2555	3	12
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	พ.ศ. 2547		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	พ.ศ. 2544		
5	นายพงศ์พันธ์ กิจสนาโยธิน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Computer Science	Texas Tech University	สหรัฐอเมริกา	พ.ศ. 2553	12	12
			วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	พ.ศ. 2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	พ.ศ. 2541		
6	นางสาวพนมขวัญ ริยะมงคล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical and Computer Engineering	University of Miami	สหรัฐอเมริกา	พ.ศ. 2546	15	15
			M.S.E.CE.	Electrical and Computer Engineering	University of Miami	สหรัฐอเมริกา	พ.ศ. 2542		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	พ.ศ. 2539		

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
7	นายพนัส นัถฤทธิ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Mechanical and Systems Engineering	Newcastle University	อังกฤษ	พ.ศ. 2554	-	12
			วศ.ม.	เมคคาทรอนิกส์	สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย	ไทย	พ.ศ. 2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	พ.ศ. 2543		
8*	นางสาวพรพิศุทธิ์ วรจิรันตน์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Bioengineering	University of Strathclyde	สหราชอาณาจักร	พ.ศ. 2552	13	13
			MSc.	Systems Engineering	Cardiff University	สหราชอาณาจักร	พ.ศ. 2543		
			วศ.บ.	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	พ.ศ. 2540		
9*	นางสาวมุขिता สงข์จันทร์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Automatic Control and Systems Engineering	University of Sheffield	อังกฤษ	พ.ศ. 2550	12	12
			M.Eng.	Mechatronics	Asian Institute of Technology	ไทย	พ.ศ. 2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	พ.ศ. 2542		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน	ไทย	พ.ศ. 2541		
10	นายสุชาติ แยมแมน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	Vanderbilt University	สหรัฐอเมริกา	พ.ศ. 2544	12	12
			M.Sc.	Electrical Engineering	Vanderbilt University	สหรัฐอเมริกา	พ.ศ. 2541		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	พ.ศ. 2531		
11	นางสุพรรณนิภา วัฒนะ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Energy Planning & Policy	University of Technology, Sydney (UTS)	ออสเตรเลีย	พ.ศ. 2553	10	12
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	พ.ศ. 2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	พ.ศ. 2541		

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
12	นายสุรเชษฐ์ กานต์ประชา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	Virginia Polytechnic Institute and State University	สหรัฐอเมริกา	พ.ศ. 2546	15	15
			M.Sc.	Electrical Engineering	Virginia Polytechnic Institute and State University	สหรัฐอเมริกา	พ.ศ. 2542		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	พ.ศ. 2539		
13	นายสุวิทย์ กิระวิทยา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	พ.ศ. 2546	13	12
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	พ.ศ. 2541		
14	นางศุภวรรณ พลพิทักษ์ชัย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Automatic Control and Systems Engineering	The University of Sheffield	อังกฤษ	พ.ศ. 2552	6	6
			M.Eng.	Microelectronics	Asian Institute of Technology (AIT)	ไทย	พ.ศ. 2545		
			วศ. บ.	ระบบควบคุมและเครื่องมือวัด	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	พ.ศ. 2541		
15	นายอัศวิน วงศ์กั้งแห	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	University of Idaho	สหรัฐอเมริกา	พ.ศ. 2547	9	9
			M.Sc.	Electrical Engineering	Vanderbilt University	สหรัฐอเมริกา	พ.ศ. 2541		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	พ.ศ. 2535		
16	นางสาวจิรวดี ผลประเสริฐ	-	D.Eng.	Energy/Electric Power System Management	Asian Institute of Technology	ไทย	พ.ศ. 2558	3	3
			M.Eng.	Energy/Electric Power System Management	Asian Institute of Technology	ไทย	พ.ศ. 2550		
			B.Eng.	Electrical Engineering	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ไทย	พ.ศ. 2547		
17	นายชัยรัตน์ พินทอง	-	Ph.D.	Electrical Engineering	New Jersey Institute of Technology	สหรัฐอเมริกา	พ.ศ. 2548	-	3
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	พ.ศ. 2540		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	พ.ศ. 2535		
18	นายพิสุทธิ์ อภิขยกุล	-	Ph.D.	Automatic Control and System engineering	The University of Sheffield	UK	พ.ศ. 2553	-	3

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	พ.ศ. 2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมระบบควบคุม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	พ.ศ. 2539		
19*	นางสาววรลักษณ์ คงเด่นฟ้า	-	Ph.D.	Computer Science and Engineering	University of New South Wales, Sydney	ออสเตรเลีย	พ.ศ. 2552	9	9
			M.Eng.	Computer Engineering	Asian Institute of Technology	ไทย	พ.ศ. 2543		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	พ.ศ. 2541		
20	นายสรารวุฒิ วัฒนวงศ์พิทักษ์	-	D.Eng.	Electrical Engineering	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	ไทย	พ.ศ. 2557	6	6
			M.Eng.	Electrical Engineering	Asian Institute of Technology	ไทย	พ.ศ. 2550		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	พ.ศ. 2541		
21*	นายสุรเดช จิตประไพกุลศาล	-	Ph.D.	Electrical Engineering and Computer Science	Case Western Reserve University	สหรัฐอเมริกา	พ.ศ. 2548	32	32
			วท.บ.	คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	พ.ศ. 2534		
22*	นายรัฐภูมิ วรรณุศาสน์	-	M.Eng.	Computer Science	Asian Institute of Technology	ไทย	พ.ศ. 2548	18	18
			วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	พ.ศ. 2541		

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.2.4 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

จากความต้องการที่บัณฑิตควรมีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริง ดังนั้นหลักสูตรได้กำหนดรายวิชา 305390 ฝึกงานด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะจัดอยู่ในกลุ่มวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนิสิต มีดังนี้

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

4.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาฤดูร้อน ของปีการศึกษาที่ 3

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย(ถ้ามี)

สำหรับรายวิชา 305491 โครงการทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 และรายวิชา 305492 โครงการด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 หัวข้อโครงการต้องเกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ความรู้และเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อแก้ไขปัญหาในการทำงานจริงได้ หรือเป็นโครงการที่เสริมสร้างทักษะของนิสิต เพื่อเป็นนักวิจัยด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ โดยผู้ดำเนินโครงการมีจำนวนไม่เกิน 3 คนต่อหัวข้อ พร้อมทั้งจัดทำและนำเสนอรายงานความก้าวหน้าต่ออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการและคณะกรรมการสอบโครงการ การนำเสนอโครงการภาคบรรยาย การจัดทำรูปเล่มรายงานโครงการเป็นรายบุคคล และนำเสนอตามระยะเวลาที่กำหนด

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่นิสิตสนใจ สามารถอธิบายทฤษฎีที่นำมาใช้ในการทำโครงการ ประโยชน์ที่จะได้รับจากการทำโครงการ มีขอบเขตโครงการที่สามารถทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นิสิตสามารถใช้เครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับการดำเนินโครงการ และมีทักษะในการนำเสนอผลการดำเนินงาน โดยโครงการที่แล้วเสร็จสามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อได้

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

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาต้น และภาคการศึกษาปลาย ของการศึกษาในชั้นปีที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

6 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

มีการแจ้งกำหนดการในการดำเนินโครงการและรายชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ชัวโมงการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการทางเว็บไซต์ และปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ อีกทั้งมีการจัดเตรียมโครงการที่แล้วเสร็จให้ศึกษาในห้องสมุดของคณะวิศวกรรมศาสตร์ และมีฐานข้อมูลออนไลน์ในสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยรัตนนคร

5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลการดำเนินโครงการจากรายงานที่ได้กำหนดรูปแบบการนำเสนอตามระยะเวลา และการจัดสอบการนำเสนอที่มีอาจารย์เป็นคณะกรรมการสอบ โดยผลงานจากโครงการสามารถทำงานได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ในขั้นต้น ในกรณีที่ผู้ดำเนินการมากกว่า 1 คน ผู้ดำเนินการต้องเขียนขอบข่ายงานของตนเอง เพื่อให้คณะกรรมการสอบประเมินผลการดำเนินงาน

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

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

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
ด้านภาวะผู้นำ และความรับผิดชอบตลอดจนมีวินัยในตนเอง	<ul style="list-style-type: none"> - กำหนดให้มีรายวิชาซึ่งนิสิตต้องทำงานเป็นกลุ่ม และมีการกำหนดหัวหน้ากลุ่มในการทำรายงานตลอดจน กำหนดให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการนำเสนอรายงาน เพื่อเป็นการฝึกให้นิสิตได้สร้างภาวะผู้นำ และการเป็นสมาชิกกลุ่มที่ดี - มีกิจกรรมนิสิตที่มอบหมายให้นิสิตหมุนเวียนกันเป็นหัวหน้าในการดำเนินกิจกรรม เพื่อฝึกให้นิสิตมีความรับผิดชอบ - กติกาที่จะสร้างวินัยในตนเอง เช่น การเข้าเรียนตรงเวลาเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน เสริมความกล้าในการแสดงความคิดเห็น
ด้านจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ	<ul style="list-style-type: none"> - มีบทลงโทษนิสิตที่ทุจริตสอบ หรือคัดลอกผลงานผู้อื่นมาส่งอาจารย์ผู้สอน - มีการให้ความรู้ถึงผลกระทบต่อสังคม และพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ และ/หรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
ด้านความคิดสร้างสรรค์	<ul style="list-style-type: none"> - มีการมอบหมายให้นิสิตทำโครงการย่อยที่ต้องคิดแก้ปัญหาเชิงประยุกต์เทคโนโลยี บนพื้นฐานความรู้ตามหลักวิชาการเพื่อเป็นการฝึกให้นิสิตใช้ความคิดสร้างสรรค์ - ส่งเสริมกิจกรรมของชมรมทางด้านวิชาการเพื่อต่อยอดความคิดเช่น ชมรมโรบอท ชมรมคอมพิวเตอร์

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
ด้านบุคลิกภาพ	มีการสอดแทรกเรื่อง การแต่งกาย การเข้าสังคม เทคนิคการเจรจา สื่อสาร การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และการวางตัวในการทำงานในบางรายวิชาที่เกี่ยวข้อง และในกิจกรรมปัจฉิมนิเทศ ก่อนที่นิสิตจะสำเร็จการศึกษา

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

กำหนดคุณลักษณะของบัณฑิตให้สอดคล้องกับปัญญลักษณ์ของบัณฑิตที่จะจบการศึกษาจากมหาวิทยาลัยนเรศวร และคณะวิศวกรรมศาสตร์ ดังต่อไปนี้

(1) คุณธรรม จริยธรรม

ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1.1 มีความเข้าใจและสามารถจัดการปัญหาทางด้านคุณธรรม จริยธรรมและวิชาชีพ บนค่านิยมพื้นฐานและจรรยาบรรณวิศวกร
- 1.2 มีวินัย ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กร และสังคม

กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- สอดแทรกแนวคิดทางคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบและการแสดงออกที่มุ่งสู่ความสำเร็จในระหว่างการเรียนการสอน โดยเน้นย้ำในเรื่องการเข้าเรียน การส่งงานตรงเวลาและการไม่ทุจริตในการสอบหรือคัดลอกผลงานผู้อื่น
- วิเคราะห์ประเด็นปัญหาทางด้านคุณธรรม จริยธรรม หรือกรณีศึกษาของบุคคล ตัวอย่างที่ใช้คุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต
- จัดกิจกรรมการเรียนการสอน กิจกรรมทางวิชาการ/วิชาชีพ การทำโครงการที่ ใช้แนวคิดวิธีการทางด้านคุณธรรม จริยธรรม และด้านจิตสาธารณะ

กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- กำหนดวิธีการประเมินผลหรือคะแนนในเรื่องการแสดงออกทางด้านคุณธรรม จริยธรรม ในแต่ละกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ในรายวิชา การมาเรียน ส่งงานตรงเวลา และไม่ทุจริตในการสอบหรือคัดลอกผลงานผู้อื่น กล้าที่จะแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกรณีศึกษาในการเรียน
- กำหนดวิธีการประเมินผลการเข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการ ทางวิชาชีพ หรือ ประสิทธิภาพของการเข้าร่วมกิจกรรมด้านจิตสาธารณะ

(2) ด้านความรู้

ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 2.1 มีความรู้และความเข้าใจพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
- 2.2 มีองค์ความรู้ในสาขาวิชาและศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ รวมถึงความเข้าใจในผลกระทบของงานด้านวิศวกรรมศาสตร์ต่อโลก สังคม สิ่งแวดล้อมและเศรษฐศาสตร์
- 2.3 มีความเข้าใจเกี่ยวกับความก้าวหน้าของความรู้เฉพาะสาขาและตระหนักถึงงานวิจัยในปัจจุบัน
- 2.4 ให้มีความรู้เพื่อนำไปพัฒนาทักษะการใช้ชีวิตการดูแลตนเองและดำรงตนอย่างมีความสุข ดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ใช้ทางปฏิบัติด้วยการทดลองในห้องปฏิบัติการ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชา ตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้นๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่องตลอดจนฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนิสิต ในด้านต่างๆ คือ

- การทดสอบย่อย
- การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- ประเมินจากรายงานที่นิสิตจัดทำ
- ประเมินจากการทำโจทย์การบ้าน
- ประเมินจากการทำโครงงาน

(3) ด้านทักษะทางปัญญา

ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 3.1 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาได้
- 3.2 สามารถสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการออกแบบและดำเนินการทดลอง รวมทั้งวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลได้
- 3.3 สามารถใช้เทคนิคทักษะและเครื่องมือทางวิศวกรรมที่จำเป็นในการแก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรม

- 3.4 สามารถออกแบบระบบหรือกระบวนการตามความต้องการภายใต้ข้อจำกัดด้านต่างๆ และเงื่อนไขที่กำหนด
- 3.5 สามารถศึกษาปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม มีวิจารณ์งานที่ดีและสร้างสรรค์
- 3.6 มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามศตวรรษที่ 21 และมีคุณลักษณะของการเป็นผู้ประกอบการ

กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- กำหนดกรณีศึกษาที่ให้นักศึกษาจัดทำรายงานกลุ่ม
- กำหนดโจทย์การบ้าน
- การทดลองในห้องปฏิบัติการเพื่อให้เกิดแนวคิดสนับสนุนการเรียนการสอนภาคทฤษฎี

กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญานี้สามารถทำได้โดยการออกข้อสอบที่ให้นิสิตแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา

(4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.1 สามารถออกแบบระบบโดยมีการคำนึงถึงเงื่อนไขทางด้านสังคม สิ่งแวดล้อม การเมือง คุณธรรมจริยธรรม สุขอนามัย ความปลอดภัย และการพัฒนาที่ยั่งยืน
- 4.2 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสาขาวิชาหรือต่างวัฒนธรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถทำงานในฐานะสมาชิกของกลุ่มและผู้นำกลุ่มได้
- 4.3 ตระหนักถึงความต้องการในการพัฒนาตนเองและมีความสามารถในการเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ มีการพัฒนาตนเองในสาขาอาชีพสู่การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น ข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบดังนี้

- สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี
- มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป

**กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความ
รับผิดชอบ**

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิตในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และ
สังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่างๆ

**(5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี
สารสนเทศ**

- 5.1 สามารถใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ในการศึกษา
ค้นคว้าและเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา
- 5.2 สามารถเลือกใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวม
ข้อมูล ประมวลผล แปลความหมายและนำเสนอ
- 5.3 มีความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ

**กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร
และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์และการสื่อสารนี้อาจทำ
ได้ในระหว่างการสอน โดยอาจให้นิสิตแก้ปัญหา วิเคราะห์ประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหาและให้นำเสนอ
แนวคิดของการแก้ปัญหา ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพต่อนิสิตในชั้นเรียน จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชา
ต่างๆ ให้นิสิตได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลองและสถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่
เหมาะสม

**กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้
เทคโนโลยีสารสนเทศ**

- ประเมินจากเทคนิคการใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม
- ประเมินจากเทคนิคในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดง
สถิติประยุกต์ในการแก้ปัญหาโจทย์การคำนวณ

ตารางที่ 3.1 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป																		
กลุ่มวิชาภาษา																		
001201 ทักษะภาษาไทย		●	○	●		○	○			●	●	○	●	○			●	●
001211 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน		●	○	●		●	●			○	○	●	○	●			●	●
001212 ภาษาอังกฤษพัฒนา		●	○	●		●	●			○	○	●	○	●			●	●
001213 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ		●	○	●		●	●			○	○	●	○	●			●	●
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์																		
001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า		●	○	●		○	○			○	○	●	○	●			●	●
001222 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม		●	●	●		●						●		●			●	●
001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน		○	○	●			○			●	●		●	○			●	●
001225 ความเป็นส่วนตัวของชีวิต		●	●	●		○	●			○	○		○	●			●	●
001226 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล		○		●		○	○					●		●			●	●
001227 ดนตรีวิถีไทยศึกษา		●		●			○							●			●	●
001228 ความสุขกับงานอดิเรก		●	○	○		●	○			●	●	○	●	●			●	●
001229 รู้จักตัวเอง เข้าใจผู้อื่น ชีวิตที่มีความหมาย		●	○	○		●	●			○	○		○	●			●	●

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
001241 ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน		○		●						●	●		●	○			●	●
001242 การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม		●	○	●		○	○			○	○	●	○	●			●	●
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์																		
001231 ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน		●	●	●		●	●			●	●	○	●	●			●	●
001232 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต		●	●	●		●	●							●			●	●
001233 ไทยกับประชาคมโลก		●	●	●		●	●			●	●	●	●	○			●	●
001234 อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น		●	●	●		○	●			●	●	○	●	●			●	●
001235 การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม		●	●	●		●	●			○	○	○	○	●			●	●
001236 การจัดการการดำเนินชีวิต		●	○	●		●	●			○	○	●	○	●			●	●
001237 ทักษะชีวิต		●	○	○		●	●			○	○	○	○	●			●	●
001238 การรู้เท่าทันสื่อ		○	●	●		●	●			●	●	●	●	●			●	●
001239 ภาวะผู้นำกับความรัก		●	○	○						○	○		○	●			○	○
001251 พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม		●	○	●		○				○	○	●	○	●			○	○
001252 นเรศวรศึกษา		●	●	●		●	●			●	●	○	●	●			●	●
001253 การเป็นผู้ประกอบการ		●	●	●		●	●			●	●	●	●	●			●	●
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์																		
001271 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม		●		●		○	●			○	○	○	○	●			●	●

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน		●		●			●							●			●	●
001273 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน		●	●	●			○			●	●		●	○			●	○
001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน		●	●	●		○	●			○	○		○	●			●	●
001275 อาหารและวิถีชีวิต		●				○	●			○	○		○	○			○	○
001276 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว		●	●	●		●	●			●	●		●	○			●	●
001277 พฤติกรรมมนุษย์		●	○	○		●	○			●	●		●	●			●	●
001278 ชีวิตและสุขภาพ		○				●				●	●		●	●			●	●
001279 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน		●	●	●		●	●			●	●	●	●	○			●	●
กลุ่มวิชาพลานามัย																		
001281 กีฬาและการออกกำลังกาย		●				●				●	●		●	●			●	●
2. หมวดวิชาเฉพาะ																		
2.1 วิชาแกน																		
2.1.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์																		
252182 แคลคูลัส 1		○	●		●		●		●					○	●		●	
252183 แคลคูลัส 2		○	●		●		●		●					○	●		●	
252284 แคลคูลัส 3		○	●		●		●		●					○	●		●	

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
261101 ฟิสิกส์ 1		●	●	○			●	●	●		●			●	○	○	●	
261102 ฟิสิกส์ 2		●	●	○			●	●	●		●			●	○	○	●	
305131 คณิตศาสตร์ทางคอมพิวเตอร์ 1		○	●		○		●		○		○			○		●	○	○
305132 คณิตศาสตร์ทางคอมพิวเตอร์ 2		○	●		○		●		○		○			○		●	○	○
305231 ความน่าจะเป็นประยุกต์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์		●	●	○			●		○						●	●	●	
2.1.2. วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม																		
301304 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม		●	●	●			●	●	●						●	●		
305171 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์		●	●				●	●							●	●	●	
305172 ปฏิบัติการการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์		●	●				●	●							●	●	●	
2.2. วิชาเฉพาะด้าน																		
2.2.1. วิชาบังคับ																		
2.2.1.1. วิชาบังคับทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์																		
2.2.1.1.1. กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์																		
305365 ฐานข้อมูล		●	●	○			○			●					●	●		

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
2.2.1.1.2. กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทาง ซอฟต์แวร์																		
305234 การวิเคราะห์และการออกแบบขั้นตอนวิธี		○	●		○		●		○		○			○		●	○	○
305272 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง		●	●				●	●							●	●	●	
305353 วิศวกรรมระบบและซอฟต์แวร์		●	●				●	●							●	●	●	
2.2.1.1.3. กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ																		
305214 โครงสร้างข้อมูล		○	●		○		●		○		○			○		●	○	○
305331 ทฤษฎีการคำนวณ		●	●				●								●	●	●	
305341 เครือข่ายคอมพิวเตอร์		●	○	●			○		●				●			●		
305388 ระบบปฏิบัติการ		●	○	●			○		●				●			●		
2.2.1.1.4. กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรม คอมพิวเตอร์																		
305211 วงจรไฟฟ้าสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์		○	●				●			●				●		○		
305212 อิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรม คอมพิวเตอร์		○	●				●			●				●		○		
305221 ตรรกศาสตร์ดิจิทัลเบื้องต้น		○	●				●			●				●		○		
305222 ออกแบบดิจิทัลเบื้องต้น		○	●				●			●				●		○		

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
305387 สถาปัตยกรรมและโครงสร้างคอมพิวเตอร์		○	●				●			●				●		○	○	●
2.2.1.2. วิชาบังคับเฉพาะของหลักสูตร																		
2.2.1.2.1. กลุ่มทักษะทางเทคนิค																		
305323 การประมวลผลสัญญาณ		●	●				●		●				●		●			
305362 ความมั่นคงของคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ	●		●	○	○		●		○		○		○		●	●	○	
305385 ระบบฝังตัว 1		○	●				●		●				●		○			
305386 ระบบฝังตัว 2		○	●				●		●				●		○			
2.2.1.2.2. กลุ่มทักษะเสริมการทำงาน																		
300301 ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี	●		●	●	●			●	●	●	●	●		●	●	●	●	●
305111 ทักษะเสริมการทำงาน 1	●		●			○			●			●		●	●			●
305112 ทักษะเสริมการทำงาน 2	●		●			○			●			●		●	●			●
305113 ทักษะเสริมการทำงาน 3	●		●			○			●			●		●	●			●
305311 การเตรียมการสำหรับการปฏิบัติทางวิชาชีพ	●		●			○			●			●		●	●			●
2.2.1.2.3. กลุ่มวิชาโครงการ																		
305491 โครงการด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1	●	●			●		●	●	●	●	●	○	●	○		●	●	○
305492 โครงการด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2	●	●			●		●	●	●	●	●	○	●	○		●	●	○

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
2.2.1.3. วิชาบังคับทางภาษา																		
300302 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ		○			●							○		●	●		●	●
2.2.2. วิชาเลือกทางวิศวกรรม																		
305101 การศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน 1	○	●		●			●		●					●	●	●	●	●
305201 การศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน 2	○	●		●			●		●					●	●	●	●	●
305273 กระบวนการระดับบุคคลสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์	●		●	○			●		●						●	●	●	
305274 กระบวนการซอฟต์แวร์และการประกันคุณภาพ	○	●	●	○			●		○	●				●	●	●	●	
305275 การออกแบบซอฟต์แวร์		●	●	○			●		○	●					●	●		●
305276 การทวนสอบและตรวจสอบความสมเหตุสมผลของซอฟต์แวร์	○	●	●	○			●		○	●					●	●		●
305321 ระบบควบคุมสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์		○	●		○		●		○		○			○		●	○	○
305352 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์เบื้องต้น		●	●		○		●		○		○			●		●	○	○
305358 วิศวกรรมหุ่นยนต์ 1		●	●		○		●		○		○			●		●	○	○

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
305359 วิศวกรรมหุ่นยนต์ 2		●	●		○		●		○		○			●		●	○	○
305363 พาณิชยอิเล็กทรอนิกส์		●	●	○			●		○	●					●	●		●
305364 การเขียนโปรแกรมเครือข่ายสังคม		●	●				●	●							●	●	●	
305372 การสร้างคอมพิวเตอร์		●	●				●	●							●	●	●	
305373 กระบวนการระดับทีมสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์	○	●	●	○			●		○	●				●	●	●	●	
305374 การกำหนดและจัดการความต้องการทางซอฟต์แวร์		●		●				●						●			●	
305375 การพัฒนาและปรับปรุงซอฟต์แวร์	○	●	●	○			●		○	●				●	●	●	●	
305376 สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น		●	●	○			●		○	●					●	●		●
305391 หัวข้อพิเศษทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์		●	●				●								●	●		
305392 หัวข้อพิเศษทางด้านคอมพิวเตอร์และระบบ		●	●				●								●	●		
305393 หัวข้อพิเศษทางการติดต่อระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์		●	●				●								●	●		
305394 หัวข้อพิเศษทางด้านระบบฝังตัว		●	●				●								●	●		
305395 หัวข้อพิเศษทางด้านหุ่นยนต์		●	●				●								●	●		
305396 หัวข้อพิเศษทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์		●	●				●								●	●		

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
305401 การปฏิบัติงานในอุตสาหกรรม 1	○	●		●			●		●					●	●	●	●	●
305402 การปฏิบัติงานในอุตสาหกรรม 2	○	●		●			●		●					●	●	●	●	●
305411 วิจัยระดับปริญญาตรี 1	○	●		●			●		●					●	●	●	●	●
305412 วิจัยระดับปริญญาตรี 2	○	●		●			●		●					●	●	●	●	●
305421 การประมวลเสียงพูดดิจิทัล		○	●		○		●		○		○			○		●	○	○
305432 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์		○	●		○		●		○		○			○		●	○	○
305434 การประมวลผลภาพดิจิทัล		○	●		○		●		○		○			○		●	○	○
305438 มัลติมีเดีย		○	●		○		●		○		○			○		●	○	○
305445 การเขียนโปรแกรมควบคุมระบบเครือข่าย		●	●				●	●							●	●	●	
305453 ปัญหาประดิษฐ์		●	●				●	●							●	●	●	
305454 ปัญหาประดิษฐ์ขั้นสูง		●	●				●	●							●	●	●	
305455 การรู้จำรูปแบบ		●	●				●	●							●	●	●	
305456 คอมพิวเตอร์วิทัศน์		●	●		○		●		○		○			●		●	○	○
305463 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ		●	●	○			●		○	●					●	●		●
305464 โปรแกรมประยุกต์แบบกระจาย		●	●	○			●		○	●					●	●		●
305465 การบูรณาการข้อมูลและโปรแกรมประยุกต์		●	●	○			●		○	●					●	●		●

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
305466 พื้นฐานของการให้บริการเทคโนโลยี สารสนเทศ	●		●	○	○		●		○		○		○		●	●	○	
305467 พื้นฐานของวิธีการปกครองเทคโนโลยี สารสนเทศ	●		●	○	○		●		○		○		○		●	●	○	
305471 วิศวกรรมซอฟต์แวร์		●	●				●	●							●	●	●	
305472 ระบบสถาปัตยกรรมเชิงบริการ		●	●	○			●		○	●					●	●		●
2.2.3. วิชาบังคับไม่น้อยกว่า หน่วยกิต																		
2.2.3.1. (*) ประสบการณ์ภาคสนาม																		
305390 ฝึกงานด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	●	●	●	●		○	●	●	●	○	○	○		●	●			●
2.2.3.2. แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมคอมพิวเตอร์																		
305100 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	●		●			○			●			●		●	●			●

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก จ.)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชา มีการประเมินระดับความรู้ของนิสิตจากระดับคะแนนที่ได้จากการสอบวัดผลของแต่ละรายวิชา

การทวนสอบในระดับหลักสูตร มีการวิเคราะห์ผลการดำเนินงานของแต่ละรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษาจาก มคอ.5

มีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนิสิต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนิสิต

2.2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

(1) รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับระยะเวลาในการหางานทำของบัณฑิต โดยสำรวจหลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษาไปแล้ว

(2) ประเมินความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อบัณฑิตโดยการขอเข้าสัมภาษณ์หรือการส่งแบบสอบถามไปยังผู้ประกอบการ

(3) ประเมินความรู้และความพร้อมของบัณฑิตที่มีต่องานทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่ทำอยู่และเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับปรุงหลักสูตร

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 ดังนี้

3.1 นิสิตที่มีสิทธิ์ได้รับปริญญา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังต่อไปนี้

3.1.1 เรียนครบหน่วยกิต และรายวิชาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร

3.1.2 มีแต่ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ไม่ต่ำกว่า 2.00

3.1.3 ใช้เวลาการศึกษาไม่เกิน 2 เท่าของระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ไม่นับระยะเวลา การลาพักการศึกษาตามความที่ระบุไว้แห่งมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

3.1.4 ไม่มีพันธะด้านหนี้สินใด ๆ กับมหาวิทยาลัย

3.1.5 มีเกียรติและศักดิ์ของนิสิต ตามระเบียบของมหาวิทยาลัยกำหนด

3.2 นิสิตที่มีสิทธิ์แสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังนี้

3.2.1 เป็นนิสิตภาคการศึกษาสุดท้ายที่ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตร

3.2.2 ผ่านกิจกรรมภาคบังคับ ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3.2.3 ให้นิสิตที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในข้อ 3.2.1 และ 3.2.2 ยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต่องานทะเบียนนิสิตและประมวลผล กองบริการการศึกษา ภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัย กำหนด มิฉะนั้นอาจไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อต่อ สภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติให้ปริญญา ในภาคการศึกษานั้น

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 กำหนดให้อาจารย์ที่เพิ่งได้รับการบรรจุ เข้าร่วมปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ของมหาวิทยาลัย ซึ่งจัดเป็นประจำทุกปี เพื่อทำความรู้จักกับมหาวิทยาลัย หลักสูตรตามกรอบมาตรฐานอุดมศึกษา การประกันคุณภาพ การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน ฯลฯ

1.2 สำหรับอาจารย์พิเศษจะได้รับการประสานงานจากภาควิชาถึง วัตถุประสงค์ของหลักสูตร พร้อมทั้งแจกเอกสารประกอบที่จำเป็น

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมโครงการพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผลที่หน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยจัดขึ้น โดยสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการเข้าร่วมโครงการ

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

(1) กำหนดนโยบายให้แต่ละภาควิชาจัดสรรงบประมาณในการเข้าร่วมอบรมสัมมนาทางวิชาการและวิชาชีพ แก่คณาจารย์ โดยให้เข้าร่วมอย่างน้อยปีละ 1 ครั้งต่อคน

(2) สนับสนุนให้อาจารย์เข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ โดยจัดโครงการชี้แจงรายละเอียดแก่คณาจารย์ที่สนใจ

(3) สนับสนุนงบประมาณในการนำเสนอผลงานวิชาการทั้งในและต่างประเทศ

(4) จัดทำวารสารวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อเป็นแหล่งตีพิมพ์บทความทางวิชาการของคณาจารย์ในคณะ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

มีการกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาและเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัยดังนี้

1.1 ในการดำเนินการจัดทำและติดตาม มคอ. ต่างๆ ของหลักสูตรให้ดำเนินการตามแผนการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) ภาคการศึกษาต้น/ภาคการศึกษาปลาย โดยให้มีการกำกับติดตามโดยคณบดี/ผู้อำนวยการวิทยาลัย รายละเอียดดังนี้

- จัดทำและส่ง มคอ. 3, 4, 5, 6, 7 และรายงานตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา โดยอัปโหลดผ่านระบบบริหารจัดการหลักสูตร TQF

- คณะ/กองบริการการศึกษา รายงานการจัดส่ง มคอ. 3, 4, 5, 6, 7 เสนอที่ประชุมคณะกรรมการกลั่นกรองหลักสูตร และงานด้านวิชาการ คณะกรรมการสภาวิชาการ และ คณะกรรมการมหาวิทยาลัยตามลำดับ

1.2 อาจารย์และภาควิชาที่รับผิดชอบรายวิชาการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลการเรียนให้เป็นไปตามรายละเอียดรายวิชาในรายวิชาที่รับผิดชอบ

2. บัณฑิต

บัณฑิตสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์มีคุณสมบัติตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน ดังนั้นจึงเป็นที่ต้องการของสถานประกอบการด้านอุตสาหกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ทั้งของภาครัฐและเอกชน ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตต่อบัณฑิตสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับดี ทั้งนี้ คณะฯ โดยความร่วมมือจากมหาวิทยาลัยดำเนินการสำรวจความต้องการแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต เพื่อนำข้อมูลมาใช้ประกอบการปรับปรุงหลักสูตร รวมถึงการศึกษาข้อมูลวิจัยอันเกี่ยวเนื่องกับการประมาณความต้องการของตลาดแรงงาน เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนการรับนิสิต

3. นิสิต

3.1 การรับนิสิตการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

3.1.1 การรับนิสิต

การรับนิสิตเป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร แต่ภาควิชาและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีส่วนร่วมในการแต่งตั้งคณะกรรมการสอบสัมภาษณ์นิสิตทั้งในส่วนของ การรับตรง โครงการพิเศษ และโครงการพิเศษ โดยคณะกรรมการสอบสัมภาษณ์มีหน้าที่ในการชี้แจงให้นักเรียนที่สมัครเข้ามาทราบและเข้าใจถึงสาขาวิชาได้ชัดเจนยิ่งขึ้น เพื่อช่วยลดจำนวนนิสิตที่ลาออกในระหว่างการศึกษา เนื่องจากเป็นสาขาวิชาที่ไม่ตรงกับความต้องการของตนเอง รวมทั้งนำข้อมูลที่ได้ในแต่ละปีที่ผ่านมาใช้จัดทำแผนกล

ยุทธศาสตร์สัมพันธ์และปรับปรุงกิจกรรมให้เหมาะสมกับนิสิตที่จะเข้าใหม่ในปีถัดไป รวมทั้งเพื่อใช้พัฒนาปรับปรุงหลักสูตรในอนาคต

3.1.2 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

- ภาควิชาได้กำหนดให้มีการปฐมนิเทศนิสิตใหม่ก่อนเปิดภาคเรียน เพื่อเตรียมความพร้อมด้านการปรับตัว เทคนิคการเรียนรู้ กฎระเบียบในมหาวิทยาลัยที่ควรทราบ สิ่งอำนวยความสะดวกที่ภาควิชา คณะและมหาวิทยาลัยมีให้ รวมทั้งการพบอาจารย์ที่ปรึกษา และรุ่นพี่ทั้งในสาขาวิชาและคณะ

- คณะได้จัดให้มีกิจกรรมพัฒนาบัณฑิตต้นแบบ เพื่อเป็นการแนะแนวทางในการปฏิบัติตัว และวางเป้าหมายในการเรียนสี่ปีเพื่อเป็นบัณฑิตที่พึงประสงค์

- มีการสำรวจความพึงพอใจของนิสิตแรกเข้าต่อความช่วยเหลือและข้อมูลที่ได้รับ และมีการนำข้อมูลที่ได้ในแต่ละปีที่ผ่านมาไปจัดทำแผนและปรับปรุงกิจกรรมให้เหมาะสมกับนิสิตที่จะเข้าใหม่ในปีถัดไป

3.2 การควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นิสิต

3.2.1 การควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการ และแนะแนวแก่นิสิตในระดับปริญญาตรี

- จัดให้อาจารย์ภายในสาขาวิชา 1 ท่าน ดูแลนิสิตที่เข้ามาใหม่ 2-3 คน ซึ่งสามารถให้คำปรึกษานิสิตได้อย่างทั่วถึง และในแต่ละภาคการศึกษา

- มีนโยบายให้อาจารย์ที่ปรึกษาเรียกนิสิตในที่ปรึกษามาพบอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 2 ครั้ง คือก่อนลงทะเบียน และหลังสอบกลางภาค เพื่อให้ได้ข้อมูลและรู้จักนิสิตมากขึ้น

- มีระบบให้นิสิตทำการประเมินอาจารย์ที่ปรึกษาทุกปีการศึกษา เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการดูแลและช่วยเหลือนิสิตในปีต่อไป

3.2.2 การพัฒนาศักยภาพนิสิต และการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ได้แก่

- จัดกิจกรรมฝึกอบรมด้านการเรียนวิชาที่มีปฏิบัติการทั้งทางด้านซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์ เครือข่าย และความมั่นคงของระบบคอมพิวเตอร์ การฝึกอบรมการใช้โปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับงานทางวิศวกรรม เช่น โปรแกรมแมทแลป โปรแกรมแลปวิว รวมถึงการฝึกอบรมการเขียนโปรแกรมให้แก่นิสิตที่อยู่ชั้นปีที่ 3

- จัดให้มีการสอนภาษาอังกฤษต่อเนื่องตลอด 7 ภาคการศึกษา โดยในภาคการศึกษาสุดท้ายเป็นภาษาอังกฤษวิชาชีพที่เน้นทักษะในการสื่อสาร และก่อนจบนิสิตจะต้องเข้าสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษที่จัดโดยศูนย์ภาษาของมหาวิทยาลัย

- จัดกิจกรรมแก้ปัญหาด้านเทคนิคเบื้องต้นของสถานประกอบการที่ฝึกงาน ในโปรแกรมการฝึกงาน ให้แก่นิสิตชั้นปีที่ 3

3.2 กระบวนการหรือแสดงผลการดำเนินงาน (การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจ และผลการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิต)

หลักสูตรมีการสำรวจความพึงพอใจในด้านต่างๆ ของนิสิต ซึ่งประกอบด้วย ความพึงพอใจของนิสิตแรกเข้าต่อความช่วยเหลือที่ได้รับ ความพึงพอใจของนิสิตชั้นปีสุดท้ายต่อหลักสูตร ความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุน ความพึงพอใจต่อความช่วยเหลือของอาจารย์ และความพึงพอใจของสถานที่ฝึกงานต่อคุณภาพชีวิต จะเห็นได้ว่านิสิตมีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลางถึงมาก ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะเป็นประโยชน์ต่อการบริหารหลักสูตรต่อไป

4. คณาจารย์

4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์ตั้งแต่ระบบการรับอาจารย์ใหม่

4.1.1 การรับและการแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร

ภาควิชาได้ดำเนินการรับและแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตรโดยพิจารณาจากคุณวุฒิและผลงานวิชาการให้เหมาะสมตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร โดยสอบถามจากความสมัครใจของอาจารย์ประจำ และพิจารณาแต่งตั้งโดยอาศัยมติจากที่ประชุมภาควิชา (คำสั่งแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร และรายงานการประชุมภาควิชา) และมีการประเมินความพึงพอใจอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกปี เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการปรับปรุงการบริหารหลักสูตรในปีต่อไป (ผลการประเมินความพึงพอใจอาจารย์ประจำหลักสูตร)

4.1.2 การบริหารอาจารย์

ภาควิชาได้มีการกำหนดบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของอาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างชัดเจน มีการหารือและแบ่งหน้าที่รับผิดชอบของกรรมการประจำหลักสูตร ตามความเหมาะสมทั้งทางด้านคุณวุฒิ ความรู้ ความสามารถ ความชอบ และประสบการณ์ รวมถึงมีการจัดตั้งช่องทางการสื่อสารเฉพาะเพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการบริหารงาน รวมถึงเสริมสร้างความสัมพันธ์อันดีในการทำงานร่วมกัน

4.1.3 การส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์

มีกระบวนการให้ความรู้ถึงวิธีการปฏิบัติงานตามหน้าที่ความรับผิดชอบ และเปิดโอกาสให้คณาจารย์พัฒนาตนเองทางวิชาชีพและวิชาการตามสายงาน โดยอาจารย์ทุกคนต้องได้รับการพัฒนาไม่น้อยกว่าปีละ 1 ครั้ง

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

การบริหารจัดการหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง เช่น

5.1 การออกแบบหลักสูตร ควบคุม กำกับกับการจัดทำรายวิชาต่างๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย

5.1.1 หลักคิดในการออกแบบหลักสูตร ข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาหลักสูตร และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

มีการแต่งตั้งคณะกรรมการประจำหลักสูตร ซึ่งมีหน้าที่ในการบริหารหลักสูตรในแต่ละปี การศึกษา จะมีการจัดทำปฏิทินการดำเนินงานตามแผนงาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ก่อนการเปิดภาคเรียน มีการแจ้งให้อาจารย์ผู้จัดการรายวิชาทุกคนเตรียมความพร้อมในการจัดทำ มคอ. 3 รวมถึงอุปกรณ์ เครื่องมือประกอบการสอนปฏิบัติการ สื่อการสอน เอกสารประกอบการสอน

- เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา มอบหมายอาจารย์ผู้จัดการรายวิชาประเมินความต้องการ/ ความพึงพอใจของนิสิตต่อการเรียนการสอนและใช้ข้อมูลในการปรับปรุงกลยุทธ์การสอน

- มอบหมายอาจารย์ผู้จัดการรายวิชาและประสพการณ์ภาคสนาม จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ. 5) และของประสพการณ์ภาคสนาม (มคอ. 6) ตามรายละเอียดที่ สกอ. กำหนด ซึ่งรวมถึงข้อเสนอแผนการพัฒนาปรับปรุง เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา

- ติดตามผลการประเมินคุณภาพการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวกประจำภาคการศึกษา ซึ่งดำเนินการโดยงานบริการการศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสรุปผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตทุกปี การศึกษา โดยคณะกรรมการทวนสอบของภาควิชา สุ่มทวนสอบรายวิชาร้อยละ 25 ของรายวิชาในความรับผิดชอบของภาควิชาในแต่ละปีการศึกษา

- เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละปีการศึกษา รวบรวมผลการประเมินคุณภาพการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวก รายงานผลการดำเนินการรายวิชา ผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิต จัดทำร่างรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรประจำปี เสนอต่อหัวหน้าภาควิชา

- หัวหน้าภาควิชาพร้อมกับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดการประชุมคณะกรรมการประจำหลักสูตร วิเคราะห์ผลการดำเนินการของหลักสูตรประจำปี และใช้ข้อมูลเพื่อการวางแผนปรับปรุงกลยุทธ์การสอน ทักษะของอาจารย์ในการใช้กลยุทธ์การสอน รายละเอียดของรายวิชา สิ่งอำนวยความสะดวกที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของหลักสูตร จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรพร้อมทั้งข้อเสนอแผนการปรับปรุง เสนอต่อคณบดี

5.1.2 การปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยตามความก้าวหน้าในศาสตร์สาขานั้นๆ

- เมื่อครบรอบหลักสูตร (5 ปี) กรรมการหลักสูตรจัดการประเมินหลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิ นิสิตปีสุดท้ายก่อนจบการศึกษาหรือบัณฑิตใหม่ และผู้จ้างงาน

- แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร ที่มีจำนวนและคุณสมบัติตามหลักเกณฑ์ของ สกอ. ปรับปรุงหลักสูตรอย่างน้อยทุก 5 ปี โดยนำความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ นิสิตปีสุดท้ายหรือบัณฑิตใหม่ และผู้จ้างงาน การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมที่มีผลกระทบต่อลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิต มาประกอบการพิจารณา

- ในหลักสูตรมีรายวิชา Selected Topics ซึ่งเป็นรายวิชาที่เปิดโอกาสให้ผู้สอนได้กำหนดหัวข้อและความรู้ใหม่ที่ทันสมัยเพื่อให้บัณฑิตได้เรียนรู้ โดยเนื้อหาวิชาจะมีการเปลี่ยนแปลงตามความเชี่ยวชาญของผู้สอนและองค์ความรู้ใหม่ที่บัณฑิตเรียนรู้

- การเปิดสอนรายวิชามีลำดับก่อนหลังที่เหมาะสม เพื่อเอื้อให้บัณฑิตมีพื้นฐานความรู้ในการเรียนต่อยอด

- ในรายวิชาเลือกนั้น หลักสูตรได้มีแผนการเปิดรายวิชาเลือกที่เพียงพอสำหรับบัณฑิตทั้งภาคการศึกษาต้นและภาคการศึกษาปลาย โดยพิจารณาจากสาระสำคัญของรายวิชา

5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา

5.2.1 การพิจารณากำหนดผู้สอน

ในรายวิชาบังคับ การพิจารณาผู้สอนจะคำนึงถึงคุณวุฒิ และความเชี่ยวชาญในเนื้อหาที่สอน โดยพิจารณาประกอบกับผลงานวิจัย หรือประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชานั้นๆ ดังนั้นในแต่ละรายวิชาจึงมีผู้สอนมากกว่า 1 คน เพื่อประโยชน์ต่อผู้เรียนเป็นสำคัญ

ส่วนในรายวิชาเลือก ซึ่งในหลักสูตร มีรายวิชาเลือกจำนวนมาก เท่ากับจำนวนอาจารย์ ทั้งนี้เพื่อเป็นการเปิดโอกาสให้อาจารย์ที่มีความชำนาญเฉพาะด้านได้ถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ให้บัณฑิตโดยตรงตามความสนใจของนิสิต

5.2.2 การกำกับ ติดตาม และตรวจสอบการจัดทำ มคอ. 3 และมคอ. 4

คณะกรรมการประจำหลักสูตรกำหนดปฏิทินการดำเนินงานหลักสูตร โดยมอบหมายผู้รับผิดชอบ และกรอบเวลาในการส่งมคอ. 3 และมคอ. 4 โดยกำหนดส่ง 30 วันก่อนเปิดภาคเรียน ทุกภาคเรียนในปีการศึกษา

กำหนดให้มีการประเมินการสอนปลายภาคเรียน และวิเคราะห์คุณภาพของการสอนในมุมมองของผู้เรียน และรายงานผลการประเมินนี้ใน มคอ. 5 ซึ่งผู้สอนต้องนำผลการประเมินมาพิจารณาว่าเห็นควรปรับปรุงรายวิชาหรือไม่ อย่างไร และจะมีการปรับปรุง มคอ. 3 ในการสอนครั้งต่อไป

5.2.3 การกำกับกระบวนการเรียนการสอน

มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ. 3 และมคอ. 4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา

มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ. 7 ปีที่แล้ว

5.2.4 การบูรณาการพันธกิจต่างๆ กับการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรี

ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย 4 ด้าน (ผลิตบัณฑิต วิจัย บริการวิชาการ และทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม)

- ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถและทักษะ มีความเป็นผู้นำ แข่งขันในตลาดแรงงานได้ และเป็นที่ยอมรับในระดับสากล

- บัณฑิตได้รับการปลูกฝังแนวคิดของการใช้กระบวนการวิจัยเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน

- เน้นการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน การเรียนรู้นอกห้องเรียนรวมถึงการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง โดยการให้นิสิตมีส่วนร่วมในการบริการวิชาการชุมชน ทั้งในด้านการฝึกอบรมและการให้คำแนะนำทางวิชาการแก่ผู้ประกอบการและผู้สนใจทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับชาติ และสากล

- มีการสอดแทรกเนื้อหาด้านคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และความเป็นไทย ใ้แก่นิสิตในทุกรายวิชา

5.3 การประเมินผู้เรียน กำกับให้มีการประเมินตามสภาพจริง มีวิธีการประเมินที่หลากหลาย

5.3.1 การประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ

แต่ละรายวิชามีการประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิการศึกษา และระบุไว้ใน มคอ. 3

5.3.2 การตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิต

1. ประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- นิสิตประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง ก่อนและหลังการเรียน
- ประเมินโดยอาจารย์จากการสังเกตพฤติกรรมการแสดงออกตามปกติของนิสิต
- ผู้ใช้บัณฑิตประเมินคุณธรรมจริยธรรมของบัณฑิต

2. ประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- ประเมินจากผลงานระหว่างภาค เช่น การบ้าน การเขียนรายงาน การสอบย่อย การนำเสนอรายงานการค้นคว้าหน้าชั้น
- ประเมินจากการสอบข้อเขียน การสอบปฏิบัติ
- ประเมินความรู้ของบัณฑิตโดยการสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้บัณฑิต

3. ประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- ประเมินจากผลงานการแก้ไขปัญหาที่ได้รับมอบหมาย
- ประเมินโดยการสอบข้อเขียนด้วยโจทย์ที่ต้องใช้ทักษะทางปัญญา
- ประเมินรายงานผลการวิจัยในรายวิชาปัญหาพิเศษ

4. ประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- มอบหมายนิสิตประเมินตนเองและเพื่อนในกลุ่ม สรุปผลการประเมินโดยใช้เสียงส่วนใหญ่
- สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน

5. ประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์ การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- ประเมินจากผลงานกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศที่มอบหมายแต่ละบุคคล
 - ประเมินทักษะการสื่อสารด้วยภาษาเขียนจากรายงานแต่ละบุคคลหรือรายงานกลุ่มในส่วนที่นิสิตรับผิดชอบ
 - ประเมินทักษะการสื่อสารด้วยภาษาพูดจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การนำเสนอสัมมนา การนำเสนอนิทรรศการงานวิจัยต่อผู้เยี่ยมชมด้วยวาจา
 - สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน

5.3.3 การกำกับการประเมินการจัดการเรียนการสอนและประเมินหลักสูตร (มคอ. 5 มคอ. 6 และ มคอ. 7)

- การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามตัวบ่งชี้ในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับภาควิชา หลักสูตรได้มีการกำหนดให้นิสิตได้ทดสอบความรู้ 3 ด้าน คือ วิชาชีพ ภาษา และคอมพิวเตอร์

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 ระบบการดำเนินงานของภาควิชา คณะ สถาบันเพื่อความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ทั้งความพร้อมทางกายภาพและความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยีและสิ่งอำนวยความสะดวก หรือทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้โดยการมีส่วนร่วมของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ภาควิชาและอาจารย์ประจำหลักสูตรได้มีการประเมินความพึงพอใจในสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของทั้งอาจารย์ผู้สอนและนิสิต แล้วนำผลการประเมินที่ได้มาใช้ประกอบการตั้งงบประมาณสำหรับบำรุงรักษา ครุภัณฑ์การเรียนการสอนให้สามารถใช้งานได้ รวมถึงประชุมหารือแนวทางเพื่อหางบประมาณเพื่อสนับสนุน การจัดหาและบำรุงรักษา ซ่อมแซมทรัพยากรสนับสนุนการเรียนรู้ในหลายช่องทาง เช่น การบริการวิชาการ และเงินบริจาคจากคณาจารย์ ในส่วนของการจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม มหาวิทยาลัยและคณะ ได้มีการจัดสรรงบประมาณสำหรับหนังสือตำราและวารสารทางวิชาการ และทรัพยากรการเรียนการสอนเป็นประจำทุกปีและเวียนแจ้งอาจารย์ให้เสนอชื่อหนังสือที่ต้องการ สำหรับอุปกรณ์และเครื่องมือ ปฏิบัติการจะมีการประชุมวางแผนจัดทำข้อเสนองบประมาณครุภัณฑ์

6.2 จำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน

มีการประเมินสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาที่เปิดสอนและนำผลการประเมินมาใช้ในการพิจารณาและจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ให้พอเพียงและเหมาะสม

6.3 กระบวนการปรับปรุงตามผลการประเมินความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ภาควิชาร่วมกับอาจารย์ประจำหลักสูตรได้ทำการประเมินความพึงพอใจต่อทรัพยากรสนับสนุนการเรียนรู้โดยนิสิตในแต่ละรายวิชาการออกข้อมูลแบบประเมินออนไลน์ และนำผลการประเมินแจ้งในที่ประชุมภาควิชาเพื่อหารือแนวทางในการปรับปรุง

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

7.1 ตัวบ่งชี้หลัก (Core KPIs)

การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการการเรียนการสอนที่จะทำให้บัณฑิตมีคุณภาพอย่างน้อยตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด โดยมีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ดังนี้

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (สกอ.)	ปีการศึกษา				
		2560	2561	2562	2563	2564
1	อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2	มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาชา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓
3	มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6	มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7	มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		✓	✓	✓	✓

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (สกอ.)	ปีการศึกษา				
		2560	2561	2562	2563	2564
8	อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9	อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
10	จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
11	ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				✓	✓
12	ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					✓

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินงานเพื่อการรับรองและเผยแพร่หลักสูตร

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินการดำเนินการ เป็นไปตามที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หลักสูตรที่ได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ต้องมีผลดำเนินการบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ (ตัวบ่งชี้ 1-5) และตัวบ่งชี้ 6-12 จะต้องดำเนินการให้บรรลุตามเป้าหมายอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ในปีที่ประเมิน ผลการประเมินการดำเนินการจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์นี้ต่อเนื่องกัน 2 ปี จึงจะได้รับการรับรองว่าหลักสูตรมีมาตรฐานเพื่อเผยแพร่ต่อไป และจะต้องรับการประเมินให้อยู่ในระดับดีตามหลักเกณฑ์นี้ตลอดไป เพื่อการพัฒนาคุณภาพบัณฑิตอย่างต่อเนื่อง

7.2 ตัวบ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชา (Expected Learning Outcomes)

Expected Learning Outcomes ที่เป็นตัวบ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชาที่กำหนดใน มคอ.2 จะถูกควบคุมตัวบ่งชี้ให้บรรลุเป้าหมาย โดยคณะ/หลักสูตร/สาขา

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (สาขา)	ค่าเป้าหมาย (ร้อยละ)				
		2560	2561	2562	2563	2564
1	ร้อยละของบัณฑิตที่ได้ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ในงานการประกอบอาชีพ ศึกษาต่อหรือประกอบอาชีพอิสระ					70
2	ร้อยละของนิสิตที่ได้รับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการในรูปแบบของบทความหรือการประชุมทางวิชาการ				3	5
3	ร้อยละของนิสิตที่ได้รับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการที่มีการบูรณาการศาสตร์วิศวกรรมคอมพิวเตอร์กับศาสตร์อื่น				3	5

7.3 ตัวบ่งชี้ในระดับมหาวิทยาลัย

ตัวบ่งชี้ในระดับมหาวิทยาลัย จะควบคุมโดยการออกประกาศ มาตรการ กำกับ ติดตาม ประเมินตัวบ่งชี้ให้บรรลุเป้าหมายโดยมหาวิทยาลัย

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานในระดับมหาวิทยาลัย	ค่าเป้าหมาย (ร้อยละ)				
		2560	2561	2562	2563	2564
1	ร้อยละของรายวิชาเฉพาะด้านทั้งหมดที่เปิดสอนมีวิทยากรจากภาคธุรกิจเอกชน/ภาครัฐมาบรรยายพิเศษอย่างน้อย 1 ครั้ง	25	25	25	25	25
2	ร้อยละของนิสิตที่สอบภาษาอังกฤษผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด			≥ 50	≥ 60	≥ 70
3	ร้อยละของนิสิตที่สอบเทคโนโลยีสารสนเทศผ่านตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด				≥ 50	≥ 60
4	ร้อยละของบัณฑิตที่ได้งานทำ/ประกอบอาชีพอิสระใน 1 ปี หลังสำเร็จการศึกษา					90
5	นิสิต/บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาไปแล้วสร้างชื่อเสียงในระดับชาติและนานาชาติ					5

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

ช่วงก่อนการสอนควรมีการประเมินกลยุทธ์การสอนโดยทีมผู้สอนหรือระดับภาควิชา และ/หรือ การปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรหรือวิธีการสอน ส่วนช่วงหลังการสอนควรมีการวิเคราะห์ผลการประเมินการสอนโดยนิสิต และการวิเคราะห์ผลการเรียนของนิสิต

ด้านกระบวนการนำผลการประเมินไปปรับปรุง สามารถทำได้โดยรวบรวมปัญหา/ข้อเสนอแนะ เพื่อปรับปรุง และกำหนดประธานหลักสูตรและทีมผู้สอนนำไปปรับการปรุงและรายงานผลต่อไป

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ให้นิสิตได้มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งด้านทักษะกลยุทธ์การสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์รายวิชา ชี้แจงเกณฑ์การประเมินผลรายวิชา และการใช้สื่อการสอนในทุกรายวิชา

การประเมินทักษะดังกล่าวสามารถทำได้โดยการ

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

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 ประเมินโดยนิสิตปีสุดท้าย

2.2 ประเมินโดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา

2.3 ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิต

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

วิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการบริหารจัดการหลักสูตรในภาพรวมจากรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในภาพรวมป ะจำปีการศึกษา ว่าบัณฑิตบรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามที่คาดหวังไว้หรือไม่ รวมทั้งให้นำผลการวิเคราะห์มาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก 5 ปี