

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา ศูนย์รังสิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 25450051100387
ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Computer Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)
ชื่อย่อ วศ.บ.(วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)
ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม Bachelor of Engineering Program (Computer Engineering)
ชื่อย่อ B.Eng. (Computer Engineering)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

-ไม่มี-

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 149 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

5.2 ประเภทของหลักสูตร หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ

5.3 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับเฉพาะนักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 สถานภาพของหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า พ.ศ. 2556
- กำหนดเปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2561

6.2 การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ได้พิจารณาถ้อยแถลงโดยคณะกรรมการนโยบายวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 3/2561 เมื่อวันที่ 16 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2561
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 6/2561 เมื่อวันที่ 25 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2561

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2563

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 8.1 วิศวกรคอมพิวเตอร์
- 8.2 นักวิชาการคอมพิวเตอร์
- 8.3 นักวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน
- 8.4 นักพัฒนาซอฟต์แวร์ หรือโปรแกรมประยุกต์
- 8.5 นักวิเคราะห์ และจัดการข้อมูลเชิงคอมพิวเตอร์
- 8.6 ผู้ดูแลระบบเครือข่าย และเครื่องแม่ข่าย
- 8.7 ผู้จัดการซอฟต์แวร์
- 8.8 ผู้จัดการโครงการด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ
- 8.9 ผู้บริหารหน่วยงานเทคโนโลยีสารสนเทศ
- 8.10 ตำแหน่งงานอื่นๆ ที่มีการใช้คอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งทางวิชาการ และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์
ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิการศึกษา/สถาบัน/ปีการศึกษาที่จบ
1	3100201227xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ทวีศักดิ์ กิจกาญจน์นารัตน์	Ph.D. (Electrical Engineering) ,Polytechnic Institute of New York University, U.S.A, 2545 M.S. (Electrical Engineering) , Columbia University , U.S.A, 2538 M.Eng. (Computer Science) ,Asian Institute of Technology ,2534 B.Eng. (Electrical Engineering) , Kasetsart University ,2532
2	3100101037xxx	รองศาสตราจารย์	ชนาทิพย์ นามเปรมปรีดี	Ph.D. (Computer Science) ,University of California at San Diego, U.S.A, 2545 M.Eng. (Electrical Engineering and Computer Science) Massachusetts Institute of Technology, U.S.A, 2540 B.S. (Computer Science and Engineering) Massachusetts Institute of Technology, U.S.A, 2539
3	3100601641xxx	อาจารย์	ชุมพล บุญมี	D.Eng. (Information Science and Control Engineering) Nagaoka University of Technology, Japan, 2541 M.Eng. (Electrical & Electronic System Engineering) Nagaoka University of Technology , Japan, 2538

ลำดับ	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิการศึกษา/สถาบัน/ปีการศึกษาที่จบ
				B.Eng. (Electrical Engineering) / Nagaoka University of Technology, Japan, 2536
4	3770700147xxx	อาจารย์	นาวิณ สมญาติ	M.Sc. (Computer Science) University of Edinburgh, UK.,2538 B.Eng.(Electrical & Electronic Engineering (Electronic and Computer Engineering)), Manchester Institute of Science and Technology,UK., 2537
5	3409900618xxx	อาจารย์	วชิรา พรหมสาขา ณ สกลนคร	M.Eng.(Computer Science & Information Management), Asian Institute of Technology, 2542 B.Eng. (Chemical Engineering (Information Management)), King Mongkut's Institute of Technology Thonburi, 2538

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจที่นำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตรเป็นไปตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555 – 2559) และกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระยะ พ.ศ. 2554 – 2563 ของประเทศไทย (ICT 2020 Conceptual Framework) ที่ระบุถึงความต้องการบุคลากรที่มีคุณภาพทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นจำนวนมาก เพื่อรองรับต่อการพัฒนาและขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศ

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การวางแผนหลักสูตรได้คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงทางสังคมในยุคปัจจุบันที่การสื่อสารไร้ขีดพรมแดน การใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่แบบสมาร์ตโฟนและเครื่องคอมพิวเตอร์วางตั้งเพื่อติดต่อสื่อสารกันผ่านทางเครือข่ายความเร็วสูงได้กลายเป็นเรื่องปกติทั่วไป โครงสร้างของระบบการสื่อสารได้มีการพัฒนาให้สามารถส่งข้อมูลด้วยความเร็วที่สูงเพียงพอต่อการใช้โปรแกรมประยุกต์แบบสื่อประสมได้ สิ่งเหล่านี้ได้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงวิถีการดำเนินชีวิตทางสังคมและวัฒนธรรมของประเทศเป็นอย่างมาก ซึ่งการพัฒนาดังกล่าว จำเป็นจะต้องใช้บุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีความเข้าใจในบริบทดังกล่าว เพื่อช่วยชี้แนะและขับเคลื่อนให้การเปลี่ยนแปลงนี้เป็นไปในรูปแบบที่สอดคล้องและเหมาะสมกับวิถีชีวิตทางสังคมและวัฒนธรรมไทย

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

วัตถุประสงค์หลักของการปรับปรุงหลักสูตรในครั้งนี้ของสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ก็คือ เพื่อปรับเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ที่อยู่ในหลักสูตรให้ทันสมัยให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน เพื่อให้บัณฑิตที่จบการศึกษา มีทักษะและขีดความสามารถระดับสูงตรงตามความต้องการของประเทศ สามารถบริหารจัดการองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเป็นระบบ ทำการวิจัยพัฒนาหรือสร้างองค์ความรู้ตลอดจนประยุกต์เทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศกับวิถีชีวิตของคนไทยโดยเข้าใจในผลกระทบของเทคโนโลยีทางด้านนี้กับสังคม นอกจากนี้ บัณฑิตที่จบการศึกษาจากหลักสูตรจะต้องมีคุณธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ เข้าใจในบทบาทหน้าที่ของตน และเคารพในสิทธิของผู้อื่น

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

เนื้อหาในวิชาต่าง ๆ ของหลักสูตร จะสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาระบบการเรียนรู้แก่นักศึกษา สามารถต่อยอดการไปสู่งานวิจัย สนับสนุนการให้บริการวิชาการต่อสังคมซึ่งจะมุ่งไปสู่การเสริมสร้างความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษากับภาคอุตสาหกรรม ซึ่งสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชาอื่น

13.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

13.1.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะอื่น

มธ.100 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา	3	หน่วยกิต
TU100 Civic Engagement		
มธ.101 โลก, อาเซียน และไทย	3	หน่วยกิต
TU101 Thailand, ASEAN, and the World		
มธ.102 ทักษะชีวิตทางสังคม	3	หน่วยกิต
TU102 Social Life Skills		
มธ.103 ชีวิตกับความยั่งยืน	3	หน่วยกิต
TU103 Life and Sustainability		
มธ.050 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ		(ไม่นับหน่วยกิต)
TU050 English Skill Development		

มธ.104	การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณ์ญาณ	3	หน่วยกิต
TU104	Critical Thinking, Reading, and Writing		
มธ.105	ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ	3	หน่วยกิต
TU105	Communication Skills in English		
มธ.106	ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร	3	หน่วยกิต
TU106	Creativity and Communication		
มธ.107	ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา	3	หน่วยกิต
TU107	Digital Skill and Problem		
มธ.108	การพัฒนาและจัดการตนเอง	3	หน่วยกิต
TU108	Self-Development and Management		
มธ.109	ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา	3	หน่วยกิต
TU109	Innovation and Entrepreneurial Mindset		
วท.123	เคมีพื้นฐาน	3	หน่วยกิต
SC123	Fundamental Chemistry		
วท.173	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1	หน่วยกิต
SC173	Fundamental Chemistry Laboratory		
วท.101	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3	หน่วยกิต
CN101	Introduction to Computer Programming		
วท.133	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	3	หน่วยกิต
SC133	Physics for Engineers I		
วท.134	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	3	หน่วยกิต
SC134	Physics for Engineers		
วท.183	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	1	หน่วยกิต
SC183	Physics for Engineers Laboratory		
วท.184	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1	หน่วยกิต
SC184	Physics for Engineers Laboratory II		
ค.111	แคลคูลัสพื้นฐาน	3	หน่วยกิต
MA111	Fundamentals of Calculus		
ค.112	เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์	3	หน่วยกิต
MA112	Analytic Geometry and Applied Calculus		
ค.131	พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์	3	หน่วยกิต
MA131	Applied Linear Algebra		
ค.214	สมการเชิงอนุพันธ์	3	หน่วยกิต
MA214	Differential Equations		

13.1.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยภาควิชาอื่นของคณะ

วก.100 กราฟิกวิศวกรรม	3	หน่วยกิต
ME100 Engineering Graphics		
วย.100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร	0	หน่วยกิต
CE100 Ethics for Engineers		
วย.101 ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์	1	หน่วยกิต
CE101 Introduction to Engineering Profession		
วอ.121 วัสดุวิศวกรรม 1	3	หน่วยกิต
IE121 Engineering Materials I		

13.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้วิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

วพ.101 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3	หน่วยกิต
CN101 Introduction to Computers Programming		

13.3 การบริหารจัดการ

คณะกรรมการประจำหลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ทำหน้าที่ประสานงานกับอาจารย์ผู้สอน ภาควิชา คณะและสาขาวิชาอื่น ในด้านเนื้อหาวิชา กระบวนการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผล เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของวิชา ตลอดจนดูแลและควบคุมคุณภาพและการบริหารจัดการให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

ผลิตวิศวกรคอมพิวเตอร์ที่มีความรู้ ทักษะ และความสามารถในการเรียนรู้ การคิด วิเคราะห์ ปัญหาการเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ โดยมีวิศวกรคอมพิวเตอร์เป็นประชากรกลุ่มเป้าหมาย ตลอดจนมีจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ และสามารถพัฒนาความรู้ได้อย่างต่อเนื่อง

1.2 ความสำคัญ

วิศวกรคอมพิวเตอร์มีบทบาทโดยตรงต่อการออกแบบ พัฒนา และติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์ทั้งฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์และโครงข่าย อันเป็นรากฐานสำคัญของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของชาติ

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรมีลักษณะดังนี้

- 1) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะ 5 ด้าน ได้แก่ การเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความคิดสร้างสรรค์ ตระหนักในคุณธรรมและจริยธรรม มีทักษะทางสังคม และเป็นนักปฏิบัติ
- 2) เพื่อผลิตบัณฑิตวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ที่มีความรู้ และความสามารถในการประกอบอาชีพทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์ในอุตสาหกรรมเป็นอย่างดี
- 3) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะ และความพร้อมในการรับการถ่ายทอดและพัฒนาเทคโนโลยีระดับสูง
- 4) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความใฝ่รู้ หมั่นแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
- 5) เพื่อปลูกฝังนักศึกษาให้มีจิตสำนึกในการใฝ่เรียนรู้ เรียนรู้ด้วยตนเอง และสามารถเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

2. แผนพัฒนาปรับปรุง คาดว่าจะดำเนินการแล้ว+เสร็จครบถ้วน ภายใน 5 ปี

การพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
- ปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ สกอ. กำหนด	- ติดตามการประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ - เชิญผู้เชี่ยวชาญทั้งภาครัฐและเอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร	- เอกสารปรับปรุงหลักสูตร - รายงานผลการประเมินหลักสูตร
- ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม และการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	- ติดตามการเปลี่ยนแปลงความต้องการด้านบุคลากรของภาคอุตสาหกรรม	- ข้อมูลแบบสอบถามเพื่อการปรับปรุงฯ
- พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอน และบริการวิชาการให้มีประสบการณ์จากการนำความรู้ทางการพัฒนางานอุตสาหกรรมไปปฏิบัติงานจริง	- สนับสนุนโครงการบริการวิชาการแก่สังคม - สนับสนุนให้เกิดโครงการความร่วมมือกับภาคเอกชน	- ปริมาณงานบริการวิชาการและโครงการความร่วมมือกับภาคเอกชน

หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษา คือภาคการศึกษาที่ 1 และภาคการศึกษาที่ 2 และอาจมีภาคฤดูร้อนต่อจากภาคการศึกษาที่ 2 ให้มีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และในภาคฤดูร้อนให้มีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ แต่ให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษา

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน ในการเรียนชั้นปีที่ 3

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

- ไม่มี -

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน – เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนสิงหาคม – พฤศจิกายน

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนมกราคม – พฤษภาคม

ภาคฤดูร้อน เดือนมิถุนายน – กรกฎาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561 ข้อ 14

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบการคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาชั้นอุดมศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือการคัดเลือกตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนดโดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- (1) นักศึกษาต้องปรับตัวให้เข้ากับการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาที่ขนาดห้องเรียนมักมีขนาดใหญ่ และมีนักศึกษาในห้องบรรยายเป็นจำนวนมาก
- (2) เนื้อหาวิชามีปริมาณมาก และใช้เวลาในการเรียนมาก
- (3) นักศึกษาส่วนใหญ่ต้องอยู่หอพัก ทำให้มีอิสระมากขึ้น จึงมักมีปัญหาในการควบคุมตนเอง

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาคือ

- (1) จัดระบบให้อาจารย์ที่ปรึกษาและเจ้าหน้าที่หลักสูตรคอยแนะแนวทางในการปรับตัวของนักศึกษา
- (2) จัดระบบเสริมทักษะความรู้พื้นฐาน เพื่อให้ นักศึกษามีความเข้าใจในวิชาการพื้นฐานเป็นอย่างดี อันจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ในขั้นสูงต่อไป
- (3) ส่งเสริมกิจกรรมเชิงสร้างสรรค์ เพื่อให้ นักศึกษารู้จักใช้เวลาอย่างมีคุณค่า

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ในแต่ละปีการศึกษาจะรับนักศึกษาปีละ 40 คน

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2561	2562	2563	2564	2565
ชั้นปีที่1	40	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 2		40	40	40	40
ชั้นปีที่ 3			40	40	40
ชั้นปีที่ 4				40	40
รวม	40	80	120	160	160
คาดว่าจะจบการศึกษา	-	-	-	40	40

2.6 งบประมาณตามแผน

ใช้งบประมาณ ดังนี้

งบบุคลากร		108,684,500	บาท
หมวดเงินเดือน	108,281,100		บาท
หมวดค่าจ้างประจำ	403,400		บาท
งบดำเนินการ		121,845,800	บาท
หมวดค่าตอบแทน	}		บาท
หมวดค่าใช้สอย		121,695,800	บาท
หมวดค่าวัสดุ			บาท
หมวดสาธารณูปโภค		150,000	บาท
งบลงทุน		17,790,000	บาท
หมวดครุภัณฑ์และสิ่งก่อสร้าง	17,790,000		บาท
รวมทั้งสิ้น		248,320,300	บาท

คิดเป็นค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา 174,873 บาทต่อปี โดยมีการบริหารจัดการเป็นโครงการปกติใช้งบประมาณแผ่นดินประจำปี

2.7 ระบบการศึกษา

- ☒ แบบชั้นเรียน
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- ☐ แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- ☐ แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- ☐ อื่นๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

1) การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561 ข้อ 25 และข้อ 31-33

2) หลักเกณฑ์การลงทะเบียนข้ามมหาวิทยาลัยให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561 ข้อ 25-26 และประกาศมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เรื่อง การลงทะเบียนรายวิชาข้ามสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2560

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมและระยะเวลาศึกษา

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 149 หน่วยกิต

ระยะเวลาศึกษา เป็นหลักสูตรแบบศึกษาเต็มเวลา นักศึกษาต้องใช้ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตร อย่างน้อย 7 ภาคการศึกษาปกติ และอย่างมากไม่เกิน 8 ปีการศึกษา

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

นักศึกษาจะต้องจดทะเบียนศึกษารายวิชา รวมไม่น้อยกว่า 149 หน่วยกิต โดยศึกษารายวิชาต่างๆ ครอบคลุมโครงสร้างองค์ประกอบ และข้อกำหนดของหลักสูตรดังนี้

1) วิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
2) วิชาเฉพาะ	113	หน่วยกิต
2.1) วิชาแกน	24	หน่วยกิต
2.1.1 วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	17	หน่วยกิต
2.1.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	7	หน่วยกิต
2.2) วิชาเฉพาะด้าน	55	หน่วยกิต
2.2.1 กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์	9	หน่วยกิต
2.2.2 กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์	15	หน่วยกิต
2.2.3 กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ	18	หน่วยกิต
2.2.4 กลุ่มฮาร์ดแวร์ และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	13	หน่วยกิต
2.3) วิชาเลือก	34	หน่วยกิต
2.3.1 วิชาเลือกด้านการออกแบบและพัฒนา	9	หน่วยกิต
2.3.2 วิชาเลือกเฉพาะสาขา	9	หน่วยกิต
2.3.3 วิชาเลือกเฉพาะรูปแบบ	16	หน่วยกิต
3) วิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

3.1.3.1 รหัสวิชา

รายวิชาในหลักสูตรประกอบด้วย อักษรย่อ 2 ตัว และเลขรหัส 3 ตัว โดยมีความหมายดังนี้

อักษรย่อ วพ./ CN หมายถึง อักษรย่อของสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ตัวเลข มีความหมาย ดังนี้

เลขหลักหน่วย

เลข 0-5 หมายถึง วิชาบังคับหรือวิชาเลือกด้าน, สาขา และรูปแบบ
เลข 6-9 หมายถึง วิชาเลือก

เลขหลักสิบ

เลข 0 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาทั่วไปทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
เลข 1 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาระบบคอมพิวเตอร์
เลข 2 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาระบบเครือข่าย
เลข 3 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์
เลข 4 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาด้านการประมวลผลและการรับรู้
เลข 5 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาระบบความปลอดภัย
เลข 6 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาสมองกลฝังตัว
เลข 7 หมายถึง วิชาในหมวดเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์
เลข 8 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาอื่นๆ

เลขหลักร้อย

เลข 1 หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 1
เลข 2 หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 2
เลข 3 หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 3
เลข 4 หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 4

3.1.3.2 รายวิชาและข้อกำหนดของหลักสูตร

1) วิชาศึกษาทั่วไป

30 หน่วยกิต

นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป รวมแล้วไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ตามโครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 : เป็นหลักสูตรกลางของมหาวิทยาลัยที่กำหนดให้นักศึกษาทุกคนต้องเรียนจำนวน 21 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้

รหัสวิชา ชื่อวิชา

หน่วยกิต

(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

หมวดสังคมศาสตร์

บังคับ 2 วิชา 6 หน่วยกิต

บังคับ 1 วิชา มธ.100 (3 หน่วยกิต)

มธ.100 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา

3 (3-0-6)

TU100 Civic Engagement

มธ.101 โลก, อาเซียน และไทย

3 (3-0-6)

TU101 Thailand, ASEAN, and the World

มธ.109 นวัตกรรมกับกระบวนคิดผู้ประกอบการ

3 (3-0-6)

TU109 Innovation and Entrepreneurial Mindset

หมวดมนุษยศาสตร์

บังคับ 1 วิชา 3 หน่วยกิต

บังคับเลือกอย่างน้อย 1 วิชา (อย่างน้อย 3 หน่วยกิต)

มธ.102 ทักษะชีวิตทางสังคม 3 (3-0-6)

TU102 Social Life Skills

มธ.108 การพัฒนาและจัดการตนเอง 3 (3-0-6)

TU108 Self-Development and Management

หมวดวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์

บังคับ 1 วิชา 3 หน่วยกิต

มธ.103 ชีวิตกับความยั่งยืน 3 (3-0-6)

TU103 Life and Sustainability

มธ.107 ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา 3 (3-0-6)

TU107 Digital Skill and Problem Solving

หมวดภาษา

บังคับ 4 วิชา 9 หน่วยกิต

มธ.050 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 3 (3-0-6)

TU050 English Skill Development (ไม่นับหน่วยกิต)

มธ.104 การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณญาณ 3 (3-0-6)

TU104 Critical Thinking, Reading, and Writing

มธ.105 ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ 3 (3-0-6)

TU105 Communication Skills in English

มธ.106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร 3 (3-0-6)

TU106 Creativity and Communication

ส่วนที่ 2 : นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาต่างๆ ตามเงื่อนไขรายวิชาที่คณะฯ กำหนดไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต ดังนี้ คือ

1. บังคับ 3 วิชา จำนวน 7 หน่วยกิต

วท.123 เคมีพื้นฐาน 3 (3-0-6)

SC123 Fundamental Chemistry

วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1 (0-3-0)

SC173 Fundamental Chemistry Laboratory

วท.101 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น 3 (3-0-6)

CN101 Introduction to Computer Programming

2. “เลือกศึกษารายวิชาอื่น ๆ จากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป ส่วนที่ 2 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต”

2) วิชาเฉพาะ**113 หน่วยกิต****2.1) วิชาแกน****24 หน่วยกิต****2.1.1 วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์****17 หน่วยกิต**

วท.133 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 3 (3-0-6)

SC133 Physics for Engineers I

วท.134 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 3 (3-0-6)

SC134 Physics for Engineers

วท.183 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	1 (0-3-0)
SC183 Physics for Engineers Laboratory	
วท.184 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1 (0-3-0)
SC184 Physics for Engineers Laboratory II	
ค.111 แคลคูลัสพื้นฐาน	3 (3-0-6)
MA111 Fundamentals of Calculus	
ค.112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์	3 (3-0-6)
MA112 Analytic Geometry and Applied Calculus	
ค.214 สมการเชิงอนุพันธ์	3 (3-0-6)
MA214 Differential Equations	

2.1.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	7 หน่วยกิต
วก.100 กราฟิกวิศวกรรม	3 (2-3-4)
ME100 Engineering Graphics	
วย.100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร	0 (0-0-0)
CE100 Ethics for Engineers	
วย.101 ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์	1(1-0-2)
CE101 Introduction to Engineering Profession	
วอ.121 วัสดุวิศวกรรม 1	3 (3-0-6)
IE121 Engineering Materials I	

2.2) วิชาเฉพาะด้าน	55 หน่วยกิต
2.2.1 กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์	9 หน่วยกิต
วพ.230 ระบบฐานข้อมูล ^{*8}	3 (3-0-6)
CN230 Database Systems	
วพ.240 วิทยาศาสตร์ข้อมูลสำหรับการประมวลผลสัญญาณ	3 (3-0-6)
CN240 Data Science for Signal Processing	
วพ.350 ความมั่นคงในการสื่อสารเบื้องต้น	3 (3-0-6)
CN350 Introduction to Cryptography	
2.2.2 กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์	15 หน่วยกิต
วพ.102 การฝึกฝนการโปรแกรม 1 ^{*1}	1 (0-3-0)
CN102 Programming Practice I	
วพ.103 การฝึกฝนการโปรแกรม 2 ^{*1}	1 (0-3-0)
CN103 Programming Practice II	
วพ.201 การโปรแกรมเชิงวัตถุ ^{*1}	4 (4-0-8)
CN201 Object-Oriented Programming	
วพ.331 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ ^{*9}	3 (3-0-6)
CN331 Software Engineering	

วพ.332 การวิเคราะห์และออกแบบโปรแกรมเชิงวัตถุ ^{*1}	3 (3-0-6)	
CN332 Object-Oriented Analysis and Design		
วพ.333 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่	3 (3-0-6)	
CN333 Mobile Application Developments		
2.2.3 กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ	18	หน่วยกิต
วพ.200 คณิตศาสตร์แบบไม่ต่อเนื่อง ^{*2}	3 (3-0-6)	
CN200 Discrete Mathematics		
วพ.202 โครงสร้างข้อมูล และขั้นตอนวิธี 1 ^{*5}	3 (3-0-6)	
CN202 Data Structures and Algorithms I		
วพ.203 โครงสร้างข้อมูล และขั้นตอนวิธี 2 ^{*5}	3 (3-0-6)	
CN203 Data Structures and Algorithms II		
วพ.204 ทฤษฎีความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่มทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ^{*2}	3 (3-0-6)	
CN204 Probability Theory and Random Processes for Computer Engineering		
วพ.311 ระบบปฏิบัติการ ^{*7}	3 (3-0-6)	
CN311 Operating Systems		
วพ.321 การสื่อสารข้อมูล และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 1 ^{*10}	3 (3-0-6)	
CN321 Data Communication and Computer Networks I		
2.2.4 กลุ่มฮาร์ดแวร์ และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	13	หน่วยกิต
วพ.210 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ ^{*6}	3 (3-0-6)	
CN210 Fundamental of Computer Architecture		
วพ.260 วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ ^{*3}	3 (3-0-6)	
CN260 Circuits and Electronics for Computer Engineering		
วพ.261 ปฏิบัติการพื้นฐานไฟฟ้าทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ^{*3}	1 (0-3-0)	
CN261 Circuit Laboratory for Computer Engineering		
วพ.262 การออกแบบวงจรดิจิทัลทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ^{*4}	3 (3-0-6)	
CN262 Digital Circuits Design in Computer Engineering		
วพ.361 การออกแบบระบบไมโครโปรเซสเซอร์ ^{*6}	3 (3-0-6)	
CN361 Microprocessor Systems Design		
2.3) วิชาเลือก	34	หน่วยกิต
2.3.1 วิชาเลือกด้านการออกแบบและพัฒนา	เลือก 3 วิชา 9	หน่วยกิต
วพ.310 การปรับแต่งคอมพิวเตอร์แม่ข่าย	3 (3-0-6)	
CN310 Computer Server Configuration		
วพ.320 การปรับแต่งเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)	
CN320 Computer Network Configuration		
วพ.330 การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์	3 (3-0-6)	
CN330 Computer Application Development		

วพ.340 การเรียนรู้ของเครื่อง	3 (3-0-6)
CN340 Machine Learning	
วพ.360 การพัฒนาระบบวงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์	3 (3-0-6)
CN360 Digital and Microcontroller System Development	

2.3.2 วิชาเลือกเฉพาะสาขา	เลือก 3 วิชา 9 หน่วยกิต
วพ.322 การรักษาความปลอดภัยบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)
CN322 Computer Network Securities	
วพ.334 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ	3 (3-0-6)
CN334 Web Application Development	
วพ.335 การออกแบบภาพเคลื่อนไหวด้วยคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)
CN335 Computer Animation	
วพ.341 การเรียนรู้เชิงลึก	3 (3-0-6)
CN341 Deep Learning	
วพ.351 การรักษาความปลอดภัยสำหรับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ	3 (3-0-6)
CN351 Web Application Security	

2.3.3 วิชาเลือกเฉพาะรูปแบบ จำนวน 16 หน่วยกิต โดยเลือกศึกษารูปแบบใดแบบหนึ่ง ดังต่อไปนี้
 2.3.3.1 รูปแบบที่ 1 ให้ศึกษาวิชาฝึกงาน/โครงการทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และวิชาเลือก
 ประกอบด้วย

(ก) วิชาบังคับ 4 หน่วยกิต	
วพ.400 ฝึกงานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1 (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง
CN400 Computer Engineering Internship	ต่อภาคการศึกษา)
วพ.401 โครงการทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1	1 (0-3-0)
CN401 Computer Engineering Project I	
วพ.402 โครงการทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2	2 (0-6-0)
CN402 Computer Engineering Project II	
(ข) วิชาเลือกไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	

2.3.3.2 <u>รูปแบบที่ 2 ให้ศึกษาวิชาสหกิจศึกษาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และวิชาเลือก</u> ประกอบด้วย	
(ก) วิชาบังคับ 10 หน่วยกิต	
วพ.403 การเตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	4 (4-0-8)
CN403 Preparation for Co-operative Education in Computer Engineering Preparation	
วพ.404 สหกิจศึกษาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	6 (ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์
CN404 Co-operative Education in Computer Engineering	ใน 1 ภาคการศึกษา)
(ข) วิชาเลือกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	

2.3.3.3 รูปแบบที่ 3 ให้ศึกษาวิชาโครงการวิจัยทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และวิชาเลือก ประกอบด้วย

(ก) วิชาบังคับ 10 หน่วยกิต

วพ.471 โครงการวิจัยทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1	3 (0-9-0)
CN471 Computer Engineering Research Project I	
วพ.472 โครงการวิจัยทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2	7 (0-21-0)
CN472 Computer Engineering Research Project II	
วพ.473 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	0
CN473 Research Methodologis in Computer Engineering	(หรือได้รับการตอบรับ การตีพิมพ์บทความ)

(ข) วิชาเลือกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

วิชาเลือกสำหรับวิชาเลือกเฉพาะรูปแบบ สามารถเลือกศึกษาจากรายวิชาดังต่อไปนี้

วพ.408 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1	3 (3-0-6)
CN408 Special Topics in Computer Engineering I	
วพ.409 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2	3 (3-0-6)
CN409 Special Topics in Computer Engineering II	
วพ.416 ระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ	3 (3-0-6)
CN416 Cloud Computing	
วพ.417 ผู้ดูแลระบบคอมพิวเตอร์ขั้นสูง	3 (3-0-6)
CN417 Advanced System Administrations	
วพ.418 วิศวกรรมระบบการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่	3 (3-0-6)
CN418 Big Data Engineering management	
วพ.419 ระบบคอมพิวเตอร์แบบกระจาย และการประมวลผลแบบขนาน	3 (3-0-6)
CN419 Parallel and Distributed Systems	
วพ.426 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 2	3 (3-0-6)
CN426 Data Communication and Computer Networks II	
วพ.436 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์ iOS	3 (3-0-6)
CN436 iOS Device Application Development	
วพ.446 การประมวลผลสัญญาณเสียงพูด	3 (3-0-6)
CN446 Speech Signal Processing	
วพ.447 การประมวลผลภาษาธรรมชาติเชิงสถิติ	3 (3-0-6)
CN447 Statistical Natural Language Processing	
วพ.456 หัวข้อพิเศษทางความมั่นคงสารสนเทศ	3 (3-0-6)
CN456 Special Topics in Information Security and Cryptography	
วพ.466 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	3 (3-0-6)
CN466 Internet of Things	
วพ.467 การโปรแกรมภาษาวีเอชดีแอล	3 (3-0-6)
CN467 VHDL Programming	

วพ.476 เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต	3 (3-0-6)
CN476 Internet Technologies	
วพ.477 การจัดการดาต้าเซ็นเตอร์	3 (3-0-6)
CN477 Data Center Management	

3) วิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาวิชาใดก็ได้ โดยเป็นรายวิชาที่มีรหัสวิชาตั้งแต่ ระดับ 200 ขึ้นไป ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เป็นวิชาเลือกเสรีไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ได้วางแผนการจัดรายวิชาสำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ไว้ดังนี้

ปีการศึกษาที่ 1	
<u>ภาคเรียนที่ 1</u>	หน่วยกิต
วย.100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร	0
วก.100 กราฟิกวิศวกรรม	3
ค.111 แคลคูลัสพื้นฐาน	3
วท.133 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	3
วท.183 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	1
วท.123 เคมีพื้นฐาน	3
วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1
มธ.050 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ	3
วพ.101 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3
วพ.102 การฝึกฝนการโปรแกรม 1 ^{*1}	1
รวม	21
<u>ภาคเรียนที่ 2</u>	หน่วยกิต
วย.101 ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์	1
วอ.121 วัสดุวิศวกรรม 1	3
ค.112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์	3
วท.134 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	3
วท.184 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1
มธ.105 ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ	3
วพ.201 การโปรแกรมเชิงวัตถุ ^{*1}	4
วพ.103 การฝึกฝนการโปรแกรม 2 ^{*1}	1
มธ.104 การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณญาณ	3
รวม	22

ปีการศึกษาที่ 2	
<u>ภาคเรียนที่ 1</u>	หน่วยกิต
ค.214 สมการเชิงอนุพันธ์	3
มธ.100 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา	3
วพ.260 วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ^{*3}	3
วพ.261 ปฏิบัติการพื้นฐานไฟฟ้าทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ^{*3}	1
วพ.200 คณิตศาสตร์แบบไม่ต่อเนื่อง ^{*2}	3
วพ.202 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี 1 ^{*5}	3
วพ.204 ทฤษฎีความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่มทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ^{*2}	3
รวม	19
<u>ภาคเรียนที่ 2</u>	หน่วยกิต
มธ.106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร	3
วพ.240 วิทยาศาสตร์ข้อมูลสำหรับการประมวลผลสัญญาณ	3
วพ.230 ระบบฐานข้อมูล ^{*8}	3
วพ.203 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี 2 ^{*5}	3
วพ.262 การออกแบบวงจรดิจิทัลทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ^{*4}	3
วพ.210 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ ^{*6}	3
xx xxx วิชาศึกษาทั่วไปส่วนที่ 2	2
รวม	20

ปีการศึกษาที่ 3	
<u>ภาคเรียนที่ 1</u>	หน่วยกิต
วพ.350 ความมั่นคงในการสื่อสารเบื้องต้น	3
วพ.3xx วิชาเลือกด้านการออกแบบและพัฒนา	3
วพ.3xx วิชาเลือกด้านการออกแบบและพัฒนา	3
วพ.3xx วิชาเลือกด้านการออกแบบและพัฒนา	3
วพ.321 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 1 ^{*10}	3
วพ.331 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ ^{*9}	3
วพ.361 การออกแบบระบบไมโครโปรเซสเซอร์ ^{*6}	3
รวม	21
<u>ภาคเรียนที่ 2</u>	หน่วยกิต
มธ.101 โลก, อาเซียน และไทย/มธ.109 นวัตกรรมกับกระบวนการคิดผู้ประกอบการ	3
วพ.3xx วิชาเลือกเฉพาะสาขา	3
วพ.3xx วิชาเลือกเฉพาะสาขา	3
วพ.3xx วิชาเลือกเฉพาะสาขา	3
วพ.333 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่	3
วพ.311 ระบบปฏิบัติการ ^{*7}	3
วพ.332 การวิเคราะห์และออกแบบโปรแกรมเชิงวัตถุ ^{*1}	3
รวม	21

ในกรณีที่เลือกเรียนรูปแบบที่ 1
วิชาฝึกงาน/โครงการทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และวิชาเลือก

ภาคฤดูร้อน ปีการศึกษาที่ 3	
วพ.400 ฝึกงานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	หน่วยกิต 1
รวม	1

ในกรณีที่เลือกเรียนรูปแบบที่ 3
วิชาโครงการวิจัยทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และวิชาเลือก

ภาคฤดูร้อน ปีการศึกษาที่ 3	
วพ.471 โครงการวิจัยทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1	หน่วยกิต 3
xx.xxx วิชาเลือกเสรี	3
รวม	6

โปรแกรมสำหรับนักศึกษา กรณีเลือกเรียน
รูปแบบที่ 1 วิชาฝึกงาน/โครงการทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และวิชาเลือก

ปีการศึกษาที่ 4		
<u>ภาคเรียนที่ 1</u>		หน่วยกิต
มธ.102	ทักษะชีวิตทางสังคม/มธ.108 การพัฒนาและจัดการตนเอง	3
วพ.xxx	วิชาเลือกเฉพาะรูปแบบ	3
วพ.xxx	วิชาเลือกเฉพาะรูปแบบ	3
xx.xxx	วิชาเลือกเสรี	3
xx.xxx	วิชาเลือกเสรี	3
วพ.401	โครงการทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1	1
รวม		16
<u>ภาคเรียนที่ 2</u>		หน่วยกิต
มธ.103	ชีวิตกับความยั่งยืน/มธ.107 ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา	3
วพ.402	โครงการทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2	2
วพ.xxx	วิชาเลือกเฉพาะรูปแบบ	3
วพ.xxx	วิชาเลือกเฉพาะรูปแบบ	3
รวม		11

โปรแกรมสำหรับนักศึกษา กรณีเลือกเรียน
รูปแบบที่ 2 วิชาสหกิจศึกษาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และวิชาเลือก

ปีการศึกษาที่ 4	
<u>ภาคเรียนที่ 1</u>	หน่วยกิต
มธ.102 ทักษะชีวิตทางสังคม/มธ.108 การพัฒนาและจัดการตนเอง	3
มธ.103 ชีวิตกับความยั่งยืน/มธ.107 ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา	3
วพ.xxx วิชาเลือกเฉพาะรูปแบบ	3
วพ.xxx วิชาเลือกเฉพาะรูปแบบ	3
xx.xxx วิชาเลือกเสรี	3
xx.xxx วิชาเลือกเสรี	3
วพ.403 การเตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	4
รวม	22
<u>ภาคเรียนที่ 2</u>	หน่วยกิต
<u>ในกรณีที่เลือกสหกิจศึกษา</u>	
วพ.404 สหกิจศึกษาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	6
รวม	6

โปรแกรมสำหรับนักศึกษา กรณีเลือกเรียน
รูปแบบที่ 3 วิชาโครงงานวิจัยทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และวิชาเลือก

ปีการศึกษาที่ 4	
<u>ภาคเรียนที่ 1</u>	หน่วยกิต
มธ.102 ทักษะชีวิตทางสังคม/มธ.108 การพัฒนาและการจัดการตนเอง	3
มธ.103 ชีวิตกับความยั่งยืน/มธ.107 ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา	3
วพ.xxx วิชาเลือกเฉพาะรูปแบบ	3
วพ.xxx วิชาเลือกเฉพาะรูปแบบ	3
xx.xxx วิชาเลือกเสรี	3
วพ.472 โครงงานวิจัยทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2	7
รวม	22
<u>ภาคเรียนที่ 2</u>	หน่วยกิต
<u>ในกรณีที่ไม่ได้รับการตอบรับตีพิมพ์บทความ</u>	
วพ.473 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	0
รวม	0

*1 กลุ่มการเรียนรู้ด้านพื้นฐานการเขียนโปรแกรม

*2 กลุ่มการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ทางคอมพิวเตอร์

*3 กลุ่มการเรียนรู้ด้านอิเล็กทรอนิกส์

*4 กลุ่มการเรียนรู้ด้านตรรกศาสตร์ดิจิทัล

*5 กลุ่มการเรียนรู้ด้านโครงสร้างข้อมูล และขั้นตอนวิธี

*6 กลุ่มการเรียนรู้ด้านโครงสร้าง และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์

*7 กลุ่มการเรียนรู้ด้านระบบปฏิบัติการ

*8 กลุ่มการเรียนรู้ด้านระบบฐานข้อมูล

*9 กลุ่มการเรียนรู้ด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์

*10 กลุ่มการเรียนรู้ด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

1. วิชาศึกษาทั่วไป

ส่วนที่ 1

บังคับ 1 วิชา มธ.100 (3 หน่วยกิต)

หมวดสังคมศาสตร์ (Social Science)

มธ.100 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา 3 (3-0-6)

TU100 Civic Engagement

ปลูกฝังจิตสำนึก บทบาท และหน้าที่ความรับผิดชอบของการเป็นสมาชิกที่ดีของสังคมในฐานะพลเมืองโลก ผ่านกระบวนการหลากหลายวิธี เช่น การบรรยาย การอภิปรายกรณีศึกษาต่างๆ ฐานเป็นต้น โดยนักศึกษาจะต้องจัดทำโครงการรณรงค์ เพื่อให้เกิดการรับรู้ หรือเกิดการเปลี่ยนแปลง ในประเด็นที่สนใจ

Instillation of social conscience and awareness of one's role and duties as a good global citizen. This is done through a variety of methods such as lectures, discussion of various case studies and field study outings. Students are required to organise a campaign to raise awareness or bring about change in an area of their interest.

มธ.101 โลก อาเซียน และไทย 3 (3-0-6)

TU101 Thailand, ASEAN, and the World

ศึกษาปรากฏการณ์ที่สำคัญของโลก อาเซียนและไทย ในมิติทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม โดยใช้กรอบแนวคิด ทฤษฎี และระเบียบวิธีทางสังคมศาสตร์ ผ่านการอภิปรายและยกตัวอย่างสถานการณ์หรือบุคคลที่ได้รับความสนใจ เพื่อให้เกิดมุมมองต่อความหลากหลายและเข้าใจความซับซ้อนที่สัมพันธ์กันทั้งโลก มีจิตสำนึกสากล (GLOBAL MINDSET) สามารถท้าทายกรอบความเชื่อเดิมและเปิดโลกทัศน์ใหม่ให้กว้างขวางขึ้น

Study of significant phenomena around the world, in the ASEAN region and in Thailand in terms of their political, economic and sociocultural dimensions. This is done through approaches, theories and principles of social science research via discussion and raising examples of situations or people of interest. The purpose of this is to create a perspective of diversity, to understand the complexity of global interrelationships, to build a global mindset and to be able to challenge old paradigms and open up a new, broader worldview.

มธ.109 นวัตกรรมกับกระบวนการคิดผู้ประกอบการ 3 (3-0-6)

TU109 Innovation and Entrepreneurial Mindset

การประเมินความเสี่ยงและการสร้างโอกาสใหม่ การคิดและการวางแผนแบบผู้ประกอบการ การตัดสินใจและการพัฒนาธุรกิจ การสื่อสารเชิงธุรกิจและการสร้างแรงจูงใจอย่างมีประสิทธิภาพ การสร้างคุณค่าร่วมเพื่อสังคม

Risk assessment and creating new opportunities. Thinking and planning as an entrepreneur. Decision making and entrepreneurial venture development. Business communication for delivering concept or initiative in an efficient, effective and compelling manner. Social shared value creation.

หมวดมนุษยศาสตร์ (Humanities)

บังคับเลือกอย่างน้อย 1 วิชา (อย่างน้อย 3 หน่วยกิต)

มธ.102 ทักษะชีวิตทางสังคม

3 (3-0-6)

TU102 Social Life Skills

การดูแลสุขภาพตนเองแบบองค์รวม ทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และจิตวิญญาณ ซึ่งเป็นทักษะสำคัญที่จะช่วยให้ประสบความสำเร็จและใช้ชีวิตในสังคมอย่างมีความสุข ด้วยการพัฒนาความสามารถในการดูแลสุขภาพทางกาย การจัดการความเครียด การสร้างความมั่นคงทางอารมณ์ การเข้าใจตนเองและการปรับตัวเมื่อเผชิญกับปัญหาทางด้านจิตใจ อารมณ์ และสังคม การเข้าใจความหมายของสุนทรียศาสตร์ การได้รับประสบการณ์และความซาบซึ้งในความสัมพันธ์ระหว่างศิลปะกับมนุษย์ ในแขนงต่างๆ ทั้งทัศนศิลป์ ดนตรี ศิลปะการแสดง และสถาปัตยกรรม

Holistic health care, addressing the physical ,emotional ,social ,and spiritual needs ,which is considered. Important skills for success in leading a happy life in society. Students learn to develop their ability in physical health care to manage stress, build emotional security, understand themselves and adapt to psychological, emotional and social problems. Students also learn to understand the meaning of aesthetics, experiencing and appreciating the relationship between art and humanity in different fields, namely visual arts, music, performing arts and architecture.

มธ.108 การพัฒนาและการจัดการตนเอง

3 (3-0-6)

TU108 Self-Development and Management

การจัดการและการปรับเข้ากับชีวิตในรั้วมหาวิทยาลัยท่ามกลางความหลากหลายและเสรีภาพ การพัฒนาทักษะทางสังคมและความฉลาดทางอารมณ์ การเข้าใจตนเองและการวางแผนอนาคต การพัฒนาการเรียนรู้ตลอดชีวิต และการอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างสงบสุขและเคารพซึ่งกันและกัน

Coping with and adaptation to university life. Development of social skill and emotional intelligence. Self understanding and planning for the future. Personality and social etiquette. Learning to live harmoniously and respectfully with others and the society.

หมวดวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ (Sciences and Mathematics)

บังคับเลือกอย่างน้อย 1 วิชา (อย่างน้อย 3 หน่วยกิต)

มธ.103 ชีวิตกับความยั่งยืน

3 (3-0-6)

TU103 Life and Sustainability

การดำเนินชีวิตอย่างเท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงของโลก เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลวัต ของธรรมชาติ มนุษย์ และสรรพสิ่ง ทั้งสิ่งแวดล้อมสรรค์สร้าง การใช้พลังงาน เศรษฐกิจ สังคมในความขัดแย้งและการแปรเปลี่ยน ตลอดจนจรรยาบรรณทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ที่นำไปสู่การปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตสู่ความยั่งยืน

This course provides an introduction to the importance of life-cycle systems perspectives in understanding major challenges and solutions to achieving more sustainable societies in this changing world. Students will learn about the relationship between mankind and the environment in the context of energy and resource use, consumption and development, and environmental constraints. Furthermore, an examination of social conflict and change from the life-cycle perspective will be used to develop an understanding of potential solution pathways for sustainable lifestyle modifications.

มธ. 107 ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา 3 (3-0-6)

TU107 Digital Skill and Problem Solving

ทักษะการคิดเชิงคำนวณเพื่อการแก้ปัญหาและการพัฒนาโอกาสใหม่ด้านสังคมและเศรษฐกิจ
ความสามารถในค้นหาและการเข้าถึงสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ การประเมินความน่าเชื่อถือของ
สารสนเทศ การกลั่นกรองและจัดการสารสนเทศอย่างเป็นระบบ การใช้และจรรยาบรรณด้านดิจิทัล การ
สื่อสารออนไลน์อย่างมืออาชีพ

Basic computational thinking skill for solving problems and developing new social
and economic opportunities. Efficient access and search for information. Information
reliability evaluation. Filtering and managing information systematically. Ethical digital usage
and professional online communication.

หมวดภาษา (Languages)

มธ.050 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 3 (3-0-6)

TU050 English Skill Development ไม่นับหน่วยกิต

ฝึกทักษะภาษาอังกฤษในระดับเบื้องต้น ได้แก่ การฟัง การพูด การอ่าน การเขียน เชิงบูรณาการ
เพื่อเป็นพื้นฐานในการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษระดับต่อไป

Practice basic skills for listening, speaking, reading, and writing in English through an
integrated method. Students will acquire a basis to continue to study English at a higher
level.

มธ.104 การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณญาณ 3 (3-0-6)

TU104 Critical Thinking, Reading, and Writing

พัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณผ่านการตั้งคำถาม การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการ
ประเมินค่า พัฒนาทักษะการอ่านเพื่อจับสาระสำคัญ เข้าใจจุดมุ่งหมาย ทศนคติ สมมติฐาน หลักฐาน
สนับสนุน การใช้เหตุผลที่นำไปสู่ข้อสรุปของงานเขียน พัฒนาทักษะการเขียนแสดงความคิดเห็นอย่างมี
เหตุผลและการเขียนเชิงวิชาการ รู้จักถ่ายทอดความคิด และเชื่อมโยงข้อมูลเข้ากับมุมมองของตนเอง รวมถึง
สามารถอ้างอิงหลักฐานและข้อมูลมาใช้ในการสร้างสรรค์งานเขียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Development of critical thinking through questioning, analytical, synthetic and
evaluation skills. Students learn how to read without necessarily accepting all the
information presented in the text, but rather consider the content in depth, taking into
account the objectives, perspectives, assumptions, bias and supporting evidence, as well as
logic or strategies leading to the author's conclusion. The purpose is to apply these
methods to students' own persuasive writing based on information researched from various
sources, using effective presentation techniques.

มธ.105 ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ 3 (3-0-6)

TU105 Communication Skills in English

พัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษโดยมุ่งเน้นความสามารถในการสนทนาเพื่อ
แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และการอ่าน เพื่อทำความเข้าใจเนื้อหาวิชาการในศาสตร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ
วิชาชีพของนักศึกษา

Development of English listening, speaking, reading and writing skills, focusing on the ability to hold a conversation in exchanging opinions, as well as reading comprehension of academic texts from various disciplines related to students' field of study.

มธ.106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร 3 (3-0-6)

TU106 Creativity and Communication

กระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ โดยมีการคิดเชิงวิพากษ์เป็นองค์ประกอบสำคัญ และการสื่อสารความคิดดังกล่าวให้เกิดผลสัมฤทธิ์อย่างเหมาะสมตามบริบทสังคม วัฒนธรรม สภาพแวดล้อม ทั้งในระดับบุคคล องค์กร และสังคม

Creative thought processes, with critical thinking as an important part, as well as communication of these thoughts that lead to suitable results in social, cultural and environmental contexts, at personal, organisational and social levels

ส่วนที่ 2

วท.123 เคมีพื้นฐาน 3 (3-0-6)

SC123 Fundamental Chemistry

โครงสร้างอะตอม ปริมาณสารสัมพันธ์ พันธะเคมี สมบัติธาตุเรฟิเนนเททีฟและแทรนซิชัน แก๊สของเหลวและสารละลาย ของแข็ง อุณหเคมี จลนพลศาสตร์ สมดุลเคมีและกรด-เบส เคมีไฟฟ้า

Atomic structure, Stoichiometry, Chemical bonds, Properties of Representative and Transition Elements, Gases, Liquids and Solutions, Solids, Thermochemistry, Chemical Kinetics, Chemical Equilibrium and Acid and bases and Electrochemistry.

วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1 (0-3-0)

SC173 Fundamental Chemistry Laboratory

วิชาบังคับก่อน : เคยศึกษา หรือศึกษาพร้อมกับ วท.123

ปฏิบัติการเสริมความรู้ทางทฤษฎีวิชา วท.123

Prerequisite: Have taken SC123 or taking SC123 in the same semester

Experiments related to the contents in SC123

วพ.101 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น 3 (3-0-6)

CN101 Introduction to Computer Programming

หลักการพื้นฐานคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบคอมพิวเตอร์การทำงานร่วมกับฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ การฝึกฝนการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Computer Concepts, computer components: Hardware and software interaction, Current programming Language: Programing practices.

และ เลือกศึกษารายวิชาอื่น ๆ จากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรวิทยาศาศึกษาทั่วไป ส่วนที่ 2 ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต

2. วิชาเฉพาะ

2.1 วิชาแกน

2.1.1 วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

วท.133 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 3 (3-0-6)

SC133 Physics for Engineers I

วิชาบังคับก่อน :-

การเคลื่อนที่ แรง ความโน้มถ่วง งานและพลังงาน การชน การเคลื่อนที่แบบหมุน วัตถุในสภาพสมดุล ความยืดหยุ่นและการแตกกร้าว ของไหล การสั่นและคลื่น เสียงและการประยุกต์ ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของก๊าซ กฎข้อที่ 1 และ 2 ของอุณหพลศาสตร์

Prerequisite :-

Motion, force, gravity, collisions, work and energy, rotational motion, bodies in equilibrium, elastic and fractures, fluids, oscillations, waves, sound and applications, heat and the kinetic theory, the first and the second laws of thermodynamics.

วท.134 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 3 (3-0-6)

SC134 Physics for Engineers II

วิชาบังคับก่อน : เคยศึกษา วท.133

ประจุไฟฟ้าและสนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า ไดโอิเล็กทริก กระแสไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและอุปกรณ์ แม่เหล็กและแม่เหล็กไฟฟ้า การเหนี่ยวนำแม่เหล็กและกฎของฟาราเดย์ ตัวเหนี่ยวนำ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและการประยุกต์ แสง เลนส์และทัศนอุปกรณ์ การสะท้อน การหักเห การเลี้ยวเบน การแทรกสอดและโพลาไรเซชัน ฟิสิกส์ยุคใหม่

Prerequisite: Have taken SC133

Electric charge and electric fields, Gauss' law, electric potential, capacitance, dielectrics, electric current, DC circuits and devices, magnets and electromagnets, magnetic induction and Faraday's law, inductors, AC circuits, electromagnetic theory and applications, light, lenses and optical instruments, reflection, refraction, diffraction, interference and polarization, modern physics.

วท.183 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 1 (0-3-0)

SC183 Physics for Engineers Laboratory I

วิชาบังคับก่อน : -

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการวัดและความคลาดเคลื่อน แรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน โมเมนตัม คลื่น และความร้อน

Prerequisite :-

Laboratory practices involving measurement and errors, force and motion, energy, momentum, waves and heat.

วท.184 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2

1 (0-3-0)

SC184 Physics for Engineers Laboratory II

วิชาบังคับก่อน : -

ปฏิบัติการเกี่ยวกับ สนามแม่เหล็กไฟฟ้า วงจรและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ และฟิสิกส์ยุคใหม่

Prerequisite :-

Laboratory practices involving electro-magnetic fields, electric circuits and instruments, optics and modern physics.

ค.111 แคลคูลัสพื้นฐาน

3 (3-0-6)

MA111 Fundamentals of Calculus

วิชาบังคับก่อน : -

อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ระบบจำนวนและฟังก์ชันเบื้องต้น แคลคูลัสอนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว ลิมิตความต่อเนื่อง อนุพันธ์ และการประยุกต์อนุพันธ์ ปริยานุพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์และการประยุกต์ปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ อนุกรม ทฤษฎีของเทย์เลอร์ของฟังก์ชันพื้นฐาน การหาปริพันธ์เชิงตัวเลขเบื้องต้น

หมายเหตุ : ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ ค.211 หรือ ค.216 หรือ ค.218 หรือ คป.101

Prerequisite: -

Mathematical induction, number systems and elementary functions, calculus of one variable functions, limit, continuity, the derivative and its applications, antiderivatives, techniques of integrations and its applications, improper integrals, series, Taylor's Theorem for basic functions, numerical integration.

Note : There is no credit for students who are currently taking or have earned credits of MA211 or MA216 or MA218 or AM101

ค.112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์

3 (3-0-6)

MA112 Analytic Geometry and Applied Calculus

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.111

เรขาคณิตวิเคราะห์ พิกัดเชิงขั้ว พีชคณิตของเวกเตอร์ในปริภูมิสามมิติ เส้น ระนาบ และผิวในปริภูมิสามมิติ ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์ และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงหลายตัวแปรและการประยุกต์ ปริพันธ์ตามเส้นเบื้องต้น ปริพันธ์ตามผิว ทฤษฎีบทของเกาส์ กรีน และสโตกส์ การวิเคราะห์ฟูเรียร์และลาปลาซและการประยุกต์

Prerequisite: Have earned credits of MA111

Analytic geometry, polar coordinates, vector algebra in three dimensional space, line, plane and surface in three dimensional space, limit, continuity derivative and integral of vector valued functions, calculus of real-valued functions of several variables and their applications, introduction to line integrals, surface integrals, Gauss's Theorem, Green's Theorem and Stokes' Theorem, Fourier and Laplace analysis and their applications.

ค.214 สมการเชิงอนุพันธ์ 3 (3-0-6)

MA214 Differential Equations

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.112 หรือ ค.219

สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นเอกพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นไม่เอกพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง ผลเฉลยในรูปอนุกรมของสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ฟังก์ชันพิเศษ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การหาผลเฉลยโดยการแปลงลาปลาซและการแปลงฟูเรียร์ สมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้นเบื้องต้น การนำไปใช้แก้ปัญหาทางวิศวกรรม

Prerequisite: Have earned credits of MA112 or MA219

First order differential equations, second order differential equations, homogeneous linear differential equations, nonhomogeneous linear differential equations, differential equations of higher order, series solution of linear differential equations, special functions, partial differential equations, the Laplace transform and Fourier transform, introduction to nonlinear differential equations, applications engineering problem solving.

2.1.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

วก.100 กราฟิกวิศวกรรม 3 (2-3-4)

ME100 Engineering Graphics

วิชาบังคับก่อน : -

ความสำคัญของการเขียนแบบ เครื่องมือและวิธีใช้ การเขียนเส้นและตัวอักษร การเตรียมงานเขียนแบบ เรขาคณิตประยุกต์ การระบุขนาดและพิถีพิถันเพื่อ การเขียนภาพออร์โทกราฟิก ภาพพิกทอเรียล การเขียนภาพด้วยมือเปล่า ภาพตัดและภาพช่วย การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานเขียนแบบ

Prerequisite : -

The significance of drawing. Instruments and their uses. Lining and lettering. Work preparation. Applied geometry. Dimensioning and tolerancing. Orthographic drawing. Pictorial drawing. Freehand sketching. Sections and auxiliary views. Computer aided drawing.

วย.100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร 0 (0-0-0)

CE100 Ethics for Engineers

วิชาบังคับก่อน : -

จรรยาบรรณวิศวกรรม ผลกระทบของเทคโนโลยีต่อสังคม ปัญหาและประเด็นทางด้านจริยธรรมและคุณธรรม แนวทางแก้ไขตลอดจนการป้องกัน เพื่อไม่ให้เกิดกรณีดังกล่าวกับลักษณะงานทางวิศวกรรมด้านต่างๆ การเข้าร่วมโครงการอบรมจริยธรรม เพื่อพัฒนาคุณธรรมและจริยธรรม วัดผลเป็นระดับ S หรือ U (เข้าร่วมกิจกรรมกับที่ทางคณะวิศวกรรมศาสตร์จัดขึ้น)

Prerequisite : -

Ethical issues relevant to the engineering profession. Potential impact of technology transfers and implementation with respect to society and its members. Potential problems that may arise are studied along with possible ways to prevent them from occurring and ways to deal with them once they occur. Grading is in S or U

วย.101 ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์

1(1-0-2)

CE101 Introduction to Engineering Profession

วิชาบังคับก่อน : -

วิชาชีพวิศวกรรม บทบาทและหน้าที่ของวิศวกร วิศวกรรมสาขาต่างๆ หลักสูตรและการเรียนการสอนด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ความรับผิดชอบและจรรยาบรรณของวิศวกร วิธีการสื่อสารสำหรับงานทางวิศวกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับงานทางวิศวกรรม การแก้ปัญหาทางวิศวกรรม ความสำคัญของการทดสอบ การทดลอง และการเสนอผล กฎหมายเบื้องต้นสำหรับวิศวกร วิศวกรกับความปลอดภัย วิศวกรกับสังคมและสิ่งแวดล้อม วิศวกรกับการพัฒนาเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรม ความรู้พื้นฐานและปฏิบัติการเกี่ยวกับอุปกรณ์ เครื่องมือ และเครื่องจักร กรรมวิธีการผลิต และการใช้เครื่องมือวัดในงานอุตสาหกรรม

Prerequisite : -

Engineering profession, Role and responsibilities of Engineers, Engineering fields, Curriculum and courses in engineering, Basic science and engineering subjects, Responsibility and ethics for engineers, Engineering communication, information technology in engineering, Problem solving in engineering, Importance of testing, experimentation, and presentation, Basic law for engineers, engineering safety, Engineering and society, Engineering and environment, engineering and technology development, computers in engineering, basic knowledge and practice in tool and machine, Manufacturing process, Usage of measurement tool in industrial work.

วอ.121 วัสดุวิศวกรรม 1

3 (3-0-6)

IE121 Engineering Materials I

วิชาบังคับก่อน : -

ความสัมพันธ์ระหว่าง โครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้งานของกลุ่มวิศวกรรมหลัก ได้แก่ โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิกส์ และวัสดุผสม แผนภูมิสมดุล สมบัติทางกล และการเสื่อมสภาพของวัสดุ

Prerequisite : -

Relationship between structures, properties, production processes and applications of main groups of engineering materials i.e., metals, polymers, Ceramics and composites; phase equilibrium diagrams mechanical properties and materials degradation.

2.2) วิชาเฉพาะด้าน

2.2.1 กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์

วพ.230 ระบบฐานข้อมูล

3 (3-0-6)

CN230 Database Systems

วิชาบังคับก่อน : -

แนวคิดพื้นฐานของการออกแบบฐานข้อมูลและการใช้งานของระบบการจัดการฐานข้อมูลสำหรับโปรแกรมประยุกต์การใช้งาน ระบบฐานข้อมูลแบบความสัมพันธ์ พีชคณิตเชิงสัมพันธ์ ภาษา SQL การออกแบบฐานข้อมูลและหลักการออกแบบเชิงสัมพันธ์บนพื้นฐานของการขึ้นต่อกันของข้อมูลและรูปแบบปกติ หัวข้อฐานข้อมูลสำคัญอื่น ๆ ในมุมมองของการออกแบบและการสร้างโปรแกรมประยุกต์การใช้งาน

Prerequisite : -

Basic concepts of database design and the use of database management systems for applications. Coverage of the relational model, relational algebra, SQL, database design and relational design principles based on dependencies and normal forms. Additional key database topics from the design and application-building perspective.

วพ.240 วิทยาศาสตร์ข้อมูลสำหรับการประมวลผลสัญญาณ

3 (3-0-6)

CN240 Data Science for Signal Processing

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วพ.101 และ วพ.204

เนื้อหาของวิชานี้ครอบคลุมวิธีการต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ จำแนก และตรวจจับ ข้อมูลต่าง ๆ ที่อยู่ภายใต้สัญญาณทั้งหลายในโลกนี้ เช่น ตัวหนังสือ เสียงพูด รูปภาพ วิดีโอ เป็นต้น หัวข้อประกอบด้วย การแนะนำสัญญาณต่าง ๆ ในโลกนี้ กล่าวคือ ตัวหนังสือ เสียงพูด รูปภาพ วิดีโอ การสกัดลักษณะเด่น การประมวลผลสัญญาณต่าง ๆ สำหรับใช้แสดงสัญญาณ การทำให้สัญญาณทนทานต่อสัญญาณรบกวนต่าง ๆ การปรับปรุงสัญญาณ พื้นฐานของการรู้จำรูปแบบสำหรับวิทยาศาสตร์ข้อมูล ได้แก่ วิธีกำลังสองน้อยที่สุด การแจกแจงแบบเกาส์เซียน การจำแนกประเภทเชิงเส้น การถดถอยเชิงเส้น ความเป็นไปได้สูงสุด การแจกแจงในตระกูลเลขชี้กำลัง เครือข่ายแบบเบย์ การอนุมานแบบเบย์ แบบจำลองที่มีการแจกแจงแบบผสม ขึ้นตอบวิธีอีเอ็ม แบบจำลองเชิงรูปภาพ แบบจำลองมาร์คอฟซ่อนเร้น ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน และวิธีการเคอร์เนล วิธีการเลือกลักษณะเด่น

Prerequisite : Have earned credits of CN101 and CN204

This course will cover methods which analyze, classify, and detect the underlying information modalities present in real-world signals, e.g. text, speech, images, videos etc. Topics include: Introduction to real world signals - text, speech, image, video. Feature extraction and front-end signal processing - information rich representations, robustness to noise and artifacts, signal enhancement. Basics of pattern recognition for data science include least squares methods, Gaussian distributions, linear classification, linear regression, maximum likelihood, exponential family distributions, Bayesian networks, Bayesian inference, mixture models, the EM algorithm, graphical models, hidden Markov models, and kernel methods. Feature selection methods.

วพ.350 ความมั่นคงในการสื่อสารเบื้องต้น

3 (3-0-6)

CN350 Introduction to Cryptography

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วพ.200 หรือผู้สอนอนุมัติ

ความมั่นคงในการสื่อสารแนวใหม่เบื้องต้น ระบบการรักษาความมั่นคงในการสื่อสารเบื้องต้น ทั้งแบบกุญแจสมมาตรและอสมมาตร การคำนวณ การวิเคราะห์วิธีการต่าง ๆ และนิยามความปลอดภัยสำหรับการเข้ารหัสเพื่อรักษาความลับและความแท้จริงของข้อมูลในระบบความมั่นคงทั้งแบบที่มีพื้นฐานเป็นบล็อกไซเฟอร์ เช่น ดีอีเอสและเออีเอส และแบบที่มีพื้นฐานอยู่บนทฤษฎีจำนวน เช่น ฟังก์ชันลอการิทึมในระบบจำนวนเต็ม วิธีการหลักที่ใช้ในการวิเคราะห์จะเป็นแบบการเขียนข้อพิสูจน์เพื่อสรุปผลในเชิงปริมาณเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง

Prerequisite : Have earned credits of CN200

Basic concepts in modern cryptography. Topics include basic primitives for both symmetric-key and asymmetric-key cryptosystems. Constructions, analyses, and security definitions of basic cryptographic primitives such as encryption schemes and message authentication codes based on block ciphers, such as DES and AES, and those based on number-theoretic constructs, such as the discrete logarithm function. The main approach used in analyzing cryptographic constructs will be the practice-oriented provable security approach.

2.2.2 กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์

วพ.102 การฝึกฝนการโปรแกรม 1 1 (0-3-0)

CN102 Programming Practice I

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ หรือศึกษาพร้อมกับ วพ.101

ฝึกฝนใช้เครื่องมือพัฒนาซอฟต์แวร์และเขียนโปรแกรมตามโจทย์ที่กำหนด

Prerequisite : Have earned credits of or taking CN101 in the same semester

Practice using development tools and programming on given problems.

วพ.103 การฝึกฝนการโปรแกรม 2 1 (0-3-0)

CN103 Programming Practice II

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ หรือศึกษาพร้อมกับ วพ.201

ฝึกฝนใช้เครื่องมือพัฒนาซอฟต์แวร์และเขียนโปรแกรมตามโจทย์ที่กำหนด

Prerequisite : Have earned credits of or taking CN201 in the same semester

Practice using development tools and programming on given problems.

วพ.201 การโปรแกรมเชิงวัตถุ 4 (4-0-8)

CN201 Object-Oriented Programming

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วพ.101

การออกแบบขั้นตอนวิธีและผังงานเพื่อแก้ปัญหา การแก้ปัญหาด้านแนวคิดเชิงวัตถุ แนะนำภาษาและเครื่องมือที่สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ ชนิดข้อมูล ตัวแปรและค่าคงที่ นิพจน์และตัวดำเนินการ วัตถุ คลาส และการการกระทำ สตรีงตัวแปรและการกระทำแบบสแตติก โครงสร้างการตัดสินใจ โครงสร้างการทำซ้ำ การสืบทอดคุณสมบัติ พอลิเมอร์ฟิซึม คลาสนามธรรมและโครงสร้างอินเทอร์เฟซ แกลลุ่มรายการ การจัดการสิ่งผิดปกติ ไฟล์ข้อมูล

Prerequisite : Have earned credits of CN101

Algorithm Design & Flowcharts. Problem Solving with Object-Oriented Concepts. Introduction to Object-Oriented Programming Languages and Tools. Data Types. Variables and Constants. Expressions and Operators. Objects, Classes & Methods. Strings. Static Variables & Static Methods. Control Structures: Selection and Iteration. Inheritance. Polymorphism. Abstract Classes & Interfaces. Arrays. Array Lists. Exception Handling. Files.

วพ.331 วิศวกรรมซอฟต์แวร์

3 (3-0-6)

CN331 Software Engineering

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วพ.201

ความรู้พื้นฐานของการพัฒนาซอฟต์แวร์และวิธีทางวิศวกรรมในการพัฒนาซอฟต์แวร์ ข้อกำหนดซอฟต์แวร์ การออกแบบซอฟต์แวร์ การเขียนซอฟต์แวร์ การทดสอบซอฟต์แวร์ และกระบวนการที่เกี่ยวข้อง เน้นหาเน้นการพัฒนาแบบทีม วิธีการพัฒนาแบบ Agile การใช้เครื่องมือต่าง ๆ เช่น IDE การควบคุมเวอร์ชัน และการทดสอบซอฟต์แวร์

Prerequisite : Have earned credits of CN201

Fundamentals of software development and engineering methods, including specification, design, implementation, testing, and process. An emphasis on team development, agile methods, and use of tools as IDE's, version control, and software testing.

วพ.332 การวิเคราะห์และออกแบบโปรแกรมเชิงวัตถุ

3 (3-0-6)

CN332 Object-Oriented Analysis and Design

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วพ.201

แนวทางการวิเคราะห์และออกแบบโปรแกรมเชิงวัตถุโดยใช้ตัวอย่างของภาษาคอมพิวเตอร์ประเภทต่าง ๆ เพื่อให้สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ในการวิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาระบบงานจริงได้

Prerequisite : Have earned credits of CN201

Software analysis and design using the object-oriented paradigm. Object-oriented programming languages will be covered with the goal of applying materials for analysis, design, and implementation of real applications.

วพ.333 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่

3 (3-0-6)

CN333 Mobile Application Developments

วิชาบังคับก่อน : -

ภาพรวมของแพลตฟอร์มคอมพิวเตอร์เคลื่อนที่ สถาปัตยกรรมของอุปกรณ์เคลื่อนที่ แพลตฟอร์มพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ แนวทางการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ แนวคิดในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ ได้แก่ การให้บริการตามพื้นที่

Prerequisite : Have earned credits of CN201

Overview of mobile computing platform. Architecture of mobile computing devices. Application development platform for mobile devices. Software development for mobile device. User interface design guidelines. Concepts in mobile application development including location-based services.

2.2.3 กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ

วพ.200 คณิตศาสตร์แบบไม่ต่อเนื่อง

3 (3-0-6)

CN200 Discrete Mathematics

วิชาบังคับก่อน : -

ตรรกศาสตร์ เทคนิคต่าง ๆ ในการเขียนข้อพิสูจน์ ทฤษฎีเซต ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ การนับ การเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่พื้นฐาน ทฤษฎีการเพิ่มเข้าและการตัดออก ทฤษฎีความน่าจะเป็นพื้นฐาน หัวข้อต่าง ๆ ในทฤษฎีกราฟ ได้แก่ สมสัณฐาน กราฟเชิงระบบ วงจร แผนภาพต้นไม้ และกราฟระบุทิศทาง

Prerequisite : -

Logic. Proof techniques. Basic set theory. Relations and functions. Mathematical induction. Countability and counting arguments. Permutations and combinations. Inclusion-exclusion principle. Elementary finite probability. Topics in graph theory: isomorphism, planarity, circuits, trees, and directed graphs.

วพ.202 โครงสร้างข้อมูล และขั้นตอนวิธี 1

3 (3-0-6)

CN202 Data Structures and Algorithms I

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วพ.201

การวิเคราะห์ความซับซ้อนของขั้นตอนวิธีที่ใช้ในการแก้ปัญหา ขั้นตอนวิธีพื้นฐานในการจัดเรียงข้อมูล ชนิดข้อมูลแบบนามธรรม ขั้นตอนวิธีในการค้นหาข้อมูล การออกแบบโครงสร้างข้อมูล โครงสร้างข้อมูลแบบดิกชันนารี กองซ้อน แถวคอย รายการ ต้นไม้ค้นหาแบบทวิภาค การเขียนโปรแกรมแบบเรียกซ้ำ

Prerequisite : Have earned credits of CN201

Algorithm Complexity Analysis. Simple Sorting Algorithms: Bubble, Selection, and Insert Sorts. Abstract Data Types. Searching Techniques: Linear and Binary Searches. Data Structure Design. Dictionaries. Stacks. Queues. Linked Lists. Binary Search Trees. Recursions.

วพ.203 โครงสร้างข้อมูล และขั้นตอนวิธี 2

3 (3-0-6)

CN203 Data Structures and Algorithms II

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วพ.202

ฮีพและแถวคอยลำดับความสำคัญ การจัดเรียงข้อมูลโดยใช้โครงสร้างฮีพ เทคนิคการแบ่งแยกเพื่อเอาชนะ ขั้นตอนวิธีขั้นสูงที่ใช้ในการจัดเรียงข้อมูล โครงสร้างต้นไม้แบบไดคูลในแบบต่าง ๆ และขั้นตอนวิธีที่เกี่ยวข้อง ตารางแฮช กราฟและขั้นตอนวิธีที่เกี่ยวข้อง

Prerequisite : Have earned credits of CN202

Heaps and Priority Queues. Heapsort. Divide-and-Conquer Technique. Sorting Algorithms: Mergesort, Quicksort, Counting Sort, Radix Sort, and Bucket Sort. Balanced Trees: AVL trees, 2-3-4 trees, Red-Black Trees and B-Trees. Hash Tables. Graphs.

วพ.204 ทฤษฎีความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่มทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3 (3-0-6)

CN204 Probability Theory and Random Processes for Computer Engineering

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.111

ทฤษฎีความน่าจะเป็นเบื้องต้น หัวข้อประกอบด้วยตัวแปรสุ่ม ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข ความน่าจะเป็น ความคาดหวัง ความเป็นอิสระต่อกัน กฎของเบย์ส ฟังก์ชันความหนาแน่นที่สำคัญ ฟังก์ชันความหนาแน่นร่วม ทฤษฎีขีดจำกัดกลาง กฎจำนวนมาก สถิติอนุมาน การประมาณอันตรภาคความไว้วางใจ การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การถดถอยเชิงเส้น

Prerequisite : Have earned credits of MA111

Introduction to probability theory. Topics covered include random variables, conditional probability, expectation, independence, Bayes' rule, important distributions, joint distributions, central limit theorem, laws of large numbers, statistical inference; point and confidence interval estimation, hypothesis tests, analysis of variance, linear regression.

วพ.311 ระบบปฏิบัติการ 3 (3-0-6)

CN311 Operating Systems

วิชาบังคับก่อน : -

การออกแบบและการสร้างระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของระบบปฏิบัติการ การจัดการโปรเซส การประสานเวลาของโปรเซส การติดต่อระหว่างโปรเซส การจัดการหน่วยความจำ หน่วยความจำเสมือน การจัดการอินเทอร์รัพต์ การจัดการและการกำหนดลำดับกระบวนการทำงานของตัวประมวลผล การจัดการอุปกรณ์ การจัดการอินพุตเอาต์พุต ระบบแฟ้ม

Prerequisite : -

Design and implementation of operating systems. Process management. Process synchronization. Interprocess communication. Memory management. Virtual memory. Interrupt handling. Processor scheduling. Device management. Input/Output. File systems.

วพ.321 การสื่อสารข้อมูล และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 1 3 (3-0-6)

CN321 Data Communication and Computer Networks I

วิชาบังคับก่อน : -

องค์ประกอบของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต สถาปัตยกรรมแบบลำดับชั้น แบบจำลองการสื่อสารข้อมูลแบบทีซีพีไอพี หน้าที่ โปรโตคอล และเทคโนโลยีในระดับชั้นของแอปพลิเคชัน ทรานสปอร์ต เน็ตเวิร์ค และดาต้าลิงค์

Prerequisite : -

Components of Computer Networks and Internet. Layered Architectures. TCP/IP Models. Service Models, Protocols and Technologies in Application, Transport, Network, and Data Link Layers.

2.2.4 กลุ่มฮาร์ดแวร์ และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์

วพ.210 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์

3 (3-0-6)

CN210 Fundamental of Computer Architecture

วิชาบังคับก่อน : -

ตรรกะในระบบดิจิทัลเบื้องต้น การออกแบบและการสร้างเอแอลยู เลขฐานสอง การเก็บจำนวนลบในคอมพิวเตอร์ จำนวนที่มีจุดลอยตัว ชุดคำสั่งพื้นฐานสำหรับคอมพิวเตอร์ลดทอนคำสั่ง (ริสก์) การโปรแกรมภาษาแอสเซมบลี การสร้างเครื่องคอมพิวเตอร์ขึ้นพื้นฐานภายใต้เงื่อนไขของสัญญาณนาฬิกาแบบต่าง ๆ โปรเซสเซอร์แบบไปป์ไลน์ ลำดับชั้นของหน่วยความจำ หน่วยความจำแคช หน่วยความจำเสมือน สถาปัตยกรรมอินพุตเอาต์พุต

Prerequisite : -

A brief introduction to digital logic. Implementation of arithmetic logic unit. Binary numbers. Representation of negative numbers in a computer. Floating-point numbers. Basic machine instructions for a RISC-type computer. Assembly language programming. Implementations of basic computer under various clocking assumptions. Pipelining. Memory hierarchy: caches and virtual memory. Brief survey of input/output issues.

วพ.260 วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์

3 (3-0-6)

CN260 Circuits and Electronics for Computer Engineering

วิชาบังคับก่อน : -

คำจำกัดความ และหน่วยทางไฟฟ้า กฎพื้นฐาน การตอบสนองตามธรรมชาติ การตอบสนองบังคับ การตอบสนองสมบูรณ์ กำลัง ค่าอาร์เอ็มเอส วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ความรู้เบื้องต้นของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ ไดโอด ทรานซิสเตอร์ ออปแอมป์ วงจรขยายสัญญาณที่ใช้ทรานซิสเตอร์ หรือวงจรที่เป็นประโยชน์อื่น ๆ

Prerequisite : -

Electrical units and definitions; fundamental laws; natural response; forced response; complete response; power; RMS value; AC circuits. Introduction to semiconductor devices; diodes, transistor, operational amplifiers, amplifiers, some useful circuits.

วพ.261 ปฏิบัติการพื้นฐานไฟฟ้าทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

1 (0-3-0)

CN261 Circuit Laboratory for Computer Engineering

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ หรือศึกษาพร้อมกับ วพ.260

การใช้งานอุปกรณ์เครื่องมือทางวิศวกรรมไฟฟ้า และวัดอิเล็กทรอนิกส์แบบต่าง ๆ การทดลองวงจรไฟฟ้าที่สอดคล้องกับ วพ.260

Prerequisite : Have earned credits of or taking CN260 in the same semester

Using some electrical and electronic measuring equipments and electronic circuits that coincide with the CN260.

วพ.262 การออกแบบวงจรดิจิทัลทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

3 (3-0-6)

CN262 Digital Circuits Design in Computer Engineering

วิชาบังคับก่อน : -

ระบบจำนวน รหัส พีชคณิตบูลีน โลจิกเกต หลักในการออกแบบวงจรโลจิกแบบคอมไบเนชันนอล และแบบซีควนเชียล (ทั้งวงจรซิงโครนัสและวงจระอะซิงโครนัส) สำหรับการสร้างเป็นวงจรเริ่มตั้งแต่วงจรเกต พื้นฐานจนถึงส่วนประกอบพื้นฐานสำหรับหน่วยประมวลผลกลางและคอมพิวเตอร์

Prerequisite : -

Number representations. Codes. Boolean algebra. Logic gates. Combinational and sequential circuit design (both synchronous and asynchronous) for digital circuits starting from basic gates, up to basic building blocks for central processing unit (CPU) and computer.

วพ.361 การออกแบบระบบไมโครโปรเซสเซอร์

3 (3-0-6)

CN361 Microprocessor Systems Design

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วพ.262

ไมโครโปรเซสเซอร์เบื้องต้น สถาปัตยกรรมของหน่วยประมวลผล ระบบบัส การเชื่อมต่อหน่วยความจำ ชุดคำสั่ง ภาษาแอสเซมบลี โครงสร้างของไมโครคอนโทรลเลอร์ พอร์ตอินพุตและเอาต์พุต อเนกประสงค์ อุปกรณ์ต่อพ่วงบนชิพ ได้แก่ พอร์ตอนุกรม ตัวแปลงแอนะล็อกเป็นดิจิทัล และไทเมอร์ ภาษาซี สำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ การโปรแกรมส่วนจัดการอินเตอร์รัพต์ การประยุกต์ใช้งานไมโครโปรเซสเซอร์/ไมโครคอนโทรลเลอร์ เทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว

Prerequisite : Have earned credits of CN262 or LE242

Introduction to microprocessor. Processor architecture: processor bus, memory interface, instruction set. Assembly language. Microcontroller structure. General-purpose input/output port. On-chip peripherals including serial port, analog-to-digital converter, and timer. C language for microcontroller. Programming interrupt handler. Microprocessor/microcontroller applications. Embedded system technology.

2.3) วิชาเลือก

2.3.1 วิชาเลือกด้านการออกแบบและพัฒนา

วพ.310 การปรับแต่งคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

3 (3-0-6)

CN310 Computer Server Configuration

วิชาบังคับก่อน : -

การปรับแต่งค่าของคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเพื่อให้บริการในด้านต่าง ๆ ได้แก่ บริการชื่อโดเมน บริการถ่ายโอนแฟ้ม บริการเว็บ บริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ บริการฐานข้อมูล

Prerequisite : -

Modifies server configuration to support enterprise service: domain name server, File transfer, Web, Email, Database server.

วพ.320 การปรับแต่งเครือข่ายคอมพิวเตอร์

3 (3-0-6)

CN320 Computer Network Configuration

วิชาบังคับก่อน : สอบได้หรือศึกษาพร้อมกับ วพ.321

ความรู้พื้นฐานในการปรับแต่งและออกแบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ได้แก่ พื้นฐานเครือข่าย TCP/IP การตรวจจับข้อมูลในเครือข่าย การทำงานกับอุปกรณ์เชื่อมต่อเครือข่าย เช่น อุปกรณ์จัดเส้นทาง กลไกการหาเส้นทางในเครือข่าย IP แลนเสมือน การควบคุมการรับส่งกลุ่มข้อมูล IP การแปลงหมายเลขเครือข่าย

Prerequisite : Have earned credits of or taking CN321 in the same semester

Fundamental concepts for network configuration and design. Topics include fundamentals of TCP/IP network, packet capture and monitoring, operation with networking equipments such as router, IP routing, virtual LAN, IP access control, network address translation and basic network design.

วพ.330 การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์

3 (3-0-6)

CN330 Computer Application Developments

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วพ.101

การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ เช่น โปรแกรมในส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ โปรแกรมเพื่อเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ภายนอก โปรแกรมเพื่อใช้งานระบบเครือข่าย โปรแกรมในการรวบรวมข้อมูล

Prerequisite : Have earned credits of CN101

Develop application program: user interface, external hardware, network programming, and data collection

วพ.340 การเรียนรู้ของเครื่อง

3 (3-0-6)

CN340 Machine Learning

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วพ.240

การเรียนรู้ของเครื่องเกี่ยวข้องกับการพัฒนาและการใช้งานของขั้นตอนวิธีแบบปรับตัวได้โดยเอาข้อมูลตัวอย่างหรือประสบการณ์ในอดีตมาใช้ในการแก้ปัญหา กล่าวคือ สร้างระบบคอมพิวเตอร์ให้สามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ วิชานี้จะแนะนำการเรียนรู้ของเครื่องและการรู้จำรูปแบบเชิงสถิติ หัวข้อประกอบด้วยการเรียนรู้แบบกำกับดูแล (การเรียนรู้แบบกานิด/แบ่งแยก การเรียนรู้แบบทราบและไม่ทราบพารามิเตอร์ โครงข่ายประสาทเทียม ชัฟฟลดเวกเตอร์แมชชีน การเรียนรู้เชิงลึก) การเรียนรู้แบบไม่กำกับดูแล (การแบ่งกลุ่ม การลดมิติ) วิชาี้ยังกล่าวถึง การนำ การเรียนรู้ของเครื่องไปใช้งานในปัจจุบัน เช่น การควบคุมหุ่นยนต์ การทำเหมืองข้อมูล การควบคุมรถยนต์แบบไร้คนขับ ชีวสารสนเทศ การรู้จำเสียงพูด การประมวลผลข้อความและข้อมูลเว็บ

Prerequisite : Have earned credits of CN240

Machine learning is concerned with the development and application of adaptive algorithms that use example data or previous experience to solve a given problem, i.e., build computer systems that learn from experience. This course provides a broad introduction to machine learning and statistical pattern recognition. Topics include: supervised learning (generative/discriminative learning, parametric/non-parametric learning, neural networks, support vector machines, deep learning); unsupervised learning (clustering, dimensionality reduction). The course will also discuss recent applications of machine learning, such as to robotic control, data mining, autonomous navigation, bioinformatics, speech recognition, and text and web data processing.

วพ.360 การพัฒนาระบบวงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์

3 (3-0-6)

CN360 Digital and Microcontroller System Development

วิชาบังคับก่อน : -

ให้มีประสบการณ์และความชำนาญในการออกแบบวงจรและสร้างวงจรดิจิทัล โดยใช้อุปกรณ์มาตรฐานและอุปกรณ์สมัยใหม่ ตั้งแต่วงจรคอมไบเนชันนอลลอจิกจนถึงวงจรซีเควนเชียลลอจิก สำหรับการประยุกต์ใช้งานจริง เริ่มตั้งแต่วงจรเฉพาะทางไปจนถึงการพัฒนาส่วนต่าง ๆ ของระบบไมโครโพรเซสเซอร์ได้แก่ ส่วนการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อินพุตและเอาต์พุต วงจรนับและจับเวลา การจัดการสัญญาณขัดจังหวะ ส่วนการติดต่อแบบอนุกรม การเชื่อมต่อสัญญาณแอนะล็อก รวมทั้งเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่เกิดขึ้น

Prerequisite : -

To let students get some experience in designing digital circuits by using standard and modern equipments starting from combinational logic up to synchronous sequential circuits for real-world applications from application-specific designs up to the development of various parts of microprocessor systems such as input/output interface, counter and timer, interrupt processing, serial communication, A/D and D/A conversions, as well as some emerging technologies.

2.3.2 วิชาเลือกเฉพาะสาขา

วพ.322 การรักษาความปลอดภัยบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์

3 (3-0-6)

CN322 Computer Network Securities

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วพ.320

แนวความคิดในเรื่องความมั่นคงของระบบคอมพิวเตอร์ เช่น ผู้ไม่ประสงค์ดี โมเดลของภัยคุกคาม การจัดการ ความเสี่ยง การป้องกันภัยคุกคาม เป็นต้น หัวข้อหลักในการศึกษาเรื่องความมั่นคงของระบบคอมพิวเตอร์ เช่น ปัจจัยทางด้านผู้ใช้งานระบบวิธีการโจมตีระบบ รวมทั้งการโมเดล การตรวจจับและการวัดความเสียหายที่เกิดจากการโจมตี วิทยาการความมั่นคงในการสื่อสาร การออกแบบและการพัฒนาระบบที่มีความมั่นคง เป็นต้น การป้องกันการโจมตีระบบคอมพิวเตอร์เช่น ฟิชชิง หนอนในระบบเครือข่าย บอตเน็ต ซอฟต์แวร์สโตนแนม

Prerequisite : Have earned credits of CN320

Key concepts in computer security such as adversaries, threat models, risk management, defenses, and deterrents. Central themes of modern computer security such as human factors, attack creation and modeling, attack detection and measurement, cryptography and communications security, and system design and implementation. Prevention mechanisms from real-life attacks such as phishing, worms, botnets, spyware.

วพ.334 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ

3 (3-0-6)

CN334 Web Application Developments

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วพ.101

หลักการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บเบื้องต้น ระบบของเครื่องแม่ข่ายเว็บ พื้นฐานของภาษาเอชทีเอ็มแอลและแคสเคดดิ้งสไตร์ชีตส์ การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บในฝั่งของเครื่องแม่ข่าย การเข้าถึงและจัดการฐานข้อมูลผ่านทางเว็บ การใช้งานคุกกี้และเซสชัน

Prerequisite : Have earned credits of CN101

Introduction to the basic principles of web application programming. Web server systems. Basic HTML and Cascading Style Sheets. Server-side web application development. Database access and manipulation through the web. Session management. Web application security.

วพ.335 การออกแบบภาพเคลื่อนไหวด้วยคอมพิวเตอร์

3 (3-0-6)

CN335 Computer Animation

วิชาบังคับก่อน : -

หลักการออกแบบภาพเคลื่อนไหว และมัลติมีเดีย แบบ 2 มิติ และ 3 มิติ องค์ประกอบของการออกแบบภาพ การออกแบบเมส การออกแบบฉาก การจัดองค์ประกอบภาพ การเรนเดอร์ แสง เสียง เงา และการทำภาพยนตร์อนิเมชัน สำหรับการใช้งานในวงกว้าง

Prerequisite : -

Principle of computer animation and multimedia 2D and 3D concept basic mesh modeling, texturing, scene, rendering, lighting, sound effect, shadow and movie animation in wide range of applications.

วพ.341 การเรียนรู้เชิงลึก

3 (3-0-6)

CN341 Deep Learning

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วพ.340

วิชานี้เป็นการเรียนรู้สถาปัตยกรรมของการเรียนรู้เชิงลึกในรายละเอียด เน้นการใช้งานกับคอมพิวเตอร์วิทัศน์เพื่อ ค้นหา เข้าใจภาพ การประยุกต์ใช้ทางการแพทย์ โดรน รถยนต์ไร้คนขับ การจำแนกรูป หัวข้อประกอบด้วย การพัฒนาการสกัดลักษณะเด่นและการแสดงสิ่งต่างๆ โครงข่ายประสาทเทียม การจำแนกตัวเลขที่เขียนด้วยลายนิ้วมือโดยการถดถอยโลจิสติกส์ เพอร์เซปตรอนหลายชั้น โครงข่ายประสาทเทียมคอนโวลูชัน ออโตเอ็นโคเดอร์ โครงข่ายประสาทเทียมเกิดซ้ำ โบลสแมนนแมชชีน โครงข่ายความเชื่อเชิงลึก การเรียนรู้เชิงลึกในการรู้จำเสียงพูดและรู้จำวัตถุ

Prerequisite : Have earned credits of CN340

This course is a deep dive into details of the deep learning architectures with a focus on learning end-to-end models for computer vision applications in search, image understanding, apps, mapping, medicine, drones, and self-driving cars, and particularly image classification. Topics includes developing features and internal representations of the world, artificial neural networks, classifying handwritten digits with logistics regression, multilayer perceptron, convolutional neural networks, autoencoders and denoising autoencoders, recurrent neural networks, restricted Boltzmann machines, deep belief networks, deep learning in speech and object recognition.

วพ.351 การรักษาความปลอดภัยสำหรับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ

3 (3-0-6)

CN351 Web Application Security

วิชาบังคับก่อน : -

สถานะด้านความมั่นคงของโปรแกรมประยุกต์บนเว็บในปัจจุบันกลไกหลักในการรักษาความมั่นคงสำหรับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บตัวควบคุมที่ใช้กันทั่วไปทั้งทางฝั่งผู้ใช้และผู้ให้บริการช่องโหว่ที่พบมากในโปรแกรมประยุกต์เว็บและแนวทางป้องกัน

Prerequisite : -

Current state of security in web applications. Key security mechanisms for web applications. Client and server side controls. Common vulnerabilities of web-based applications and how to protect against the attacks.

2.3.3 วิชาเลือกเฉพาะรูปแบบ

2.3.3.1 รูปแบบที่ 1 วิชาฝึกงาน/โครงการทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

วพ.400 ฝึกงานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

1 (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง

CN400 Computer Engineering Internship

ต่อภาคการศึกษา)

วิชาบังคับก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป

นักศึกษาจะต้องฝึกงานด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ในภาคฤดูร้อน ในห้องปฏิบัติงานวิจัย หน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ บริษัท หรือโรงงานที่ภาควิชาให้ความเห็นชอบ โดยมีกำหนดระยะเวลาฝึกงานเทียบเท่าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ติดต่อกัน (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง) โดยทำรายงานเสนอต่อภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ พร้อมทั้งใบรับรองผลการปฏิบัติงานจากผู้ควบคุมการประเมินผลเป็นระดับใช้ได้ (S) หรือ ใช้ไม่ได้ (U) และนักศึกษาไม่สามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาอื่นร่วมด้วย

Prerequisite : Junior standing

Practical training related to the field of computer engineering during the summer semester in a research laboratory, a government agency, a state-owned enterprise, a company, or a factory approved by the department with a total training period of at least 6 weeks and not less than 240 hours. Students must submit training reports to the department after the training. This course is graded Satisfactory or Unsatisfactory. Students are not allowed to registration with other subjects.

วพ.401 โครงการทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1

1 (0-3-0)

CN401 Computer Engineering Project I

วิชาบังคับก่อน: เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ที่สอบผ่านรายวิชา วพ. 201 และมีหน่วยกิตสะสมในกลุ่มรหัสวิชา วพ. รวมไม่น้อยกว่า 22 หน่วยกิต

โครงการวิจัยและพัฒนาทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งอาจจัดทำโดยนักศึกษาแต่ละคน หรือเป็นกลุ่ม ภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างน้อยหนึ่งท่าน นักศึกษาต้องส่งรายงานและทำการนำเสนอในหัวข้อโครงการนั้น

Prerequisite: (1) Senior standing and (2) have passed CN201 and have earned at least 22 credits of CN courses.

Research and development project in computer engineering carried out by an individual student or a group of students under supervision of one or more academic staff members. Students are required to submit reports and give an oral presentation on the project.

วพ.402 โครงการทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2

2 (0-6-0)

CN402 Computer Engineering Project II

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วพ.401

งานต่อเนื่องจากโครงการทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 โดยดำเนินการต่อจนเสร็จสมบูรณ์ นักศึกษาจะต้องเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์ที่สรุปการดำเนินงานทั้งหมด และนำเสนอผลการดำเนินงาน

Prerequisite : Have earned credits of CN401

A continuation of Computer Engineering Project I to the final stage. Students are required to submit a complete summary report and give a final presentation.

2.3.3.2 รูปแบบที่ 2 ให้ศึกษาวิชาสหกิจศึกษาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และวิชาเลือก ประกอบด้วย

(ก) วิชาบังคับ 10 หน่วยกิต

วพ.403 การเตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

4 (4-0-8)

CN403 Preparation for Co-operative Education in

Computer Engineering Preparation

วิชาบังคับก่อน: เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ที่สอบผ่านรายวิชา วพ. 201 และมีหน่วยกิตสะสมในกลุ่มรหัสวิชา วพ. รวมไม่น้อยกว่า 22 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 80 ชั่วโมงที่สถานประกอบการด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ภายใต้การควบคุมดูแลของผู้ควบคุมงานในสถานประกอบการและอาจารย์ที่ปรึกษา นักศึกษาจะต้องส่งรายงานและนำเสนอผลการปฏิบัติงาน

Prerequisite: (1) Senior standing and (2) have passed CN201 and have earned at least 22 credits of CN courses.

Working in companies or industries related to computer engineering for at least 80 hours under supervision of industrial supervisors and the faculty staffs. Students are required to submit a report and give an oral presentation.

วพ.404 สหกิจศึกษาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

6 (ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์

CN404 Co-operative Education in Computer Engineering

ใน 1 ภาคการศึกษา)

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วพ.403

รายวิชาต่อเนื่องจากการเตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ นักศึกษาต้องปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 560 ชั่วโมงที่สถานประกอบการด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ภายใต้การควบคุมดูแลของผู้ควบคุมงานในสถานประกอบการและอาจารย์ที่ปรึกษา นักศึกษาจะต้องส่งรายงานฉบับสมบูรณ์และทำการนำเสนอ

Prerequisite : Have earned credits of CN403

A continuation of preparation for Co-Operative Education in Computer Engineering by working in companies or industries related to computer engineering for at least 560 hours under supervision of industrial supervisors and the faculty staffs. Students are required to submit a complete summary report and give an oral presentation.

2.3.3.3 รูปแบบที่ 3 วิชาโครงงานวิจัย

วพ.471 โครงงานวิจัยทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 3 (0-9-0)

CN471 Computer Engineering Research Project I

วิชาบังคับก่อน: เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป และมีเกรดเฉลี่ยสะสม 5 ภาคการศึกษาไม่ต่ำกว่า 3.00 สอบผ่านรายวิชา วพ. 201 และมีหน่วยกิตสะสมในกลุ่มรหัสวิชา วพ. รวมไม่น้อยกว่า 22 หน่วยกิต

โครงงานวิจัยและพัฒนาทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อการตีพิมพ์บทความทางวิชาการ ซึ่งอาจจัดทำโดยนักศึกษาแต่ละคน หรือเป็นกลุ่ม ภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างน้อยหนึ่งท่าน นักศึกษาต้องส่งรายงานและทำการนำเสนอในหัวข้อโครงงานนั้น

Prerequisite: (1) Junior standing and (2) GPA of 5 semesters more than 3.00 and (3) have passed CN 201 and have earned at least 22 credits of CN courses.

Research and development project in computer engineering for generate academic publications carried out by an individual student or a group of students under supervision of one or more academic staff members. Students are required to submit reports and give an oral presentation on the project.

วพ.472 โครงงานวิจัยทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 7 (0-21-0)

CN472 Computer Engineering Research Project II

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วพ.471

งานต่อเนื่องจากโครงงานวิจัยทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 โดยดำเนินการต่อจนเสร็จสมบูรณ์ นักศึกษาจะต้องเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์ที่สรุปการดำเนินงานทั้งหมด นำเสนอผลการดำเนินงาน และเขียนบทความทางวิชาการ พร้อมทั้งดำเนินการส่งบทความเพื่อเข้าสู่กระบวนการพิจารณาคุณภาพผลงาน

Prerequisite : Have earned credits of CN471

A continuation of Computer Engineering Research Project I to the final stage. Students are required to submit a complete summary report, give a final presentation and submit research manuscript to academic national/international conference or journal.

วพ.473 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 0 (หรือได้รับการตอบรับ

CN473 Research Methodologis in Computer Engineering การตีพิมพ์บทความ)

วิชาบังคับก่อน : -

แนวทางการทำงานวิจัย การสืบค้นงานวิจัย การปฏิบัติการวิจัย การพัฒนางานวิจัย จริยธรรม และองค์ประกอบของกระบวนการวิจัยทั้งในเชิงปริมาณ คุณภาพ การวัดผลการวิจัย และการเขียนบทความวิจัย

Prerequisite : -

Study research methodology, literature review, research methods, challenges, ethics principles and the elements of the research process within quantitative and qualitative, research measurement and writing research publication.

วิชาเลือกสำหรับวิชาเลือกเฉพาะรูปแบบ

วพ.408 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 3(3-0-6)

CN408 Special Topics in Computer Engineering I

วิชาบังคับก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 4 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน

หัวข้อหรือการพัฒนาใหม่ๆ ที่เป็นที่น่าสนใจในขณะนั้นในสาขาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

Prerequisite : Senior Standing or approval by instructor

Topics of current interest and new developments in various fields in computer engineering.

วพ.409 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 3(3-0-6)

CN409 Special Topics in Computer Engineering II

วิชาบังคับก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 4 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน

หัวข้อหรือการพัฒนาใหม่ ๆ ที่เป็นที่น่าสนใจในขณะนั้นในสาขาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

Prerequisite : Senior Standing or approval by instructor

Topics of current interest and new developments in various fields in computer engineering.

วพ.416 ระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ 3 (3-0-6)

CN416 Cloud Computing

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วพ.310

ครอบคลุมเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ ศึกษาถึงแนวทาง และการออกแบบระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ ทั้งแบบเน้นการประมวลผล และการวิเคราะห์ข้อมูล เนื้อหาครอบคลุมพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์เสมือนการพัฒนาระบบ และการบริหารจัดการระบบ การจัดสร้างระบบการประมวลผลกลุ่มเมฆ อาทิ VMware ESX, KVM, Cloudera, OpenStack, vCloud director และระบบอื่นที่เกี่ยวข้อง

Prerequisite : Have earned credits of CN310

Technology related to Cloud Computing. Explore solutions and design principle for building large network-based systems to both compute and data intensive computing. Topics include resource virtualization concept, System implementation, and System management. Deployed cloud computing such as VMware ESX, KVM, Cloudera, OpenStack, vCloud director, and many other systems.

วพ.417 ผู้ดูแลระบบคอมพิวเตอร์ขั้นสูง 3 (3-0-6)

CN417 Advanced System Administration

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วพ.310

ครอบคลุมการจัดสร้าง และบริหารจัดการระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย ระบบเนมเซิร์ฟเวอร์ ระบบเว็บเซิร์ฟเวอร์ เอกติไฟด์เร็กทอรี่ ระบบ SMTP ระบบไฟล์ซิสเต็มแบบเครือข่าย การบริหารเครือข่ายขั้นสูง การจัดการระบบไฟลล์วอร์ ความเข้าใจการทำงานของโปรเซส การจัดการเพ็คเกจโปรแกรม และการแก้ปัญหาระบบ

Prerequisite : Have earned credits of CN310

Deploying and managing network servers running caching Domain Name service (DNS), Web Server, Active Directory, SMTP, Network file sharing, Advance networking and firewall configuration, understanding the system process, package management, and troubleshoot the system.

วพ.418 วิศวกรรมระบบการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ 3 (3-0-6)

CN418 Big Data Engineering management

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วพ.417

ครอบคลุมเทคโนโลยี Apache Hadoop ศึกษาการทำงาน การออกแบบระบบจัดเก็บข้อมูล และการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ เรียนรู้องค์ประกอบของระบบ Hadoop และการจัดการข้อมูลบนเครื่องมือของ Hortonwork และ Cloudera.

Prerequisite : Have earned credits of CN417

Technology related to Apache Hadoop. Explore solutions and design principle for building data storage and data intensive computing. Topics include apache hadoop ecosystem and data management based on Hortonwork and Cloudera.

วพ.419 ระบบคอมพิวเตอร์แบบกระจาย และการประมวลผลแบบขนาน 3 (3-0-6)

CN419 Parallel and Distributed Systems

วิชาบังคับก่อน : -

การเชื่อมต่อระบบแบบกระจายกับโปรโตคอลสำหรับเครือข่าย ปัญหาในการจัดการหน่วยความจำเสมือน การติดต่อกันระหว่างโปรเซส สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์แบบกระจาย ขั้นตอนวิธีการคำนวณแบบกระจาย การออกแบบระบบแฟ้มข้อมูล ความปลอดภัยในระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายแบบกระจาย

Prerequisite : -

Interface to network protocols, Distributed run-time binding, Advanced virtual memory issues, Advanced means of interprocess communication, message passing, File system design, Design for extensibility, and security in a distributed environment.

วพ.426 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 2 3 (3-0-6)

CN426 Data Communication and Computer Networks II

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วพ.321

โพรโทคอลในการเลือกเส้นทาง การส่งข้อมูลแบบมัลติคาสท์และบรอดคาสท์ ระบบเครือข่ายไร้สายและอุปกรณ์เคลื่อนที่ เครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับการรับส่งข้อมูลแบบสื่อประสม ความปลอดภัยในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การบริหารเครือข่าย เครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบรับรองคุณภาพการให้บริการ

Prerequisite : Have earned credits of CN321

Routing Protocols. Multicast and broadcast routing. Wireless networks and mobile systems. Multimedia networking. Security in computer networks. Network management. Quality-of-Services (QoS) Networks.

วพ.436 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์ iOS 3 (3-0-6)

CN436 iOS Device Application Development

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วพ.201

เครื่องมือและ API ที่จำเป็นในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์ iOS เช่น iPhone และ iPad โดยใช้ iOS SDK การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานโทรศัพท์มือถือ และปฏิสัมพันธ์ของผู้ใช้โดยใช้เทคโนโลยีแบบ multi-touch การออกแบบเชิงวัตถุโดยใช้รูปแบบ MVC การจัดการหน่วยความจำ การเขียนโปรแกรมภาษาสวิตช์

Prerequisite : Have earned credits of CN201

Tools and APIs required to build applications for iOS devices such as iPhone and iPad using the iOS SDK. User interface design for mobile devices and unique user interactions using multi-touch technologies. Object-oriented design using model-view-controller paradigm, memory management, Swift programming language.

วพ.446 การประมวลผลสัญญาณเสียงพูด 3 (3-0-6)

CN446 Speech Signal Processing

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วพ.340

วิชานี้ครอบคลุมทฤษฎีการประมวลผลสัญญาณเสียงพูดเริ่มจากการทบทวนทฤษฎีการประมวลผลสัญญาณดิจิทัลการนำ MATLAB ไปใช้งานในการประมวลผลสัญญาณเสียงพูดพื้นฐานการสร้างและการเข้าใจเสียงพูดเทคนิคพื้นฐานต่างๆของการประมวลผลสัญญาณเสียงพูดดิจิทัลได้แก่พลังงานในช่วงเวลาสั้นขนาดสหสัมพันธ์ตัวเองการวิเคราะห์ฟูรีเยร์ในช่วงเวลาสั้นสเปกโตรแกรมวิธีสหสัมพันธ์ฐานการคาดคะเนเชิงเส้นวิธีการประมาณค่าต่างๆของเสียงพูดได้แก่การตรวจจับสัญญาณเสียงพูดและที่ไม่ใช่เสียงพูดการแบ่งและจำแนกเสียงโฆษะ/อโฆษะ/เสียงที่ไม่ใช่เสียงพูดการตรวจจับความถี่มูลฐานการตรวจจับความถี่สั้นพ้องการประยุกต์ใช้งานของการประมวลผลสัญญาณเสียงพูดได้แก่การเข้ารหัสเสียงพูดการสังเคราะห์เสียงพูดการปรับปรุงเสียงพูดและการรู้จำเสียงพูด/การประมวลผลภาษาธรรมชาติ

Prerequisite : Have earned credits of CN340

This course covers the principles of digital speech processing. Review of digital signal processing. MATLAB functionality for speech processing. Fundamentals of speech production and perception. Basic techniques for digital speech processing including short-time energy, magnitude, autocorrelation, short-time Fourier analysis, spectrogram, homomorphic (convolutional) methods, and linear predictive methods. Speech estimation methods including speech/non-speech detection, voiced/unvoiced/non-speech segmentation/classification, pitch detection, formant estimation. Applications of speech signal processing including speech coding, speech synthesis, speech enhancement, and speech recognition/natural language processing.

วพ.447 การประมวลผลภาษาธรรมชาติเชิงสถิติ

3 (3-0-6)

CN447 Statistical Natural Language Processing

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วพ.240

เป็นสาขาย่อยของปัญญาประดิษฐ์และภาษาศาสตร์คอมพิวเตอร์ นักศึกษาจะได้เรียนรู้ถึงการสร้างอย่างอัตโนมัติและการเข้าใจภาษามนุษย์ด้วยคอมพิวเตอร์ กลวิธีทางสถิติและการประมวลผลทางภาษา เนื้อหาครอบคลุม แบบอย่างจากทฤษฎีสารสนเทศ แบบจำลองภาษาโดยการคาดคะเน ขั้นตอนวิธีเอ็มแบบจำลองมาร์คอฟซ่อนเร้น เอนโทรปีสูงสุด เทคนิคการจำแนกประเภทและการถดถอย

Prerequisite : Have earned credits of CN240

A subfield of artificial intelligence and computational linguistics. Topics include the problems of automated generation and understanding of natural human languages. Techniques emerged in statistical methods for language technologies and natural language processing (NLP) are introduced. Topics include the source-channel paradigm from information theory, predictive language models, hidden Markov models, the EM algorithm, maximum entropy methods, and classification and regression techniques.

วพ.456 หัวข้อพิเศษทางความมั่นคงสารสนเทศ

3 (3-0-6)

CN456 Special Topics in Information Security and Cryptography

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วพ.350

หัวข้อหรือการพัฒนาใหม่ ๆ ที่เป็นที่น่าสนใจในขณะนั้นในสาขาความมั่นคงสารสนเทศ

Prerequisite: Pass CN350

Topics of current interest and new developments in various fields in information security and cryptography.

วพ.466 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

3 (3-0-6)

CN466 Internet of Things

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วพ.361

เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things:IoT) สถาปัตยกรรมของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง โครงสร้างของอุปกรณ์ เซ็นเซอร์และแอคชูเอเตอร์เบื้องต้น เครือข่ายและโพรโทคอลแบบ M2M เกตเวย์และการประมวลผลที่ขยายขอบ โพรโทคอลการเชื่อมโยงอินเทอร์เน็ต ได้แก่ REST และ MQTT การประมวลผลบนกลุ่มเมฆสำหรับ IoT หลักการของความปลอดภัยจากปลายสู่ปลาย การบริหารจัดการอุปกรณ์ และโครงข่าย IoT กรณีศึกษาของการประยุกต์ IoT ในโรงงานอัจฉริยะและเมืองอัจฉริยะ

Prerequisite : Have earned credits of CN361

Internet of Things (IoT) technology. IoT architecture. Structure of IoT device. Introduction to sensor and actuator. M2M network and protocol. Gateway and edge computing. Internet connectivity protocols including REST and MQTT. Cloud computing for IoT. Concepts of end-to-end security. IoT device and network management. Case studies of IoT applications in smart factory and smart cities.

วพ.467 การโปรแกรมภาษาวีเอชดีแอล

3 (3-0-6)

CN467 VHDL Programming

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วพ.262

การใช้ภาษาวีเอชดีแอลออกแบบระบบดิจิทัลด้วยเทคนิคการออกแบบเป็นระบบในระดับสูง โดยการอธิบายเป็นแบบโครงสร้างและแบบอธิบายพฤติกรรมทางฮาร์ดแวร์ รวมถึงการทดสอบระบบ และ การศึกษาด้วยการทำโครงการขนาดเล็ก การใช้เครื่องมือสำหรับการออกแบบ การสังเคราะห์ และการทำ เป็นของจริงด้วยอุปกรณ์ประเภท ซีพียูแอลดีและเอฟพีจีเอ

Prerequisite : Have earned credits of CN262

Using the VHSIC (Very High Speed Integrated Circuit) Hardware Description Language (VHDL) for modeling and top level design of digital systems. Structural and behavioral models, concurrent and sequential language elements, resolved signals, generics, configurations, test benches, guarded signals, and case studies will be studied. With the use of the industry standard compiler, simulation and synthesis tools, designs will be constructed and synthesized, ultimately being configured on CPLD and FPGA chip.

วพ.476 เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต

3 (3-0-6)

CN476 Internet Technologies

วิชาบังคับก่อน : -

เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในโลกปัจจุบัน ศึกษาหน้าที่ตลอดจนวิธีการใช้และการสร้างเครื่องมือช่วย ในระบบอินเทอร์เน็ต ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทีซีพี/ไอพีและอินเทอร์เน็ต เทคนิคเอชทีเอ็มแอลสำหรับ ตัวอักษรและรูปภาพ การเชื่อมต่อข้อมูล และรูปแบบ หัวข้อเกี่ยวกับระบบความปลอดภัย หัวข้อเกี่ยวกับ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน

Prerequisite : -

Survey of contemporary Internet technologies. The role, use and implementation of current Internet tools. Basic TCP/IP and World Wide Web. HTML techniques for text, images, links and form. Security issues. Topics on existing Internet technologies.

วพ.477 การจัดการดาต้าเซ็นเตอร์

3 (3-0-6)

CN477 Data Center Management

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาเชิงลึกการบริหารจัดการระบบดาต้าเซ็นเตอร์ขนาดใหญ่ ประกอบด้วย วิธีการ และเครื่องมือ ในการจัดการศูนย์ข้อมูล การบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ระบบเครือข่าย ระบบจัดเก็บข้อมูล การ บริหารงบประมาณ ระดับการให้บริการ การบริหารบุคลากร และการจัดการภัยพิบัติ

Prerequisite : -

This course is an in-depth examination of best practices in the management of enterprise data centers. Topics include data center consolidation; data center maintenance; server and network management methods and tools; budget and finance; service-level agreements; managing data center personnel and staff; and disaster recovery.

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี พ.ศ.
1.	3 1002 01227 xx x	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ทวีศักดิ์ กิจกาญจน์รัตน์	Ph.D.	Electrical Engineering	Polytechnic Institute of New York University, U.S.A.	2545
				M.S.	Electrical Engineering	Columbia University	2538
				M.Eng.	Computer Science	Asian Institute of Technology, U.S.A.	2534
				B.Eng.	Electrical Engineering (Communication Networks)	Kasetsart University	2532
2.	3 1001 01037 xx x	รอง ศาสตราจารย์	ชนาทิพย์ นามเปรมปรีดี	Ph.D.	Computer Science	University of California, San Diego, U.S.A.	2545
				M.Eng.	Electrical Engineering and Computer Science	Massachusetts Institute of Technology, U.S.A.	2540
				B.S.	Computer Science and Engineering (Cryptography, Computer and Network Security, Distributed Systems)	Massachusetts Institute of Technology, U.S.A.	2539

ลำดับ ที่	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี พ.ศ.
3.	3 1006 01641 xx x	อาจารย์	ชุมพล บุญมี	D.Eng.	Information Science and Control Engineering	Nagaoka University of Technology	2541
				M.Eng.	Electrical & Electronic System Engineering	Nagaoka University of Technology	2538
				B.Eng.	Electrical Engineering (Computer Engineering)	Nagaoka University of Technology	2536
4.	3 7707 00147 xx x	อาจารย์	นาวัน สมญาติ	M.Sc.	Computer Science	University of Edinburgh ,UK.	2538
				B.Eng.	Electrical & Electronic Engineering (Electronic and Computer Engineering)	University of Manchester Institute of Science and Technology, UK.	2537
5.	3 4099 00618 xx x	อาจารย์	วชิรา พรหมสาขา ณ สกลนคร	M.Eng.	Computer Science & Information Management	Asian Institute of Technology	2542
				B.Eng.	Chemical Engineering (Information Management)	King Mongkut's Institute of Technology Thonburi	2538

ลำดับที่ 1 – 5 เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.2.2 อาจารย์ประจำที่ร่วมสอนในหลักสูตร

ลำดับ ที่	เลขที่ บัตรประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
1	3 7060 00419 xx x	รอง ศาสตราจารย์	นรินทร์ วัฒนกุล	Ph.D.	Electrical and Computer Engineering	Maharakham University	2555
				M.Eng.	Electrical Engineering	King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok	2536
				B.Sc.	Electrical Engineering (Power Electronics, Power Systems, Energy Management)	King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok	2529
2	3 2001 00873 xx x	รอง ศาสตราจารย์	พิชัย อารีย์	Ph.D.	Electrical Engineering	University of Glasgow, UK.	2543
				M.S.	Electrical Engineering	University of Manchester, UK.	2540
				B.Eng.	Electrical Engineering (Power Systems, Electrical Machines)	Institute of Science and Technology King Mongkut's Institute of Technology Thonburi	2536

ลำดับ ที่	เลขที่ บัตรประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
3	3 9011 00278 xx x	รอง ศาสตราจารย์	ไพบุลย์ นาคมหาชลา- สินธุ์	Ph.D.	Electrical Engineering	University of Florida, U.S.A.	2546
				M.Eng.	Electrical Engineering	University of Florida, U.S.A.	2537
				B.Eng.	Industrial instrumentation (Power Electronics, Electronic Systems & Controls, Industrial Automation)	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang	2534
4	3 1005 03259 xx x	รอง ศาสตราจารย์	วันชัย ไพจิตโรจนา	Ph.D.	Optoelectronics	King's College, University of London, UK.	2545
				M.S.	Nonlinear Optics	University of Southern California, U.S.A.	2539
				B.Eng.	Telecommunication (Laser and Nonlinear Optics)	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang	2528

ลำดับ ที่	เลขที่ บัตรประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
5	3 2099 00013 xx x	รอง ศาสตราจารย์	สมชาติ โชคชัยธรรม	D.Eng.	Electrical Engineering	Nagaoka University of Technology, Japan	2545
				M.S.	Electrical Engineering	University of Rochester, U.S.A.	2538
				B.Eng.	Electrical Engineering (Image Processing, Digital Signal Processing, Telemedicine)	Chulalongkorn University	2534
6	3 1005 02747 xx x	รอง ศาสตราจารย์	สัญญา มิตรเอม	Ph.D.	Electrical Engineering	University of Southern California, U.S.A.	2542
				M.S.	Electrical Engineering	University of Southern California, U.S.A.	2535
				B.Eng.	Control Engineering (Nonlinear Signal Processing, Neural and Fuzzy Systems, Stochastic Resonance)	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang	2533

ลำดับ ที่	เลขที่ บัตรประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
7	3 3399 00039 xx x	รอง ศาสตราจารย์	จรี ไชยชาญ	Ph.D.	Biomedical Engineering	University of Southern California, U.S.A.	2550
				M.S.	Biomedical Engineering	University of Southern California, U.S.A.	2549
				M.Eng.	Telecommunications	Asian Institute of Technology	2536
				B.Eng.	Electrical Engineering (Biomedical Signal Processing, Circulatory Control in Sleep-Disordered Breathing)	Khon Kaen University	2532
8	3 1001 01037 xx x	ศาสตราจารย์	ชนาทิพย์ นามเปรมปรีดี	Ph.D.	Computer Science	University of California, San Diego, U.S.A.	2545
				M.Eng.	Electrical Engineering and Computer Science	Massachusetts Institute of Technology, U.S.A.	2540
				B.S.	Computer Science and Engineering (Cryptography, Computer and Network Security, Distributed Systems)	Massachusetts Institute of Technology, U.S.A.	2539

ลำดับ ที่	เลขที่ บัตรประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
9	3 1002 01227 xx x	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ทวีศักดิ์ กิจกาญจน์รัตน์	Ph.D.	Electrical Engineering	Polytechnic Institute of New York University	2545
				M.S.	Electrical Engineering	Columbia University	2538
				M.Eng.	Computer Science	Asian Institute of Technology	2534
				B.Eng.	Electrical Engineering (Communication Networks)	Kasetsart University	2532
10	4 1012 00034 xx x	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นพพร ลิขนิพนธ์	Ph.D.	Electrical Engineering	Royal Melbourne Institute of Technology, Australia	2547
				M.Eng.	Electrical Engineering	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang	2539
				B.Eng.	Electrical Engineering (Power System, High-Voltage Engineering, Electrical System Design)	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang	2536

ลำดับ ที่	เลขที่ บัตรประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
11	3 3018 00348 xx x	รอง ศาสตราจารย์	นภดล อุทัยภักดี	Ph.D. M.Eng. B.Eng.	Medical Signal Processing Mechatronics Electrical Engineering (Digital Signal Processing)	Napier University, UK. Asian Institute of Technology Kasetsart University	2548 2542 2540
12	3 1020 01178 xx x	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ศุภชัย วรพจน์พิศุทธิ์	D.Eng. M.Eng. B.Eng.	Control Engineering Electrical Engineering Electrical Engineering (Control Engineering)	Tokyo Institute of Technology, Japan Chulalongkorn University Chulalongkorn University	2545 2538 2533
13	3 4099 00971 xx x	รอง ศาสตราจารย์	จาตุรงค์ ตันติบัณฑิต	Ph.D. M.S. B.Eng.	Electrical and Computer Engineering Information Science Electrical Engineering (Speech Processing, Pattern Recognition, Computer Vision)	University of Pittsburgh, U.S.A. University of Pittsburgh, U.S.A. Kasetsart University	2549 2544 2539

ลำดับ ที่	เลขที่ บัตรประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
14	3 1006 01641 xx x	อาจารย์	ชุมพล บุญมี	D.Eng.	Information Science and Control Engineering	Nagaoka University of Technology, Japan	2541
				M.Eng.	Electrical & Electronic System Engineering	Nagaoka University of Technology, Japan	2538
				B.Eng.	Electrical Engineering (Computer Engineering)	Nagaoka University of Technology, Japan	2536
15	3 9401 00280 xx x	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ดามพ์เมษ บุญยะเวศ	Ph.D.	Electrical Engineering	University of Colorado, U.S.A.	2547
				M.S.	Electrical Engineering	University of Colorado, U.S.A.	2541
				B.Eng.	Electronics Engineering (Signal Processing, Wireless Communication)	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang	2536
16	3 7707 00147 xx x	อาจารย์	นาวิน สมญาติ	M.S.	Computer Science	University of Edinburgh, UK.	2538
				B.Eng.	Electrical & Electronic Engineering (Electronic and Computer Engineering)	University of Manchester Institute of Science and Technology, UK.	2537

ลำดับ ที่	เลขที่ บัตรประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
17	3 6099 00524 xx x	รอง ศาสตราจารย์	ทรงยศ นาคอริยกุล	Ph.D.	Electrical and Computer Engineering	Carnegie Mellon University, U.S.A.	2550
				M.S.	Electrical and Computer Engineering	Carnegie Mellon University, U.S.A.	2546
				B.S.	Electrical Engineering (Distortion-Invariant Pattern Recognition, Feature Reduction, and Hyperspectral Image Processing)	Columbia University, U.S.A.	2544
18	3 1007 00338 xx x	อาจารย์	พงษ์ศักดิ์ มหาโชคเลิศ-วัฒนา	Ph.D.	Electrical Engineering	The Ohio State University, U.S.A.	2550
				M.S.	Electrical Engineering	The Ohio State University, U.S.A.	2545
				M.Eng.	Electrical Engineering	Kyoto University, Japan	2537
				B.Eng.	Electrical Engineering (Computational Electromagnetics and Applications, Microwave Technologies)	Kyoto University, Japan	2535

ลำดับ ที่	เลขที่ บัตรประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
19	3 1302 00158 xx x	อาจารย์	พระพิพัฒน์ ภาสบุตร	D.Eng. M.Eng. B.Eng.	Electrical Engineering Electrical Engineering Electrical Engineering (Power Systems, Energy Management)	Asian Institute of Technology Asian Institute of Technology Thammasat University	2550 2544 2539
20	3 4099 00618 xx x	อาจารย์	วชิรา พรหมสาขา ณ สกลนคร	M.Eng. B.Eng.	Computer Science & Information Management Chemical Engineering (Information Management)	Asian Institute of Technology King Mongkut's Institute of Technology Thonburi	2542 2538
21	3 3399 00116 xx x	รอง ศาสตราจารย์	วีรชัย อัสวเมธาพันธ์	Ph.D. M.Eng. B.Eng.	Electronic Engineering Electronic Engineering Electrical and Electronics Engineering (Semiconductor Lasers, Photonic Integrated Circuits, Epitaxial Growth and Processing Technologies)	The University of Tokyo, Japan The University of Tokyo, Japan Chiba University , Japan	2546 2542 2540

ลำดับ ที่	เลขที่ บัตรประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
22	3 3096 00001 xx x	รอง ศาสตราจารย์	วีรชัย อโณทัยไพบูลย์	Ph.D.	Information Technology	Sirindhorn International Institute of Technology, Thammasat University	2549
				M.S.	Electrical Engineering	Stanford University, U.S.A.	2540
				B.S.	Computer and Systems Engineering (Numerical Optimization, CNC Programming)	Rensselaer Polytechnic Institute, U.S.A.	2538
23	3 5799 00048 xx x	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปิยะ เตชะธีราวัฒน์	Ph.D.	Computer Engineering	Royal Melbourne Institute of Technology , Australia	2551
				B.Eng.	Computer Engineering (Computer Networks, Network Security and Wireless Sensor Networks)	University of New South Wales , Australia	2547

ลำดับ ที่	เลขที่ บัตรประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
24	3 4199 00055 xx x	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นิติการ นิมสุข	Ph.D.	Physical Electronics	Tokyo Institute of Technology, Japan	2551
				M.Eng.	Physical Electronics	Tokyo Institute of Technology, Japan	2548
				B.Eng.	Electrical and Electronic Engineering (Artificial Neural Networks, Pattern Recognition, Electronic Noses)	Tokyo Institute of Technology, Japan	2546
25	3 9098 00845 xx x	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ณัฐพงศ์ ตันพานิช	Ph.D.	Electrical Engineering	Chulalongkorn University	2554
				M.Eng.	Electrical Engineering	Chulalongkorn University	2547
				B.Eng.	Electrical Engineering (Highvoltage Engineering)	Chulalongkorn University	2544

ลำดับ ที่	เลขที่ บัตรประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
26	3 3499 00160 xx x	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ศุภวัฒน์ สุภักวงศ์	Ph.D. M.S. B.S.	Electrical Engineering Electrical Engineering Electrical Engineering (Communications and Signal Processings)	Imperial College, UK. University of Virginia, UK. University of Virginia, UK.	2553 2548 2547
27	3 5207 00397 xx x	อาจารย์	พิศาล แก้วประภา	Ph.D M.S. B.S	Electrical Engineering Wireless and Networking Engineering Computer Engineering	Lehigh University, USA. Lehigh University, USA. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2555 2550 2544
28	3 1006 02710 xx x	อาจารย์	จักรวาล เดชวิเศษ	Ph.D M.Phil. M.Eng. B.S	Electrical Engineering Electrical Engineering Electrical Engineering Electrical Engineering	Imperial College London, UK. Imperial College London, UK. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง	2555 2546 2538 2535

ลำดับ ที่	เลขที่ บัตรประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
29	3 1014 00881 xx x	อาจารย์	ศุภกิจ พฤกษอรุณ	Ph.D	Electrical Engineering (Computer)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2554
				M.Eng.	Electrical Engineering (Computer)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระ นครเหนือ	2547
				B.Eng.	Electrical Engineering (Telecommunication)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระ นครเหนือ	2543
30	3 1499 00405 xx x	อาจารย์	ยศวีร์ วีระกำแหง	Ph.D	System Information Engineering	University of Tsukuba, Japan	2549
				M.Eng.	Mechatronics Engineering	Asian Institute of Technology, Thailand	2542
				B.Eng.	Power Electrical Engineering	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2538

ลำดับที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
31	1 1014 00780 xx x	อาจารย์	ปรีดี โอวาทชัยพงศ์	Ph.D.	Physics	University of California, Santa Barbara, USA	2559
				M.S.	Physics	University of California, Santa Barbara, USA	2556
				B.S.	Engineering Physics	University of Illinois, Urbana-Champaign, USA	2553
32.	1 1008 00356 XX X	อาจารย์	ศิริศิลป์ กองศิลป์	Ph.D.	Computer Science and Software engineering	Asian Institute of Technology, Thailand	2561
				M.Sci	Science Communication Networks and Services	Telecom SudParis, France	2558
				M.Eng.	Computer Science and Software Engineering	Asian Institute of Technology, Thailand	2555
				B.Eng.	Software & Knowledge Engineering	Kasetsart University, Thailand	2553

ลำดับที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
33	1 9001 70009 XX X	อาจารย์	สุรศักดิ์ เพ็ชรหมณี	M.S.	Master of Science (Software Engineering)	Chulalongkorn University, Thailand	2014
				B.S.	Bachelor of Science (Information Technology)	Prince of Songkla University, Thailand	2008

3.2.3 อาจารย์พิเศษ และผู้ทรงคุณวุฒิที่ร่วมสอนในหลักสูตร

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์อาจพิจารณาเชิญผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานภายนอกมาบรรยายในบางหัวข้อ บางรายวิชา รวมถึงรายวิชาสัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อให้นักศึกษาได้รับการถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ร่วมกับวิทยากรภายนอก

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

- 1) ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น
- 2) บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหา โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือได้อย่างเหมาะสม
- 3) มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
- 4) มีระเบียบ วินัย ตรงต่อเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้
- 5) มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

4.2 ช่วงเวลา

วิชาฝึกงาน ภาคฤดูร้อน ของปีการศึกษาที่ 3

วิชาสหกิจศึกษา ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาชั้นปีที่ 4

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา (หรือ 3 วันต่อสัปดาห์เป็นเวลา 4 สัปดาห์ หรืออื่นๆ ตามลักษณะของหลักสูตร)

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรกำหนดให้นักศึกษาสามารถเลือกเรียนวิชาโครงการทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 และ 2 หรือวิชาโครงการวิจัยทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 และ 2 ซึ่งเป็นวิชาที่ให้นักศึกษาได้ศึกษาเสนอแนวทางการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือการศึกษางานวิจัยเพื่อพัฒนางานวิจัยทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อการตีพิมพ์ในบทความทางวิชาการ โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ ภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาเรียนรู้และเข้าใจกระบวนการแก้ปัญหา และกระบวนการในการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ ๆ โดยมีการทดสอบ พิสูจน์ ยืนยันความถูกต้อง และความน่าเชื่อถือ และสามารถเขียนปริญญานิพนธ์ หรือบทความทางวิชาการเพื่อรายงานผลการศึกษาได้

5.3 ช่วงเวลา

โครงการทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ปีการศึกษาที่ 4 และ โครงการวิจัยทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ภาคฤดูร้อนปีการศึกษาที่ 3 และภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

โครงการทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1	1	หน่วยกิต
โครงการทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2	2	หน่วยกิต
โครงการวิจัยทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1	3	หน่วยกิต
โครงการวิจัยทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2	7	หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

- 1) มอบหมายอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการให้นักศึกษาเป็นกลุ่ม ๆ ละประมาณ 1-2 คน พร้อมทั้งแต่งตั้งคณะกรรมการสอบโครงการ
- 2) อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำปรึกษาในการเลือกหัวข้อ และกระบวนการศึกษาค้นคว้าและประเมินผล
- 3) จัดชั่วโมงการให้คำปรึกษาโครงการวิจัย จากอาจารย์ที่ปรึกษาแต่ละท่าน
- 4) ศึกษานำเสนอโครงร่างการวิจัยแบบปากเปล่าต่อคณะกรรมการสอบโครงการเพื่อรับข้อเสนอแนะและประเมินผล
- 5) ศึกษานำเสนอผลการศึกษาโครงการวิจัยแบบปากเปล่าต่อคณะกรรมการสอบโครงการเพื่อรับข้อเสนอแนะและประเมินผล
- 6) ศึกษาส่งรูปเล่มรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการโครงการ

5.6 กระบวนการประเมินผล

- 1) อาจารย์ที่ปรึกษาและนักศึกษาร่วมกันกำหนดหัวข้อและเกณฑ์การประเมินผลตามวัตถุประสงค์รายวิชา
- 2) ศึกษานำเสนอผลการศึกษาและรับการประเมินโดยคณะกรรมการโครงการ ซึ่งเข้าร่วมฟังการนำเสนอผลการศึกษา
- 3) อาจารย์ประสานงานวิชาโครงการนำคะแนนทุกส่วนเสนอขอความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อนำผลการประเมินเสนอต่อคณะฯ

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
มีความตระหนักและทัศนคติที่ดีต่อ จรรยาบรรณทางวิชาชีพ	- การสอดแทรกในวิชาเรียน
มีทักษะการเป็นผู้นำและทำงานเป็นทีม	- การทำงานเป็นทีมในชั้นเรียน - การทำกรณีศึกษาและนำเสนอในชั้นเรียน
มีวินัย และความรับผิดชอบ	- การมอบหมายงานให้นักศึกษารับผิดชอบในกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งในและนอกชั้นเรียน
มีทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง	- การจัดการเรียนการสอนที่มีการเรียนรู้ด้วยตนเอง เช่น วิชาโครงงานทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
มีความสามารถในการสื่อสาร ทั้งการพูด การอ่าน การเขียน ในเชิงวิชาการ	- การจัดการเรียนการสอนที่มีการเรียนรู้ด้วยตนเอง เช่น การทำปริญญาานิพนธ์ในวิชาโครงงาน ซึ่งนักศึกษาจะต้องจัดทำ ข้อเสนอโครงงาน และรายงานความก้าวหน้า ตลอดจนนำเสนอ ข้อเสนอโครงงานและผลความก้าวหน้าต่อคณะกรรมการสอบ โครงงาน

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้านของวิชาศึกษาทั่วไป

2.1.1 คุณธรรม จริยธรรม

1) ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) มีความซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีความเป็นธรรม
- (3) มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (4) มีวินัย
- (5) มีจริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ
- (6) มีจิตอาสา

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) เรียนจากบทบาทสมมติ และกรณีตัวอย่างที่ครอบคลุมประเด็นปัญหาด้านคุณธรรม
จริยธรรม
- (2) บรรยายและอภิปราย โดยสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในรายวิชา
- (3) มอบหมายงานการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเป็นรายบุคคล
- (4) มอบหมายงานการศึกษาค้นคว้าเป็นกลุ่ม
- (5) กรณีศึกษาและการมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์และให้ความเห็นด้านคุณธรรม จริยธรรม
- (6) การสอดแทรกคุณธรรมในรายวิชาด้านคุณธรรม จริยธรรม
- (7) จัดกิจกรรมเสริมและพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม
- (8) การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง

- (9) จัดโครงการพัฒนาแนวคิดด้านความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (10) จัดกิจกรรมส่งเสริมในเรื่องความรับผิดชอบต่อทั้งในชั้นเรียน และนอกชั้นเรียน
- (11) พัฒนาผลงาน
- (12) กรณีศึกษาการเป็นแบบอย่างที่ดีของวิชาชีพต่างๆ
- (13) จัดโครงการพัฒนาแนวคิดด้านจิตอาสา
- (14) กำหนดชั่วโมงกิจกรรมพัฒนาจิตอาสา

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) การประเมินแบ่งออกเป็น 3 ระยะ โดยนักศึกษาประเมินตนเอง เพื่อน อาจารย์
 - ก่อนเรียน
 - ระหว่างเรียน
 - หลังการเรียน/ กิจกรรม
- (2) ประเมินโดยการสะท้อนความคิดเห็นของตนเองและผู้อื่น
- (3) ประเมินโดยใช้แบบประเมิน
- (4) นักศึกษาทำบันทึกประสบการณ์จากการเรียนในชั้นเรียน และประสบการณ์จากสังคม
- (5) การมีส่วนร่วมและการพัฒนาตนเองก่อนเรียน ระหว่างเรียน
- (6) ประเมินจากภาระงานที่ได้รับมอบหมาย
- (7) ประเมินจากระยะเวลาในส่งงานตามกำหนด
- (8) การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการส่งงานตามกำหนดระยะเวลา
- (9) ประเมินโดยใช้การสังเกต
- (10) ประเมินการมีส่วนร่วมและการพัฒนาตนเอง

2.1.2 ความรู้

1) ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความรู้อย่างกว้างขวางในหลักการและทฤษฎีองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง
- (2) สามารถวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ
- (3) สามารถนำความรู้ หลักการ ทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ได้เหมาะสม
- (4) สามารถบูรณาการความรู้และศาสตร์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) การบรรยาย/ อภิปรายในการให้ความรู้ในทฤษฎีความรู้
- (2) การสอนแบบบูรณาการความรู้ของศาสตร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน
- (3) การสอนโดยใช้เทคโนโลยีการศึกษา
- (4) การทำแผนที่ความคิด
- (5) ให้มีการคิดวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา/ คิดวิธีแก้ปัญหา
- (6) เน้นการสอน การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก
- (7) การทำรายงาน/ โครงงาน
- (8) การระดมสมองเพื่อการเรียนรู้ ตลอดจนการนำไปประยุกต์ใช้
- (9) การศึกษาดูด้วยตนเองเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของศาสตร์ต่าง ๆ

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) การทำรายงานและการนำเสนองาน
- (2) การประเมินผลสัมฤทธิ์โดยการสอบ
- (3) การทำรายงาน/ การค้นคว้า
- (4) การส่งงานและการนำเสนองาน
- (5) การนำเสนอรายงาน การวิเคราะห์กรณีศึกษา
- (6) แบบฝึกหัด
- (7) การประเมินผลสัมฤทธิ์ โดยการสอบ การทำรายงาน
- (8) ประเมินโดยการสอบ/ แนวความคิด และความเข้าใจ

2.1.3 ทักษะทางปัญญา

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถค้นคว้าข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ
- (2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา ประเมินทางเลือก และเสนอแนะวิธีการแก้ไขปัญหาและผลการตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม

- (3) มีความคิดริเริ่มอย่างสร้างสรรค์ และมีความคิดในเชิงบวก
- (4) มีความใฝ่รู้ ติดตามการเปลี่ยนแปลงเพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) การสอนที่เน้นผู้เรียน โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก
- (2) กระตุ้นให้ผู้เรียนสรุปความรู้จากความคิดที่ได้เรียน
- (3) การระดมสมอง
- (4) การแสดงบทบาทสมมติ
- (5) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักศึกษาได้ฝึกวิเคราะห์
- (6) ปัญหา และเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาอย่างน้อย 1 กิจกรรม/ วิชา
- (7) การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก
- (8) กระบวนการเรียนการสอนแบบให้สัมผัสปัญหา (problem- based learning)
- (9) ลงมือปฏิบัติในการแก้ปัญหาด้วยการให้ทำโครงการ (project-based learning)
- (10) จัดกิจกรรมส่งเสริมให้มีความคิดสร้างสรรค์
- (11) บรรยาย/ อภิปราย
- (12) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในทัศนะความคิดเชิงบวกในมุมมองของผู้เรียน และสังคม
- (13) การเปิดโอกาสให้มีการอภิปรายแสดงความคิดเห็น
- (14) การมอบหมายงาน
- (15) การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) การประเมินการคิดวิเคราะห์ แก้ไขปัญหา
- (2) การจัดระบบความคิด
- (3) การประเมินจากการนำเสนอรายงาน/ โครงการ
- (4) การวิเคราะห์กรณีศึกษา

- (5) โครงการงาน/ ผลงาน
- (6) การทดสอบ/การสอบเกี่ยวกับระบบความคิด ความเชื่อมโยง และเหตุผล
- (7) การมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ปัญหาและการเสนอแนวทาง
- (8) การประเมินแบ่งออกเป็น 3 ระยะ โดยนักศึกษาประเมินตนเอง เพื่อน อาจารย์
 - ก่อนเรียน
 - ระหว่างเรียน
 - หลังการเรียน/ กิจกรรม
- (9) การประเมินจากรายงาน

2.1.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและยอมรับความแตกต่าง
- (2) มีความเป็นผู้นำและกล้าทำ กล้าแสดงออกในสิ่งที่ถูกต้อง
- (3) มีความรับผิดชอบในงาน ในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- (4) มีวุฒิภาวะทางอารมณ์ มีความสามารถในการปรับตัว การควบคุมอารมณ์และความอดทน
- (5) ใช้สิทธิเสรีภาพโดยไม่กระทบผู้อื่น และมีความเป็นพลเมืองดี

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) การมอบหมายงานให้ทำงาน/ โครงการกลุ่ม
- (2) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ปัญหาต่าง ๆ
- (3) การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรในเรื่องภาวะผู้นำ
- (4) การสอนแบบกลุ่มร่วมมือ
- (5) ให้ความรู้เกี่ยวกับการพึ่งตนเอง
- (6) การสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- (7) การเปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็น
- (8) การบรรยาย/ การอภิปราย ยกตัวอย่างผลกระทบในเรื่องสิทธิ เสรีภาพ
- (9) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ปัญหาของชุมชนของผู้เรียน
- (10) สอนและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการเคารพสิทธิของผู้อื่น ความแตกต่างของบุคคล เคารพหลัก

ความเสมอภาค การเคารพกติกา

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรม
- (2) ประเมินความสามารถในการแสดงออกในบทบาทภาวะผู้นำ และผู้ตามในบทบาทภาวะผู้นำ และผู้ตามในสถานการณ์ต่าง ๆ
- (3) นักศึกษาประเมินตนเอง
- (4) ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน
- (5) ประเมินจากการมีส่วนร่วม การยอมรับการแสดงออกในเรื่องการใช้สิทธิเสรีภาพ
- (6) ประเมินจากผลงาน/ รายงาน/ ที่ได้รับมอบหมาย

2.1.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) มีความรู้ทักษะในการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ
 (2) มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และสามารถประยุกต์ใช้ในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(3) มีทักษะในการคิดคำนวณ

(4) มีทักษะในการคิดวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์และสถิติ เก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอ

ข้อมูล

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) บรรยาย/ อภิปราย

(2) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง

(3) การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

(4) การนำเสนอ/ รายงานหน้าชั้น เรียน

(5) การนำเสนองานโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่หลากหลาย

(6) การฝึกฝนเทคนิค และทักษะด้านการคิดคำนวณ จากการยกตัวอย่าง

(7) การกำหนดสถานการณ์จำลองในการทำโครงการ

(8) การใช้กรณีศึกษาเชิงคณิตศาสตร์ สถิติ เก็บรวบรวมข้อมูล และการนำเสนอข้อมูล

(9) การทำวิจัย

3) กลยุทธ์การประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) การประเมินผลงาน/ โครงการที่ได้รับมอบหมาย

(2) การประเมินทักษะการสื่อสาร การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน

(3) การนำเสนองาน/ ทักษะความเข้าใจ

(4) การประเมินผลสัมฤทธิ์ในการสอบ

(5) การทำรายงาน/ โครงงาน

2.2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้านของวิชาเฉพาะ

2.2.1. คุณธรรม จริยธรรม

1) ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

นักศึกษาต้องมีคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างราบรื่น และเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม นอกจากนี้ยังมีกฎหมายควบคุมที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม อาจารย์ที่สอนในแต่ละวิชาต้องพยายามสอดแทรกเรื่องที่เกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้ทั้ง 5 ข้อ เพื่อให้นักศึกษาสามารถพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมไปพร้อมกับวิทยาการต่าง ๆ ที่ศึกษา รวมทั้งอาจารย์ต้องมีคุณสมบัติด้านคุณธรรม จริยธรรมอย่างน้อย 5 ข้อตามที่ระบุไว้

- (1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- (3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม
- (5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาสืบตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

เน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบโดยในการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่องนักศึกษาที่ทำดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม
- (2) ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- (3) ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ
- (4) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2.2.2 ความรู้

1) ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
 - (2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
 - (3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
 - (4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
 - (5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้
- การทดสอบมาตรฐานนี้สามารถทำได้โดยการทดสอบจากข้อสอบของแต่ละวิชาในชั้นเรียน ตลอดระยะเวลาที่นักศึกษาอยู่ในหลักสูตร

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ทางปฏิบัติ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษ เฉพาะเรื่อง ตลอดจนการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ในด้านต่าง ๆ คือ

- (1) การทดสอบย่อย
- (2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- (3) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ
- (4) ประเมินจากแผนธุรกิจหรือโครงการที่นำเสนอ
- (5) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
- (6) ประเมินจากรายวิชาสหกิจศึกษา

2.2.3 ทักษะทางปัญญา

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นักศึกษาต้องสามารถพัฒนาตนเองและประกอบวิชาชีพได้โดยพึ่งตนเองได้เมื่อจบการศึกษาแล้ว ดังนั้นนักศึกษาจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญาไปพร้อมกับคุณธรรม จริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ในขณะที่สอนนักศึกษาอาจารย์ต้องเน้นให้นักศึกษาคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหา รวมทั้งแนวคิดด้วยตนเอง ไม่สอนในลักษณะท่องจำ นักศึกษาต้องมีคุณสมบัติต่าง ๆ จากการสอนเพื่อให้เกิดทักษะทางปัญญาดังนี้

- (1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- (2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- (5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

การวัดมาตรฐานในข้อนี้สามารถทำได้โดยการออกข้อสอบที่ให้นักศึกษาแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา หลีกเลี่ยงข้อสอบที่เป็นการเลือกคำตอบที่ถูกมาคำตอบเดียวจากกลุ่มคำตอบที่ให้มา ไม่ควรมีคำถามเกี่ยวกับนิยามต่าง ๆ

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) กรณีศึกษาทางการประยุกต์ทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- (2) การอภิปรายกลุ่ม
- (3) ให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติจริง

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ เป็นต้น

2.2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

นักศึกษาต้องออกไปประกอบอาชีพซึ่งส่วนใหญ่ต้องเกี่ยวข้องกับคนที่ไม่รู้จักมาก่อน คนที่มาจากสถาบันอื่น ๆ และคนที่จะมาเป็นผู้บังคับบัญชา หรือคนที่จะมาอยู่ใต้บังคับบัญชา ความสามารถที่จะปรับตัวให้เข้ากับกลุ่มคนต่าง ๆ เป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นอาจารย์ต้องสอดแทรกวิธีการที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติต่าง ๆ ต่อไปนี้ให้นักศึกษาระหว่างที่สอนวิชา หรืออาจให้นักศึกษาไปเรียนวิชาทางด้านสังคมศาสตร์ที่เกี่ยวกับคุณสมบัติต่าง ๆ นี้

- (1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
- (2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ
- (3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- (4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- (5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อม ต่อสังคม คุณสมบัติต่าง ๆ นี้สามารถวัดระหว่างการทำกิจกรรมร่วมกัน

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่นข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้

- (1) สามารถทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- (2) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- (3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี
- (4) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป
- (5) มีภาวะผู้นำ

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูล

2.2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- (2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- (4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- (5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลอง และสถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม เรียนรู้เทคนิคการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศในหลากหลายสถานการณ์

3) กลยุทธ์การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคณิตศาสตร์และสถิติ ที่เกี่ยวข้อง
- (2) ประเมินจากความสามารถในการอธิบาย ถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่าง ๆ การอภิปราย กรณีศึกษาต่าง ๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

3.1 วิชาศึกษาทั่วไป

3.1.1 คุณธรรม จริยธรรม

- 1) มีความซื่อสัตย์สุจริต
- 2) ความเป็นธรรม
- 3) มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- 4) มีวินัย
- 5) มีจริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ
- 6) มีจิตอาสา

3.1.2 ความรู้

- 1) มีความรู้อย่างกว้างขวางในหลักการและทฤษฎีองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง
- 2) สามารถวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ
- 3) สามารถนำความรู้ หลักการ ทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม
- 4) สามารถบูรณาการความรู้และศาสตร์ต่างๆได้อย่างเหมาะสม

3.1.3 ทักษะทางปัญญา

- 1) สามารถกำหนดประเด็นวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลข่าวสารได้อย่างเป็นระบบ
- 2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา ประเมินทางเลือก และเสนอแนะวิธีการแก้ไขปัญหาและผลการตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม
- 3) มีความคิดริเริ่มอย่างสร้างสรรค์ และมีความคิดในเชิงบวก
- 4) มีความใฝ่รู้ ติดตามการเปลี่ยนแปลงเพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

3.1.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและยอมรับความแตกต่าง
- 2) ความเป็นผู้นำและกล้าทำ กล้าแสดงออกในสิ่งที่ถูกต้อง
- 3) มีความรับผิดชอบในงาน ในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- 4) มีวุฒิภาวะทางอารมณ์ มีความสามารถในการปรับตัว การควบคุมอารมณ์และความอดทน
- 5) ใช้สิทธิเสรีภาพโดยไม่กระทบผู้อื่น และมีความเป็นพลเมืองดี

3.1.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) มีความรู้ทักษะในการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ
- 2) มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และสามารถประยุกต์ใช้ในการ สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) มีทักษะในการคิดคำนวณ
- 4) มีทักษะในการคิดวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์และสถิติ เก็บรวบรวม ข้อมูลและนำเสนอข้อมูล

3.2 วิชาเฉพาะ

3.2.1 คุณธรรม จริยธรรม

- 1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- 2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- 3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- 4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม
- 5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาสืบเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน

3.2.2 ความรู้

- 1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- 2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
- 3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- 5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริง

3.2.3 ทักษะทางปัญญา

- 1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- 2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- 3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- 5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

3.2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวมพร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ

3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่มสามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

3.2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลขการสื่อสาร และเทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4
ส่วนที่ 1																							
<u>-หมวดมนุษยศาสตร์</u>																							
มธ.102 ทักษะชีวิตทางสังคม		●	●	○				●		●	●	○	●	○	●		○	●			○		○
มธ.108 การพัฒนาและจัดการ ตนเอง	●	●	●	●	○	○	○	●	○	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	○	○		
<u>-หมวดสังคมศาสตร์</u>																							
มธ.100 พลเมืองกับการลงมือแก้ไข ปัญหา	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○			
มธ.101 โลก อาเซียน และไทย			●	○				●	●	●	●	●		●	○		●				●		●
มธ.109 นวัตกรรมกับกระบวนการ ผู้ประกอบการ	○	●	●	○	●	●		●	●	●	●	●	●	○	●	●	●			○	○	○	○
<u>-หมวดวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์หรือ คอมพิวเตอร์</u>																							
มธ.103 ชีวิตกับความยั่งยืน			○	●			●	●		●	●	●			○		●				●	●	○
มธ.107 ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา	●	○	○	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○		○				●	●	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4
ส่วนที่ 1																							
-หมวดภาษา																							
มธ.050 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ	○	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	○	○	●	○		
มธ.104 การคิด อ่านและเขียนอย่างมี วิจารณญาณ	○		●	○			●	●			●		●		●	○	●	○		●			
มธ.105 ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ	○		●	○			●		●	○	○			●	○	●	●			●	○		
มธ.106 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และการ สื่อสาร	○		●	○			●	●	○	●	○		●	●	●	●	○			●	○		
ส่วนที่ 2																							
วท.123 เคมีพื้นฐาน	●	●					●	●	●	●	●	●				●				●		●	●
วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	●	●	●	●			●			●	●				●	●				●	●		
วท.101 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เบื้องต้น		○	○				○			●			●					○		●	○		

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ของวิชาเฉพาะ : วิชาแกน

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และ วิทยาศาสตร์																									
วท.133 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	●	●				●	●						●	●					○	●	●			○	
วท.134 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	●	●				●	●						●	●					○	●	●			○	
วท.183 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	●	●				●	●						●	●					●	●	●			●	
วท.184 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	●	●				●	●						●	●					●	●	●			●	
ค.111 แคลคูลัสพื้นฐาน		○				●						●							○					○	
ค.112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัส ประยุกต์		○				●						●							○					○	
ค.214 สมการเชิงอนุพันธ์		●	○			○		○			○	●			○			○	●		○				
วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์																									
วก.100 กราฟฟิกวิศวกรรม	○		○	○	○	●	●	●	●	●	○	○	○		○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	●
วย.100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร	●	●	●	●	●		○				○									○					○
วย.101 ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพ วิศวกรรมศาสตร์					○	●	●		○	○	●	●	●	○	○					○	○	○			○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ของวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
วอ.121 วัสดุวิศวกรรม 1		○				●									○	○									○
วิชาเฉพาะด้าน																									
กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์																									
วพ.230 ระบบฐานข้อมูล		○					●							○				○			○				
วพ.240 วิทยาศาสตร์ข้อมูลสำหรับการ ประมวลผลสัญญาณ		○							●						○				○				○		
วพ.350 ความมั่นคงในการสื่อสารเบื้องต้น			○						○						●	○						○			
กลุ่มเทคโนโลยี และวิธีการทางซอฟต์แวร์																									
วพ.102 การฝึกฝนการโปรแกรม 1		○							○						●	○						○			
วพ.103 การฝึกฝนการโปรแกรม 2		○							○						●	○						○			
วพ.201 การโปรแกรมเชิงวัตถุ		○					●						●					○			●				
วพ.331 วิศวกรรมซอฟต์แวร์			○						●				○							○					○
วพ.332 การวิเคราะห์และออกแบบโปรแกรมเชิงวัตถุ			○						●				○							○					○
วพ.333 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บน อุปกรณ์เคลื่อนที่			○						○						●	○						○			
กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ																									
วพ.200 คณิตศาสตร์แบบไม่ต่อเนื่อง			○						○						●	○						○			
วพ.202 โครงสร้างข้อมูล และขั้นตอนวิธี 1		○					●						●					○			●				

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
วพ.203 โครงสร้างข้อมูล และขั้นตอนวิธี 2		○					●						●					○			●				
วพ.204 ทฤษฎีความน่าจะเป็นและกระบวนการ สุ่มทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์		○								●			○						○			○			
วพ.311 ระบบปฏิบัติการ			○						○						●	○						○			
วพ.321 การสื่อสารข้อมูล และเครือข่าย คอมพิวเตอร์ 1		○					●						●					○			●				
กลุ่มฮาร์ดแวร์ และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์																									
วพ.210 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์			○						○						●	○						○			
วพ.260 วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับ วิศวกรคอมพิวเตอร์				○		●						○						○	○						○
วพ.261 ปฏิบัติการพื้นฐานไฟฟ้าทางวิศวกรรม คอมพิวเตอร์		○				●					○							○			○				
วพ.262 การออกแบบวงจรดิจิทัลทางวิศวกรรม คอมพิวเตอร์		○							○						●	○						○			
วพ.361 การออกแบบระบบไมโครโปรเซสเซอร์		○							○						●	○						○			
วิชาเลือกด้านการออกแบบและพัฒนา																									
วพ.310 การปรับแต่งคอมพิวเตอร์แม่ข่าย		○					●		○			○	●					○			●				
วพ.320 การปรับแต่งเครือข่ายคอมพิวเตอร์		○							○						●	○						○			
วพ.330 การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์		○							○						●	○						○			
วพ.340 การเรียนรู้ของเครื่อง		○								●					○				○				○		

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
วพ.360 การพัฒนาระบบวงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์		○							○						●	○						○			
วิชาเลือกเฉพาะสาขา																									
วพ.322 การรักษาความปลอดภัยบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์		○							○				●					○					○		
วพ.334 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ		○					●		○			○	●					○			●				
วพ.335 การออกแบบภาพเคลื่อนไหวด้วยคอมพิวเตอร์			○						○						●	○						○			
วพ.341 การเรียนรู้เชิงลึก		○								●					○				○				○		
วพ.351 การรักษาความปลอดภัยสำหรับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ			○						○						●	○						○			
วิชาเลือกเฉพาะรูปแบบ																									
วพ.400 ฝึกงานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์		○				○			●			○	○			●	●	○	○		○	●	●		○
วพ.401 โครงการทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1		○				○			●			○	○			●	●	○	○		○	●	●		○
วพ.402 โครงการทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2		○				○				●		○	○			●	●	○	○		○	○	●		○
วพ.403 การเตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์		○							●				○			●	●	●	○		●	●	●		○
วพ.404 สหกิจศึกษาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์		○							●				○			●	●	●	○		●	●	●		○
วพ.471 โครงการวิจัยทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1		○				○			●			○	○			●	●	○	○		○	○	●		○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
วพ.472 โครงการวิจัยทางวิศวกรรม คอมพิวเตอร์ 2		○				○				●		○	○			●	●	○	○		○	○	●		○
วพ.473 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรม คอมพิวเตอร์		○				○				●		○	○			●	●	○	○		○	○	●		○
วพ.408 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1		○							●				○						○						○
วพ.409 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2		○							●				○						○						○
วพ.416 ระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ		○					●							○				○			○				
วพ.417 ผู้ดูแลระบบคอมพิวเตอร์ขั้นสูง		○					●							○				○			○				
วพ.418 วิศวกรรมระบบการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่		○					●							○				○			○				
วพ.419 ระบบคอมพิวเตอร์แบบกระจาย และการประมวลผลแบบขนาน		○					●							○				○			○				
วพ.426 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย คอมพิวเตอร์ 2		○							○				●					○					○		
วพ.436 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บน อุปกรณ์ iOS			○						●				○						○						○
วพ.446 การประมวลผลสัญญาณเสียงพูด		○								●					○				○				○		
วพ.447 การประมวลผลภาษาธรรมชาติเชิงสถิติ		○								●					○				○				○		
วพ.456 หัวข้อพิเศษทางความมั่นคงสารสนเทศ			○						○						●	○						○			
วพ.466 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง		○					●							○					○		○				
วพ.467 การโปรแกรมภาษาวีเอชดีแอล			○						●					●					○						○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
วพ.476 เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต			○						○						●	○							○			
วพ.477 การจัดการดาต้าเซ็นเตอร์		○					●								○				○			○				

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

1.1 การวัดผล ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561 2561 ข้อ 35-48

1.2 การวัดผลการศึกษารายวิชาที่มีค่าระดับ แบ่งเป็น 8 ระดับ มีค่าระดับ ดังนี้

ระดับ	A	B+	B	C+	C	D+	D	F
ค่าระดับ	4.0	3.5	3.0	2.5	2.0	1.5	1.0	0.0

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ยังไม่สำเร็จการศึกษา

- (1) ให้กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในที่จะต้องทำความเข้าใจตรงกัน และนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้
- (2) การทวนสอบในระดับรายวิชาควรให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา
- (3) การทวนสอบในระดับหลักสูตรสามารถทำได้โดยมีระบบประกันคุณภาพภายใน ดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

มีการดำเนินการดังต่อไปนี้

- (1) ภาวะการปฏิบัติงานของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบภาระงานอาชีพ
- (2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือ การส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ ในคาบระยะเวลาต่าง ๆ เช่น ปีที่ 1 ปีที่ 5 เป็นต้น
- (3) การประเมินตำแหน่ง และหรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต
- (4) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย
- (5) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่มาประเมินหลักสูตร หรือ เป็นอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทวนสอบการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

- 3.1 ได้ศึกษารายวิชาต่างๆ ครบตามโครงสร้างหลักสูตร และมีหน่วยกิตสะสมไม่ต่ำกว่า 149 หน่วยกิต
- 3.2 ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00
- 3.3 ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่นๆ ที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์กำหนด
- 3.4 นักศึกษาต้องสอบได้คะแนน TU-GET ไม่ต่ำกว่า 300 คะแนน ในช่วงเวลาที่เป็นนักศึกษาของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- 1) มีการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้ความเข้าใจในนโยบายของมหาวิทยาลัย บทบาทหน้าที่ของอาจารย์ กฎระเบียบต่างๆ รวมถึงสิทธิผลประโยชน์ของอาจารย์
- 2) ส่งเสริมให้อาจารย์เพิ่มพูนความรู้โดยเข้าร่วมอบรมเพื่อพัฒนาการสอน การวัดและการประเมินผล การทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน การศึกษาดูงาน ประชุมสัมมนา และการประชุมวิชาการเสนอผลงานทั้งในและต่างประเทศ

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- 1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้โดยเข้าร่วมอบรมเพื่อพัฒนาการสอน อบรมการวัดและการประเมินผล อบรมการทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน การศึกษาดูงาน ประชุมสัมมนา และการประชุมวิชาการเสนอผลงานทั้งในและต่างประเทศ
- 2) จัดประชุมสัมมนาเกี่ยวกับเทคนิคการเรียนการสอนร่วมกับสถาบันการศึกษาอื่น

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- 1) การให้อาจารย์มีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการทางวิชาการแก่ชุมชน องค์กร หรือหน่วยงานต่างๆ
- 2) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่ การจดสิทธิบัตร อนุสิทธิบัตร หรือพัฒนาสิ่งประดิษฐ์
- 3) มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และประยุกต์งานวิจัยกับสาขาวิชาอื่นๆ
- 4) ส่งเสริมให้อาจารย์เข้าร่วมอบรมทักษะปฏิบัติ และการพัฒนาความรู้ทางวิชาชีพเพิ่มเติม
- 5) จัดสรรงบประมาณสำหรับการทำวิจัย

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

หลักสูตรได้กำหนดระบบและวิธีการประกันคุณภาพหลักสูตรในแต่ละประเด็น ดังนี้

1. การกำกับมาตรฐาน

- 1.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะทำหน้าที่เป็นกรรมการบริหารหลักสูตร ภายใต้การกำกับดูแลโดย คณบดี รองคณบดีฝ่ายวิชาการ และหัวหน้าภาควิชา
- 1.2 กรรมการบริหารหลักสูตรมีหน้าที่ในการวางแผนจัดการเรียนการสอน พิจารณาความจำเป็นด้านทรัพยากรบุคคล วัสดุ/อุปกรณ์ และห้องปฏิบัติการต่างๆ รวมถึงการจัดทำงบประมาณในการบริหาร และดำเนินการหลักสูตรเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ติดตาม และรวบรวมข้อมูลในด้านต่างๆ สำหรับใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรโดยจะกระทำอย่างต่อเนื่องทุกปี
- 1.3 จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรไม่น้อยกว่า 5 คน โดยต้องมีคุณสมบัติขั้นต่ำ ปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์
- 1.4 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง
- 1.5 การปรับปรุงหลักสูตรจะดำเนินการตามรอบระยะเวลาที่กำหนดไม่เกิน 5 ปี โดยกำหนดให้ดำเนินการให้แล้วเสร็จ (ได้รับการอนุมัติ/เห็นชอบโดยสภามหาวิทยาลัย) เพื่อให้หลักสูตรใช้งานได้ในปีที่ 6

2. บัณฑิต

- 2.1 คุณภาพบัณฑิตเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยพิจารณาจากผลลัพธ์การเรียนรู้
- 2.2 ในการบริหารหลักสูตรมีการกำหนดให้ประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ของบัณฑิตทั้งระหว่างที่กำลังศึกษาอยู่และหลังจบการศึกษาแล้ว เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์และพัฒนาให้ทันสมัย สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน

3. นักศึกษา

- 3.1 การรับนักศึกษา หลักสูตรได้กำหนดรับเฉพาะนักศึกษาไทยปีละประมาณ 40 คน โดยผ่านกระบวนการรับนักศึกษา 2 ช่องทางคือ

- 1) รับรอบที่ 1 แบบ Portfolio รอบ 1/1 จำนวน 3 คน
- 2) ผ่านการสอบคัดเลือกระบบกลาง (Admissions) ซึ่งดำเนินการโดยที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.)

- 3.2 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา ทางคณะได้จัดปฐมนิเทศก่อนเปิดภาคการศึกษาเพื่อชี้แจงกฎระเบียบในการศึกษา สิ่งอำนวยความสะดวกในการศึกษาที่คณะและหลักสูตรจัดให้ และยังจัดกิจกรรมเพื่อเปิดโอกาสให้รุ่นพี่ได้พบปะ แนะนำ การเตรียมตัวในการเรียนให้กับรุ่นน้อง เพื่อส่งเสริมให้ทำงานเป็นทีม ให้นักศึกษาช่วยเหลือซึ่งกันและกันในด้านวิชาการ

- 3.3 การควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นักศึกษาในระดับปริญญาตรี

- 1) จัดทำคู่มือให้นักศึกษาพร้อมทั้ง CD ระเบียบข้อบังคับต่างๆ โดยฝ่ายการศึกษา คณะฯ ให้กับนักศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- 2) จัดปฐมนิเทศนักศึกษา ก่อนเปิดภาคการศึกษา โดยเน้นอธิบายโครงสร้างหลักสูตรที่เป็นวิชาพื้นฐาน และมีรายวิชาศึกษาต่อ

3) แนะนำอาจารย์ที่ปรึกษาให้กับนักศึกษาใหม่ โดยมีช่องทางติดต่อหลากหลาย เช่น ห้องพักอาจารย์ อีเมล โทรศัพท์ เฟสบุ๊ค หรือไลน์กลุ่ม

4) จัดให้มีการลือกระบบลงทะเบียน กรณีที่นักศึกษาเกรดเฉลี่ยต่ำกว่า 2.00 โดยนักศึกษาต้องมาพบอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขอคำแนะนำในการลงทะเบียน และเพื่อทำการปลดลือกระบบ

5) มีการจัดวันอาจารย์ที่ปรึกษาพบนักศึกษา อย่างน้อย ภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง โดยจัดรวมนักศึกษาทุกชั้นปีเพื่อให้นักศึกษารับฟังการชี้แจงข้อมูลข่าวสารที่สำคัญในภาพรวมและเปิดโอกาสให้นักศึกษาสอบถามเรื่องต่างๆ นอกเหนือจากวันราชการปกติซึ่งนักศึกษาแต่ละคนสามารถเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอคำปรึกษาได้อยู่แล้ว

3.4 การพัฒนาศักยภาพนักศึกษา โดยหลักสูตรได้จัดการเรียนการสอนและจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรนอกเหนือจากการศึกษาในชั้นเรียน ดังนี้

1) นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ในภาคฤดูร้อนต้องลงทะเบียนวิชา วพ.400 ฝึกงานในอุตสาหกรรม ซึ่งนักศึกษาต้องเข้าฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรมหรือหน่วยงานเทียบเท่า เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง

2) นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ต้องลงทะเบียนวิชา วพ.401 และ วพ.402 โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ ฝึกฝน ทำการทดลอง ค้นคว้า วิจัย พัฒนา ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งด้วยตัวนักศึกษาเอง โดยมีอาจารย์คอยให้คำปรึกษา หรือ ลงทะเบียนวิชา วพ.403 และ วพ.404 สหกิจศึกษาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะเป็นการศึกษาปัญหา และการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานประกอบการทางด้านอุตสาหกรรม

3) มีการพานักศึกษาไปศึกษาดูงานในองค์กรชั้นนำและได้พบปะพูดคุยกับผู้บริหารขององค์กรที่ไปเยี่ยมชม

4) จัดบรรยายพิเศษในหัวข้อที่น่าสนใจเป็นครั้งคราว โดยเชิญวิทยากรผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้นๆ ให้นักศึกษาได้รับฟัง

5) ส่งเสริมการเข้าร่วมเวทีประกวดสิ่งประดิษฐ์ต่างๆ เพื่อเผยแพร่ผลงานของนักศึกษา

3.5 อัตราการคงอยู่ จากข้อมูลของปีการศึกษา 2554-2558 มีอัตราการคงอยู่เท่ากับ 87.6% และอัตราการสำเร็จการศึกษาในปี 2554 เท่ากับ 100%

4. อาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ ทางคณะได้กำหนดขั้นตอนในการรับสมัครอาจารย์ไว้อย่างชัดเจน และกำหนดให้ภาควิชาทุกภาคดำเนินการตามระบบที่กำหนดไว้ โดยเริ่มต้นจาก

1) ภาควิชาดำเนินการประชุมภาคเพื่อกำหนดคุณสมบัติทั้งทางด้านคุณวุฒิผลการศึกษา ความรู้ความสามารถ ประสบการณ์ที่จะต้องสอดคล้องกับความต้องการของหลักสูตร

2) ภาควิชาวันเริ่มต้นการรับสมัครและระยะเวลาในการรับสมัครที่จะต้องไม่น้อยกว่า 1 เดือน วันสอบข้อเขียน วันสอบสัมภาษณ์ วันประกาศผลข้อเขียน สำหรับวันประกาศผลการคัดเลือก คณะจะเป็นผู้กำหนดให้เป็นวันที่หลังจากการสอบสัมภาษณ์

3) ภาควิชาหาตัวแทนอาจารย์ในภาควิชา 2 คนเพื่อให้คณะตั้งเป็นคณะกรรมการคัดเลือกอาจารย์ใหม่

4) ภาควิชาบันทึกแจ้งข้อมูลทั้งหมดตั้งแต่ข้อ 1-3 ไปยังหน่วยบุคคลของคณะเพื่อให้หน่วยบุคคลจัดทำเป็นประกาศรับสมัคร บันทึกของภาควิชาจะต้องส่งถึงฝ่ายบุคคลไม่น้อยกว่า 15 วันทำการก่อนกำหนดการรับสมัครจะเริ่มขึ้น

5) คณะจัดทำคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ที่มีคุณสมบัติเป็นประธานกรรมการประกอบด้วยผู้บริหารที่เป็นผู้แทนกรรมการประจำคณะ ผู้ทรงคุณวุฒิของภาค หัวหน้าภาค ตัวแทนอาจารย์ในภาควิชาอีก 2 คน หัวหน้างานบุคคลเป็นเลขานุการที่ประชุม

6) การพิจารณาคัดเลือกจะมีทั้ง การสอบข้อเขียน การสอบสอน และสอบสัมภาษณ์การสอบสอนและการสัมภาษณ์จะทำในวันเดียวกันเฉพาะคนที่ผ่านการสอบข้อเขียนเท่านั้น คณะกรรมการประชุมเพื่อสรุปผลการคัดเลือก เลขานุการคณะกรรมการนำผลการพิจารณาไปทำประกาศผลการคัดเลือกอาจารย์ใหม่

7) ในปีการศึกษา 2557 คณะได้มีการทบทวนกระบวนการคัดเลือกและได้ปรับปรุงกระบวนการพิจารณาโดยกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาของการสอบแต่ละอย่างไว้อย่างชัดเจน จัดทำแบบฟอร์มการให้คะแนนสำหรับกรรมการแต่ละคน คะแนนของการสอบทุกส่วนจะนำเข้าสู่ที่ประชุมของคณะกรรมการเพื่อหาข้อสรุปว่าจะรับหรือไม่รับ ก่อนนำไปทำเป็นประกาศผลการคัดเลือก

4.2 การแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร ทางคณะได้กำหนดขั้นตอนในการแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตรไว้ดังนี้

1) ภาควิชาเสนอรายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตรมายังฝ่ายวิชาการของคณะ ทั้งนี้ภาควิชาจะต้องพิจารณาอาจารย์ประจำหลักสูตร จากคุณวุฒิ ตำแหน่งวิชาการผลงานทางวิชาการ ความเชี่ยวชาญ การดำเนินการจะกระทำเมื่อหลักสูตรมีจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรต่ำกว่าเกณฑ์

2) ฝ่ายวิชาการของคณะ พิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสม ของคุณวุฒิตำแหน่งวิชาการ ผลงานทางวิชาการ ความเชี่ยวชาญกับหลักสูตร หากพบความไม่ความถูกต้องเหมาะสมของคุณวุฒิ ตำแหน่งวิชาการ ผลงานทางวิชาการ ความเชี่ยวชาญในประเด็นใดประเด็นหนึ่งจะส่งกลับให้ภาควิชาพิจารณาใหม่ หากทุกประเด็นครบถ้วนฝ่ายวิชาการดำเนินการเสนอรายชื่อให้คณะกรรมการบริหารกรรมการประจำคณะให้ความเห็นชอบตามลำดับก่อนเสนอสภามหาวิทยาลัยอนุมัติ

4.3 การบริหารอาจารย์ ทางคณะมีแผนอัตรากำลังระยะเวลา 5 ปีที่จะทำทุกๆ 5 ปี ที่แสดงให้เห็นถึงอัตราอาจารย์ที่คงอยู่ จำนวนผู้เกษียณในแต่ละปี จำแนกตามคุณวุฒิ และตำแหน่งวิชาการ วิเคราะห์ร่วมกับแผนการดำเนินงานในแต่ละปี เพื่อแสดงให้เห็นถึงจำนวนอาจารย์ที่ต้องสรรหาให้ได้ในแต่ละปี กระบวนการในการคัดเลือกดำเนินการตามระบบที่คณะกำหนด

4.4 การส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์

1) อาจารย์ประจำทุกคนต้องทำแผนพัฒนาตนเอง แสดงความประสงค์ในการพัฒนาตนเองว่าต้องการทำผลงานวิชาการประเภทไหน เรื่องอะไร เข้ารับการอบรมสัมมนา ประชุมทางวิชาการ เป็นรายบุคคลผ่านการพิจารณาในที่ประชุมภาควิชาว่าสอดคล้องกับหลักสูตร ความเชี่ยวชาญของอาจารย์และระบบในการประเมินผลการปฏิบัติงานเพื่อการเลื่อนขั้นเงินเดือนและการต่อสัญญาจ้าง เพื่อจัดส่งให้คณะวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อจัดทำเป็นแผนพัฒนาบุคลากรสายวิชาการของคณะ

2) ภาควิชาจะต้องติดตามการดำเนินงานตามแผนพัฒนาตนเองของอาจารย์ รวมทั้งอาจารย์สามารถปรับแผนได้ทุกปี แต่การปรับแผนทุกครั้งต้องได้รับความเห็นชอบจากทั้งภาควิชาและคณะ

3) คณะดำเนินการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์เป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้ สำหรับอาจารย์ที่บรรจุใหม่เมื่อได้รับการบรรจุแล้ว หน่วยงานจะทำบันทึกเตือนภาควิชาให้แจ้งกับอาจารย์ทำแผนพัฒนาตนเองผ่านการพิจารณาของที่ประชุมภาคเพื่อนำเสนอกรรมการบริหารคณะเพื่อใช้สำหรับการประเมินผลสำหรับการต่อสัญญาจ้างต่อไป

4) มีการสนับสนุนทุนวิจัยและเผยแพร่ผลงานวิชาการให้กับคณาจารย์ทั้งจากคณะฯ และมหาวิทยาลัย เพื่อให้อาจารย์ได้มีการพัฒนาความรู้อย่างต่อเนื่อง และนำความรู้ที่ทันสมัยมาปรับใช้ในการเรียนการสอน

4.5 คุณภาพอาจารย์

1) อาจารย์ประจำหลักสูตร 5 คน มีวุฒิปริญญาเอก 3 คน คิดเป็น 60%

2) อาจารย์ประจำหลักสูตร 5 คน มีตำแหน่งทางวิชาการ 2 คน คิดเป็น 40%

5 หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 กระบวนการปรับปรุงหลักสูตร ทางคณะกรรมการบริหารหลักสูตรมีการปรับหลักสูตรใหม่ให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยมีการมอบหมายอาจารย์ประจำหลักสูตรแต่ละคนให้ไปศึกษาค้นคว้าลักษณะของหลักสูตรที่สอดคล้องกับสาขาวิชาของมหาวิทยาลัยต่างๆ ในระดับสากล และระดับประเทศ เพื่อวิเคราะห์และสังเคราะห์ลักษณะของการกำหนดหลักสูตรรายวิชาที่มีความทันสมัยโดยมีการจัดเก็บข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตรด้วยวิธีการดังต่อไปนี้

- จัดทำสนทนากลุ่มบัณฑิต
- จัดประชุมสัมมนาผู้ทรงคุณวุฒิและผู้ว่าจ้าง
- สำรวจความคิดเห็นด้านเนื้อหาของหลักสูตร
- จัดประชุมสัมมนาที่ปรึกษาภายนอกและคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร

5.2 การแต่งตั้งกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อการปรับปรุงหลักสูตร ได้มีการแต่งตั้งผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญในสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จำนวน 3 คนเพื่อให้ได้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับทิศทางการจัดทำหลักสูตรปรับปรุงใหม่ และลักษณะของรายวิชาที่เป็นรายวิชาใหม่และที่ควรปรับปรุง รวมทั้งการจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาศักยภาพของผู้เรียนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

5.3 การปรับปรุงหลักสูตรรายวิชาให้ทันสมัย

- 1) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรวิเคราะห์หลักสูตรเดิมและนำข้อมูลจากการสำรวจความคิดเห็นของศิษย์เก่ามาใช้ประกอบการพิจารณาเพื่อปรับเพิ่ม-ลดเนื้อหาของรายวิชาต่างๆ
- 2) นำข้อมูลจากการสืบค้นเอกสารหลักสูตรของสากลและบทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับประเทศและนานาชาติเพื่อวิเคราะห์ทิศทางและแนวโน้มของหลักสูตร
- 3) คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่างหลักสูตรปรับปรุงใหม่และจัดประชุมผู้ทรงคุณวุฒิมีการนำข้อเสนอแนะไปปรับหลักสูตรและนำเสนอคณะผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาเห็นชอบ
- 4) คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดทำหลักสูตร
- 5) อาจารย์ผู้สอนจัดทำเค้าโครงการเรียนการสอนให้กรรมการผู้รับผิดชอบพิจารณาวิพากษ์หลักสูตรรายวิชาและให้ผู้รับผิดชอบสอนทำการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ
- 6) คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิเคราะห์ curriculum mapping โดยภาพรวมและจัดประชุมกลุ่มผู้สอนเพื่อวิเคราะห์รายวิชาอีกครั้งเพื่อให้หลักสูตรครอบคลุม learning outcomes
- 7) จัดทำตารางวิเคราะห์เปรียบเทียบวิชาเก่าและใหม่วิเคราะห์จำนวนหน่วยกิตของแต่ละวิชาปรับเพิ่มลดรายวิชาบังคับและวิชาเลือก

5.4 หลักแนวคิดในการออกแบบหลักสูตรเป็นดังนี้ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์เป็นสาขาที่มีความเกี่ยวข้องกับวิทยาการหลายแขนง ซึ่งบัณฑิตนอกจากจะต้องมีความรู้พื้นฐานทางทฤษฎี และมีทักษะในภาคปฏิบัติเป็นอย่างดีแล้ว ยังต้องสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น ทั้งที่เป็นวิศวกรและบุคคลในวิชาชีพอื่นได้เป็นอย่างดีด้วย ดังนั้นหลักสูตรนี้จึงมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะ ความรู้ ความเข้าใจพื้นฐาน และเน้นการบูรณาการความรู้ต่างๆ เพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานจริงได้ นอกจากนี้ยังมุ่งพัฒนาทักษะด้านการสื่อสารและการทำงานเป็นกลุ่ม โดยอยู่บนพื้นฐานของคุณธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ

5.5 การกำหนดผู้สอนรายวิชาในหลักสูตร

- 1) กรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรกำหนดผู้สอนโดยใช้ผลการประเมินผลการเรียนการสอนเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5 สำหรับผู้ที่มีผลการสอนต่ำกว่าเกณฑ์จะให้สอนร่วมกับอาจารย์อาวุโสในลักษณะของการสังเกตการณ์สอนหรือร่วมสอนบางเนื้อหา (under study)

2) กรรมการบริหารหลักสูตรกำหนดรายวิชาให้ผู้สอนสอนกระจายไปยังรายวิชาต่างๆ ที่เป็นวิชาบังคับ เพื่อให้ผู้เรียนในหลักสูตรได้เรียนรู้กับผู้สอนที่มีความหลากหลายกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนสอนในวิชาบังคับไม่ควรเกิน 2 วิชาหรือผู้สอนไม่ควรเรียนกับอาจารย์คนเดิมเกินกว่า 3 วิชา

3) การพิจารณาผู้สอนจะคำนึงถึงความชำนาญในเนื้อหาที่สอนผลงานวิจัยหรือประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชานั้นๆ

4) ในกรณีจำเป็นหลักสูตรจะมีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมาเป็นอาจารย์พิเศษและกำหนดให้ผู้สอนในหลักสูตรเข้าไปเรียนรู้จากการสังเกตการณ์สอนของอาจารย์พิเศษ

5.6 การกำกับติดตามและตรวจสอบการจัดทำแผนการเรียนรู้

1) คณะฯ มีกลไกกำหนดให้อาจารย์ผู้บรรยายจะต้องส่งเค้าโครงการเรียนการสอนก่อนวันเปิดภาคการศึกษา

2) กรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรกำกับให้ผู้สอนจัดทำเค้าโครงการเรียนการสอน

3) กำหนดให้มีการประเมินการสอนปลายภาคเรียนและวิเคราะห์คุณภาพของการสอนในมุมมองของผู้เรียนโดยให้ผู้สอนนำเสนอกรรมการบริหารหลักสูตรว่าเห็นควรปรับปรุงรายวิชาหรือไม่อย่างไรและจะมีการปรับปรุงเค้าโครงการเรียนการสอนอย่างไรในการสอนครั้งต่อไปอย่างไร

5.7 การประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ โดยกรรมการบริหารหลักสูตรมีการตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาของอาจารย์ผู้สอนโดยกำหนดให้มีการรายงานวิธีการที่ใช้ในการประเมินเกณฑ์การประเมินและผลการประเมิน

5.8 การกำกับการประเมินการจัดการเรียนการสอนและประเมินหลักสูตร

1) ผู้สอนต้องกำกับให้ผู้เรียนประเมินผลการสอนของตนเอง

2) ผู้สอนมีการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนของตนเอง

3) ประธานกรรมการบริหารหลักสูตรวิเคราะห์ผลการประเมินของผู้สอนและนักศึกษาและขอพบปะกับผู้สอนเป็นรายบุคคลสำหรับผลประเมินที่ต่ำกว่า 3.51

4) กรรมการมีการจัดทำการวิเคราะห์ learning outcomes ของผู้เรียนเพื่อใช้ในการจัดรายวิชาหรือกิจกรรมเสริมหลักสูตรสำหรับผลลัพธ์ที่ยังเห็นไม่เด่นชัดในตัวผู้เรียน

5.9 มีผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และ ทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร ซึ่งทางหลักสูตรได้จัดการประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรปีละ 2 ครั้งเพื่อวางแผนติดตามและทบทวนการดำเนินงานของหลักสูตรโดยอาจารย์ประจำหลักสูตร 5 คนได้เข้าร่วมประชุมครบทุกคนโดยคิดเป็นร้อยละ 100 ในภาคเรียนที่ 1 และอาจารย์ประจำหลักสูตร 5 คนได้เข้าร่วมประชุมโดยคิดเป็นร้อยละ 100 ในภาคเรียนที่ 2 ในปีการศึกษา 2558

2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา

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 หลังสิ้นสุดปีการศึกษา ซึ่งทางหลักสูตรจัดทำรายงานผลการดำเนินการเรียบร้อยแล้วหลังสิ้นสุดการศึกษาภายใน 60 วัน

6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา

7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว ซึ่งทางหลักสูตรได้ปรับปรุงการเรียนการสอน โดยการเปิดวิชาเลือก และเชิญวิทยากรมาบรรยายให้กับนักศึกษามากขึ้นเพื่อให้นักศึกษาได้ความรู้ใหม่ๆ และหลากหลาย

8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน ซึ่งทาง คณะและมหาวิทยาลัยได้ดำเนินการ

9) อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่ง ครั้ง ซึ่งอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง ดังนี้

- ผศ.ดร.ทวีศักดิ์ กิจกาญจน์ วิทยากรบรรยายในหัวข้อ "ชีวิตและงานในยุคเศรษฐกิจดิจิทัล" ณ โรงแรม ดิไอวาเลย์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี วันที่ 1 ต.ค. 2558

- รด.ดร.ชนาธิป นามเปรมปรีดิ์ อบรมเชิงปฏิบัติการ “Designing Team-Based Learning” รุ่นที่ 2 10-12 พ.ค.59 ณ ชลพฤกษ์รีสอร์ท จ.นครนายก

- อ.ดร.ชุมพล บุญมี วิทยากรอบรมสัมมนาหลักสูตร “การจัดระบบข้อมูลสารสนเทศและเทคโนโลยี” ณ โรงแรมตรัง จ.กรุงเทพฯ วันที่ 5 ก.ค. 2559

- อ.นาวัน สมญาติ การสัมมนาเชิงปฏิบัติการพัฒนาการเรียนการสอนเรื่อง การจัดการเรียนการสอน แบบ Active Learning จัดโดยฝ่ายวิชาการฯ คณะวิศวกรรมศาสตร์ วันที่ 21 มิ.ย. 2559

- อ.วชิรา พรหมสาขา ณ สกลนคร การสัมมนาในหัวข้อ Blockchain: The Next Internet จัดที่ ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย จัดโดย THNIC Foundation เมื่อวันที่ 25 กรกฎาคม 2559

10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี ซึ่งการส่งบุคลากรประจำทั้งหมดจำนวน 2 คนเข้ารับการอบรมเรื่อง ชุดโปรแกรม MS-Office

12-14 มกราคม 2559 ณ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มธ.ศูนย์รังสิต

11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0 ซึ่งในปีการศึกษา 2558 ทางหลักสูตรได้ประเมินระดับความพึงพอใจต่อคุณภาพ หลักสูตรของนักศึกษาปีสุดท้ายของการเรียนในชั้นเรียนพบว่า คะแนนความพึงพอใจที่มีต่อหลักสูตรมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.99 จากระดับค่าเฉลี่ยเต็ม 5

12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0 ซึ่งในปีการศึกษา 2558 ทางหลักสูตรได้ประเมินระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่พบว่า คะแนนความพึงพอใจที่มีต่อหลักสูตรเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.26 จากระดับค่าเฉลี่ยเต็ม 5.00 เมื่อจำแนกเป็นราย ด้านได้ดังนี้

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ระบบการดำเนินงานของหลักสูตรโดยการมีส่วนร่วมของอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อให้มีสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เหมาะสม โดยระบบและกลไกในการจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เริ่มต้นจากมหาวิทยาลัยได้มีการมอบหมายให้หน่วยงานต่างๆ รับผิดชอบในกิจกรรมที่สนับสนุนการเรียนรู้ ซึ่งประกอบไปด้วยแผนกอาคารสถานที่จัดหาห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ เครื่องมือ อุปกรณ์ที่เหมาะสมอย่างเพียงพอ

ศูนย์คอมพิวเตอร์คณะฯ จะเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดหาเอกสารข้อมูล และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่างๆ เพื่อใช้ในการเรียนการสอน โดยมีการจัดสรรงบประมาณให้แต่ละหน่วยงานให้มีการวางแผนจัดหาทรัพยากร จัดอัตรากำลัง สำหรับการให้บริการ โดยวิเคราะห์จากความต้องการของผู้รับบริการ และหน่วยงานต่างๆ ทำหน้าที่จัดหาทรัพยากรต่างๆ เพื่อความเหมาะสมในการใช้งาน

ทั้งนี้ทางคณะวิศวกรรมศาสตร์ได้มีการจัดสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่ให้บริการแก่นักศึกษา โดยมีห้องเรียนรู้ด้วยตนเอง Self Learning ของห้องสมุด และห้องประชุมเล็ก สำหรับนักศึกษาใช้ทำกิจกรรมเป็นห้องสัมมนา กลุ่มห้องทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกัน มีห้องสมุดที่มีตำรา หนังสือ เพื่อให้นักศึกษาได้ค้นคว้าหาความรู้ นอกเวลาเรียน มีฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์เพื่อสืบค้นผ่านระบบอินเทอร์เน็ตของคณะ สำหรับการค้นคว้าเอกสารจากแหล่งต่างๆ ทั้งเป็นข้อมูลจากภายในและต่างประเทศ รวมทั้งมี Wifi ความเร็วสูง ที่จัดเตรียมไว้สำหรับบริการนักศึกษา

หอสมุดแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ข้อมูลเกี่ยวกับหนังสือและวารสารทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1. หนังสือสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวนรวมทั้งหมด 59,407 เล่ม

สาขาวิชา	ภาษาไทย	ภาษาต่างประเทศ	e-Books	รวม
1. คณิตศาสตร์และสถิติ	3,842	3,272	154	7,268
2. เทคโนโลยีการเกษตร	9,534	1,960	2,485	13,979
3. คอมพิวเตอร์ศาสตร์	12,029	2,512	1,041	15,582
4. เทคโนโลยีชีวภาพ	165	224	309	698
5. ฟิสิกส์	2,336	1,528	743	4,607
6. เคมี	1,564	1,385	258	3,207
7. เทคโนโลยีชนบท	136	73	12	221
8. วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	7,555	3,448	251	11,254
9. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	1,668	797	126	2,591
รวม	38,829	15,199	5,379	59,407

2. หนังสือสาขาวิศวกรรมศาสตร์ มีจำนวนรวมทั้งหมด 35,195 เล่ม

สาขาวิชา	ภาษาไทย	ภาษาต่างประเทศ	e-Books	รวม
1. วิศวกรรมไฟฟ้า	8,820	3,056	162	12,038
2. วิศวกรรมอุตสาหการ	5,930	2,217	193	8,340
3. วิศวกรรมโยธา	5,541	3,273	91	8,905
4. วิศวกรรมเคมี	1,442	986	436	2,864
5. วิศวกรรมเครื่องกล	1,881	1,013	154	3,048
รวม	23,614	10,545	1,036	35,195

3. วารสารวิชาการสาขาวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 90 ชื่อเรื่อง

สาขาวิชา	ภาษาไทย	ภาษาต่างประเทศ	รวม
วิศวกรรมศาสตร์	19	5	24
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	31	35	66
รวม	50	40	90

4. ฐานข้อมูลออนไลน์ จำนวน 23 ฐาน

ห้องสมุด คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

- หนังสือสาขาวิศวกรรมศาสตร์ มีจำนวนรวมทั้งหมด 12,662 เล่ม

สาขาวิชา	ภาษาไทย	ภาษาต่างประเทศ
1. สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	282	813
2. สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ	378	553
3. สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา	425	577
4. สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี	256	564
5. สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล	320	663
6. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	853	789
7. โครงการงานสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์	1,682	1,035
8. อื่น ๆ	2,520	952
รวม	6,716	5,946

- วารสารวิชาการสาขาวิศวกรรมศาสตร์ มีจำนวนรวมทั้งหมด 76 เล่ม

สาขาวิชา	ภาษาไทย	ภาษาต่างประเทศ
1. สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	19	-
2. สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ	12	-
3. สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา	5	1
4. สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี	3	2
5. สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล	4	-
6. วิศวกรรมทั่วไป	30	-
รวม	73	3

นอกจากนั้นในทุกๆ ปีคณะฯ ยังมีการประเมินความพึงพอใจในการใช้ทรัพยากรต่างๆ ที่เป็นสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยดำเนินการปีละ 1 ครั้งทุกๆ สิ้นปี และมีการนำผลการประเมินความพึงพอใจเข้าที่ประชุมของฝ่ายบริหาร และเสนอแนวทางการปรับปรุงแก้ไขอย่างสม่ำเสมอ แต่มักจะมีเสียงบ่นจากนักศึกษาว่า การปรับปรุงและการจัดหาสื่ออุปกรณ์ใหม่ๆ ค่อนข้างจะล่าช้า และไม่ทันต่อการใช้งาน อาจารย์ประจำหลักสูตรมีการติดตามผลการใช้ทรัพยากรและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้จากนักศึกษา และได้มีการประสานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างสม่ำเสมอ และทำให้การจัดเตรียม และการใช้สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในทุกภาคส่วนได้เกิดประโยชน์ และทำให้การทำงานของนักศึกษามีคุณภาพยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ ทางคณะฯ ยังได้ติดตั้งระบบ wifi เพิ่มเติมเพื่อให้ครอบคลุมทั้งอาคาร ซึ่งทำให้การเรียนรู้ของนักศึกษาไม่ได้จำกัดไว้แค่ในห้องเรียน ห้องสมุด หรือห้องคอมพิวเตอร์ ดังนั้นพื้นที่บริเวณใดภายในคณะนักศึกษาก็สามารถค้นคว้าข้อมูลได้

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/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 หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		✓	✓	✓	✓
8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนา วิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				✓	✓
12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					✓

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1.1.1 การสังเกตพฤติกรรมและการโต้ตอบของนักศึกษา

1.1.2 การประชุมคณาจารย์ในภาควิชา เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และขอคำแนะนำ

1.1.3 การสอบถามจากนักศึกษา

1.1.4 การทดสอบกลางภาคและปลายภาค จะสามารถชี้ได้ว่าผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ในเนื้อหาที่ได้สอนไป หากพบว่ามีปัญหา ก็จะต้องมีการดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนในโอกาสต่อไป

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

1.2.1 ประเมินจากนักศึกษาเกี่ยวกับการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน เช่น กลวิธีการสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์ของรายวิชา เกณฑ์การวัดและประเมินผล และการใช้สื่อการสอน

1.2.2 ประเมินโดยผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ประธานหลักสูตร และ/หรือทีมผู้สอนเอง

1.2.3 การทดสอบผลการเรียนรู้ของนักศึกษาเทียบกับสถาบันอื่นในหลักสูตรเดียวกัน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

มีกระบวนการที่ได้ข้อมูลย้อนกลับในการประเมินคุณภาพของหลักสูตรในภาพรวม

2.1 ประเมินหลักสูตรในภาพรวมโดยนักศึกษาชั้นปีสุดท้าย

2.2 ประชุมผู้แทนนักศึกษากับผู้แทนอาจารย์

2.3 ประเมินโดยที่ปรึกษาหรือผู้ทรงคุณวุฒิจากรายงานผลการดำเนินการหลักสูตร

2.4 ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิตหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่นๆ

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับภาควิชา มีคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขา/สาขาวิชาเดียวกันอย่างน้อย 1 คน

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

4.1 มีการนำข้อมูลจากการรายงานผลการดำเนินการรายวิชาเสนออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

4.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสรุปผลการดำเนินการประจำปีเสนอหัวหน้าภาควิชา

4.3 ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อพิจารณาทบทวนผลการดำเนินการหลักสูตร

ภาคผนวก

ภาคผนวก 1 ผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลัง 5 ปี) ของอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1. ผลงานทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทวีศักดิ์ กิจกาญจน์รัตน์

บทความวิจัยวารสารต่างประเทศ

- R. Rojas-Cessa, T. Kijkanjanarat, W. Wangchai, K. Patil, and N. Thirapittayatakul, Helix: IP Lookup Scheme Based On Helicoidal Properties of Binary Trees, Computer Networks: The International Journal of Computer and Telecommunications Networking, Elsevier North-Holland, Inc., Vol. 89, pp. 78-89, October 2015.
- K. Salehin, R. Rojas-Cessa, C. Lin, Z. Dong, and T. Kijkanjanarat, "Scheme to Measure Packet Processing Time of a Remote Host through Estimation of End-Link Capacity", IEEE Transactions on Computers, Vol. 64, Issue 1, pp. 205-218, January 2015.
- R. Rojas-Cessa, **T. Kijkanjanarat**, W. Wangchai, K. Patil, and N. Thirapittayatakul, "Disjoint Superposition for Reduction of Conjoined Prefixes in IP Lookup for Actual IPv6 Forwarding Tables", IEEE Global Communications Conference (GLOBECOM), Washington DC, USA, December 4-8, 2016, pp. 1-6.

บทความวิจัยวารสารในประเทศ

- T. Kijkanjanarat, W. Wangchai, R. Rojas-Cessa, and P. Piamsa-nga, "Two-Dimensional Packet Classification Based on Prefix Grouping", Thai Science and Technology Journal (TSTJ), Vol. 22, No. 3, pp. 419-435, July – September, 2014.

2. **ผลงานทางวิชาการ รองศาสตราจารย์ ดร.ชนาธิป นามเปรมปรีดิ์**
ตำรา

“Symmetric Cryptography Basics” โดย Chanathip Namprempre สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัย-
ธรรมศาสตร์, 188 หน้า, มิถุนายน 2014.

บทความวิจัยวารสารต่างประเทศ

C. Namprempre, P. Rogaway, and T. Shrimpton Reconsidering Generic Composition. In P. Nguyen and E. Oswald, editors, Advances in Cryptology – EUROCRYPT 2014, volume 8441 of Lecture Notes in Computer Science, pages 257–274. Springer-Verlag, Berlin Germany, May 2014.

M. Bellare, A. Boldyreva, and C. Namprempre. On-line Ciphers and the Hash-CBC Constructions Journal of Cryptology, 25(4): 640–6679, Oct 2012. Impact Factor 2.265.

3. **ผลงานทางวิชาการ อาจารย์ ดร.ชุมพล บุญมี**
บทความวิจัยที่ประชุมวิชาการต่างประเทศ

Choompol Boonmee. (2017). Mail-Doc-Web: A Technique for Faster, Cheaper and More Sustainable Digital Service Development, 17th European conference on Digital Government. 12-13 June 2017. (pp. 36-46). Lisbon, Portugal.

4. **ผลงานทางวิชาการ อาจารย์นำวิน สมญาติ**

Chinnawat Nualta, Chanon Taupachit, **Nawin Somyat, Wachira Promsaka Na**

Sakolnakorn, Supakit Prueksaaron, “Spinner: Automatic Failure Detection and Recovery,” The 5th International Conference on Engineering, Energy and Environment, 1-3 November 2017, Thammasat University, Rangsit Campus, Thailand , pp.107-112.

5. **ผลงานทางวิชาการ อาจารย์วชิรา พรหมสาขา ณ สกลนคร**

Chinnawat Nualta, Chanon Taupachit, **Nawin Somyat, Wachira Promsaka Na**

Sakolnakorn, Supakit Prueksaaron, “Spinner: Automatic Failure Detection and Recovery,” The 5th International Conference on Engineering, Energy and Environment, 1-3 November 2017, Thammasat University, Rangsit Campus, Thailand , pp.107-112.

ภาคผนวก 2 ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตร ฉบับ พ.ศ.2556 กับฉบับ พ.ศ.2561

หลักสูตรฉบับ พ.ศ. 2556	หลักสูตรฉบับ พ.ศ. 2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
1. ชื่อหลักสูตรและชื่อปริญญา <u>ชื่อหลักสูตร</u> ไทย: หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ อังกฤษ: Bachelor of Engineering Program in computer Engineering	1. ชื่อหลักสูตรและชื่อปริญญา <u>ชื่อหลักสูตร</u> ไทย: หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ อังกฤษ: Bachelor of Engineering Program in computer Engineering	คงเดิม
ชื่อปริญญา ไทย: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) วศ.บ.(วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) อังกฤษ: Bachelor of Engineering (computer Engineering) B.Eng. (Computer Engineering)	ชื่อปริญญา ไทย: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) วศ.บ.(วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) อังกฤษ: Bachelor of Engineering (computer Engineering) B.Eng. (Computer Engineering)	คงเดิม
2. ปรัชญา และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร 2.1 ปรัชญา : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เน้นการเรียนรู้พื้นฐานทาง วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ทั้งในทางทฤษฎีและการคิดออกแบบการ ประยุกต์ใช้งาน และเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เลือกเรียนใน สาขาวิชาที่หลากหลายตามความต้องการ เพื่อผลิตวิศวกร คอมพิวเตอร์ ซึ่งถือเป็นวิชาชีพหนึ่งที่มีความสำคัญและมี บทบาทต่อสังคมดิจิทัลในปัจจุบัน นอกจากนี้ หลักสูตรยัง มุ่งเน้นส่งเสริมให้นักศึกษาศึกษาเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ ๆ ด้วย ตนเอง มีความยึดมั่นในจริยธรรม มีจรรยาบรรณของการเป็น วิศวกร และมีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม และสามารถต่อยอดองค์ความรู้ที่ได้รับในการทำวิจัยและการศึกษา ขั้นสูงต่อไป 2.2 ความสำคัญ - 2.3 วัตถุประสงค์ 2.3.1.เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ และความสามารถ ในการประกอบอาชีพทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและ สามารถติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี 2.3.2.เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะ และความพร้อม ในการรับการถ่ายทอดและพัฒนาเทคโนโลยีระดับสูง 2.3.3.เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความใฝ่รู้ หมั่นแสวงหา ความรู้ด้วยตนเอง และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 2.3.4.เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรมและความ ซื่อสัตย์ในวิชาชีพ	2. ปรัชญา และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร 2.1 ปรัชญา : ผลิตวิศวกรคอมพิวเตอร์ที่มีความรู้ ทักษะ และความสามารถในการเรียนรู้ การคิด วิเคราะห์ปัญหา การเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ โดยมีวิศวกรคอมพิวเตอร์เป็น ประชากรกลุ่มเป้าหมาย ตลอดจนมีจรรยาบรรณในการ ประกอบวิชาชีพ และสามารถพัฒนาความรู้ได้อย่าง ต่อเนื่อง 2.2 ความสำคัญ วิศวกรคอมพิวเตอร์มีบทบาทโดยตรงต่อการออกแบบ พัฒนา และติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์ทั้งฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์และโครงข่าย อันเป็นรากฐานสำคัญของระบบ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของชาติ 2.3 วัตถุประสงค์ 2.3.1.เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะ 5 ด้าน ได้แก่ การเรียนรู้ ด้วยตนเอง มีความคิด สร้างสรรค์ ตระหนักในคุณธรรมและ จริยธรรมมีทักษะทางสังคม และเป็นนักปฏิบัติ 2.3.2.เพื่อผลิตบัณฑิตที่วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่มีความรู้ และความสามารถในการประกอบอาชีพทางด้านวิศวกรรม คอมพิวเตอร์ และประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์ในอุตสาหกรรม เป็นอย่างดี 2.3.3.เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะ และความพร้อมในการ รับการถ่ายทอดและพัฒนาเทคโนโลยีระดับสูง 2.3.4 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความใฝ่รู้ หมั่นแสวงหาความรู้ ด้วยตนเอง และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 2.3.5 เพื่อปลูกฝังนักศึกษาให้มีจิตสำนึกในการใฝ่เรียนรู้ ด้วยตนเอง และสามารถเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต	ปรับเนื้อหาปรัชญาให้ กระชับมากขึ้น สอดคล้องการ เปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน ปรับเพิ่มวัตถุประสงค์ที่มี ทักษะ 5 ด้าน

หลักสูตรฉบับ พ.ศ. 2556	หลักสูตรฉบับ พ.ศ. 2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
3. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2540 (แก้ไขเพิ่มเติมถึงปัจจุบัน ฉบับที่ 3 พ.ศ.2555) ข้อ 7	3. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561 (พร้อมฉบับแก้ไขเพิ่มเติม) ข้อ 14	ปรับตามข้อบังคับฯ พ.ศ. 2561
4. การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา การคัดเลือกผู้เข้าศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบการคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาชั้นอุดมศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือการคัดเลือกตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนดโดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย	4. การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา การคัดเลือกผู้เข้าศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบการคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาชั้นอุดมศึกษาของส่วนราชการหรือหน่วยงานอื่น ดำเนินการตามการมอบหมายของมหาวิทยาลัยหรือตามข้อตกลงหรือการคัดเลือกตามวิธีที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัยและออกเป็นประกาศมหาวิทยาลัย	คัดเลือกของส่วนราชการหรือหน่วยงานที่มหาวิทยาลัยมอบหมาย
5. จำนวนการรับนักศึกษา ปีการศึกษาละ 30 คน	5. จำนวนการรับนักศึกษา ปีการศึกษาละ 40 คน	รับเพิ่ม
6.ระบบการศึกษา ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ และอาจเปิดภาคฤดูร้อนได้โดยใช้เวลาการศึกษา ไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ แต่ให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคปกติ	6.ระบบการศึกษา ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ คือ ภาคการศึกษาที่ 1 และภาคการศึกษาที่ 2 และอาจมีภาคฤดูร้อนต่อจากภาคการศึกษาที่ 2 ในภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และในภาคฤดูร้อนให้มีระยะเวลา ไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ แต่ให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษา	ปรับตามข้อบังคับฯ พ.ศ. 2561
7. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา 1.ได้ศึกษารายวิชาต่างๆ ครอบคลุมโครงสร้างหลักสูตร และมีหน่วยกิตสะสมไม่ต่ำกว่า 145 หน่วยกิต 2.ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน) 3.ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่นๆ ที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์กำหนด	7. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา 1.ได้ศึกษารายวิชาต่างๆ ครอบคลุมโครงสร้างหลักสูตร และมีหน่วยกิตสะสมไม่ต่ำกว่า 149 หน่วยกิต 2.ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน) 3.ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่นๆ ที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์กำหนด 4.นักศึกษาต้องสอบได้คะแนน TU-GET ไม่ต่ำกว่า 300 คะแนน ในช่วงเวลาที่เป็นนักศึกษาของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	เพิ่มเงื่อนไขผ่านความรู้ภาษาอังกฤษก่อนสำเร็จการศึกษา
8.จำนวนหน่วยกิตรวมและระยะเวลาศึกษา จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 145 หน่วยกิต <u>ระยะเวลาศึกษา:</u> เป็นหลักสูตรแบบศึกษาเต็มเวลา นักศึกษาต้องใช้ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตร อย่างน้อย 7 ภาคการศึกษาปกติ และอย่างมากไม่เกิน 14 ภาคการศึกษาปกติ	8.จำนวนหน่วยกิตรวมและระยะเวลาศึกษา จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 149 หน่วยกิต <u>ระยะเวลาศึกษา:</u> เป็นหลักสูตรแบบศึกษาเต็มเวลา นักศึกษาต้องใช้ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตร อย่างน้อย 7 ภาคการศึกษาปกติ และอย่างมากไม่เกิน 8 ปีการศึกษา	เพิ่มหน่วยกิต กำหนดระยะเวลาการศึกษาตามข้อบังคับฯ พ.ศ. 2561

หลักสูตรฉบับ พ.ศ. 2556	หลักสูตรฉบับ พ.ศ. 2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
9.โครงสร้างและองค์ประกอบหลักสูตร	9.โครงสร้างและองค์ประกอบหลักสูตร	เพิ่มหน่วยกิตวิชาเฉพาะ ด้าน และปรับหน่วยกิต ในกลุ่มวิชาบังคับ/เลือกทาง วิศวกรรมคือ เพิ่มหน่วยกิต วิชาบังคับฯ และลดหน่วยกิตวิชาเลือกฯ
1.วิชาศึกษาทั่วไป 30 นก.	1.วิชาศึกษาทั่วไป 30 นก.	
2.วิชาเฉพาะ 109 นก.	2.วิชาเฉพาะ 113 นก.	
2.1 วิชาแกน 24 นก.	2.1 วิชาแกน 24 นก.	
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และ วิทยาศาสตร์ 17 นก.	- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และ วิทยาศาสตร์ 17 นก.	
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 7 นก.	- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 7 นก.	
2.2วิชาเฉพาะด้าน 64 นก.	2.2วิชาเฉพาะด้าน 55 นก.	
- กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ 9 นก.	- กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ 9 นก.	
- กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ 15 นก.	- กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ 15 นก.	
- กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานระบบ 21 นก.	- กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานระบบ 18 นก.	
- กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรม 19 นก.	- กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรม 13 นก.	
คอมพิวเตอร์	คอมพิวเตอร์	
2.3วิชาเลือก 21 นก.	2.3วิชาเลือก 34 นก.	
- วิชาเลือกด้านการออกแบบและพัฒนา 6 นก.	- วิชาเลือกด้านการออกแบบและพัฒนา 9 นก.	
- วิชาเลือกเฉพาะรูปแบบ 15 นก.	- วิชาเลือกเฉพาะสาขา 9 นก.	
	- วิชาเลือกเฉพาะรูปแบบกลุ่มวิชาเลือก ทางวิศวกรรม 16 นก.	
3.วิชาเลือกเสรี 6 นก.	3.วิชาเลือกเสรี 6 นก.	
1.วิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 นก.	1.วิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 นก.	
นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป รวมแล้วไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ตามโครงสร้างและ องค์ประกอบของหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ	นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาในหลักสูตรวิชาศึกษา ทั่วไป รวมแล้วไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ตามโครงสร้าง และองค์ประกอบของหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ	
ส่วนที่ 1 : เป็นหลักสูตรกลางของมหาวิทยาลัยที่กำหนดให้ นักศึกษาทุกคนต้องเรียนจำนวน 21 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้	ส่วนที่ 1 : เป็นหลักสูตรกลางของมหาวิทยาลัยที่กำหนดให้ นักศึกษาทุกคนต้องเรียนจำนวน 21 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้	ปรับวิชาศึกษาทั่วไปส่วนที่ 1 ตามรูปแบบของ มหาวิทยาลัย
หมวดมนุษยศาสตร์ บัณฑิต 1 วิชา 2 หน่วยกิต	หมวดมนุษยศาสตร์ บัณฑิต 1 วิชา 2 หน่วยกิต	
มธ.110 สหวิทยาการมนุษยศาสตร์ 2 (2-0-4)	มธ.102 ทักษะชีวิตทางสังคม 3(3-0-6)	
	มธ.108 การพัฒนาและจัดการตนเอง 3(3-0-6)	
หมวดสังคมศาสตร์ บัณฑิต 2 วิชา 5 หน่วยกิต	หมวดสังคมศาสตร์ บัณฑิต 2 วิชา 5 หน่วยกิต	
มธ.100 พลเมืองกับความรับผิดชอบต่อสังคม 3 (3-0-3)	มธ.100 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา 3 (3-0-6)	
มธ.120 สหวิทยาการสังคมศาสตร์ 2 (2-0-4)	มธ.101 โลก, อาเซียน และไทย 3 (3-0-6)	
	มธ.109 นวัตกรรมกับกระบวนคิด ผู้ประกอบการ 3(3-0-6)	

หลักสูตรฉบับ พ.ศ. 2556	หลักสูตรฉบับ พ.ศ. 2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
หมวดวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ :วิทยาศาสตร์ บัณฑิต 1 วิชา 2 หน่วยกิต มธ.130 สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และ 2 (2-0-4) เทคโนโลยี : คณิตศาสตร์ หรือ คอมพิวเตอร์ บัณฑิต 1 วิชา 3 นก. มธ.156 คอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรม 3(3-0-6) เบื้องต้น หมวดภาษา ท.161 การใช้ภาษาไทย 3 (3-0-3) สข.070 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 0 (3-0-3) สข.171 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 3 (3-0-3) สข.172 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3 3 (3-0-3) ส่วนที่ 2 : นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาต่างๆ ตามเงื่อนไข รายวิชาที่คณะฯ กำหนดไว้ รวมไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต ดังนี้ 1.บังคับ 3 วิชา 7 หน่วยกิต วท.123 เคมีพื้นฐาน 3 (3-0-6) วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1 (0-3-0) สข.202 ภาษาอังกฤษสำหรับการ 3 (3-0-6) ทำงาน 2.บังคับเลือก 1 วิชา ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต จากวิชา ต่อไปนี้ วค.106 ความยั่งยืนทางทรัพยากร 3 (3-0-6) ธรรมชาติและพลังงาน วย.106 เทคนิคในการสื่อสารและการ 2 (2-0-4) นำเสนอ น.209 หลักกฎหมายแพ่งและ 3 (3-0-6) พาณิชย์ น.246 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ 3 (3-0-6) ทรัพย์สินทางปัญญา พบ.291 ธุรกิจเบื้องต้น 3 (3-0-6) ทอ.201 หลักการบริหาร 3 (3-0-6) ศ.213 เศรษฐศาสตร์จุลภาคเบื้องต้น 3 (3-0-6)	หมวดวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ บัณฑิต 1 วิชา 3 หน่วยกิต บังคับเลือกอย่างน้อย 1 วิชา (อย่างน้อย 3 หน่วยกิต) มธ.103 ชีวิตกับความยั่งยืน 3(3-0-6) มธ.107 ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา 3(3-0-6) หมวดภาษา บัณฑิต 3 วิชา 9 หน่วยกิต. มธ.104 การคิด อ่าน และเขียนอย่างมี 3 (3-0-6) วิจารณ์ มธ.050 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 3 (3-0-6) มธ.105 ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ 3 (3-0-6) มธ.106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร 3 (3-0-6) ส่วนที่ 2 : นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาต่างๆ ตาม เงื่อนไขรายวิชาที่คณะฯ กำหนดไว้ดังนี้ คือ 1.บังคับ 3 วิชา 7 หน่วยกิต วท.123 เคมีพื้นฐาน 3 (3-0-6) วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1 (0-3-0) วพ.101 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3 (3-0-6) เบื้องต้น 2. เลือกศึกษารายวิชาอื่น ๆ จากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตร วิชาศึกษาทั่วไป ส่วนที่ 2 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต”	ปรับคำอธิบายรายวิชา คงเดิม ปิดวิชา วิชาใหม่ ยกเลิกเลือกวิชาที่ กำหนดให้เลือกจาก รายวิชาในหลักสูตรวิชา ศึกษาทั่วไปส่วนที่ 2 ปิดวิชา ปิดวิชา ปิดวิชา ปิดวิชา ปิดวิชา ปิดวิชา ปิดวิชา

หลักสูตรฉบับ พ.ศ. 2556	หลักสูตรฉบับ พ.ศ. 2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
2.วิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 109 หน่วยกิต	2. วิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 113 หน่วยกิต	เพิ่มหน่วยกิต
2.1 วิชาแกน 24 หน่วยกิต	วิชาแกน 24 หน่วยกิต	
2.1.1กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 17นก.	กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 17 นก.	
วท.133 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 3 (3-0-6)	วท.133 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 3 (3-0-6)	คงเดิม
วท.134 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 3 (3-0-6)	วท.134 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 3 (3-0-6)	คงเดิม
วท.183 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 1 (0-3-0)	วท.183 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 (0-3-0)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
	1	
วท.184 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 1 (0-3-0)	วท.184 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 (0-3-0)	คงเดิม
	2	
ค.111 แคลคูลัสพื้นฐาน 3 (3-0-6)	ค.111 แคลคูลัสพื้นฐาน 3 (3-0-6)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
ค.112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์ 3 (3-0-6)	ค.112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์ 3 (3-0-6)	คงเดิม
ค.214 สมการเชิงอนุพันธ์ 3 (3-0-6)	ค.214 สมการเชิงอนุพันธ์ 3 (3-0-6)	ปรับวิชาบังคับก่อน
2.1.2กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 7 หน่วยกิต	กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 7 หน่วยกิต	
วท.100 กราฟฟิควิศวกรรม 3 (2-3-4)	วท.100 กราฟฟิควิศวกรรม 3 (2-3-4)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วท.100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร 0 (0-0-0)	วท.100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร 0 (0-0-0)	คงเดิม
วท.101 ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์ 1 (0-3-0)	วท.101 ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์ 1 (0-3-0)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วท.121 วัสดุวิศวกรรม 1 3 (3-0-6)	วท.121 วัสดุวิศวกรรม 1 3 (3-0-6)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
2.2 วิชาเฉพาะด้าน 64 หน่วยกิต	วิชาเฉพาะด้าน 55 หน่วยกิต	
กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ 9 หน่วยกิต	กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ 9 หน่วยกิต	
1. วิชาบังคับในสาขา	1. วิชาบังคับในสาขา	
วท.330 ระบบฐานข้อมูล 3 (3-0-6)	วท.230 ระบบฐานข้อมูล 3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชาและปรับคำอธิบายรายวิชา
วท.350 ปัญหาประดิษฐ์ 3 (3-0-6)		ปิดวิชา
วท.210 สัญญาณและระบบ 3 (3-0-6)		ปิดวิชา
	วท.240 วิทยาศาสตร์ข้อมูลสำหรับการประมวลผลสัญญาณ 3 (3-0-6)	วิชาใหม่
	วท.350 ความมั่นคงในการสื่อสารเบื้องต้น 3 (3-0-6)	วิชาใหม่
กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ 15 หน่วยกิต	กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ 15 หน่วยกิต	
วท.201 การโปรแกรมเชิงวัตถุ 4 (4-0-8)	วท.201 การโปรแกรมเชิงวัตถุ 4 (4-0-8)	คงเดิม
วท.300 การฝึกฝนการโปรแกรม 1 1 (0-3-0)	วท.102 การฝึกฝนการโปรแกรม 1 1 (0-3-0)	เปลี่ยนรหัสวิชา/วิชาบังคับก่อน
วท.302 การฝึกฝนการโปรแกรม 2 1 (0-3-0)	วท.103 การฝึกฝนการโปรแกรม 2 1 (0-3-0)	เปลี่ยนรหัสวิชา
วท.340 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3 (3-0-6)	วท.331 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา/วิชาบังคับก่อน/ปรับคำอธิบายรายวิชา
วท.341 การวิเคราะห์และออกแบบโปรแกรมเชิงวัตถุ 3 (3-0-6)	วท.332 การวิเคราะห์และออกแบบโปรแกรมเชิงวัตถุ 3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา
วท.342 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ 3 (3-0-6)	วท.333 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ 3 (3-0-6)	ปิดวิชา วิชาใหม่

หลักสูตรฉบับ พ.ศ. 2556			หลักสูตรฉบับ พ.ศ. 2561			สรุปการเปลี่ยนแปลง
<u>กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ</u> 21 หน่วยกิต			<u>กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ</u> 18 หน่วยกิต			
วพ.200	คณิตศาสตร์แบบไม่ต่อเนื่อง	3 (3-0-6)	วพ.200	คณิตศาสตร์แบบไม่ต่อเนื่อง	3 (3-0-6)	คงเดิม
วพ.202	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี 1	3 (3-0-6)	วพ.202	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี 1	3 (3-0-6)	คงเดิม
วพ.260	ทฤษฎีความน่าจะเป็นและ กระบวนการสุ่มทางวิศวกรรม คอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)	วพ.204	ทฤษฎีความน่าจะเป็นและ กระบวนการสุ่มทางวิศวกรรม คอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชาและ ปรับคำอธิบายรายวิชา
วพ.301	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี2	3 (3-0-6)	วพ.203	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี2	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชาและ ปรับคำอธิบายรายวิชา
วพ.320	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย คอมพิวเตอร์ 1	3 (3-0-6)	วพ.321	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย คอมพิวเตอร์ 1	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา
วพ.321	การรักษาความปลอดภัยบน เครือข่ายคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)				ปิดวิชา
วพ.331	ระบบปฏิบัติการ	3 (3-0-6)	วพ.311	ระบบปฏิบัติการ	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา
<u>กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์</u> 19 หน่วยกิต			<u>กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์</u> 13 หน่วยกิต			
วพ.210	การออกแบบวงจรดิจิทัลทาง วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)	วพ.262	การออกแบบวงจรดิจิทัลทาง วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา และ ปรับคำอธิบายรายวิชา
วพ.211	การสังเคราะห์วงจรดิจิทัล	3 (3-0-6)				ปิดวิชา
วพ.212	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)	วพ.210	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา
วพ.310	การออกแบบระบบ ไมโครโปรเซสเซอร์	3 (3-0-6)	วพ.361	การออกแบบระบบ ไมโครโปรเซสเซอร์	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา และ ปรับคำอธิบายรายวิชา
วพ.201	ปฏิบัติการพื้นฐานทาง วิศวกรรมไฟฟ้า 1	1 (0-3-0)				ปิดวิชา
วพ.240	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	3 (3-0-6)				ปิดวิชา
วพ.241	อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ พื้นฐาน	3 (3-0-6)				ปิดวิชา
			วพ.260	วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)	วิชาใหม่
			วพ.261	ปฏิบัติการพื้นฐานไฟฟ้าทาง วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1 (0-3-0)	วิชาใหม่
<u>2.3 วิชาเลือก</u> 21 หน่วยกิต			<u>2.3 วิชาเลือก</u> 34 หน่วยกิต			
<u>2.3.1 วิชาเลือกด้านการออกแบบและพัฒนา</u> 6 หน่วยกิต			<u>2.3.1 วิชาเลือกด้านการออกแบบและพัฒนา</u> 9 หน่วยกิต			
วพ.311	การพัฒนาระบบไมโครโปรเซสเซอร์	3 (3-0-6)				ปิดวิชา
วพ.312	การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประยุกต์	3 (3-0-6)				ปิดวิชา
วพ.322	การออกแบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)				ปิดวิชา
วพ.332	การปรับแต่งคอมพิวเตอร์แม่ข่าย	3 (3-0-6)				ปิดวิชา
			วพ.310	การปรับแต่งคอมพิวเตอร์แม่ข่าย	3 (3-0-6)	วิชาใหม่
			วพ.320	การปรับแต่งเครือข่าย คอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)	วิชาใหม่
			วพ.330	การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประยุกต์	3 (3-0-6)	วิชาใหม่
			วพ.340	การเรียนรู้ของเครื่อง	3 (3-0-6)	วิชาใหม่
			วพ.360	การพัฒนาระบบวงจรดิจิทัล	3 (3-0-6)	วิชาใหม่

หลักสูตรฉบับ พ.ศ. 2556	หลักสูตรฉบับ พ.ศ. 2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
2.3.2 วิชาเลือกเฉพาะสาขา 15 หน่วยกิต โดยเลือกศึกษารูปแบบใดแบบหนึ่ง ดังต่อไปนี้ 2.3.2.1 รูปแบบที่ 1 ให้ศึกษาวิชาฝึกงาน/โครงการทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ดังนี้ (ก) วิชาบังคับ 3 หน่วยกิต วพ.403 ฝึกงานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 0 (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง) วพ.404 โครงการทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 1 (0-3-0) วพ.405 โครงการทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 2 (0-6-0) (ข) วิชาเลือกไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต 2.3.2.2 รูปแบบที่ 2 ให้ศึกษาวิชาสหกิจศึกษาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ดังนี้ (ก) วิชาบังคับ 9 หน่วยกิต วพ.406 การเตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 (0-3-0) วพ.407 สหกิจศึกษาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 8 (ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ใน 1 ภาคการศึกษา) (ข) วิชาเลือกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต วิชาเลือกสำหรับวิชาเลือกเฉพาะรูปแบบสามารถเลือกศึกษาจากรายวิชาดังต่อไปนี้ วพ.304 ทฤษฎีการคำนวณ 3 (3-0-6) วพ.313 การโปรแกรมภาษาซี/เอชดีแอล 3 (3-0-6) วพ.315 ผู้ดูแลระบบคอมพิวเตอร์ขั้นสูง 3 (3-0-6)	2.3.2 วิชาเลือกเฉพาะสาขา 9 หน่วยกิต วพ.322 การรักษาความปลอดภัยบนเครือข่าย 3 (3-0-6) คอมพิวเตอร์ วพ.334 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ 3 (3-0-6) วพ.335 การออกแบบภาพเคลื่อนไหวด้าน 3 (3-0-6) คอมพิวเตอร์ วพ.341 การเรียนรู้เชิงลึก 3 (3-0-6) วพ.351 การรักษาความปลอดภัยสำหรับ 3 (3-0-6) โปรแกรมประยุกต์บนเว็บ 2.3.3 วิชาเลือกเฉพาะรูปแบบ 16 หน่วยกิต โดยเลือกศึกษารูปแบบใดแบบหนึ่ง ดังต่อไปนี้ 2.3.2.1 รูปแบบที่ 1 วิชาฝึกงาน/โครงการทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และวิชาเลือก ประกอบด้วย (ก) วิชาบังคับ 3 หน่วยกิต วพ.400 ฝึกงานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง) วพ.401 โครงการทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 1 (0-3-0) วพ.402 โครงการทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 2 (0-6-0) (ข) วิชาเลือกไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต 2.3.2.2 รูปแบบที่ 2 วิชาสหกิจศึกษาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และวิชาเลือก ประกอบด้วย (ก) วิชาบังคับ 10 หน่วยกิต วพ.403 การเตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 4 (4-0-8) วพ.404 สหกิจศึกษาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 6 (ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ใน 1 ภาคการศึกษา) (ข) วิชาเลือกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต 2.3.3.3 รูปแบบที่ 3 วิชาโครงการวิจัยทางด้าน 9 หน่วยกิต วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และวิชาเลือก ประกอบด้วย (ก) วิชาบังคับ 10 หน่วยกิต วพ.471 โครงการวิจัยทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 3 (0-9-0) วพ.472 โครงการวิจัยทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 7 (0-21-0) วพ.473 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 0 (0-0-0) วิชาเลือกสำหรับวิชาเลือกเฉพาะรูปแบบสามารถเลือกศึกษาจากรายวิชาดังต่อไปนี้ วพ.467 การโปรแกรมภาษาซี/เอชดีแอล 3 (3-0-6) วพ.417 ผู้ดูแลระบบคอมพิวเตอร์ขั้นสูง 3 (3-0-6)	วิชาใหม่ วิชาใหม่ วิชาใหม่ วิชาใหม่ วิชาใหม่ เพิ่มหน่วยกิต เปลี่ยนรหัสวิชา เปลี่ยนรหัสวิชา เพิ่มหน่วยกิต ปรับลดหน่วยกิต วิชาใหม่ วิชาใหม่ วิชาใหม่ ปิดวิชา เปลี่ยนรหัสวิชาและวิชาบังคับก่อน เปลี่ยนรหัสวิชาและวิชาบังคับก่อน

หลักสูตรฉบับ พ.ศ. 2556			หลักสูตรฉบับ พ.ศ. 2561			สรุปการเปลี่ยนแปลง
วพ.316	การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆและ การจัดการข้อมูลขนาดใหญ่	3 (3-0-6)	วพ.416	การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชา วิชาบังคับก่อนและปรับ คำอธิบายรายวิชา
วพ.323	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย คอมพิวเตอร์ 2	3 (3-0-6)	วพ.426	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย คอมพิวเตอร์ 2	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา
วพ.324	เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต	3 (3-0-6)	วพ.476	เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา
วพ.325	ความมั่นคงในการสื่อสารเบื้องต้น	3 (3-0-6)	วพ.350	ความมั่นคงในการสื่อสารเบื้องต้น	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา
วพ.326	โทรศัทพ์และการวิเคราะห์ โทร ศัทพ์ด้านความมั่นคงในการ สื่อสาร	3 (3-0-6)				ปิดวิชา
วพ.327	หัวข้อพิเศษทางความมั่นคง สารสนเทศ	3 (3-0-6)	วพ.456	หัวข้อพิเศษทางความมั่นคง สารสนเทศ	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา
วพ.343	การพัฒนาแอปพลิเคชันแบบ เคลื่อนที่	3 (3-0-6)	วพ.333	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บน อุปกรณ์เคลื่อนที่	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชา ภาษาไทย วิชาบังคับ ก่อน
วพ.344	การรักษาความปลอดภัยสำหรับ โปรแกรมประยุกต์บนเว็บ	3 (3-0-6)	วพ.351	การรักษาความปลอดภัยสำหรับ โปรแกรมประยุกต์บนเว็บ	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา วิชา บังคับก่อน และย้าย จากวิชาเลือกเฉพาะ รูปแบบเป็นวิชาเลือก เฉพาะสาขา
วพ.353	การรู้จำรูปแบบ	3 (3-0-6)				ปิดวิชา
วพ.355	การประมวลผลภาษาธรรมชาติเชิง สถิติ	3 (3-0-6)	วพ.447	การประมวลผลภาษาธรรมชาติเชิง สถิติ	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชาและวิชา บังคับก่อน
วพ.356	การประมวลผลสัญญาณเสียงพูด	3 (3-0-6)	วพ.446	การประมวลผลสัญญาณเสียงพูด	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชาและวิชา บังคับก่อน
วพ.408	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรม คอมพิวเตอร์1	3 (3-0-6)	วพ.408	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรม คอมพิวเตอร์1	3 (3-0-6)	คงเดิม
วพ.409	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรม คอมพิวเตอร์2	3 (3-0-6)	วพ.409	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรม คอมพิวเตอร์2	3 (3-0-6)	คงเดิม
วพ.413	การคำนวณแบบขนาน	3 (3-0-6)				ปิดวิชา
วพ.414	ระบบคอมพิวเตอร์แบบกระจาย	3 (3-0-6)				ปิดวิชา
วพ.415	การพัฒนาระบบฝังตัว	3 (3-0-6)				ปิดวิชา
วพ.433	ระบบทำงานแบบทันที	3 (3-0-6)				ปิดวิชา
วพ.314	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล	3 (3-0-6)				ปิดวิชา
วพ.320	ทฤษฎีการสื่อสาร	3 (3-0-6)				ปิดวิชา
วพ.323	การสื่อสารดิจิทัล	3 (3-0-6)				ปิดวิชา
วพ.340	วงจรอิเล็กทรอนิกส์	3 (3-0-6)				ปิดวิชา
วพ.415	การประมวลผลภาพ	3 (3-0-6)				ปิดวิชา
วพ.455	เทคโนโลยีฮาร์ดแวร์ และการผลิต	3 (3-0-6)				ปิดวิชา
วพ.487	โครงข่ายประสาทและระบบฟัซซี่	3 (3-0-6)				ปิดวิชา

หลักสูตรฉบับ พ.ศ. 2556	หลักสูตรฉบับ พ.ศ. 2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
	วพ.418 วิศวกรรมระบบการจัดการข้อมูล ขนาดใหญ่ 3 (3-0-6) วพ.419 ระบบคอมพิวเตอร์แบบกระจาย และการประมวลผลแบบขนาน 3 (3-0-6) วพ.436 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บน อุปกรณ์ iOS 3 (3-0-6) วพ.466 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง 3 (3-0-6) วพ.477 การจัดการดาต้าเซ็นเตอร์ 3 (3-0-6)	วิชาใหม่ วิชาใหม่ วิชาใหม่ วิชาใหม่ วิชาใหม่
3.วิชาเลือกเสรี นักศึกษาอาจเลือกศึกษาวิชาใดก็ได้ตั้งแต่ระดับ 200 ขึ้นไป ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เป็นวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต และควรเลือกศึกษาวิชาภาษาอังกฤษเป็นวิชาเลือกเสรี อย่างน้อย 3 หน่วยกิต ทั้งนี้ให้หมายรวมถึงวิชาศึกษาทั่วไป หมวดภาษาต่างประเทศด้วย นักศึกษาจะนำวิชาเหล่านี้มานับเป็นวิชาเลือกเสรีไม่ได้ 1.วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ทุกวิชา (รวมทั้งวิชาที่ไม่ได้กำหนดไว้ในวิชาศึกษาทั่วไปส่วนที่ 2) 2.วิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไปทั้งส่วนที่ 1 และส่วนที่ 2 ที่ใช้รหัสย่อ “มธ.” ทุกวิชา 3.วิชา ท.162 การเขียนรายงานทางวิชาการ และ ท.163 การเขียนเพื่อการสื่อสารในองค์กร	3.วิชาเลือกเสรี นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาวิชาใดก็ได้ โดยเป็นรายวิชาที่มีรหัสวิชาตั้งแต่ ระดับ 200 ขึ้นไป ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เป็นวิชาเลือกเสรีไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ยกเลิกข้อห้ามการนับวิชา ท.162 ท.163 และวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในวิชาศึกษาทั่วไปส่วนที่ 1 และ 2 รหัสย่อ มธ. เป็นวิชาเลือกเสรี โดยให้นับรายวิชารหัส 200 ขึ้นไปเป็นวิชาเลือกเสรีได้

**ภาคผนวก 3 ตารางเทียบรายวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ฉบับ พ.ศ. 2556 กับ ฉบับ พ.ศ. 2561**

รายวิชาที่เปิดสอนโดยภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2556	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
1.รายวิชาที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง		
วพ.200 คณิตศาสตร์แบบไม่ต่อเนื่อง (3)	วพ.200 คณิตศาสตร์แบบไม่ต่อเนื่อง (3)	
วพ.408 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 (3)	วพ.408 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 (3)	
วพ.409 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 (3)	วพ.409 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 (3)	
2.รายวิชาที่มีการเปลี่ยนแปลง		
วพ.201 การโปรแกรมเชิงวัตถุ (4)	วพ.201 การโปรแกรมเชิงวัตถุ (4)	ปรับวิชาบังคับก่อน/ คำอธิบายรายวิชา
วพ.202 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี 1 (3)	วพ.202 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี 1 (3)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วพ.210 การออกแบบวงจรดิจิทัลทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (3)	วพ.262 การออกแบบวงจรดิจิทัลทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ ปรับคำอธิบายรายวิชา
วพ.212 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ (3)	วพ.210 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา
วพ.260 ทฤษฎีความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่มทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (3)	วพ.204 ทฤษฎีความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่มทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ ปรับคำอธิบายรายวิชา
วพ.300 การฝึกฝนการโปรแกรม 1 (1)	วพ.102 การฝึกฝนการโปรแกรม 1 (1)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ วิชาบังคับก่อน
วพ.301 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี 2 (3)	วพ.203 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี 2 (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ ปรับคำอธิบายรายวิชา
วพ.302 การฝึกฝนการโปรแกรม 2 (1)	วพ.103 การฝึกฝนการโปรแกรม 2 (1)	เปลี่ยนรหัสวิชา
วพ.310 การออกแบบระบบไมโครโปรเซสเซอร์ (3)	วพ. 361 การออกแบบระบบไมโครโปรเซสเซอร์ (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2556	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
วพ.312 การพัฒนาโปรแกรม (3) คอมพิวเตอร์ประยุกต์	วพ.330 การพัฒนาโปรแกรม (3) คอมพิวเตอร์ประยุกต์	เปลี่ยนรหัส/ วิชาบังคับก่อน/ ปรับคำอธิบายรายวิชา
วพ.313 การโปรแกรมภาษาวีเอชดี (3) แอล	วพ.467 การโปรแกรมภาษาวีเอช (3) ดีแอล	เปลี่ยนรหัสวิชา/ วิชาบังคับก่อน
วพ.315 ผู้ดูแลระบบคอมพิวเตอร์ (3) ขั้นสูง	วพ.417 ผู้ดูแลระบบคอมพิวเตอร์ (3) ขั้นสูง	เปลี่ยนรหัสวิชา/ วิชาบังคับก่อน
วพ.316 การประมวลผลแบบกลุ่ม (3) เมฆและการจัดการข้อมูล ขนาดใหญ่	วพ.416 ระบบประมวลผล (3) แบบกลุ่มเมฆ	เปลี่ยนรหัสวิชา/ชื่อวิชา/ วิชาบังคับก่อน/คำอธิบาย รายวิชา
วพ.320 การสื่อสารข้อมูล (3) และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 1	วพ.321 การสื่อสารข้อมูล (3) และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 1	เปลี่ยนรหัสวิชา
วพ.321 การรักษาความปลอดภัย (3) บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์	วพ.322 การรักษาความปลอดภัย (3) บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์	เปลี่ยนรหัสวิชา/วิชาบังคับ ก่อน/ปรับคำอธิบาย รายวิชา/ย้ายจากจากวิชา เฉพาะด้าน เป็น วิชาเลือก เฉพาะสาขา
วพ.323 การสื่อสารข้อมูล (3) และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 2	วพ.426 การสื่อสารข้อมูล (3) และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 2	เปลี่ยนรหัสวิชา
วพ.324 เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต (3)	วพ.476 เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา
วพ.325 ความมั่นคงในการสื่อสาร (3) เบื้องต้น	วพ.350 ความมั่นคงในการ (3) สื่อสารเบื้องต้น	เปลี่ยนรหัสวิชา/ วิชาบังคับก่อน/ ย้ายจากวิชาเลือกเฉพาะ รูปแบบ เป็นวิชาเฉพาะ ด้านกลุ่มเทคโนโลยีเพื่อ งานประยุกต์
วพ.327 หัวข้อพิเศษทางความ (3) มั่นคงสารสนเทศ	วพ.456 หัวข้อพิเศษทางความ (3) มั่นคงสารสนเทศ	ปรับรหัสวิชา

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2556	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
วพ.330 ระบบฐานข้อมูล (3)	วพ.230 ระบบฐานข้อมูล (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ ปรับคำอธิบายรายวิชา
วพ.331 ระบบปฏิบัติการ (3)	วพ.311 ระบบปฏิบัติการ (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา
วพ.332 การปรับแต่งคอมพิวเตอร์ แม่ข่าย (3)	วพ.310 การปรับแต่ง คอมพิวเตอร์แม่ข่าย (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา
วพ.340 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (3)	วพ.331 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ วิชาบังคับก่อน/ ปรับคำอธิบายรายวิชา
วพ.341 การวิเคราะห์และ ออกแบบโปรแกรมเชิงวัตถุ (3)	วพ.332 การวิเคราะห์และ ออกแบบโปรแกรมเชิงวัตถุ (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา
วพ.342 การพัฒนาโปรแกรม ประยุกต์บนเว็บ (3)	วพ.334 การพัฒนาโปรแกรม ประยุกต์บนเว็บ (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ วิชาบังคับก่อน/ ปรับคำอธิบายรายวิชา/ ย้ายจากวิชาเฉพาะด้าน เป็น วิชาเลือกเฉพาะสาขา
วพ.343 การพัฒนาแอปพลิเคชัน แบบเคลื่อนที่ (3)	วพ.333 การพัฒนาโปรแกรม ประยุกต์บนอุปกรณ์ เคลื่อนที่ (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ วิชาบังคับก่อน/ ชื่อวิชาภาษาไทย/ ปรับคำอธิบายรายวิชา และย้ายจากวิชาเลือก เฉพาะรูปแบบ เป็น วิชา เฉพาะด้าน กลุ่มเทคโนโลยี และวิธีการทางซอฟต์แวร์
วพ.344 การรักษาความปลอดภัย สำหรับโปรแกรมประยุกต์ บนเว็บ (3)	วพ.351 การรักษาความปลอดภัย สำหรับโปรแกรม ประยุกต์บนเว็บ (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ วิชาบังคับก่อน/ย้ายจาก วิชาเลือกเฉพาะรูปแบบ เป็น วิชาเลือกเฉพาะสาขา
วพ.355 การประมวลผลภาษา ธรรมชาติเชิงสถิติ (3)	วพ.447 การประมวลผลภาษา ธรรมชาติเชิงสถิติ (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา/ วิชาบังคับก่อน

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2556	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
วพ.356 การประมวลผล (3) สัญญาณเสียงพูด	วพ.446 การประมวลผล (3) สัญญาณเสียงพูด	เปลี่ยนรหัสวิชา/ วิชาบังคับก่อน
วพ.403 ฝึกงานทางวิศวกรรม (0) คอมพิวเตอร์	วพ.400 ฝึกงานทางวิศวกรรม (1) คอมพิวเตอร์	เปลี่ยนรหัสวิชา/ วิชาบังคับก่อน/ คำอธิบายรายวิชา/ เพิ่มจำนวนหน่วยกิต
วพ.404 โครงการทางวิศวกรรม (1) คอมพิวเตอร์ 1	วพ.401 โครงการทางวิศวกรรม (1) คอมพิวเตอร์ 1	เปลี่ยนรหัสวิชา/ ปรับวิชาบังคับก่อน
วพ.405 โครงการทางวิศวกรรม (2) คอมพิวเตอร์ 2	วพ.402 โครงการทางวิศวกรรม (2) คอมพิวเตอร์ 2	เปลี่ยนรหัสวิชา
วพ.406 การเตรียมสหกิจศึกษา (1) วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	วพ.403 การเตรียมสหกิจศึกษา (4) วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	เปลี่ยนรหัสวิชา/ วิชาบังคับก่อน/ เพิ่มจำนวนหน่วยกิต
วพ.407 สหกิจศึกษาวิศวกรรม (8) คอมพิวเตอร์	วพ.404 สหกิจศึกษาวิศวกรรม (6) คอมพิวเตอร์	ปรับรหัสวิชา/ ลดจำนวนหน่วยกิต
3. รายวิชาที่เปิดเพิ่ม		
	วพ.240 วิทยาศาสตร์ข้อมูล (3) สำหรับการประมวลผล สัญญาณ	
	วพ.260 วงจรไฟฟ้าและ (3) อิเล็กทรอนิกส์สำหรับ วิศวกรคอมพิวเตอร์	
	วพ.261 ปฏิบัติการพื้นฐานไฟฟ้า (1) ทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	
	วพ.320 การปรับแต่งเครือข่าย (3) คอมพิวเตอร์	
	วพ.335 การออกแบบภาพ (3) เคลื่อนไหวด้วย คอมพิวเตอร์	
	วพ.340 การเรียนรู้ของเครื่อง (3)	
	วพ.341 การเรียนรู้เชิงลึก (3)	

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2556	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
	วพ.360 การพัฒนาระบบวงจร (3) ดิจิทัลและ ไมโครคอนโทรลเลอร์ วพ.418 วิศวกรรมระบบการ (3) จัดการข้อมูลขนาดใหญ่ วพ.419 ระบบคอมพิวเตอร์แบบ (3) กระจายและการ ประมวลผลแบบขนาน วพ.436 การพัฒนาโปรแกรม (3) ประยุกต์บนอุปกรณ์ iOS วพ.466 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (3) วพ.471 โครงการวิจัยทาง (3) วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 วพ.472 โครงการวิจัยทาง (7) วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 วพ.473 ระเบียบวิธีวิจัยทาง (0) วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วพ.477 การจัดการดาต้า (3) เซ็นเตอร์	
4. รายวิชาที่ปิด/ตัดออก		
วพ.211 การสังเคราะห์วงจรดิจิทัล (3)		
วพ.304 ทฤษฎีการคำนวณ (3)		
วพ.311 การพัฒนาระบบ (3) ไมโครโปรเซสเซอร์		
วพ.322 การออกแบบเครือข่าย (3) คอมพิวเตอร์		
วพ.326 โปรโทคอลและการ (3) วิเคราะห์โปรโทคอลด้าน ความมั่นคงในการสื่อสาร		
วพ.350 ปัญญาประดิษฐ์ (3)		
วพ.353 การรู้จำรูปแบบ (3)		
วพ.413 การคำนวณแบบขนาน (3)		

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2556	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
วพ.414 ระบบคอมพิวเตอร์แบบ กระจาย (3)		
วพ.415 การพัฒนาระบบฝังตัว (3)		
วพ.433 ระบบทำงานแบบทันที (3)		
วพ.201 ปฏิบัติการพื้นฐานทาง วิศวกรรมไฟฟ้า 1 (1)		
วพ.210 สัญญาณและระบบ (3)		
วพ.240 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (3)		
วพ.241 อุปกรณ์และวงจร อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน (3)		
วพ.320 ทฤษฎีการสื่อสาร (3)		
วพ.340 วงจรอิเล็กทรอนิกส์ (3)		
วพ.323 การสื่อสารดิจิทัล (3)		
วพ.314 การประมวลผลสัญญาณ ดิจิทัล (3)		
วพ.415 การประมวลผลภาพ (3)		
วพ.455 เทคโนโลยีฮาร์ดแวร์ และการผลิต (3)		
วพ.487 โครงข่ายประสาท และระบบฟัซซี่ (3)		

ภาคผนวก 4 แขนงวิชาย่อยตามองค์ความรู้

องค์ความรู้ (Body of Knowledge) ด้านคอมพิวเตอร์ ตาม มคอ.1

องค์ความรู้ (Body of Knowledge) ด้านคอมพิวเตอร์ ตาม มคอ.1	รายวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรม คอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556) ของ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
1. พื้นฐานการเขียนโปรแกรม	วพ. 201 การโปรแกรมเชิงวัตถุ วพ. 102 การฝึกฝนการโปรแกรม 1 วพ. 103 การฝึกฝนการโปรแกรม 2 วพ. 332 การวิเคราะห์และออกแบบโปรแกรมเชิงวัตถุ
2. คณิตศาสตร์ทางคอมพิวเตอร์	วพ. 200 คณิตศาสตร์แบบไม่ต่อเนื่อง วพ. 204 ทฤษฎีความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่มทางวิศวกรรม คอมพิวเตอร์
3. อิเล็กทรอนิกส์	วพ.260 วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ วพ. 261 ปฏิบัติการพื้นฐานไฟฟ้าทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
4. ตรรกศาสตร์ดิจิทัล	วพ. 262 การออกแบบวงจรดิจิทัลทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
5. โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี	วพ. 202 โครงสร้างข้อมูล และขั้นตอนวิธี 1 วพ. 203 โครงสร้างข้อมูล และขั้นตอนวิธี 2
6. โครงสร้างและสถาปัตยกรรม คอมพิวเตอร์	วพ. 210 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ วพ. 361 การออกแบบระบบไมโครโปรเซสเซอร์
7. ระบบปฏิบัติการ	วพ. 311 ระบบปฏิบัติการ
8. ระบบฐานข้อมูล	วพ. 230 ระบบฐานข้อมูล
9. วิศวกรรมซอฟต์แวร์	วพ. 331 วิศวกรรมซอฟต์แวร์
10. เครือข่ายคอมพิวเตอร์	วพ. 321 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 1