



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่  
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2569)

คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยรามคำแหง



5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

5.2 ประเภทของหลักสูตร

- หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ
  - ปริญญาตรีทางวิชาการ
  - ปริญญาตรีแบบก้าวนำทางวิชาการ
- หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ
  - ปริญญาตรีทางวิชาชีพ
  - ปริญญาตรีแบบก้าวนำทางวิชาชีพ
- หลักสูตรปริญญาตรีปฏิบัติการ
  - ปริญญาตรีปฏิบัติการ
  - ปริญญาตรีแบบก้าวนำปฏิบัติการ

5.3 ภาษาที่ใช้ ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.4 การรับเข้าศึกษา

- รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างประเทศที่สามารถพูด อ่าน เขียนภาษาไทยได้เป็นอย่างดี
- รับเฉพาะนักศึกษาต่างประเทศ
- รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างประเทศ

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

- สถาบันจัดการเรียนการสอนโดยตรง
- ความร่วมมือกับสถานการศึกษาต่างประเทศ
- ความร่วมมือกับหน่วยงานอื่นๆ

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

- ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว
- ปริญญามากกว่า 1 สาขาวิชา
- ปริญญาร่วมระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มีข้อตกลงความร่วมมือ

6. สถานภาพของหลักสูตรและพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ....2569....

หลักสูตรใช้บังคับ ภาคการศึกษา ...1...ปีการศึกษา ....2569.....

ที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยรามคำแหง

ครั้งที่.....วาระที่ .....เมื่อวันที่.....เดือน ..... พ.ศ.....

สป.อว. (สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม)

รับรอง/เห็นชอบหลักสูตร

เมื่อวันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....

สำนักงานวิชาชีพ/องค์กรวิชาชีพ (ระบุนอญงค้กร) ร้บรอง/เห้บขอบหล้กสูตร

เมื่อวันที่ .....เดือน .....พ.ศ. ....

## 7. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 7.1 วิศวกรไฟฟ้า
- 7.2 นักวิชาการไฟฟ้าอุตสาหกรรม
- 7.3 นักวิเคราะห์และออกแบบระบบไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าอุตสาหกรรมในโรงงานอุตสาหกรรม
- 7.4 วิศวกรซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้ากำลัง
- 7.5 ผู้ออกแบบและดูแลระบบกักเก็บพลังงาน
- 7.6 ผู้ออกแบบ ติดตั้ง และดูแลระบบไฟฟ้าอุตสาหกรรม
- 7.7 นักบริหารระบบไฟฟ้าอุตสาหกรรมในภาครัฐและเอกชน
- 7.8 วิศวกรสร้างและพัฒนาหุ่นยนต์
- 7.9 วิศวกรโรงงานที่ควบคุมด้วยเครื่องจักรชั้นสูง
- 7.10 วิศวกรซ่อมบำรุง
- 7.11 วิศวกรฝ่ายขาย
- 7.12 วิศวกรที่ปรึกษา
- 7.13 วิศวกรโครงการ
- 7.14 วิศวกรออกแบบ
- 7.15 วิศวกรทดสอบ
- 7.16 นักวิชาการ นักวิจัยในภาครัฐและเอกชน
- 7.17 ผู้รับเหมางานระบบ
- 7.18 ธุรกิจส่วนตัว หรืออาชีพอื่น ๆ ที่ต้องใช้ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

## 8. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - สกุล (นาย/นาง/สาว)	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	วุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สถานศึกษา	ประเทศ	ปีที่ สำเร็จ
1	นายสุรพงษ์ พงษ์ยุพินพานิช	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Dr.-Ing.	Electrical Engineering and Information	Technische Universitat Darmstadt	Germany	2555
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง	ไทย	2545
			วศ.บ.	วิศวกรรมการวัดคุม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง	ไทย	2541
2	นายศิริโรตม์ เกตุแก้ว	รอง ศาสตราจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง	ไทย	2542
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	ไทย	2540
3	นายทรงกฤต ตริรัตน์ พิจารณ์	อาจารย์	ปร.ด.	การตรวจสอบและ กฎหมายวิศวกรรม	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	ไทย	2565
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง	ไทย	2542
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	ไทย	2539
4	นายศิษณุรัฐพัช เรือง กิจตระกูล	อาจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง	ไทย	2565
			วศ.ม.	วิศวกรรมการวัดคุม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง	ไทย	2549
			วศ.บ.	วิศวกรรมการวัดคุม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง	ไทย	2544
5	นายสุระ ลากทวี	อาจารย์	Ph.D.	Mechanical Science & Technology	Gunma University	Japan	2567
			M.Eng.	Engineering Technology	Thai-Nichi Institute of Technology	Thailand	2557
			วท.บ.	ฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	ไทย	2552
6	นายชำนาญ ลิ่มสกุล	อาจารย์	ปร.ด.	เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี	ไทย	2564
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี	ไทย	2549
			วศ.บ.	วิศวกรรมการวัดคุม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง	ไทย	2544

หมายเหตุ: ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี แสดงในภาคผนวก ค

## 9. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยรามคำแหง ทั่วหมาก

## 10. สถานการณ์ภายนอก หรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร (การวิเคราะห์หลักสูตร)

### 10.1 สถานการณ์ หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) ได้มีการกำหนดวิสัยทัศน์ไว้ว่า “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนา ตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” โดยมีกรอบยุทธศาสตร์การพัฒนา 6 ด้านคือ ความมั่นคง การสร้างความสามารถในการแข่งขัน การพัฒนาเสริมสร้างศักยภาพคน การสร้างโอกาสความเสมอภาคและความเท่าเทียมกันทางสังคม การสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ โดยที่กรอบยุทธศาสตร์เหล่านี้ได้ถูกนำมาทำเป็นแผนงานและโครงการในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 โดยในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) ได้กำหนดแผนการดำเนินการตามยุทธศาสตร์ต่างๆ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับ อุตสาหกรรมและเศรษฐกิจ ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ ไว้กล่าวคือ การสร้างความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจและแข่งขันได้อย่างยั่งยืน เน้นการต่อยอดความเข้มแข็งของอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพปัจจุบันเพื่อยกระดับไปสู่อุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ในยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบโลจิสติกส์ที่มุ่งส่งเสริมการพัฒนา ด้านพลังงาน เพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน การใช้พลังงานทดแทน ส่งเสริมไทยเป็นศูนย์กลางพลังงานและยุทธศาสตร์ การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม จะมุ่งส่งเสริมการลงทุน ผลักดันในเชิงพาณิชย์และเชิงสังคม ลงทุนวิจัยและพัฒนาในกลุ่มเทคโนโลยีที่ไทยมีศักยภาพ พัฒนาตลาดเทคโนโลยีและนวัตกรรมไทย เสริมสร้างระบบการบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญาพัฒนาให้เป็นผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี ส่งเสริมการสร้างสรรคนวัตกรรมด้านการออกแบบและการจัดการธุรกิจ นอกจากนี้แล้ว การเริ่มต้นของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนหรือ AEC ในปี พ.ศ.2558 มีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมอาเซียนให้เป็นตลาดและฐานผลิตที่มีการเคลื่อนย้ายสินค้า บริการ การลงทุน แรงงานฝีมือ และเงินทุนอย่างเสรี ภายใต้ยุทธศาสตร์การเป็นตลาดเดียวและฐานการผลิตร่วมกัน โดยวิชาชีพวิศวกรรมเป็นหนึ่งในเจ็ดวิชาชีพที่อยู่ในข้อตกลงของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน การแข่งขันด้านวิชาชีพจากวิศวกรในประเทศสมาชิกจะมีเพิ่มขึ้นในอนาคต

จากสถานการณ์ ดังกล่าวเป็นสาเหตุที่ได้นำมาพิจารณาในการพัฒนาหลักสูตรนี้ โดยคำนึงถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่จะมีผลกระทบต่อการค้าเนกิจกรมการใช้ยานยนต์และพลังงานรูปแบบใหม่ในทุกภาคส่วน ทั้งการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์และระบบอัตโนมัติจะช่วยยกระดับเศรษฐกิจ สร้างอุตสาหกรรมใหม่แห่งอนาคตให้สอดคล้องกับบริบทของเศรษฐกิจสมัยใหม่และพัฒนากำลังคนให้มีสมรรถนะสูงสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน

### 10.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมที่นำมาพิจารณาในการพัฒนาหลักสูตรนี้ คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงทางสังคมที่จะเกิดขึ้นในอนาคตโดยประเทศไทยกำลังก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ

อย่างสมบูรณ์เมื่อสิ้นสุดแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 12 แรงงานทักษะสูงและมีความสามารถเฉพาะทางจะขาดแคลนมาก ในขณะที่แรงงานทักษะต่ำจะตกงาน เพราะการปฏิวัติอุตสาหกรรมสู่อุตสาหกรรม 4.0 ในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) ได้กำหนดแผนการดำเนินการตามยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสังคมและวัฒนธรรม ที่เกี่ยวข้องกับการสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและยานยนต์สมัยใหม่ไว้โดยในยุทธศาสตร์การเสริมสร้างและพัฒนาศักยภาพทุนมนุษย์ พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์คิดสร้างสรรค์ ทักษะการทำงานและการใช้ชีวิตที่พร้อมเข้าสู่ตลาดงาน เน้นการพัฒนาศักยภาพคนตลอดช่วงชีวิต ในด้านยุทธศาสตร์การสร้างความเป็นธรรมลดความเหลื่อมล้ำในสังคมมุ่งเน้นการมีสภาพแวดล้อมและนวัตกรรมที่เอื้อต่อการดำรงชีวิตในสังคมสูงวัย

การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรที่เข้าสู่การเป็นสังคมผู้สูงอายุ สังคมจึงมีความต้องการที่จะใช้เทคโนโลยีที่จะตอบสนองต่อความต้องการของกลุ่มผู้สูงวัยในด้านต่างๆ ที่มากขึ้น หรือการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศทำให้แนวโน้มการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อความยั่งยืนมีแนวโน้มในอนาคต เช่น เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า พลังงานทดแทน การพัฒนาต่อยอดพื้นฐานทางดิจิทัลและเทคโนโลยี การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อความยั่งยืน จึงมีความจำเป็นอย่างสูงในอนาคต เนื่องจากเทคโนโลยีที่จะสร้างโอกาส ความเสมอภาค ลดความเหลื่อมล้ำทางสังคมและต้องได้รับการพัฒนาควบคู่ไปกับความตระหนักในการใช้เทคโนโลยีอย่างมีจริยธรรม มีวิจรรณญาณและเท่าทัน

## 11. ผลกระทบ/วิเคราะห์หลักสูตรจากข้อ 10.1 และ 10.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตร และความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย/สถาบัน

### 11.1 ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกมีอิทธิพลต่อการพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ นี้ ได้มีการนำผลจากปัจจัยข้างต้นมาพิจารณาให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การสร้างความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจและแข่งขันได้อย่างยั่งยืนและยุทธศาสตร์การเสริมสร้างและพัฒนาศักยภาพทุนมนุษย์ โดยได้มีรายวิชาทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงาน เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า และเสริมความรู้ด้านการสร้างสรรค์นวัตกรรม รวมทั้งสามารถใช้ภาษาอังกฤษในการเรียนการสอน ซึ่งสามารถช่วยให้ผู้สำเร็จการศึกษาเป็นผู้มีศักยภาพ มีสมรรถนะสูงสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน แข่งขันได้ในตลาดวิชาชีพวิศวกรรมในระดับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนและระดับสากล ตอบรับไปกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไปในอนาคต

### 11.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2569 นี้ ได้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับแนวโน้มเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไปในอนาคต และสอดคล้องกับบริบทสภาพสถานการณ์และพัฒนาการทางเศรษฐกิจและสังคมในปัจจุบัน ควบคู่ไปกับการพัฒนากำลังคนที่มีสมรรถนะสูงสอดคล้องกับตลาดแรงงานที่มีความตระหนักถึงการมีจริยธรรม วิจรรณญาณ และมีความเท่าทันต่อการใช้ความรู้และเทคโนโลยี สอดคล้องกับพันธกิจของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย

รามคำแหง ที่จะผลิตบัณฑิตให้มีความรู้คู่คุณธรรม ชี้นำสังคม คิดเป็นทำเป็น ยึดมั่นจรรยาบรรณวิศวกร พัฒนาความรู้ เผยแพร่สู่สังคม และเปิดโอกาสทางการศึกษาให้กับบุคคลทุกระดับ ตามพันธกิจของ มหาวิทยาลัยรามคำแหงที่จะส่งเสริมความเสมอภาคทางการศึกษา และผลิตบัณฑิตที่มีความรู้คู่คุณธรรม

## 12. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย/สถาบัน

### 12.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยมหาวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

รายวิชาในหลักสูตรที่รับผิดชอบการสอนโดยคณะ/สาขาวิชาอื่นของมหาวิทยาลัย ได้แก่

- 1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ประกอบด้วย กลุ่มวิชาพัฒนาการเรียนรู้ กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 กลุ่มวิชาพัฒนาคุณธรรมและความเป็นพลเมือง และกลุ่มวิชาพัฒนาลักษณะบุคคล
- 2) หมวดวิชาเฉพาะ ประกอบด้วย กลุ่มวิชาแกน และกลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ

### 12.2 รายวิชาที่สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่เปิดสอนให้สาขาวิชาอื่น

รายวิชาในหลักสูตรที่นักศึกษาจากคณะ/หลักสูตรอื่น ต้องมาเรียน หากต้องการมีความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ สามารถเรียนร่วมได้ ทั้งนี้การเลือกเรียนวิชาดังกล่าว ขึ้นอยู่กับความสอดคล้องของหลักสูตรอื่นในมหาวิทยาลัยฯ

### 12.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรของสาขาวิชา มีหน้าที่บริหารหลักสูตรตามแนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 โดยประสานงานกับอาจารย์ผู้แทนสาขาวิชา และคณะอื่นที่เกี่ยวข้อง ที่มีความเชี่ยวชาญและองค์ความรู้ในการสอนวิชาต่างๆ ทั้งนี้ต้องผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะฯ

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยรามคำแหง

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ ได้ตระหนักและเล็งเห็นถึงความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนในสาขาวิชาที่ขาดแคลนและตลาดแรงงานมีความต้องการสูง ซึ่งไม่เพียงแต่เป็นการตอบสนองต่อความต้องการของตลาดแรงงานและสังคม แต่ยังสะท้อนถึงปรัชญาของมหาวิทยาลัยรามคำแหงได้อย่างเป็นรูปธรรมในทุกมิติ ดังปรัชญาของมหาวิทยาลัย “เรียนรู้ตลอดชีวิต ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้คู่คุณธรรม น้อมนำเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อคุณภาพชีวิตที่ยั่งยืน”

#### 1.2 ปรัชญาของหลักสูตร

จากปรัชญาของของมหาวิทยาลัยรามคำแหง ผสมผสานกับปรัชญาของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ที่ว่า “ผลิตบัณฑิตคุณภาพ สร้างสรรค์เทคโนโลยี และนวัตกรรมแก่สังคม” จึงสามารถทำให้หลักสูตรผลิตบัณฑิตที่มีความรู้คู่คุณธรรม มีความรู้ความสามารถ ความชำนาญการในเชิงวิชาการและปฏิบัติการ ตลอดจนการใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ ที่สามารถประยุกต์ใช้ทรัพยากรในท้องถิ่นให้เกิดประโยชน์สูงสุดควบคู่กับการพัฒนาประเทศโดยมีความรู้คู่คุณธรรมมีจริยธรรมอันดี มีความยึดมั่นในจรรยาบรรณของวิชาชีพของตน กอปรกับมีความซื่อสัตย์และมีความริเริ่มสร้างสรรค์ ซึ่งจะตอบสนองต่อความต้องการของหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศได้

#### 1.3 ความสำคัญของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่นี้ถูกพัฒนาขึ้นให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การสร้างเสริมความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจและแข่งขันได้อย่างยั่งยืน และยุทธศาสตร์การเสริมสร้างและพัฒนาศักยภาพทุนมนุษย์ มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และทักษะทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ มีมนุษยสัมพันธ์อันดี ให้สามารถปฏิบัติงานในหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งของรัฐและเอกชน มีศักยภาพแข่งขันได้ในตลาดวิชาชีพวิศวกรรมสนับสนุนการสร้างงานวิจัย งานบริการวิชาการและนวัตกรรม

#### 1.4 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ให้เป็นวิศวกร ที่มีคุณสมบัติ ดังนี้

1. สามารถนำความรู้ ความสามารถในเชิงวิชาการมาประยุกต์ใช้ในวิธีการ กระบวนการ หรือระบบงานทางวิศวกรรมเพื่อการทำงานได้อย่างมีคุณธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาชีพ
2. สามารถประยุกต์ความรู้ ความสามารถวิชาการในการแก้ปัญหาโดยใช้ระเบียบวิธีทางด้านวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ ได้อย่างมีคุณธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาชีพ
3. สามารถออกแบบงานหรือกระบวนการทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ยานยนต์ไฟฟ้า ได้ตามความต้องการ และข้อกำหนดงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัย ความน่าเชื่อถือ ประหยัด และมีประสิทธิภาพ
4. สามารถประมวลความรู้ และมีความสามารถในการทำงานเป็นทีม เพื่อแก้ปัญหาหรือสร้างนวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า และยานยนต์ไฟฟ้าได้

5. สามารถเกิดแรงจูงใจที่จะเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดการพัฒนาตนเองและปรับตนเองให้ก้าวทันความเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี
6. สามารถประกอบวิชาชีพวิศวกรไฟฟ้า ตามกรอบความสามารถในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า งานไฟฟ้ากำลัง

## 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. ปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ให้ได้มาตรฐานไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ สป.อว. กำหนด และเป็นไปตามข้อกำหนดของสภาวิศวกร	2.1 ติดตามเกณฑ์มาตรฐานของ สป.อว. และสภาวิศวกรอย่าง สม่ำเสมอ 2.2 เชิญผู้เชี่ยวชาญทั้งภาครัฐและเอกชนมามีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร	<ul style="list-style-type: none"> <li>● หลักสูตรผ่านเกณฑ์มาตรฐานตามที่ สป.อว. กำหนดและสภาวิศวกรรับรองหลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้า</li> <li>● รายงานผลการประเมินหลักสูตร</li> </ul>
2. ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับทิศทางในการพัฒนาของประเทศและการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	2.1 ติดตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต 2.2 รวมถึงการเปลี่ยนแปลงระเบียบข้อบังคับหรือกฎหมายภาคอุตสาหกรรม	<ul style="list-style-type: none"> <li>● รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของผู้ประกอบการ</li> <li>● ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจในด้านทักษะความรู้ความสามารถในการทำงานโดยเฉลี่ยในระดับดี</li> </ul>
3. พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการให้มีประสบการณ์จากการนำความรู้ทางวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ไปปฏิบัติงานจริง	3.1 สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้ทำงานบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก 3.2 อาจารย์ได้รับการอบรมพัฒนาเพื่อเพิ่มพูนความรู้เชิงเทคนิค	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ปริมาณงานบริการวิชาการต่ออาจารย์ประจำหลักสูตร</li> <li>● ปริมาณการเข้าอบรม</li> <li>● จำนวนผลงานทางวิชาการ</li> </ul>

## หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร

### 1. ระบบการจัดการศึกษา

#### 1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค       ระบบไตรภาค       ระบบจตุรภาค

ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาคโดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

#### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน (ระบุ)

มี       ไม่มี

มีการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน ไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ หรือการเปิดสอนภาคฤดูร้อนขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

#### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค (ระบุ)

มี       ไม่มี

### 2. การดำเนินการหลักสูตร

#### 2.1 วัน - เวลา ในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1      เดือนสิงหาคม - เดือนธันวาคม  
ภาคการศึกษาที่ 2      เดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม  
ภาคการศึกษาภาคฤดูร้อน      เดือนมิถุนายน - เดือนกรกฎาคม  
มหาวิทยาลัยอาจปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสม

#### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา (หลักสูตรระดับปริญญาตรี)

เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 ข้อ 11 จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าและมีคุณสมบัติเป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยรามคำแหง ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2565 หมวด 1 และข้อบังคับอื่นที่ประกาศเพิ่มเติม

#### 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ปัญหาการปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษาหรือระดับอาชีวศึกษา มาเป็นการเรียนที่มีรูปแบบแตกต่างไปจากเดิมที่คุ้นเคย มีสังคมกว้างขึ้น ต้องดูแลตนเองมากขึ้น มีกิจกรรมทั้งการเรียนในห้องและกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่นักศึกษาต้องสามารถจัดแบ่งเวลาให้เหมาะสม

#### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษา

1. จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางแผนชีวิต เทคนิคการเรียนในสถาบันฯ และการแบ่งเวลา และมอบหมายหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่สอดส่องดูแล

2. อาจจัดให้มีการเรียนการสอนวิชาพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ และภาษาอังกฤษ เป็นวิชาบังคับบรรจุอยู่ในหลักสูตร

3. จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์ของนักศึกษาและการดูแลนักศึกษา เช่น วันแรกพบระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ วันพบผู้ปกครอง การติดตามการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จากอาจารย์ผู้สอน และจัดกิจกรรมสอนเสริมถ้าจำเป็น เป็นต้น

## 2.5 แผนการรับนักศึกษา และผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ชั้นปีที่	ปีการศึกษา				
	2569	2570	2571	2572	2573
ชั้นปีที่ 1	65	65	65	65	65
ชั้นปีที่ 2	-	52	52	52	52
ชั้นปีที่ 3	-	-	42	42	42
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	34	34
รวม	65	117	159	193	193
จำนวนผู้สำเร็จการศึกษา	-	-	-	34	34

## 2.6 งบประมาณตามแผน

รายการ	ปีงบประมาณ (หน่วย : บาท)				
	2569	2570	2571	2572	2573
1) รายรับ	3,380,000	6,084,000	8,268,000	10,086,000	10,086,000
2) งบดำเนินงาน					
ค่าตอบแทน	1,400,000	1,470,000	1,543,500	1,620,700	1,701,700
ค่าใช้สอย	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
ค่าวัสดุ	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
3) เงินอุดหนุนค่าใช้จ่ายบุคลากร	6,125,300	6,431,600	6,753,200	7,090,900	7,445,400
4) เงินสนับสนุนโครงการนักศึกษา	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000
5) เงินอุดหนุนพัฒนาบุคลากร	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000
6) งบลงทุน	-	-	-	-	-
รวมค่าใช้จ่าย	7,635,300	8,011,600	8,406,700	8,821,600	9,257,100

หมายเหตุ : ค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง 52,000.- บาท

## 2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบตลาดวิชา มีชั้นเรียนหรือศึกษาด้วยตนเอง
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- อื่นๆ (ระบุ)

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

การเทียบโอนหน่วยกิตให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยรามคำแหง ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2565 หมวด 9 และข้อบังคับที่ประกาศเพิ่มเติม

## 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

### 3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร	145	หน่วยกิต
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร		
(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	24	หน่วยกิต
1) กลุ่มวิชาพัฒนาการเรียนรู้		
ด้านภาษาเพื่อการสื่อสาร	6	หน่วยกิต
ด้านภาษาทางเลือก	3	หน่วยกิต
2) กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21		
ด้านทักษะการใช้เทคโนโลยี	3	หน่วยกิต
ด้านทักษะการคิด	3	หน่วยกิต
3) กลุ่มวิชาพัฒนาคุณธรรมและความเป็นพลเมือง		
ด้านการเป็นพลเมืองและการมีจิตอาสา	3	หน่วยกิต
ด้านการเห็นคุณค่าของวิทยาศาสตร์	3	หน่วยกิต
ศิลปะ วัฒนธรรมและกฎหมาย		
4) กลุ่มวิชาพัฒนาลักษณะบุคคล		
ด้านการปรับตัวและลักษณะเฉพาะบุคคล	3	หน่วยกิต
(2) หมวดวิชาเฉพาะ	115	หน่วยกิต
1) กลุ่มวิชาแกน	16	หน่วยกิต
2) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	31	หน่วยกิต
3) กลุ่มวิชาเฉพาะบังคับ	59	หน่วยกิต
4) กลุ่มวิชาเฉพาะเลือก	9	หน่วยกิต
(3) หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

### 3.1.3 รายวิชา

#### 1) ความหมายของรหัสประจำกระบวนวิชา

ความหมายของรหัสวิชาประจำวิชาเปิดใหม่ในหลักสูตร วศ.บ. (วิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่) อักษรสามตัวหน้ามีความหมายดังนี้

- RAM หมายถึง รหัสวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป
- CHM หมายถึง รหัสวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาแกน กลุ่มวิชาเคมี
- MAE หมายถึง รหัสวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาแกน กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์
- PHE หมายถึง รหัสวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาแกน กลุ่มวิชาฟิสิกส์
- GNR หมายถึง รหัสวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาแกน กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ
- GOE หมายถึง รหัสวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเฉพาะ และกลุ่มวิชาเลือกเสรี สาขาวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่

#### 2) ความหมายของเลขประจำกระบวนวิชา

**เลขรหัสวิชาตัวแรก (หลักพัน)** แสดงถึงกระบวนวิชาชั้นปี

- 1 หมายถึง กระบวนวิชาชั้นปีที่ 1
- 2 หมายถึง กระบวนวิชาชั้นปีที่ 2
- 3 หมายถึง กระบวนวิชาชั้นปีที่ 3
- 4 หมายถึง กระบวนวิชาชั้นปีที่ 4

**เลขรหัสวิชาตัวที่สอง (หลักร้อย)** แสดงถึงหมวดหมู่ของรายวิชาในสาขา

- 1 หมายถึง ด้านเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์
- 2 หมายถึง ด้านเทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่
- 3 หมายถึง ด้านการจัดการเทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่

**เลขรหัสวิชาตัวที่ 3 และ 4 (หลักสิบและหลักหน่วย)**

แสดงถึงลำดับของกระบวนวิชาในแต่ละกลุ่มวิชา ลำดับที่ 00-99

3) กระบวนการวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 24 หน่วยกิต

(1) กลุ่มวิชาพัฒนาการเรียนรู้ 9 หน่วยกิต

1.1) ด้านภาษาเพื่อการสื่อสาร 6 หน่วยกิต

ภาษาไทย 3 หน่วยกิต

(นักศึกษาต้องเลือกเรียน 1 วิชา)

RAM1101	ทักษะการใช้ภาษาไทย (Thai Language Skills)	3(3-0-6)
RAM1102	ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ (Thai for Presentations)	3(3-0-6)
RAM1103	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในการทำงาน (Thai for Communication at Work)	3(3-0-6)

ภาษาอังกฤษ 3 หน่วยกิต

RAM1111	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน (English in Daily Life)	3(3-0-6)
---------	--	----------

1.2) ด้านภาษาทางเลือก 3 หน่วยกิต

(นักศึกษาต้องเลือกเรียน 1 วิชา)

RAM1112	ภาษาและวัฒนธรรมอังกฤษ (English Language and Culture)	3(3-0-6)
RAM1113	ภาษาและวัฒนธรรมจีน (Chinese Language and Culture)	3(3-0-6)
RAM1114	ภาษาและวัฒนธรรมญี่ปุ่น (Japanese Language and Culture)	3(3-0-6)
RAM1115	ภาษาและวัฒนธรรมเกาหลี (Korean Language and Culture)	3(3-0-6)
RAM1116	ภาษาและวัฒนธรรมมลายู (Malay Language and Culture)	3(3-0-6)

(2) กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 6 หน่วยกิต

2.1) ด้านทักษะการใช้เทคโนโลยี 3 หน่วยกิต

(นักศึกษาต้องเลือกเรียน 1 วิชา)

RAM1131	ทักษะการเข้าใจดิจิทัล (Digital Literacy)	3(3-0-6)
RAM1132	ทักษะทางสารสนเทศ (Information Literacy)	3(3-0-6)

**2.2) ด้านทักษะการคิด**

**3 หน่วยกิต**

(นักศึกษาต้องเลือกเรียน 1 วิชา)

RAM1141	ศาสตร์แห่งบุคลิกภาพ (Science of Personality)	3(3-0-6)
RAM1142	การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม (Quality of Life and Society Development)	3(3-0-6)
RAM1216	สมาธิเพื่อพัฒนาชีวิต (Meditation for Self Development)	3(3-0-6)

**(3) กลุ่มวิชาพัฒนาคุณธรรมและความเป็นพลเมือง**

**6 หน่วยกิต**

**3.1) ด้านการเป็นพลเมืองและการมีจิตอาสา**

**3 หน่วยกิต**

(นักศึกษาต้องเลือกเรียน 1 วิชา)

RAM1301	คุณธรรมคู่ความรู้ (Morality and Knowledge)	3(3-0-6)
RAM1203	ศาสตร์การคิดเปลี่ยนโลก (Thinking Science that Changes the World)	3(3-0-6)
RAM1204	คณิตศาสตร์และสถิติเพื่อการดำเนินชีวิตในโลกสมัยใหม่ (Mathematics and Statistics for Daily Life in the Modern World)	3(3-0-6)

**3.2) ด้านการเห็นคุณค่าของวิทยาศาสตร์ ศิลปะวัฒนธรรมและกฎหมาย**

**3 หน่วยกิต**

(นักศึกษาต้องเลือกเรียน 1 วิชา)

RAM1211	ศาสตร์แห่งการเป็นผู้ประกอบการ (Principles of Entrepreneurship)	3(3-0-6)
RAM1213	ภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการพัฒนานวัตกรรมเพื่อสังคมและเศรษฐกิจ (Local Wisdom and Innovation Development for Society and Economy)	3(3-0-6)

- (4) กลุ่มวิชาพัฒนาลักษณะบุคคล 3 หน่วยกิต  
 4.1) ด้านการปรับตัวและลักษณะเฉพาะบุคคล 3 หน่วยกิต  
 (นักศึกษาต้องเลือกเรียน 1 วิชา)

RAM1141	ศาสตร์แห่งบุคลิกภาพ	3(3-0-6)
RAM1312	วัฒนธรรมร่วมสมัยกับการเปลี่ยนแปลงขับเคลื่อนทางดิจิทัล (Contemporary Culture and Digital Disruption)	3(3-0-6)

- หมวดวิชาเฉพาะ 115 หน่วยกิต  
 (1) กลุ่มวิชาแกน 16 หน่วยกิต

PHE1011	ฟิสิกส์วิศวกรรม (Engineering Physics)	3(3-0-6)
PHE1013	ปฏิบัติการฟิสิกส์วิศวกรรม (Engineering Physics Laboratory)	1(0-3-3)
CHM1022	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(2-3-6)
MAE1011	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
MAE1021	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
GNR2025	สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)	3(3-0-6)

- (2) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ 31 หน่วยกิต

GNR1002	ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรม (Engineering Basic Practice)	1(0-3-3)
GNR1004	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-3-6)
GNR1007	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร (Computer Programming for Engineers)	3(2-3-6)
GNR2003	สถิติสำหรับวิศวกรรม (Statistics for Engineering)	3(3-0-6)
GNR2004	กลศาสตร์วิศวกรรมภาคสถิตยศาสตร์ (Engineering Mechanics)	3(3-0-6)

GNR2009	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
GOE1011	การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า (Electrical Measurements and Instruments)	3(3-0-6)
GOE1021	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าและปฏิบัติการ (Electric Circuit Analysis and Laboratory)	3(2-2-6)
GOE2011	อุณหพลศาสตร์และของไหลความร้อน (Thermodynamics and Thermal Fluid)	3(3-0-6)
GOE2012	อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานและปฏิบัติการ (Fundamental Electronics and Laboratory)	3(2-2-6)
GOE2020	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Field)	3(3-0-6)

**(3) กลุ่มวิชาเฉพาะบังคับ**

**59**

**หน่วยกิต**

GOE2013	เครื่องจักรกลไฟฟ้าและปฏิบัติการ (Electrical Machines and Laboratory)	3(2-2-6)
GOE2014	ดิจิทัลพื้นฐานและไมโครโพรเซสเซอร์ (Fundamental Digital and Microprocessor)	3(3-0-6)
GOE2025	การออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical System Design)	3(3-0-6)
GOE2027	ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Power System)	3(3-0-6)
GOE2028	อิเล็กทรอนิกส์กำลังและปฏิบัติการ (Power Electronics and Laboratory)	3(2-2-6)
GOE2029	พื้นฐานการขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้าและปฏิบัติการ Fundamentals of Electric Motor Drives and laboratory	3(2-2-6)
GOE3012	การป้องกันระบบไฟฟ้า Electrical Power System Protection	3(3-0-6)
GOE3014	ระบบควบคุมพื้นฐานและการควบคุมระยะไกล (Fundamental Control Systems and Remote Control)	3(3-0-6)
GOE3015	กฎหมายแรงงานและวิศวกรรมควบคุม (Labor Law and Engineering Control)	3(3-0-6)
GOE3026	สัมมนาวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ (Seminar in Modern Electric Vehicle Engineering)	1(0-3-3)

GOE3027	ระบบสมองกลฝังตัวและการสื่อสารข้อมูล (Digital Circuits and Embedded Systems)	3(3-0-6)
GOE3028	เทคโนโลยีระบบกักเก็บพลังงาน (Energy Storage Technology)	3(3-0-6)
GOE3325	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Data Communications and Computer Networks)	3(3-0-6)
GOE4021	วิศวกรรมเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ (Modern electric vehicle technology engineering)	3(3-0-6)
GOE4026	อุปกรณ์ตรวจรู้และอุปกรณ์แปลงสัญญาณ (Sensors and Transducers)	3(3-0-6)
GOE4027	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ ผลิต และวิเคราะห์ (CAD/CAM/CAE)	3(2-3-6)
GOE4013	ระบบควบคุมเชิงตรรกะที่โปรแกรมได้ (Programmable Logic Control Systems)	3(3-0-6)
GOE4163	ปัญญาประดิษฐ์และการประยุกต์ใช้งานทางวิศวกรรม (Artificial Intelligence and Application in Engineering)	3(3-0-6)
GOE4473	การวิเคราะห์สัญญาณ (Signal Analysis)	3(3-0-6)
GOE4011	โครงการวิศวกรรม 1 (Engineering Project I)	1(0-3-3)
GOE4012	โครงการวิศวกรรม 2 (Engineering Project II)	3(0-9-3)
GOE5001	การฝึกงานภาคอุตสาหกรรม (Industrial Training)	s/u(0-240-0)

หมายเหตุ: ภาระบววิชา GOE5001 การฝึกงานภาคอุตสาหกรรม เฉพาะแผนการเรียนปกติ (แผน 1)

**(4) กลุ่มวิชาเฉพาะเลือก**

**9 หน่วยกิต**

- นักศึกษาที่เลือกเรียนแผนที่ 1 ให้เลือกเรียนวิชาจากด้านที่ 4.1 ถึง 4.3 ต่อไปนี้ให้ครบ 9 หน่วยกิต
- นักศึกษาที่เลือกเรียนแผนที่ 2 ให้เรียนด้านวิชาสหกิจศึกษา 9 หน่วยกิต

#### 4.1) ด้านเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์

GOE4114	การออกแบบอินเทอร์เฟซและผู้ใช้กับระบบคอมพิวเตอร์ (User Interface and Computer System)	3(3-0-6)
GOE4115	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน (Energy Conservation and Management)	3(3-0-6)

#### 4.2) ด้านเทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่

GOE4224	ระบบการประจุและการควบคุมในยานยนต์ไฟฟ้า (Charging and Control Systems in Electric Vehicles)	3(3-0-6)
GOE4225	การออกแบบระบบระบายความร้อนในยานยนต์สมัยใหม่ (Design of Cooling and Conditioning Systems in Modern Vehicles)	3(3-0-6)
GOE4283	เทคนิคและการออกแบบระบบจ่ายพลังงานอัจฉริยะ (Intelligent Energy Source System Design and Technique)	3(3-0-6)

#### 4.3) ด้านการจัดการเทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่

GOE4331	การตลาดผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Marketing)	3(3-0-6)
GOE4332	เศรษฐศาสตร์ประกันภัยและการชดเชยความเสียหาย (Insurance Economics and Claims)	3(3-0-6)
GOE4334	มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมและยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ (Standards related to modern industry and electric vehicles)	3(3-0-6)
GOE4335	การบริหารต้นทุนและคลังสินค้าสำหรับผู้ประกอบการ (Cost and inventory management for entrepreneurs)	3(3-0-6)
GOE4336	การวางแผนเพื่อการลงทุนและศาสตร์การต่อรอง (Investment Planning and Negotiation)	3(3-0-6)
GOE4337	การจัดการองค์กรสำหรับการประกอบการ (Management of Organizations for Entrepreneurship)	3(3-0-6)

#### 4.4) ด้านวิชาสหกิจศึกษา

9 หน่วยกิต

สำหรับนักศึกษาที่เลือกแผน 2 สหกิจศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนในกระบวนวิชา

GOE5002	สหกิจศึกษาวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ (Modern Electric Vehicles Engineering Industries Cooperative Education)	9(0-0-640)
---------	--	------------

เตรียมการศึกษาในภาคฤดูร้อนชั้นปีที่ 3 และเรียนในภาคเรียนที่ 1 ชั้นปีที่ 4 โดยสาขาวิชาจะมีการจัดปฐมนิเทศและการฝึกอบรมการเตรียมตัวในการฝึกสหกิจศึกษาให้กับนักศึกษา ก่อนการออกไปปฏิบัติงาน โดยคณาจารย์ของสาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ เพื่อเรียนรู้กระบวนการและขั้นตอนสหกิจศึกษา

กระบวนวิชานี้จะให้นักศึกษาออกไปปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการเพื่อการปฏิบัติงานและแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่กับสถานประกอบการ หรือองค์กรซึ่งเป็นไปตามความเห็นชอบของหลักสูตร โดยมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 6 เดือนหรือไม่น้อยกว่า 640 ชั่วโมง โดยบูรณาการนำเอาความรู้ที่ได้จากการศึกษาในหลักสูตรกับการปฏิบัติงานจริงเสมือนหนึ่งเป็นพนักงาน

นักศึกษาจะต้องจัดทำหัวข้อโครงการสหกิจศึกษา ในการปรับปรุงทางด้านวิศวกรรม การรายงานผลการปฏิบัติงาน แก้ปัญหา และการนำเสนอผลของโครงการปรับปรุงตามคำแนะนำของพนักงานพี่เลี้ยง อาจารย์ที่ปรึกษาหรืออาจารย์นิเทศเพื่อให้เกิดทักษะในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ เพื่อให้เป็นบัณฑิตที่มีคุณสมบัติตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานที่พร้อมจะทำงานได้ทันทีเมื่อสำเร็จการศึกษา

#### หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

นักศึกษาเลือกศึกษาจากกระบวนวิชาใดก็ได้อีกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต โดยเป็นกระบวนวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยรามคำแหง โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

#### 3.1.4 แผนการศึกษา

สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่มี 2 แผนการศึกษา ให้นักศึกษาเลือกเรียนดังนี้

1. แผน 1 เรียนกระบวนวิชาการฝึกงานอุตสาหกรรม
2. แผน 2 เรียนกระบวนวิชาสหกิจศึกษาวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่

แผนการศึกษา  
สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่  
แผน 1 ลงเรียนกระบวนวิชาการฝึกงานอุตสาหกรรม  
รวม 143 หน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
RAM1111	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
RAMxxxx	วิชาด้านทักษะการใช้เทคโนโลยี	3(3-0-6)
MAE1011	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)
CHM1022	เคมีสำหรับวิศวกร	3(2-3-6)
GNR1002	ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรม	1(0-3-3)
GNR1004	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-6)
GOE1011	การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)
รวม 19 หน่วยกิต		

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
RAM1103	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในการทำงาน	3(3-0-6)
RAMxxxx	วิชาด้านภาษาทางเลือก	3(3-0-6)
MAE1021	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2	3(3-0-6)
GNR1007	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	3(2-3-6)
PHE1011	ฟิสิกส์วิศวกรรม	3(3-0-6)
PHE1013	ปฏิบัติการฟิสิกส์วิศวกรรม	1(0-3-3)
GOE1021	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าและปฏิบัติการ	3(2-2-6)
GOE2012	อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานและปฏิบัติการ	3(2-2-6)
รวม 22 หน่วยกิต		

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
RAMxxx	วิชาด้านทักษะการคิด	3(3-0-6)
GNR2003	สถิติสำหรับวิศวกรรม	3(3-0-6)
GNR2004	กลศาสตร์วิศวกรรมภาคสถิตยศาสตร์	3(3-0-6)
GNR2009	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
GNR2025	สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)
GOE2020	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)
GOE2013	เครื่องจักรกลไฟฟ้าและปฏิบัติการ	3(2-2-6)
<b>รวม 21 หน่วยกิต</b>		

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
RAM1301	คุณธรรมคู่ความรู้	3(3-0-6)
RAMxxx	วิชาด้านการเห็นคุณค่าของวิทยาศาสตร์ ศิลปะ วัฒนธรรม และกฎหมาย	3(3-0-6)
GOE2011	อุณหพลศาสตร์และของไหลความร้อน	3(3-0-6)
GOE2014	ดิจิทัลพื้นฐานและไมโครโพรเซสเซอร์	3(3-0-6)
GOE2025	การออกแบบระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)
GOE2027	ระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)
GOE2028	อิเล็กทรอนิกส์กำลังและปฏิบัติการ	3(2-2-6)
<b>รวม 21 หน่วยกิต</b>		

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GOE2029	พื้นฐานการขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้าและปฏิบัติการ	3(2-2-6)
GOE3325	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
GOE3012	การป้องกันระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)
GOE4013	ระบบควบคุมเชิงตรรกะที่โปรแกรมได้	3(3-0-6)
GOE3014	ระบบควบคุมพื้นฐานและการควบคุมระยะไกล	3(3-0-6)
GOE4163	ปัญหาประดิษฐ์และการประยุกต์ใช้งานทางวิศวกรรม	3(3-0-6)
GOE4473	การวิเคราะห์สัญญาณ	3(3-0-6)
<b>รวม 21 หน่วยกิต</b>		

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GOE3026	สัมมนาวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่	1(0-3-3)
GOE3027	ระบบสมองกลฝังตัวและการสื่อสารข้อมูล	3(3-0-6)
GOE4021	วิศวกรรมเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่	3(3-0-6)
GOE4026	อุปกรณ์ตรวจรู้และอุปกรณ์แปลงสัญญาณ	3(3-0-6)
GOE3028	เทคโนโลยีระบบกักเก็บพลังงาน	3(3-0-6)
GOE4027	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ ผลิต และวิเคราะห์	3(2-3-6)
GOE3015	กฎหมายแรงงานและวิศวกรรมควบคุม	3(3-0-6)
<b>รวม 19 หน่วยกิต</b>		

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GOE5001	การฝึกงานภาคอุตสาหกรรม	S/U(0-0-240)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GOE4011	โครงการวิศวกรรม 1	1(0-3-3)
GOExxxx	วิชาเฉพาะเลือก	3(3-0-6)
GOExxxx	วิชาเฉพาะเลือก	3(3-0-6)
GOExxxx	วิชาเฉพาะเลือก	3(3-0-6)
รวม 10 หน่วยกิต		

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GOE4022	โครงการวิศวกรรม 2	3(0-9-3)
XXXxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(3-0-6)
XXXxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(3-0-6)
RAMxxxx	วิชาด้านการปรับตัวและลักษณะเฉพาะบุคคล	3(3-0-6)
รวม 12 หน่วยกิต		

แผนการศึกษา  
สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่  
แผน 2 ลงเรียนกระบวนวิชาสหกิจศึกษา  
รวม 143 หน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
RAM1111	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
RAMxxxx	วิชาด้านทักษะการใช้เทคโนโลยี	3(3-0-6)
MAE1011	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)
CHM1022	เคมีสำหรับวิศวกร	3(2-3-6)
GNR1002	ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรม	1(0-3-3)
GNR1004	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-6)
GOE1011	การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)
รวม 19 หน่วยกิต		

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
RAM1103	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในการทำงาน	3(3-0-6)
RAMxxxx	วิชาด้านภาษาทางเลือก	3(3-0-6)
MAE1021	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2	3(3-0-6)
GNR1007	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	3(2-3-6)
PHE1011	ฟิสิกส์วิศวกรรม	3(3-0-6)
PHE1013	ปฏิบัติการฟิสิกส์วิศวกรรม	1(0-3-3)
GOE1021	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าและปฏิบัติการ	3(2-2-6)
GOE2012	อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานและปฏิบัติการ	3(2-2-6)
รวม 22 หน่วยกิต		

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
RAMxxxx	วิชาด้านทักษะการคิด	3(3-0-6)
GNR2003	สถิติสำหรับวิศวกรรม	3(3-0-6)
GNR2004	กลศาสตร์วิศวกรรมภาคสถิตยศาสตร์	3(3-0-6)
GNR2009	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
GNR2025	สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)
GOE2020	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)
GOE2013	เครื่องจักรกลไฟฟ้าและปฏิบัติการ	3(2-2-6)
<b>รวม 21 หน่วยกิต</b>		

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
RAM1301	คุณธรรมคู่ความรู้	3(3-0-6)
RAMxxxx	วิชาด้านการเห็นคุณค่าของวิทยาศาสตร์ ศิลปะ วัฒนธรรม และกฎหมาย	3(3-0-6)
GOE2011	อุณหพลศาสตร์และของไหลความร้อน	3(3-0-6)
GOE2014	ดิจิทัลพื้นฐานและไมโครโปรเซสเซอร์	3(3-0-6)
GOE2025	การออกแบบระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)
GOE2027	ระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)
GOE2028	อิเล็กทรอนิกส์กำลังและปฏิบัติการ	3(2-2-6)
<b>รวม 21 หน่วยกิต</b>		

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GOE2029	พื้นฐานการขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้าและปฏิบัติการ	3(2-2-6)
GOE3325	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
GOE3012	การป้องกันระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)
GOE4013	ระบบควบคุมเชิงตรรกะที่โปรแกรมได้	3(3-0-6)
GOE3014	ระบบควบคุมพื้นฐานและการควบคุมระยะไกล	3(3-0-6)
GOE4163	ปัญหาประดิษฐ์และการประยุกต์ใช้งานทางวิศวกรรม	3(3-0-6)
GOE4473	การวิเคราะห์สัญญาณ	3(3-0-6)
<b>รวม 21 หน่วยกิต</b>		

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GOE3026	สัมมนาวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่	1(0-3-3)
GOE3027	ระบบสมองกลฝังตัวและการสื่อสารข้อมูล	3(3-0-6)
GOE4021	วิศวกรรมเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่	3(3-0-6)
GOE4026	อุปกรณ์ตรวจรู้และอุปกรณ์แปลงสัญญาณ	3(3-0-6)
GOE3028	เทคโนโลยีระบบกักเก็บพลังงาน	3(3-0-6)
GOE4027	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ ผลิต และวิเคราะห์	3(2-3-6)
GOE3015	กฎหมายแรงงานและวิศวกรรมควบคุม	3(3-0-6)
<b>รวม 19 หน่วยกิต</b>		

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GOE4011	โครงการวิศวกรรม 1	1(0-3-3)
GOE5002	สหกิจศึกษาวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่	9(0-0-640)
รวม 10 หน่วยกิต		

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GOE4022	โครงการวิศวกรรม 2	3(0-9-3)
XXXxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(3-0-6)
XXXxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(3-0-6)
RAMxxxx	วิชาด้านการปรับตัวและลักษณะเฉพาะบุคคล	3(3-0-6)
รวม 12 หน่วยกิต		

### 3.1.5 คำอธิบายกระบวนวิชา

รายละเอียดกระบวนวิชาเรียงตามกระบวนวิชาที่ระบุไว้ในแต่ละหมวดวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร ประกอบด้วย คำอธิบายกระบวนวิชา หน่วยกิต (ชั่วโมงบรรยาย-ชั่วโมงปฏิบัติการ-ชั่วโมงที่ศึกษาด้วยตนเอง) ซึ่งในคำอธิบายกระบวนวิชาอาจมีค่าต่าง ๆ ปรากฏอยู่ใต้ชื่อของกระบวนวิชา ซึ่งมีความหมายเฉพาะที่ควรทราบ ดังนี้

#### 1. กระบวนวิชาบังคับเรียนก่อนหรือวิชาบังคับก่อน (Prerequisite or PR)

หมายถึง กระบวนวิชาซึ่งผู้ลงทะเบียนเรียนกระบวนวิชาหนึ่งๆจะต้องเคยลงทะเบียนและผ่านการประเมินผลการเรียนมาแล้วก่อนหน้าที่จะมาลงทะเบียนกระบวนวิชานั้นและในการประเมินผลนั้นจะได้ระดับคะแนนหรืออักษรระดับคะแนนขั้นใดก็ได้

#### 2. กระบวนวิชาบังคับเรียนร่วมหรือวิชาบังคับร่วม (Corequisite or CR)

หมายถึง กระบวนวิชาที่ผู้ลงทะเบียนกระบวนวิชาหนึ่ง ๆ จะต้องลงทะเบียนเรียนพร้อมกันไปหรือเคยลงทะเบียนเรียนและผ่านการประเมินผลมาก่อนแล้วก็ได้ และในการประเมินผลนั้นจะได้ระดับคะแนนหรืออักษรระดับคะแนนขั้นใด ๆ ก็ได้ อนึ่งกรณีที่กระบวนวิชา B เป็นกระบวนวิชาบังคับเรียนร่วมของกระบวนวิชา A มิได้หมายความว่ากระบวนวิชา A จะต้องเป็นกระบวนวิชาบังคับเรียนร่วมของกระบวนวิชา B ด้วย

### หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

#### (1) กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้

##### 1.1) ด้านภาษาเพื่อการสื่อสาร

RAM1101 ทักษะการใช้ภาษาไทย 3(3-0-6)

(Thai Language Skills)

PR: ไม่มี

ฝึกทักษะการใช้ภาษาไทย การฟัง การพูด การอ่าน และการใช้ภาษาให้เหมาะสมตามยุคสมัย สามารถวิเคราะห์ และตีความหมายข้อความได้อย่างถูกต้องและสร้างสรรค์ ตลอดจนการใช้ราชาศัพท์และสำนวนไทย ระดับภาษาและการใช้ภาษาในสื่อดิจิทัล

Practice Thai listening, speaking, and reading skills and appropriate language usage according to various periods. Students will learn to analyze and interpret texts accurately and creatively. The use of the Thai royal language and expressions, together with language levels and language usage in digital media, is included.

RAM1102 ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ 3(3-0-6)

(Thai for Presentations)

PR: ไม่มี

ศึกษาศิลปะการพูด การออกเสียงคำให้ถูกต้องตามอักขระ ฝึกปฏิบัติเพื่อการพูดในชีวิตประจำวัน การพูดในที่ประชุม การแสดงความคิดเห็น การนำเสนอในโอกาสต่าง ๆ การนำเสนอเชิงวิชาการ เชิงธุรกิจ หรืองานในหน้าที่ การสัมภาษณ์เข้าทำงาน การพูดอธิบายข้อมูลเพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือ

The art of speaking and accurate pronunciation. Practice speaking for daily life, speaking at meetings, commenting, giving presentations on various occasions, including academic and business situations, or those relating to work, job interviewing, and explaining information in order to build credibility.

**RAM1103 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในการทำงาน 3(3-0-6)**  
**(Thai for Communication at Work)**

**PR: ไม่มี**

ฝึกทักษะการใช้ภาษาไทยในการทำงาน การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ถูกต้องตามหลักเกณฑ์และวัฒนธรรมการใช้ภาษา การพูดที่ใช้ในงานอาชีพและในโอกาสต่าง ๆ ของสังคม การเขียนจดหมายที่จำเป็นต่อการทำงาน การเขียนประชาสัมพันธ์ และเขียนโฆษณาที่เกิดประโยชน์ในงานอาชีพและการดำเนินชีวิต

Practice Thai language skills for effective and accurate communication in work situations, according to the language rules and culture, as well as speaking for careers and on various social occasions, writing correspondence essential for work, writing press releases, and copywriting, which will be beneficial for work and life.

**RAM1111 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)**  
**(English in Daily Life)**

**PR: ไม่มี**

ประยุกต์หลักไวยากรณ์ คำศัพท์ และสำนวน เพื่อใช้ในการเสริมสร้างทักษะในการสื่อสาร คือ การสนทนา การอ่านและการเขียน ให้สอดคล้องและบรรลุวัตถุประสงค์ของการสื่อสาร ในบริบทและกรอบสถานการณ์ทางสังคมทั่วไป ของการใช้ภาษาอังกฤษ

Application of grammar structure, vocabulary, and expressions to enhance communication skills—conversation, reading, and speaking—to conform with and achieve the communicative objectives in the context and general social conventions of English usage.

## 1.2) ด้านภาษาทางเลือก

- RAM1112 ภาษาและวัฒนธรรมอังกฤษ** **3(3-0-6)**  
**(English Language and Culture)**  
**PR: ไม่มี**  
ศึกษาคำศัพท์สำนวน ระบบเสียง และระบบไวยากรณ์ภาษาอังกฤษเบื้องต้น โดยฝึกการฟังและการพูดเพื่อใช้สื่อสารในชีวิตประจำวัน ในสถานการณ์ต่าง ๆ ให้เหมาะสมในบริบทสังคมและวัฒนธรรมอังกฤษ  
A study of basic English vocabulary and expressions, the sound and grammar system, and practicing listening and speaking for daily-life communication appropriate for various situations within the English social and cultural context.
- RAM1113 ภาษาและวัฒนธรรมจีน** **3(3-0-6)**  
**(Chinese Language and Culture)**  
**PR: ไม่มี**  
ศึกษาคำศัพท์สำนวน ระบบเสียง และระบบไวยากรณ์ภาษาจีนเบื้องต้น โดยฝึกการฟังและการพูดเพื่อใช้สื่อสารในชีวิตประจำวัน ในสถานการณ์ต่าง ๆ ให้เหมาะสมในบริบทสังคมและวัฒนธรรมจีน  
A study of basic Chinese vocabulary and expressions, the sound and grammar system, and practicing listening and speaking for daily-life communication appropriate for various situations within the Chinese social and cultural context.
- RAM1114 ภาษาและวัฒนธรรมญี่ปุ่น** **3(3-0-6)**  
**(Japanese Language and Culture)**  
**PR: ไม่มี**  
ศึกษาคำศัพท์สำนวน ระบบเสียง และระบบไวยากรณ์ภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้น โดยฝึกการฟังและการพูดเพื่อใช้สื่อสารในชีวิตประจำวัน ในสถานการณ์ต่าง ๆ ให้เหมาะสมในบริบทสังคมและวัฒนธรรมญี่ปุ่น  
A study of basic Japanese vocabulary and expressions, the sound and grammar system, and practicing listening and speaking for daily-life communication appropriate for various situations within the Japanese social and cultural context.
- RAM1115 ภาษาและวัฒนธรรมเกาหลี** **3(3-0-6)**  
**(Korean Language and Culture)**  
**PR: ไม่มี**

ศึกษาคำศัพท์สำนวน ระบบเสียง และระบบไวยากรณ์ภาษาเกาหลีเบื้องต้น โดยฝึกการฟังและการพูดเพื่อใช้สื่อสารในชีวิตประจำวัน ในสถานการณ์ต่าง ๆ ให้เหมาะสมในบริบทสังคมและวัฒนธรรมเกาหลี

A study of basic Korean vocabulary and expressions, the sound and grammar system, and practicing listening and speaking for daily-life communication appropriate for various situations within the Korean social and cultural context.

**RAM1116      ภาษาและวัฒนธรรมมลายู      3(3-0-6)**  
**(Malay Language and Culture)**

**PR: ไม่มี**

ศึกษาคำศัพท์สำนวน ระบบเสียง และระบบไวยากรณ์ภาษามลายูเบื้องต้น โดยฝึกการฟังและการพูดเพื่อใช้สื่อสารในชีวิตประจำวัน ในสถานการณ์ต่าง ๆ ให้เหมาะสมในบริบทสังคมและวัฒนธรรมมลายู

A study of basic Malay vocabulary and expressions, the sound and grammar system, and practicing listening and speaking for daily-life communication appropriate for various situations within the Malay social and cultural context.

## (2) กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21

### 2.1) ด้านทักษะการใช้เทคโนโลยี

**RAM1131      ทักษะการเข้าใจดิจิทัล      3(3-0-6)**  
**(Digital Literacy)**

**PR: ไม่มี**

ศึกษาสิทธิและความรับผิดชอบยุคดิจิทัล การเข้าถึงดิจิทัล การสื่อสารยุคดิจิทัล ความปลอดภัยยุคดิจิทัล การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ แนวปฏิบัติในสังคมดิจิทัล สุขภาพยุคดิจิทัล ดิจิทัลคอมเมอร์ซ กฎหมายดิจิทัล ทักษะการใช้ดิจิทัล การแก้ปัญหาด้วยเครื่องมือดิจิทัล การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงดิจิทัล

A study of digital rights and responsibilities, digital access, digital communication, digital safety, media and information literacy, digital etiquette, digital health, digital commerce, digital laws, digital usage skills, problem-solving with digital tools, and adapting to digital transformation.

**RAM1132      ทักษะทางสารสนเทศ      3(3-0-6)**  
**(Information Literacy)**

**PR: ไม่มี**

ความหมาย และความสำคัญของสารสนเทศและการรู้สารสนเทศในโลกดิจิทัลสำหรับข้อมูลปริมาณมาก แหล่งสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต การบริหารจัดการทรัพยากรสารสนเทศ กลยุทธ์การสืบค้นทรัพยากรสารสนเทศแบบออนไลน์ การประเมินสารสนเทศ การเขียนและการนำเสนอเชิงวิชาการ การเขียนอ้างอิงและบรรณานุกรมตามหลักสากลและจริยธรรม และทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองต่อเนื่องตลอดชีวิต

The definition and importance of information and information literacy in a digital world, involving large volumes of data, information resources for life-long learning, information resources management, online search strategies, information retrieval evaluation, academic writing and presentations, international standards and ethics in referencing and bibliography formats, and life-long learning skills.

## 2.2) ด้านทักษะการคิด

RAM1141      ศาสตร์แห่งบุคลิกภาพ      3(3-0-6)

(Science of Personality)

PR: ไม่มี

ศึกษาความหมายและความสำคัญของการพัฒนาบุคลิกภาพ ความแตกต่างระหว่างบุคคล การวิเคราะห์และประเมินบุคลิกภาพภายในและภายนอกของตนเอง การพัฒนาเจตคติที่ดีต่อตนเองและผู้อื่น มารยาทพื้นฐานทางสังคมและการทำงาน ทักษะทางสังคมและการสื่อสารมนุษยสัมพันธ์และการสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น

A study of the meaning and importance of personality development and individual differences. Included are analysis and assessment of one's internal and external personality, developing a positive attitude towards oneself and others, basic social and work manners, social and communication skills, human relations, and building good relationships with others.

RAM1142      การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม      3(3-0-6)

(Quality of Life and Society Development)

PR: ไม่มี

ศึกษาปรัชญาและหลักธรรมในการดำรงชีวิต การพัฒนาตนทั้งด้านสุขภาพร่างกายและจิตใจ ในการดำรงชีวิตและการร่วมกิจกรรมทางสังคม บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น การสร้างคุณภาพชีวิต การใช้ศาสตร์และศิลป์ในการดำเนินชีวิตและการทำงาน การประเมินความสุข และวิธีสร้างความสุขในการใช้ชีวิตด้วยตนเองเพื่อให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีและดำรงชีวิตอยู่ในสังคมอย่างมีความสุข

A study of the philosophy and principles of life, self-improvement in both physical and mental health in life, participation in social activities. Included are roles, duties

and responsibilities to oneself and others, and creation of quality of life, as well as application of science and art of living and working, happiness assessment and creation of happiness on one's own in order to have a good quality of life and live happily in society.

**RAM1216      สมาธิเพื่อพัฒนาชีวิต      3(3-0-6)**  
**(Meditation for Self Development)**

**PR: ไม่มี**

ศึกษาความหมายและวิธีการทำสมาธิ ทั้งภาคทฤษฎี และปฏิบัติ เรียนรู้ให้ทราบถึงลักษณะ และประโยชน์ของสมาธิ เพื่อสามารถนำสมาธิไปใช้ในชีวิตประจำวัน การศึกษา และการทำงาน เพื่อพัฒนา ความประเสริฐ ของมนุษย์

Study the meaning and methods of meditation, both theory and practice. Learn the characteristics and benefits of meditation. To be able to use meditation in daily life, education, and work to develop human virtue.

### **(3) กลุ่มวิชาพัฒนาคุณธรรมและความเป็นพลเมือง**

#### **3.1) ด้านการเป็นพลเมืองและการมีจิตอาสา**

**RAM1301      คุณธรรมคู่ความรู้      3(3-0-6)**  
**(Morality and Knowledge)**

**PR: ไม่มี**

ศึกษาความเป็นมาและอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยรามคำแหง คุณธรรม จริยธรรม และ จรรยาบรรณ หน้าที่พลเมือง วิถีคนรุ่นใหม่ หลักธรรมาภิบาล จิตสาธารณะ ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ความรู้ และแหล่งเรียนรู้ ด้านทฤษฎีการศึกษา (วัยใสใจสะอาด)

A study of the history and identity of Ramkhamhaeng University; morality, ethics, and code of conduct; citizenship; new generation ways; leadership in modern society; good governance; public mind; Sufficiency Economy Philosophy; knowledge and learning resources; anti-corruption education (Youngster with Good Heart)

**RAM1203      ศาสตร์การคิดเปลี่ยนโลก      3(3-0-6)**  
**(Thinking Science that Changes the World)**

**PR: ไม่มี**

การบูรณาการข้ามศาสตร์เพื่อไขประตูสู่ศาสตร์แห่งการคิด การพัฒนาทักษะการคิดอย่างมี วิจารณ์ญาณกับการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ความรู้พื้นฐานในกระบวนการคิดเชิงออกแบบและการ



**RAM1213**      **ภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการพัฒนานวัตกรรมเพื่อสังคมและเศรษฐกิจ 3(3-0-6)**  
**(Local Wisdom and Innovation Development for Society and Economy)**

**PR: ไม่มี**

ศึกษาที่มา ความหมาย ประเภท และความสำคัญของภูมิปัญญาท้องถิ่น ภาพรวมภูมิปัญญาท้องถิ่นของไทยจากอดีตถึงปัจจุบัน ความสัมพันธ์ระหว่างภูมิปัญญาท้องถิ่นกับนวัตกรรม บทบาทของภูมิปัญญาท้องถิ่นในการสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจและการพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน โดยเน้นศึกษากรณีตัวอย่างในประเทศไทย ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านภูมิปัญญาท้องถิ่น แนวโน้มภูมิปัญญาท้องถิ่นและนวัตกรรมในอนาคต

A study of the background, meaning, classification and importance of local wisdom, the overview of Thai local wisdom from past to present, the relationship between local wisdom and innovation, and the role of local wisdom in economic value creation and sustainable social development, with an emphasis on case studies in Thailand, the Sufficiency Economy Philosophy, knowledge transfer of local wisdom, and the future trends of local wisdom and innovation.

**(4) กลุ่มวิชาพัฒนาลักษณะบุคคล**

**4.1) ด้านการปรับตัวและลักษณะเฉพาะบุคคล**

**RAM1141**      **ศาสตร์แห่งบุคลิกภาพ**      **3(3-0-6)**  
**(Science of Personality)**

**PR: ไม่มี**

ศึกษาความหมายและความสำคัญของการพัฒนาบุคลิกภาพ ความแตกต่างระหว่างบุคคล การวิเคราะห์และประเมินบุคลิกภาพภายในและภายนอกของตนเอง การพัฒนาเจตคติที่ดีต่อตนเองและผู้อื่น มารยาทพื้นฐานทางสังคมและการทำงาน ทักษะทางสังคมและการสื่อสาร มนุษยสัมพันธ์ และการสร้างสัมพันธ์ภาพที่ดีกับผู้อื่น

A study of the meaning and importance of personality development and individual differences. Included are analysis and assessment of one's internal and external personality, developing a positive attitude towards oneself and others, basic social and work manners, social and communication skills, human relations, and building good relationships with others.

RAM1312      วัฒนธรรมร่วมสมัยกับการเปลี่ยนฉัปลันทางดิจิทัล      3(3-0-6)  
(Contemporary Culture and Digital Disruption)

PR: ไม่มี

ศึกษาบทบาทของวัฒนธรรมร่วมสมัยท่ามกลางการเปลี่ยนฉัปลันทางดิจิทัล ทักษะการปรับตัวและเรียนรู้การอยู่ร่วมกันในสังคมพหุวัฒนธรรมและสังคมดิจิทัล ทักษะการรักษาอัตลักษณ์ที่ดีในวัฒนธรรมดิจิทัล การศึกษาสี่สันและวิถีชีวิตในสังคมพหุวัฒนธรรมผ่านมุมมองทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และ ศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย เพื่อการตระหนักรู้ความแตกต่างหลากหลายทางวัฒนธรรม ทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับโลก

A study of the role of contemporary culture in the age of digital disruption. Students will learn skills needed for adaptability and living together in a multicultural and digital society, plus digital citizen identity skills in a digital culture. Included is the study of varieties and ways of life in a multicultural society through the lens of science, technology, and contemporary arts leading to the consciousness of cultural diversity at both local and global levels.

หมวดวิชาเฉพาะ

(1)      กลุ่มวิชาแกน

MAE1011      คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1      3(3-0-6)  
(Engineering Mathematics I)

PR: ไม่มี

ลิมิต ความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์ ประยุกต์ของอนุพันธ์ รูปแบบที่ยังไม่กำหนด การหาปริพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลขอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ลำดับและอนุกรม อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์ การกระจายฟังก์ชันเบื้องต้น

Limit, continuity, differentiation, applications of derivative, indeterminate form, integration, techniques of integration, improper integrals, numerical integration, mathematical induction, sequences and series, power series, Taylor series, expansions of elementary functions.

MAE1021      คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2      3(3-0-6)  
Engineering Mathematics II

PR: MAE1011

พีชคณิตของเวกเตอร์ในสามมิติ เส้นตรง ระนาบและพื้นผิวในปริภูมิสามมิติ ฟังก์ชันเชิงเวกเตอร์ พิกัดเชิงขั้ว แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปรและการประยุกต์ ปริพันธ์ตามเส้นเบื้องต้น

The vector algebra in three dimensions, lines, planes and surfaces in three dimensional space, vector function, polar coordinates, calculus of real-valued functions of several variables and its applications. Introduction to line integrals.

**GNR2025      สมการอนุพันธ์      3(3-0-6)**

**Engineering Mathematics III**

**PR: MAE1021**

พีชคณิตของเวกเตอร์ เส้นตรง ระนาบ ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เส้นโค้งปริภูมิ อนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชัน ค่าเวกเตอร์ เกรเดียนท์ เคิร์ล และไดเวอร์เจนซ์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามพื้นผิว สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง และการประยุกต์ของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ

Vector algebra; lines; planes; vector-valued functions; space curves; derivatives and integrals of vector-valued functions; gradient, curl and divergence; line integrals; surface integrals; ordinary differential equations; first-order differential equations; higher-order differential equations; applications of ordinary differential equations.

**CHM1022      เคมีสำหรับวิศวกร      3(2-3-6)**

**(Chemistry for Engineers)**

**PR: ไม่มี**

พื้นฐานของทฤษฎีอะตอมและปริมาณสัมพันธ์ คุณสมบัติของแก๊ส ของเหลวและสารละลายของแข็ง สมดุลเคมี กรด-เบสจลนพลศาสตร์เคมี โครงสร้างทางอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอม พันธะเคมี สมบัติตามตาราง พีริออดิก ธาตุเรพรีเซนเททีฟ ธาตุโลหะและโลหะทรานซิชันและการทดลองที่เกี่ยวข้อง

Stoichiometry and basis of the automatic theory; properties of gas, liquids and solution; solid; chemical equilibrium; acid-bases; chemical kinetic; electronic structures of atoms; chemical bonds; periodic properties; representative elements; nonmetal and transition metals and the experiments that correspond to these subjects.

**PHE1011      ฟิสิกส์วิศวกรรม      3(3-0-6)**

**(Engineering Physics)**

**PR: ไม่มี**

ระบบหน่วยการวิเคราะห์เวกเตอร์สมดุลของอนุภาค สมดุลแรง สมดุลของวัตถุแข็ง จุดศูนย์กลางแรงโน้มถ่วงและจุดเซ็นทรอยด์ กลศาสตร์ของไหล งานและความร้อน การนำความร้อนการพาความร้อนและการแผ่รังสีความร้อน, การวิเคราะห์วงจรกระแสตรงและกระแสสลับ, โครงสร้างพื้นฐานของระบบทางอิเล็กทรอนิกส์, คุณสมบัติเบื้องต้นของสารกึ่งตัวนำพื้นฐาน (ไดโอด, ทรานซิสเตอร์ชนิดสองขั้วและสนามไฟฟ้า) การใช้งานพื้นฐานไดโอด

System of units, vector analysis, equilibrium of a particle, equivalent system of forces, equilibrium of rigid bodies, center of gravity and centroids, fluid mechanics, work and heat, thermal conduction, thermal convection and radiation, DC and AC circuit analysis, basic configuration of electronics systems, basic characteristics of semiconductor devices (diode, bipolar transistors and field effect transistors), basic diode applications.

**PHE1013      ปฏิบัติการฟิสิกส์วิศวกรรม      1(0-3-3)**  
**(Engineering Physics Laboratory)**

CR: PHE1011

ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับวิชา PHE1011 ฟิสิกส์วิศวกรรม

The experiments that correspond to the subject in PHE1011 Engineering Physics.

## (2) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ

**GNR1002      ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรม      1(0-3-3)**  
**(Engineering Basic Practice)**

PR: ไม่มี

ศึกษาเครื่องมือและอุปกรณ์พื้นฐานที่ใช้ในแต่ละสาขาวิศวกรรม ฝึกปฏิบัติในงานเครื่องมือกล งานเชื่อม งานโลหะแผ่น เป็นต้น

study the basic tools and equipment used in each field of engineering practice in machine tool work, welding, sheet metal work, etc.

**GNR1004      การเขียนแบบวิศวกรรม      3(2-3-6)**  
**(Engineering Drawing)**

PR: ไม่มี

บทนำสู่การเขียนแบบทางวิศวกรรม เครื่องมือเขียนแบบและการเขียนตัวอักษร เรขาคณิตประยุกต์ ทฤษฎีการฉายภาพ และการเขียนภาพในระนาบสองมิติการกำหนดขนาดและพิถีพิถันเพื่อ การ

เขียนแบบเชิงรูปภาพ ภาพตัดและข้อปฏิบัติ การเขียนรูปวิห่วยและรูปแผ่นคลี่ การสเก็ตด้วยมือ การเขียนแบบรายละเอียดและแบบประกอบเรขาคณิตบรรยายเบื้องต้นและการประยุกต์ การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยงานออกแบบเบื้องต้น

Introduction to engineering drawing, drawing instruments and lettering, applied geometries, theory of Orthographic projection and drawing, dimensioning and tolerancing, pictorial drawing, sections and conventions, auxiliary views and development, freehand sketches, detail and assembly drawing, basic descriptive geometries and applications, basic computer-aided drawing.

**GNR1007      การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร      3(2-3-6)**

**(Computer Programming for Engineers)**

**PR: ไม่มี**

มโนทัศน์ทางคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์การทำงานร่วมกันระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การฝึกปฏิบัติเขียนโปรแกรมในปัจจุบัน

Computer concepts; computer components; Hardware and software interaction; Current programming language; Programming practices.

**GNR2003      สถิติสำหรับวิศวกรรม      3(3-0-6)**

**(Statistics for Engineering)**

**PR: ไม่มี**

ทฤษฎีความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง การคาดหมายการแจกแจงของตัวอย่างสุ่ม การอนุมานเชิงสถิติการประมาณค่าการทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน สหสัมพันธ์และการวิเคราะห์ถดถอยการใช้วิธีทางสถิติเป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหา

Probability theory, discrete and continuous probability, expectation, random sampling distribution, statistical inference, estimation, hypothesis testing, analysis of variance, correlation and regression analysis, using statistical methods as the tool in problem solving.

**GNR2004      กลศาสตร์วิศวกรรมภาคสถิตยศาสตร์      3(3-0-6)**

**(Engineering Mechanics)**

**PR: PHE1011**

ระบบของแรง แรงลัพธ์ สมดุล สถิตยศาสตร์ของของไหล จลนศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุ เกร็ง กฎของที่ 2 ของนิวตัน งานและพลังงาน แรงดลและโมเมนตัม

Force systems; resultant; equilibrium; fluid statics; Kinematics and kinetics of particles and rigid bodies; Newton's second law of motion; work and energy, impulse and momentum.

**GNR2009      วัสดุวิศวกรรม      3(3-0-6)**

**(Engineering Materials)**

**PR: ไม่มี**

ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติ กระบวนการผลิต และการใช้งานของวัสดุวิศวกรรมกลุ่ม หลักๆ เช่น โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก และวัสดุเชิงประกอบ แผนภูมิสมดุลของเฟสและการแปลความ คุณสมบัติทางกลและการเสื่อมสภาพของวัสดุ

Study of relationship between structures, properties, production processes and applications of main groups of engineering materials i.e. metals, polymers, ceramics and composites; phase equilibrium diagrams and their interpretation; mechanical properties and materials degradation.

**GOE1011      การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า      3(3-0-6)**

**(Electrical Measurements and Instruments)**

**PR: ไม่มี**

หน่วยการวัดและมาตรฐานของเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า การแบ่งประเภทและคุณสมบัติของเครื่องมือวัด ความปลอดภัยและความแม่นยำ การวิเคราะห์ผลการวัด การวัดแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า ดีซี และเอซี ทั้งแบบ อนาลอกและดิจิตอล การวัดกำลังไฟฟ้า ตัวประกอบกำลัง และพลังงาน การวัดค่าความต้านทาน ความเหนี่ยวนำและความเก็บประจุ การวัดความถี่และช่วงเวลา การวัดทางเหล็ก เทคนิคทางดิจิตอล สำหรับการวัด สัญญาณรบกวน การป้องกัน อัตราส่วนของสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน การเพิ่มประสิทธิภาพ แนะนำ ทรานสดิวเซอร์

Units and standard of electrical measurement; instrument classification and characteristics; safety and precision; measurement analysis; measurement of DC and AC current and voltage using analog and digital instruments; power, power factor, and energy measurement; resistance, inductance, and capacitance measurements; frequency and period/time-interval measurement; magnetic measurement; digital measurement techniques; noise, shielding, and signal-to-noise ratio; enhancement techniques; transducers..

**GOE1021**      **การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าและปฏิบัติการ**      **3(2-2-6)**  
**(Electric Circuit Analysis and Laboratory)**  
**PR: ไม่มี**  
แนวความคิดพื้นฐานและหน่วย วงจรความต้านทาน แหล่งกำเนิดไม่อิสระ ทฤษฎีการวิเคราะห์วงจร ทฤษฎีบทวงจร ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น องค์ประกอบชนิดสะสมพลังงาน วงจรอันดับหนึ่ง วงจรอันดับสอง การวิเคราะห์สัญญาณไซน์ชอยด์ในสภาวะอยู่ตัว วงจรข่ายสองทางเข้า-ออก ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่อง  
ที่เรียนในวิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

Fundamental concepts and units; resistant circuit; dependent source; theory of circuit analysis; network theory; introduction to graph theory; components of energy accumulation; first-order circuit; second-order circuit; analysis of sinusoidal signal in steady state; two-way network, Laboratory concerning the materials in electric circuit.

**GOE2011**      **อุณหพลศาสตร์และของไหลความร้อน**      **3(3-0-6)**  
**(Thermodynamics and Thermal Fluid)**  
**PR: PHE1011**  
คุณสมบัติของของเหลว สถิติศาสตร์ของไหล การวิเคราะห์การควบคุมปริมาตร; มวลโมเมนตัม และสมการ พลังงาน สมการเบอนูลลีและการประยุกต์ แนวคิดชั้นขอบเขต; การไหลและการสูญเสียภายในท่อ กว้างที่หนึ่ง และสองของอุณหพลศาสตร์ การประเมินคุณสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ ก๊าซทางอุดมคติและก๊าซจริง การ ควบแน่นของสสาร โหมดการถ่ายเทความร้อนเปรียบเทียบในเชิงไฟฟ้า

Fluid Properties; Fluid Statics; Control Volume Analysis; Mass, Momentum, and Energy Equations; Bernoulli Equation and Applications; Boundary Layer Concept; Pipe Flows and Losses; First and Second Law of Thermodynamics; Evaluation of Thermodynamic Properties; Ideal and Real Gases; Condensable Substances; Heat Transfer Modes; Electrical Analogy.

**GOE2012**      **อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานและปฏิบัติการ**      **3(2-2-6)**  
**(Fundamental Electronics and Laboratory)**  
**PR: PHE1011, GOE1011**  
คุณสมบัติทางไฟฟ้าของฉนวน สารกึ่งตัวนำและตัวนำ ทฤษฎีแถบพลังงานของผลึก สารกึ่งตัวนำแบบบริสุทธิ์และแบบเติมสารเจือ คุณสมบัติต่างๆของสารกึ่งตัวนำ คุณสมบัติของหัวต่อพีเอ็น คุณสมบัติของกระแสตรงของไดโอด ทรานซิสเตอร์ เพท และมอสเฟท ไดโอดชนิดต่างๆ และการประยุกต์ การไบแอสทรานซิสเตอร์ และการวิเคราะห์แบบไฟตรง การวิเคราะห์เสถียรภาพการไบแอส แบบจำลองของทรานซิสเตอร์ และเพทที่ความถี่ต่ำ การวิเคราะห์วงจรที่ความถี่ต่ำ วงจรขยายผลต่าง คุณสมบัติของออป

แอมป์และการประยุกต์มูลฐาน วงจรดิจิทัล เกตมูลฐานต่างๆ วงจรคอมบิเนชันและเทคนิคการสังเคราะห์ การจำลองวงจรคอมบิเนชันโดยคอมพิวเตอร์ วงจรลอจิกที่ใช้ไดโอด วงจรทีแอล วงจรลอจิกที่ใช้มอส กระบวนการผลิตวงจรรวม ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เกี่ยวข้องในวิชาอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน

Electrical characteristic of insulator, semiconductor and conductor; spectrum theory of intrinsic and extrinsic semiconductor quartz; semiconductor characteristic; P-N junction characteristic; DC characteristic of diode, transistor, FET and MOSFET; various types of diode and application; transistor bias and DC analysis; bias stability analysis; transistor and low frequency FET model; low frequency circuit analysis; differential amplifier circuit; op-amp characteristic and basic application; digital circuit; basic gates; combination circuit and synthesis technique; combination circuit simulation using computer; logic circuit using diode; TTL circuit; logic circuit using MOS; integrated circuit process Laboratory related to the topics in Fundamental Electronics.

**GOE2020      สนามแม่เหล็กไฟฟ้า      3(3-0-6)**

**(Electromagnetic Field)**

**PR: PHE1011**

การหักเหและการเบี่ยงเบนทางแสง โพลาริเซชัน เลนส์และอุปกรณ์ทางแสง ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษคุณสมบัติแบบ อนุภาคของคลื่น คุณสมบัติแบบคลื่นของอนุภาค โครงสร้างของอะตอม แบบจำลองอะตอมของบอร์ สมการไชร์ดิงเจอร์ ทฤษฎีควอนตัมของอะตอมไฮโดรเจน อะตอมแบบมีอิเล็กตรอนหลายตัว การวิเคราะห์วงจรกระแสตรงและกระแสสลับ โครงสร้างพื้นฐานของระบบอิเล็กทรอนิกส์ คุณสมบัติเบื้องต้นของสารกึ่งตัวนำ พื้นฐานไดโอด ทรานซิสเตอร์ชนิดสองขั้วและชนิดสนามไฟฟ้า การใช้งานไดโอดพื้นฐาน

Reflection and Refraction; Polarization; Plane mirrors; lens and optical instrument; Special relativity; the dual property of wave and particle, atom structure; Bohr model; Schrodinger equation; Quantum theory of hydrogen atom; Multielectron atom; DC and AC circuit analysis; Basic configuration of electronics systems; Basic characteristics of semiconductor devices: diode, bipolar transistor and field effect transistors; Basic diode applications.

**GOE2013      เครื่องจักรกลไฟฟ้าและปฏิบัติการ      3(2-2-6)**

**(Electrical Machines and Laboratory)**

**PR: ไม่มี**

วงจรสนามแม่เหล็ก; หลักการการแปลงพลังงานกลไฟฟ้า; พลังงานและพลังงานร่วม; หม้อแปลงไฟฟ้า 1 เฟส และ 3 เฟส; หลักการของเครื่องจักรหมุน; เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง การสร้าง

เครื่องจักรกลไฟฟ้า กระแสสลับ; เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส; เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบ อินдукชัน 1 เฟส และ 3 เฟส; การ ป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า และปฏิบัติการทางเครื่องจักรกลไฟฟ้า ทฤษฎีเครื่องจักรกลไฟฟ้า เหนี่ยวนำ ข้อกำหนดในการออกแบบ ฮาร์โมนิกส์ การบำรุงรักษา วิธีการเลือกเพื่อใช้งาน การติดตั้ง วงจร ป้องกันทางระบบไฟฟ้า และทางความร้อน ข้อกำหนดในการพิจารณาทางด้านแมคคานิกส์ การออกแบบระบบ ไฟฟ้าสำหรับการจ่ายไฟให้กับมอเตอร์ การควบคุมความเร็วรอบ

Magnetic circuits; principles of electromechanical energy conversion; energy and co-energy; single phase and three-phase transformers; principles of rotating machines; DC machines; AC machines construction; synchronous machines; single phase and three phase induction machines; protection of machines, and Laboratory. Induction machine theory, design requirements, harmonics, maintenance, selections, installation, protection for electrical aspects and heat, mechanical consideration, electrical system design for induction motors, speed control.

**GOE2025      การออกแบบระบบไฟฟ้า      3(3-0-6)**

**(Electrical System Design)**

**PR: ไม่มี**

การออกแบบระบบพื้นฐาน รหัสและมาตรฐานในการติดตั้งทางไฟฟ้า ระบบการจำหน่ายไฟฟ้า สายไฟฟ้าและ เคเบิล รางสาย อุปกรณ์ทางไฟฟ้า การคำนวณและการประมาณโหลด การออกแบบการเดินสาย การแก้ค่าตัว ประกอบกำลังและการออกแบบวงจรตัวเก็บประจุขนาน การออกแบบวงจรแสงสว่างและอุปกรณ์ การ ออกแบบวงจรมอเตอร์ โหลดและสายป้อน การคำนวณกระแสลัดวงจร การใช้งานร่วมกันของอุปกรณ์ ป้องกัน ระบบไฟฟ้ากำลังฉุกเฉิน ระบบการต่อลงดินสำหรับการติดตั้งทางไฟฟ้า

Basic design concepts. Codes and standards. Power distribution schemes. Electrical wires and cables. Raceways. Electrical equipment and apparatus. Load calculation. Power factor improvement and capacitor bank circuit design. Lighting and appliances circuit design. Motor circuit design. Load Feeder and Main schedule. Emergency power systems. Short circuit calculation. Grounding systems for electrical installation.

**GOE2027      ระบบไฟฟ้ากำลัง      3(3-0-6)**

**(Electrical Power System)**

**PR: ไม่มี**

โครงสร้างระบบไฟฟ้ากำลัง การผลิตพลังงานไฟฟ้า โรงจักรไฟฟ้าและแหล่งพลังงานทดแทน สถานีไฟฟ้าย่อย คุณลักษณะของโหลดแบบต่าง ๆ กราฟของโหลด กราฟของช่วงโหลดและตัวประกอบของ โหลด วงจรไฟฟ้า กำลังแบบกระแสสลับ ระบบสามเฟส ระบบต่อหน่วย คุณสมบัติและแบบจำลองของเครื่อง

กำเนิดไฟฟ้า คุณสมบัติและแบบจำลองของหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง การคำนวณพารามิเตอร์และแบบจำลองของสายส่งไฟฟ้า การคำนวณพารามิเตอร์และแบบจำลองของสายเคเบิล สมการโครงข่ายของระบบไฟฟ้ากำลัง พื้นฐานการไหล ของโหลด พื้นฐานการคำนวณความผิดพลาด

Electrical power system structure; Electrical energy generation, power plants and renewable energy resources, substation, load characteristics; Load curves, load duration curves and load factors, AC power circuits; three-phase circuits; per unit system; generator characteristics and models; power transformer characteristics and models; transmission line parameters and models; cable parameters and models; network equations for electrical power systems; fundamental of load flow; fundamental of fault calculation.

**GOE2028      อิเล็กทรอนิกส์กำลังและปฏิบัติการ      3(2-2-6)**  
**(Power Electronics and Laboratory)**

**PR: ไม่มี**

คุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังประเภท ไดโอดกำลัง ไทริสเตอร์ ทรานซิสเตอร์ ไบโพลาร์กำลัง มอสเฟตกำลัง GTO และ IGBT หลักการของวงจรแปลงผันกำลัง วงจรแปลงผันกำลัง AC-DC, วงจรแปลงผัน กำลัง DC-DC, วงจรแปลงผันกำลัง DC-AC และ วงจรแปลงผันกำลัง AC-AC

Characteristics of power electronics devices; power diode, SCR, GTO, power bipolar, power MOSFET, IGBT; principles of converters - AC to DC converters, DC-DC converters, AC-AC converters, DC-AC converters.

**GOE2014      ดิจิทัลพื้นฐานและไมโครโพรเซสเซอร์      3(3-0-6)**  
**(Fundamental Digital and Microprocessor)**

**PR: ไม่มี**

ทฤษฎีเกี่ยวกับวงจรสวิตซ์ซึ่ง ออกแบบระบบดิจิทัลพื้นฐาน ออกแบบและทดสอบวงจรจำลอง วงจรเชิงจัดหมู่ วงจรเชิงลำดับ พีชคณิตแบบบูลีน ฟลิป-ฟล็อป การลดขนาดวงจร ออกแบบโมดูลวงจรเชิงจัด หมู่ องค์ประกอบวงจรหน่วยความจำ ทดสอบหาข้อผิดพลาดของวงจรและโมดูลวงจร องค์ประกอบของไมโคร โพรเซสเซอร์ รีจิสเตอร์ หน่วยคำนวณและตรรกะ และหน่วยควบคุมการแทนข้อมูล และคำสั่งในเครื่อง ภาษาเครื่อง และการโปรแกรมภาษาแอสเซมบลีแบบการอ้างเลขที่อยู่ การขัดจังหวะและการโปรแกรมอินพุต/ เอาต์พุต

Switching theory, digital systems design and modeling simulation, combinational and sequential logic circuits, Boolean algebra, flip-flops; combinational and sequential logic minimization circuits; memory elements; fault models and testing. Computer organization; registers; arithmetic-logic unit and control unit; machine representing

instructions; machine language and assembly language programming; addressing modes; interrupting and input/output programming.

**GOE2029**      **พื้นฐานการขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้าและปฏิบัติการ**      **3(2-2-6)**

**(Fundamentals of Electric Motor Drives and laboratory)**

**PR: ไม่มี**

การพันขดลวดอาร์เมเจอร์ของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ ค่าตัวคูณการพันขดลวด สนามหมุน แรงบิดใน เครื่องจักรกลไฟฟ้า พารามิเตอร์ของเครื่องจักรซิงโครนัส วงจรสมมูลของเครื่องจักรซิงโครนัส ทฤษฎีสองแกน ของเครื่องจักรซิงโครนัส, การทำงานของเครื่องจักรซิงโครนัส พารามิเตอร์เครื่องจักรกลเหนี่ยวนา วงจรสมมูล ของเครื่องจักรกลเหนี่ยวนา การทำงานของเครื่องจักรกลเหนี่ยวนา สภาวะชั่วครู่และพลวัต เครื่องจักรกลไฟฟ้า

AC machine armature winding, Winding factors, Rotating fields, Torque in electrical machines, Synchronous machine parameters, Synchronous machine equivalent circuits, Two-axis theory of salient poles synchronous machines, Operation modes of synchronous machines, Induction machine parameters, Induction machine equivalent circuits, Operation modes of induction machines, Transients and dynamics of electrical machines.

**GOE3013**      **สถิติสำหรับวิศวกรรมและปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น**      **3(3-0-6)**

**(Basic Engineering Statistics and Artificial Intelligence)**

**PR: ไม่มี**

ทฤษฎีความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง การคาดหมายการแจกแจงของตัวอย่างสุ่ม การอนุมานเชิงสถิติการประมาณค่าการทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน สหสัมพันธ์และการวิเคราะห์ถดถอยการใช้วิธีทางสถิติเป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหา วิวัฒนาการของการนำเสนอองค์ความรู้และตรรกะ ฟัชชีลอจิก การเรียนรู้ของเครื่องจักร โครงข่ายประสาทเทียม ระบบหลายตัวจัดการ การจดจำและแยกแยะรูปแบบ และการประยุกต์ใช้ในทางวิศวกรรม

Probability theory, discrete and continuous probability, expectation, random sampling distribution, statistical inference, estimation, hypothesis testing, analysis of variance, correlation and regression analysis, using statistical methods as the tool in problem solving, Evolution of knowledge representation and logic, fuzzy logic, machine learning. artificial neural network multi-manager system pattern recognition and identification and applications in engineering.

**GOE3014      ระบบควบคุมพื้นฐานและการควบคุมระยะไกล      3(3-0-6)**  
**(Fundamental Control Systems and Remote Control)**

**PR: ไม่มี**

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ฟังก์ชันถ่ายโอน แบบจำลองระบบในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่แบบจำลองพลวัตและการตอบสนองเชิงพลวัตของระบบ ระบบลำดับที่หนึ่งและลำดับที่สอง ระบบควบคุมแบบวงเปิดและแบบวงปิด ระบบควบคุมแบบย้อนกลับและค่าความอ่อนไหว ชนิดของการควบคุมแบบย้อนกลับ แนวคิดและเงื่อนไขของเสถียรภาพในระบบ วิธีของการทดสอบเสถียรภาพ เกณฑ์สมรรถนะ การออกแบบการชดเชยและตัวควบคุมในระบบควบคุม

Mathematical models of systems; transfer function; system models on time domain and frequency domain; dynamic models and dynamic responses of systems; first and second order systems; open-loop and closed-loop control; feedback control and sensitivity, types of feedback control; concepts and conditions of system stability, methods of stability test; performance criteria; control system compensation and controller design

**GOE3015      กฎหมายแรงงานและวิศวกรรมควบคุม      3(3-0-6)**  
**(Labor Law and Engineering Control)**

**PR: ไม่มี**

วิวัฒนาการของกฎหมายแรงงานในประเทศไทย ที่มาของกฎหมายแรงงานไทย กฎหมายคุ้มครองแรงงาน กฎหมายค่าจ้างขั้นต่ำ กฎหมายประกันสังคม กฎหมายแรงงานสัมพันธ์ การปิดงานการนัดหยุดงาน วิธีระงับข้อพิพาทแรงงาน กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมควบคุม

Evolution of labor law in Thailand, Origin of Thai labor law, Labor protection laws minimum wage law, Social Security Law, Labor relations law lockout strike, Settle labor disputes, Laws related to control engineering.

**GOE3012      การป้องกันระบบไฟฟ้า      3(3-0-6)**  
**(Electrical Power System Protection)**

**PR: ไม่มี**

สาเหตุและสถิติของการเกิดความผิดปกติ กระแสลัดวงจรแบบสมมาตรและแบบไม่สมมาตร พื้นฐานทางปฏิบัติของการป้องกัน หม้อแปลงเครื่องม้วนวัดและทรานสดิวเซอร์ อุปกรณ์ป้องกันและการป้องกันบทบาท และพื้นฐานของรีเลย์ป้องกัน ความต้องการพื้นฐานในการใช้งานของรีเลย์ โครงสร้างและคุณสมบัติของรีเลย์ รีเลย์กระแสเกิน การป้องกันการเกิดการลัดวงจรลงดินสำหรับสายส่ง การป้องกันเชิงผลต่าง การป้องกันโดยใช้รีเลย์ระยะทาง การป้องกันโดยใช้รีเลย์เฟลลิต การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันหม้อแปลง การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การป้องกันโซนของบัส แนะนำอุปกรณ์ป้องกันแบบดิจิทัล

Causes and statistics of faults; symmetrical short circuit analysis; unsymmetrical short circuit analysis; fundamental of protection practices; instrument transformers and transducers; protection devices and protection systems; role of protective relays; fundamental of protective relaying; protective relays requirement; relay structures and characteristics; overcurrent and earth fault protection; differential protection; transmission line protection by distance relaying; transmission line protection by pilot relaying; motor protection; transformer protection; generator protection; bus-zone protection; introduction to digital protection devices.

**GOE3027      ระบบสมองกลฝังตัวและการสื่อสารข้อมูล      3(3-0-6)**

**(Digital Circuits and Embedded Systems)**

**PR: GOE2014**

สถาปัตยกรรมไมโครคอนโทรลเลอร์ (แรม,รอม,ซีพียู) ไอ/โอ และอุปกรณ์ต่อพ่วงการต่อประสานกับไอโอ ระบบปฏิบัติแบบทันกาล ข้อจำกัดของการปฏิบัติการแบบทันกาลทฤษฎีการจัดกำหนดการ วิทยาการออกแบบระบบปฏิบัติแบบทันกาล กรณีศึกษา

Microcontroller architecture (RAM, ROM, and CPU), I/O, and peripheral devices, I/O interfacing, real-time operating systems, real-time constraints, scheduling theory, real-time system design methodology, case studies.

**GOE3325      การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์      3(3-0-6)**

**(Data Communications and Computer Networks)**

**PR: GOE2214, GOE2311**

สถาปัตยกรรมเครือข่ายการสื่อสาร การสื่อสารแบบไร้สายและบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ โพรโทคอลเครือข่ายการสื่อสาร การประเมินผลสมรรถนะเครือข่ายและการสื่อสาร เครือข่ายบริเวณเฉพาะที่และบริเวณกว้าง การสื่อสารข้อมูล การสื่อสารแบบลูกข่าย-แม่ข่าย การจัดการเครือข่าย ความมั่นคงและบูรณภาพของข้อมูล การบีบอัดและการกู้การบีบอัดข้อมูล

Communication Network Architectures; Wireless and Mobile Computing; Communication Network Protocols; Performance Evaluation; Local and Wide Area Networks; Data Communications; Client-server Computing; Network Management; Data Security and Integrity; Compression and Decompression

- GOE4163 ปัญญาประดิษฐ์และการประยุกต์ใช้งานทางวิศวกรรม 3(3-0-6)**  
**(Artificial Intelligence and Application in Engineering)**  
**PR: ไม่มี**  
 มโนทัศน์เกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ ลักษณะของปัญหาในทางประดิษฐ์ ลักษณะของความรู้ การแทนความรู้แบบต่าง ๆ การเรียนรู้แบบต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ ภาษาที่ใช้ในการทำโปรแกรม สำนวน เรื่องราว และความเป็นมา เทคนิคที่ใช้ในเรื่องปัญญาประดิษฐ์ การใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลภาษาธรรมชาติ การวินิจฉัยและการตอบปัญหา การแลเห็นภาพและการรู้จำ
- Concept in artificial intelligence; problems in AI; history and tech knowledge representation; memory structures; languages for programming; techniques in AI; natural language processing; inference and answering; visual perception and learning.
- GOE4473 การวิเคราะห์สัญญาณ 3(3-0-6)**  
**(Signal Analysis)**  
**PR: ไม่มี**  
 การแปลงสัญญาณต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่องของระบบเชิงเส้นที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา อนุกรมฟูรีเยร์ การแปลงฟูรีเยร์ การแปลงลาปลาซ และการแปลงแบบแซด การหาคำตอบของสมการอนุพันธ์ และสมการผลต่าง การแปลงแอนะล็อกเป็นดิจิทัลและดิจิทัลเป็นแอนะล็อก
- Continuous and non-continuous signal transformation of linear control system; Fourier and transformation; Laplace transformation; Z-transformation; response of differential and difference equation; transformation of analog to digital and digital to analog.
- GOE3026 สัมมนาวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ 1(0-3-3)**  
**(Seminar in Modern Electric Vehicle Engineering)**  
**PR: สถานะนักศึกษาชั้นปีที่ 3**  
 การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ในระดับปริญญาตรี และ/หรือการศึกษาดูงานนอกสถานที่
- Presentation and discussion of interested topics in Modern Electric Vehicle Engineering and or field trip.
- GOE3028 เทคโนโลยีระบบกักเก็บพลังงาน 3(3-0-6)**  
**(Energy Storage Technology)**  
**PR: ไม่มี**

แนะนำระบบจัดเก็บพลังงานสำหรับยานพาหนะไฟฟ้า ชนิดของแบตเตอรี่ ครอบคลุมถึง ปัจจัยพื้นฐานของการ แปลงพลังงาน ได้แก่ อุณหพลศาสตร์การเก็บรักษาพลังงานทางเคมีในลักษณะเชื้อเพลิง และไฮโดรเจน, ระบบ ไฟฟ้าเคมีสำหรับจัดเก็บพลังงาน, เคมีของแบตเตอรี่ในการชาร์จและการถ่ายประจุ แบตเตอรี่ ระบบการชาร์จ ประจุไฟฟ้า ระบบจัดการแบตเตอรี่ มาตรฐานความปลอดภัยของแบตเตอรี่ ชนิด ต่างๆ

Introduction to energy storage systems for electric vehicles, type of battery, the fundamentals of energy conversion including thermodynamics, chemical energy storage in fuels and hydrogen, electrochemical systems for storing energy, battery chemistry in charging and discharging batteries, battery charging system, battery management system, safety standard for batteries.

**GOE4013      ระบบควบคุมเชิงตรรกะที่โปรแกรมได้      3(3-0-6)**

**(Programmable Logic Control Systems)**

**PR: ไม่มี**

หลักการพื้นฐานของระบบอัตโนมัติในการผลิต ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการควบคุมแบบลำดับ โครงสร้างและ หลักการทำงานของเครื่องควบคุมแบบตรรกะที่โปรแกรมได้ อุปกรณ์ทางอินพุตและเอาต์พุต เช่น อุปกรณ์ ตรวจสอบ สวิตช์ โซลินอยด์ยวาล์ว เอ็นโคตเตอร์ การเขียนโปรแกรมสำหรับเครื่องควบคุมตาม มาตรฐานสากล IEC 61131 การติดต่อสื่อสารสำหรับเครือข่ายระบบควบคุม การกระจาย การรวมศูนย์การ ควบคุม ในระดับเครื่อง ควบคุม และ การควบคุมระยะไกล ในระดับอุปกรณ์ การออกแบบระบบควบคุมสำหรับ เครื่องจักรอัตโนมัติ

Basic principles of manufacturing automation; structure and operation of Programmable Logic Control (PLC); input and output devices such as sensor, relays, solenoid valve etc.; Programming methods for PLC under IEC 61131 standard; communication system for PLC network; distributed and centralized control system for controller link and remote control system for device network; control system design for autonomous systems using PLC.

**GOE4021      วิศวกรรมเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่      3(3-0-6)**

**(Modern electric vehicle technology engineering)**

**PR: ไม่มี**

การขนส่งทางถนนในอนาคต, รถยนต์ไฮบริดและไฟฟ้าเบื้องต้น, พื้นฐานรถยนต์ไฟฟ้าปลั๊กอิน ไฮบริด, รถยนต์ ไฟฟ้าและระบบขับเคลื่อนสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า, แบตเตอรี่และการจัดเก็บพลังงาน, โครงสร้าง พื้นฐานของ ระบบสนับสนุนยานยนต์ไฟฟ้า, ธุรกิจด้านยานยนต์ไฟฟ้าและมาตรฐาน

Future road transport, Introduction to hybrid and electric vehicle, HEV fundamental Plug-in hybrid electric, vehicle Electric machines and drive in HEV, Battery and energy storage, EV infrastructure, Commercialization and standardization

**GOE4026      อุปกรณ์ตรวจรู้และอุปกรณ์แปลงสัญญาณ      3(3-0-6)**  
**(Sensors and Transducers)**

**PR: ไม่มี**

การเข้าถึงข้อมูลเซนเซอร์และระบบควบคุมการใช้พลังงานไฟฟ้า เซนเซอร์ ไมโครโพรเซสเซอร์ และระบบการ สื่อสารแบบดิจิทัลที่ใช้ในยานยนต์สมัยใหม่ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของรถยนต์ หัวข้อ รวมถึง ทฤษฎีระบบเครือข่ายยานพาหนะ ตัวควบคุมฝั่งตัวรถยนต์และโปรโตคอลการสื่อสาร เซ็นเซอร์ และตัว ขับ ระบบการ เผาไหม้ภายใน และตัวขับเคลื่อนไฟฟ้า ระบบควบคุมการปล่อยมลพิษ และระบบประจุไฟฟ้า แบตเตอรี่ การใช้ เครื่องมือวิเคราะห์เครือข่าย องค์ความรู้เกี่ยวกับเครือข่ายและการสื่อสารที่ใช้ในระบบยานยนต์สมัยใหม่

Electric Vehicle Data Acquisition, Sensors, and Control Systems emphasize the sensors, microprocessors, and digital communications systems used in modern vehicles to optimize vehicle performance. Topics include vehicle embedded controllers and communications protocols, sensors, actuators, the major systems in internal combustion and electric drive, emissions control systems and battery charging system. Using network analysis tools, knowledge of the networks and communications used in modern automotive systems.

**GOE4027      การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ ผลิตและวิเคราะห์ (CAD/CAM/CAE)**  
**(Using Computer Aided for Analysis (CAD/CAM/CAE))      3(2-3-6)**

**PR: GNR1004**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยในการสร้างชิ้นงานแบบ 2 มิติและ 3 มิติ พื้นผิวทรงตัน การควบคุมเชิงตัวเลข การเขียนโปรแกรมควบคุมเชิงตัวเลข อุปกรณ์ขับเคลื่อนระบบ โปรแกรมควบคุมเครื่องจักร เครื่องจักรที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์สมบัติทางกลของชิ้นงาน

Study and practice computer-aided creation of 2D and 3D objects, surfaces, solids, and numerical control, Numerical control programming, drive system devices, machine control programs, computer-controlled machinery, mechanical property analysis of workpieces.

GOE4011      โครงการวิศวกรรม 1      1(0-3-3)  
(Engineering Project I)  
PR: สถานะนักศึกษาชั้นปีที่ 4  
การนำเสนอหัวข้อโครงการที่น่าสนใจที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่  
Presentation of interested topics in Modern Electric Vehicles Engineering.

GOE4012      โครงการวิศวกรรม 2      3(0-9-3)  
(Engineering Project II)  
PR: GOE4011  
โครงการที่น่าสนใจที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่  
Interested topics in Modern Electric Vehicles Engineering.

GOE5001      การฝึกงานภาคอุตสาหกรรม      S/U(0-0-240)  
(Industries Training)  
PR: สถานะนักศึกษาชั้นปีที่ 3 (เฉพาะแผน 1)  
ฝึกงานในสาขาวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ในบริษัทเอกชนหรือหน่วยงานราชการ ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง ในฤดูร้อนระหว่างชั้นปีที่ 3 ผลการฝึกงานจากวิศวกรผู้ดูแลที่มีประสบการณ์จะถูกส่งมายังคณะ เพื่อพิจารณาเกรดเป็นอักษร S หรือ U  
Practical training in private sector or governmental departments in the field of Modern Electric Vehicles Engineering not less than 240 hours during summer session of the third year. Supervisors' reports are submitted to the faculty for evaluation. Students will be graded either satisfactory(S) or unsatisfactory(U)

## (2) กลุ่มวิชาเฉพาะเลือก

### 2.1) ด้านเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์

GOE4114      การออกแบบอินเทอร์เฟซและผู้ใช้กับระบบคอมพิวเตอร์      3(3-0-6)  
(User Interface and Computer System)  
PR: ไม่มี  
หลักพื้นฐานของสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ ระบบมาตรฐาน ระบบประสิทธิภาพสูง เรียนรู้การเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ภายนอกแบบขนานและอนุกรมด้วยโปรโตคอลแบบต่างๆ การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานเพื่อการเชื่อมโยงข้อมูลกับคอมพิวเตอร์

Fundamentals of Computer Architecture, Standard Bus System, High-Speed Bus System, Study to connect computers and external devices in parallel and serial using various protocols. Design user interfaces for connecting data to computers.

**GOE4115      การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน      3(3-0-6)**  
**(Energy Conservation and Management)**

**PR: ไม่มี**

กฎหมาย กฎข้อบังคับ ความรู้พื้นฐานด้านการอนุรักษ์พลังงาน และหลักการของประสิทธิภาพพลังงานใน อาคารและอุตสาหกรรม การบริหารจัดการภาระไฟฟ้า การบริหารจัดการ ตรวจสอบ และวิเคราะห์พลังงานใน อาคารและอุตสาหกรรม กระบวนการและเทคนิคการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ในระบบกรอบอาคาร ระบบส่องสว่าง ระบบระบายความร้อน และระบบปรับอากาศ มอเตอร์ในอุตสาหกรรม มอเตอร์ปั๊มน้ำ พัดลม และระบบอากาศอัด ระบบไอน้ำ ระบบการผลิตไฟฟ้าความร้อน แผนด้านการอนุรักษ์พลังงาน และวิเคราะห์การลงทุนเชิงเศรษฐศาสตร์ เพื่อทำแผนจัดการพลังงานในอาคารและ อุตสาหกรรม แนวทางการออกแบบระบบไฟฟ้าเพื่ออาคารอนุรักษ์พลังงาน

Laws, regulations, Fundamental of energy conservation, and Principle of energy efficiency in building and industry; Load management; Energy management, monitoring and analysis in building and industrial; Technical aspects to use energy efficiently in envelope, lighting system, heating and ventilating and air-conditioning (HVAC) systems; Industrial motor; water pump; fan and compressed air system; Boiler; Co-generation, policy, conservation plan, and economic analysis to create energy management plan in building and industry. Guideline to design electrical system for building energy conservation.

## 2.2) ด้านเทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่

**GOE4222      เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2      3(3-0-6)**  
**(Electrical Machines 2)**

**PR: GOE2013**

ทฤษฎีเครื่องจักรกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำ ข้อกำหนดในการออกแบบ ฮาร์มอนิกส์ การบำรุงรักษา วิธีการเลือกเพื่อใช้งาน การติดตั้ง วงจรป้องกันทางระบบไฟฟ้า และทางความร้อน ข้อกำหนดในการพิจารณาทางด้านแมคคานิกส์ การออกแบบระบบไฟฟ้าสำหรับการจ่ายไฟให้กับมอเตอร์ การควบคุมความเร็วรอบ

Induction machine theory, design requirements, harmonics, maintenance, selections, installation, protection for electrical aspects and heat, mechanical consideration, electrical system design for induction motors, speed control.

**GOE4224      ระบบการประจุและการควบคุมในยานยนต์ไฟฟ้า      3(3-0-6)**  
**(Charging and Control Systems in Electric Vehicles)**

**PR: ไม่มี**

เทคโนโลยีการชาร์จและสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า: การศึกษาทั้งเทคโนโลยีการชาร์จและการออกแบบสถานีชาร์จสำหรับรถยนต์ไฟฟ้า เทคโนโลยีการชาร์จ: หลักการและวิธีการชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า, ประเภทของเทคโนโลยีการชาร์จ, การพัฒนาระบบชาร์จเร็วและชาร์จช้า การออกแบบสถานีชาร์จ: การออกแบบและการวางแผนสถานีชาร์จ, การติดตั้งและการจัดการสถานีชาร์จ, ระบบการชาร์จแบบเปิดและแบบปิด การจัดการพลังงาน: การจัดการพลังงานในสถานีชาร์จ, การควบคุมการใช้พลังงานและการเพิ่มประสิทธิภาพ การรักษาความปลอดภัยและความสะดวก: มาตรการด้านความปลอดภัยในการชาร์จ, การตรวจสอบและการบำรุงรักษาสถานีชาร์จ เทคโนโลยีและแนวโน้มในอนาคต: นวัตกรรมใหม่ในเทคโนโลยีการชาร์จและสถานีชาร์จ, แนวโน้มและการพัฒนาในอนาคต

Charging technology and electric vehicle charging stations: study of both charging technology and the design of electric vehicle charging stations; charging technology: principles and methods of charging electric vehicles, types of charging technologies, development of fast and slow charging systems; charging station design: design and planning of charging stations, installation and management of charging stations, open and closed charging systems; energy management: managing energy at charging stations, controlling energy use and optimizing performance; safety and convenience: safety measures for charging, inspection and maintenance of charging stations; technologies and future trends: innovations in charging technology and charging stations, trends and future developments.

**GOE4225      การออกแบบระบบปรับและระบายความร้อนในยานยนต์สมัยใหม่      3(3-0-6)**  
**(Design of Cooling and Conditioning Systems in Modern Vehicles)**

**PR: ไม่มี**

ระบบปรับและระบายความร้อน ระบบที่สร้างความร้อนเพื่อเพิ่มอุณหภูมิ ระบบที่ทำความเย็น การควบคุมอุณหภูมิและความชื้นให้เหมาะสมกับความต้องการ การวัดประสิทธิภาพ

Air conditioning and cooling systems, systems that generate heat to increase temperature, systems that cool, control temperature and humidity to suit the needs, efficiency measurement.

**GOE4283      เทคนิคและการออกแบบระบบจ่ายพลังงานอัจฉริยะ      3(3-0-6)**  
**(Intelligent Energy Source System Design and Technique)**

**PR: ไม่มี**

พื้นฐานการออกแบบระบบจ่ายพลังงานแบบกระแสตรงและกระแสสลับ, การออกแบบระบบการจ่ายพลังงานกำลังต่ำ, การออกแบบระบบการจ่ายพลังงานกำลังสูง, การสื่อสารข้อมูลระหว่างระบบจ่ายพลังงาน, การควบคุมความสมดุลของแหล่งจ่ายพลังงาน, โพรโตคอลในการเชื่อมต่อระหว่างระบบจ่ายพลังงานกับอุปกรณ์รับพลังงาน, การออกแบบระบบจ่ายพลังงานอัจฉริยะ

DC and AC power system design fundamentals, low power system design, high power system design, data communication between power distribution systems, power supply balancing control, protocol in the connection between the power supply system and the power receiving device, the design of the intelligent power supply system.

### 2.3) ด้านการจัดการเทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่

**GOE4331      การตลาดผู้ประกอบการ      3(3-0-6)**

**(Entrepreneurial Marketing)**

**PR: ไม่มี**

ศึกษาบทบาท ประเภทและคุณลักษณะของการเป็นผู้ประกอบการสมัยใหม่ที่มีความรู้รอบด้านเกี่ยวกับธุรกิจ การจัดตั้งธุรกิจ องค์ประกอบของแผนธุรกิจ กลยุทธ์ในการดำเนินการธุรกิจเพื่อเพิ่มโอกาสในการแข่งขัน การสร้างความแตกต่าง การสร้างเอกลักษณ์ให้องค์กร การมุ่งตอบสนองความต้องการลูกค้า

Study the roles, types and characteristics of being new entrepreneurship. Learn the comprehensive knowledge on business including business start-up, elements of business plan, strategies on running business for challenging the competition, building uniqueness, creating images to respond with the customers' need.

**GOE4332      เศรษฐศาสตร์ประกันภัยและการชดเชยความเสียหาย      3(3-0-6)**

**(Insurance Economics and Claims)**

**PR: ไม่มี**

หลักการประกันภัย คณิตศาสตร์ประกันวินาศภัยคณิตศาสตร์ประกันชีวิต การพิจารณารับประกันภัยและการจัดการเรียกร้องค่าสินไหมทดแทน หลักการจัดการความเสี่ยงและการประกันภัย หลักการพิสูจน์ความผิด

Insurance principles, General insurance mathematics, life insurance mathematics Underwriting and claims management, Principles of risk management and insurance, Principles of proof of guilt.

**GOE4334      มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมและยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่      3(3-0-6)**  
**(Standards related to modern industry and electric vehicles)**

**PR: ไม่มี**

มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมและยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ ในประเทศไทยและต่างประเทศ ความปลอดภัยและสมรรถนะของยานยนต์ไฟฟ้า มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมภาคบังคับและภาคสมัครใจในด้าน แบตเตอรี่, ระบบไฟฟ้าแรงสูง, การชาร์จ, และความปลอดภัยในการใช้งาน.

Standards related to industry and modern electric vehicles in Thailand and abroad Safety and performance of electric vehicles Mandatory and voluntary industrial product standards for batteries, high voltage systems, charging, and safety in use.

**GOE4335      การบริหารต้นทุนและคลังสินค้าสำหรับผู้ประกอบการ      3(3-0-6)**  
**(Cost and inventory management for entrepreneurs)**

**PR: ไม่มี**

หลักการเกี่ยวกับการลงทุน การวางแผนทางการเงินและการบริหารต้นทุน การบริหารคลังสินค้า ความรู้เรื่องตลาดหลักทรัพย์ไทย โครงสร้างภาษีอากร หลักเกณฑ์และวิธีการประเมิน การเข้าถึงแหล่งทุน การวิเคราะห์ทางการเงินสำหรับแผนธุรกิจ

Principles about investing, financial planning and Cost management Warehouse management, Knowledge about the Thai stock wxchange, Tax structure Evaluation criteria and methods, access to capital, financial analysis for business plans

**GOE4336      การวางแผนเพื่อการลงทุนและศาสตร์การต่อรอง      3(3-0-6)**  
**(Investment Planning and Negotiation)**

**PR: ไม่มี**

ศึกษาประเภทของการลงทุน ทฤษฎีการเงินที่ใช้เพื่อการลงทุน การบริหารความเสี่ยงในการลงทุน หลักการวิเคราะห์และการลงทุนเพื่อผลตอบแทนที่คุ้มค่า การคำนวณหาความคุ้มค่าในการลงทุน การต่อรองโดยใช้ตรรกะการคิดแบบองค์รวมและวิธีการคิดแบบต่างๆ ปัจจัยการกระตุ้นให้เกิดการต่อรอง ทฤษฎีความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับการต่อรอง และเทคนิคการต่อรอง กรณีตัวอย่างการต่อรอง

Study types of investments, financial theories used for investing, Investment risk management, Principles of analysis and investing for worthwhile returns. Calculating the worthiness of investment, Negotiate using logic, holistic thinking and different ways of thinking, Factors stimulating negotiations, Theory of basic human needs related to bargaining and negotiation techniques, Negotiation example case

**GOE4337      การจัดการองค์กรสำหรับการประกอบการ      3(3-0-6)**  
**(Management of Organizations for Entrepreneurship)**

**PR: ไม่มี**

ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับองค์กรสมัยใหม่    การจัดการองค์การสำหรับการประกอบการ    การออกแบบโครงสร้างองค์การ    ภาวะผู้นำองค์การเชิงกลยุทธ์    ขนาดและวงจรชีวิตขององค์การ    บทบาทและการสร้างวัฒนธรรมองค์กร    ลักษณะและการสร้างองค์การให้เป็นองค์การแห่งการเรียนรู้    และการจัดการองค์การให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง

Study of modern organization, organizing for entrepreneurship, organization structure design, strategic leadership, organization size and life cycle, role and organizational culture building, characteristics and creating a learning organization, and managing organization for changing environment.

#### **2.4) ด้านวิชาสหกิจศึกษา**

**GOE5002      สหกิจศึกษาวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่      9(0-0-640)**  
**(Modern Electric Vehicles Engineering Cooperative Education)**

การเรียนรู้จากประสบการณ์การทำงานตามหลัก "เรียนจากการทำ" นักศึกษาจะต้องปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ/องค์กรผู้ใช้บัณฑิต เป็นเวลา 1 ภาคการศึกษา ต้องจัดทำโครงการหรือปฏิบัติงานประจำ มีแผนการปฏิบัติงานที่ชัดเจน โดยมีอาจารย์นิเทศของมหาวิทยาลัย ทำหน้าที่ให้คำปรึกษาคูแล และประเมินผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาของนักศึกษา ร่วมกับพนักงานของสถานประกอบการ/องค์กรผู้ใช้บัณฑิต

Learn from work experience in accordance with the principle of "Learning by Doing" Students must participate in actual work for a period of 1 semester in workplaces and organization which employ graduates. Students must engage in projects, ordinary work, and have clear operational plans, Supervisory lecturers from the university shall provide counseling, mentoring, and conduct evaluations of student performances together with employee of work places and organizations employing graduates.

### 3.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - สกุล (นาย/นาง/สาว)	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	วุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สถานศึกษา	ประเทศ	ปีที่ สำเร็จ
1	นายสุรพงษ์ พงษ์ยุพินพานิช	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Dr.-Ing.	Electrical Engineering and Information	Technische Universitat Darmstadt	Germany	2555
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง	ไทย	2545
			วศ.บ.	วิศวกรรมการวัดคุม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง	ไทย	2541
2	นายศิริโรตม์ เกตุแก้ว	รอง ศาสตราจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง	ไทย	2542
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	ไทย	2540
3	นายทรงกฤต ตริรัตน์ พิจารณ์	อาจารย์	ปร.ด.	การตรวจสอบและ กฎหมายวิศวกรรม	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	ไทย	2565
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง	ไทย	2542
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	ไทย	2539
4	นายศิษณุรัฐพัช เรือง กิจตระการ	อาจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง	ไทย	2565
			วศ.ม.	วิศวกรรมการวัดคุม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง	ไทย	2549
			วศ.บ.	วิศวกรรมการวัดคุม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง	ไทย	2544
5	นายสุระ ลากทวี	อาจารย์	Ph.D.	Mechanical Science & Technology	Gunma University	Japan	2567
			M.Eng.	Engineering Technology	Thai-Nichi Institute of Technology	Thailand	2557
			วท.บ.	ฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	ไทย	2552
6	นายชำนาญ ลิ่มสกุล	อาจารย์	ปร.ด.	เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี	ไทย	2564
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี	ไทย	2549
			วศ.บ.	วิศวกรรมการวัดคุม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง	ไทย	2544

### 3.3 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	วุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สถานศึกษา	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ
1	นายวราชนนท์ คงสง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	DODT.	Organization Development & Transformation	Cebu Doctor's University	Philippines	2552
			วศ.ม.	วิศวกรรมโยธา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2539
			อส.บ.	วิศวกรรมโยธา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	ไทย	2534
2	นายทฤษฎี สิงห์ศิลาภิรักษ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมโครงสร้าง	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2540
			วศ.บ.	วิศวกรรมโยธา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2535
3	นางสิริลักษณ์ แสง-ชูโต	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	M.Arch.	Architecture	University of Colorado at Denver	U.S.A.	2540
			สถ.บ.	สถาปัตยกรรม	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	2537
4	นางสาวพนารัตน์ แสงปัญญา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมโยธา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2541
			วศ.บ.	วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2536
5	นายกรกช ทวีสิน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมโยธา	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2561
			วศ.ม.	วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2545
			วศ.บ.	วิศวกรรมโยธา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	ไทย	2541
6	นางสาวอุษณีย์ ระหา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมขนส่ง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2554
			วศ.บ.	วิศวกรรมโยธา	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	ไทย	2543
7	นายพงศกร พรหมสวัสดิ์	อาจารย์	วศ.บ.	วิศวกรรมโยธา	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	ไทย	2543
			วศ.ม.	วิศวกรรมโยธา	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	ไทย	2552
			วศ.บ.	วิศวกรรมโยธา	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	ไทย	2548
8	นายบรรพต เจริญพล	อาจารย์	วศ.ม.	การบริหารงานก่อสร้าง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	ไทย	2554
			วศ.บ.	วิศวกรรมโยธา	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	ไทย	2548
9	นางปิยะรัตน์ ปรีรัมย์โนช	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Genie Des Procedes	InstitutNationalDes Sciences Appliquees	France	2542
			M.Sc.	Environmental Technology	Asian Institute of Technology	ไทย	2537
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2534
10	นายเสรีย์ ตู้อะกาย	รองศาสตราจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2548
			วศ.ม.	เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2541
			วศ.บ.	วิศวกรรมโยธา	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลเทเวศร์	ไทย	2538

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	วุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สถานศึกษา	ประเทศ	ปีที่ สำเร็จ
11	นางสาวนันท์ ภัทร อินย์ม	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2555
			วศ.ม.	วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2541
			วศ.บ.	วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2537
12	นางสาวปาริชาติ หมื่นสีทา	อาจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2548
			วศ.บ.	วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	ไทย	2546
13	นายวัชรพล วงศ์เลิศอารักษ์	อาจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ไทย	2562
			วศ.ม.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ไทย	2556
			วศ.บ.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ไทย	2552
14	นายศิริศักดิ์ สุขสุจริตพร	อาจารย์	วศ.บ.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	ไทย	2564
			วท.ม.	วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีพอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2543
			วศ.บ.	เคมีอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	ไทย	2539
15	นายจตุรพร สิงห์รัญ	อาจารย์	วศ.ม.	การตรวจสอบและ กฎหมายวิศวกรรม	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	ไทย	2564
			วศ.บ.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	ไทย	2562
16	นายพิศิษฐ์ แสง-ชูโต	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมอุตสาห การ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2541
			วศ.บ.	วิศวกรรมอุตสาห การ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2537
17	นายภคชดา พิศลยบุตร	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมอุตสาห การ	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	ไทย	2551
			M.S.	Industrial Engineering	University of Miami	U.S.A.	2540
			B.S.	Electrical Engineering	University of Miami	U.S.A.	2538
			น.บ.	นิติศาสตร์	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	ไทย	2554
18	นางสาว นันทวรรณ อำเอี่ยม	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	PhD	Industrial Engineering	Texas Tech University	U.S.A	2560
			วศ.ม.	วิศวกรรมอุตสาห การ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2547
			วศ.บ.	วิศวกรรมอุตสาห การ	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	ไทย	2545
19	นายอนุช อุบลบาน	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมการจัดการ อุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าพระนครเหนือ	ไทย	2543
			ค.บ.	วิศวกรรมอุตสาห การ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี	ไทย	2540

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	วุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สถานศึกษา	ประเทศ	ปีที่ สำเร็จ
20	นายบุญส่ง คำอ่อน	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมอุตสาหการ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2546
			อส.บ.	เทคโนโลยีการผลิต	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	ไทย	2536
21	นางเลิศเลขา ศรีรัตนะ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	D.Eng.	Energy Technology	Asian Institute of Technology	ไทย	2552
			M.Eng.	Engineering Management	Queensland University of Technology	Australia	2548
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2544
			วศ.บ.	วิศวกรรมการวัดคุม ทางอุตสาหกรรม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2542
22	นายกานต์ กานต์กนก	อาจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมอุตสาหการ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2552
			วศ.บ.	วิศวกรรมอุตสาหการ	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	ไทย	2549
23	นางสาวศศิธร จันทร์เทียน	อาจารย์	วศ.ม.	การตรวจสอบและ กฎหมายวิศวกรรม	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	ไทย	2554
			วศ.ม.	วิศวกรรมอุตสาหการ	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2552
			วศ.บ.	วิศวกรรมอุตสาหการ	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	ไทย	2548
24	นายจิรสรณ์ สันติศิริสมบุญ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด.	เครื่องกล	สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	ไทย	2544
			วท.ม.	เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2537
			วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2535
25	นายพงษ์สิทธิ์ ศรีศิริรินทร์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	ไทย	2545
			M.Eng.	Energy Technology	Asian Institute of Technology	ไทย	2537
			วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2535
26	นางสาวสิริวิรินทร์ เพชรรัตน์	อาจารย์	ปร.ด.	วิศวกรรมศาสตร์	สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	ไทย	2563
			วศ.ม.	เทคโนโลยีการจัดการ พลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2546
			วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2539

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	วุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สถานศึกษา	ประเทศ	ปีที่ สำเร็จ
27	นายเล็ก หล่อสมฤดี	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	M.Sc.	Electrical Machine And Power Sstem	Imperial college, University of London	UK.	2512
			วศ.บ.	วิศวกรรมศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2509
28	นายปิยวิทย์ เหลืองอร่าม	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ม.	วิทยาการคอมพิวเตอร์	สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์	ไทย	2545
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2541
29	นายศิโรตม์ เกตุแก้ว	รองศาสตราจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2542
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	ไทย	2540
30	นายสุรพงษ์ พงษ์ยุพินพานิช	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Dr-Ing.	Electrical Engineering and Information	Technische Universitat Darmstadt	Germany	2555
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2545
			วศ.บ.	วิศวกรรมการวัดคุม ทางอุตสาหกรรม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2541
31	นายจิตรกร พูลโพธิ์ทอง	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2548
			วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2544
32	นายเกียรติชัย อัทธายุวัฒน์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด.	การพัฒนาทรัพยากร มนุษย์	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	ไทย	2557
			M.S.	Electrical Engineering	California State University Long Beach	U.S.A.	2546
			B.Eng.	Computer Engineering	มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ	ไทย	2542
33	นางสาวกุลวลัญช์ วรรณสิน	อาจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2559
			วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2548
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยศิลปากร	ไทย	2536
34	นายกัมพล พรหมจรรย์ประวัติ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด.	วิศวกรรมศาสตร์	สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	ไทย	2557
			วศ.ม.	วิศวกรรม คอมพิวเตอร์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2546
			วท.บ.	คณิตศาสตร์ ประยุกต์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าพระนครเหนือ	ไทย	2543
35	นายพิชัย สุวรรณลอยล่อง	อาจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรม โทรคมนาคม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2551
			วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	ไทย	2548
36	นายวีรพันธ์ แช่ด่าน	อาจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมระบบการ ผลิต	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี	ไทย	2552
			วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	ไทย	2548

### 3.4 อาจารย์พิเศษ

มีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรีและมีประสบการณ์การทำงานเกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนไม่น้อยกว่า 6 ปี ทั้งนี้อาจารย์พิเศษต้องมีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ 50 ของรายวิชา โดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบ

## 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

เนื่องจากสาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ มีความต้องการให้บัณฑิตมีประสบการณ์ในวิชาซีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริงในสถานประกอบการ โดยหลักสูตรปรับปรุงนี้แบ่งออกเป็น 2 แผนการศึกษา แผนการเรียนปกติ (แผน 1) นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนกระบวนวิชา GOE5001 การฝึกงานภาคอุตสาหกรรม S/U(0-0-240) (ไม่นับหน่วยกิต) ออกฝึกงานจริงไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง ส่วนแผนสหกิจศึกษา (แผน 2) นักศึกษาที่เลือกแผนนี้จะต้องลงทะเบียนเรียนกระบวนวิชา GOE5002 สหกิจศึกษาวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ 9(0-0-640) หน่วยกิต โดยออกฝึกปฏิบัติงานจริง 1 ภาคการศึกษา

### 4.1 มาตรฐานของผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานภาคสนามแล้ว นักศึกษาจะต้องส่งรายงานวิชาการและนำเสนอผลการปฏิบัติงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อทำการประเมินผลให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัดจากผลประเมินของอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา พนักงานที่ควบคุม การปฏิบัติงานในสถานประกอบการ และจากรายงานวิชาการ โดยผลจากการเรียนรู้จากประสบการณ์ภาคสนาม แสดงดังนี้

ด้านการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้
1. ด้านความรู้ (Knowledge)	<p>1.1 มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี</p> <p>1.2 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม</p> <p>1.5 สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้</p>
2. ทักษะ (Skills)	<p>2.1 มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี</p> <p>2.2 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ</p> <p>2.3 สามารถคิด วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>2.5 สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ</p> <p>2.6 สามารถสื่อสารข้อมูล ทั้งทาง การพูด การเขียน และการสื่อความ</p>

ด้านการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้
	<p>หมายโดยใช้สัญลักษณ์</p> <p>2.7 สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้</p>
3. จริยธรรม (Ethics)	<p>3.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบ และข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กร และสังคม</p> <p>3.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน</p>
4. ลักษณะบุคคล (Character)	<p>4.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม</p> <p>4.3 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง</p> <p>4.4 รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ</p> <p>4.5 มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม</p>

#### 4.2 ช่วงเวลา

GOE5001 การฝึกงานภาคอุตสาหกรรม

(Industries Training)

ลงทะเบียนในชั้นปี 3 ภาคการศึกษาที่ 2 และปฏิบัติงานภาคฤดูร้อนของชั้นปี 3

GOE5002 สหกิจศึกษาวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่

(Modern Electric Vehicles Engineering Industries Cooperative Education)

กระบวนวิชาสหกิจศึกษาวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ ลงทะเบียนและปฏิบัติงานในภาคการศึกษาที่ 1 ของชั้นปีที่ 4

#### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาหรือเทียบเท่าในภาคการศึกษาปกติ

## 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

### 5.1 ชื่อวิชาและคำอธิบายโดยย่อ

GOE3026 สัมมนาวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ 1(0-3-3)  
(Seminar in Modern Electric Vehicle Engineering)  
สถานะภาพนักศึกษาชั้นปีที่ 3

GOE4011 โครงการวิศวกรรม 1 1(0-3-3)  
(Engineering Project I)  
สถานะภาพนักศึกษาชั้นปีที่ 4

นักศึกษาสามารถเลือกการศึกษาโครงการที่สนใจและมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ โดยผ่านการเห็นชอบจากสาขาวิชาก่อนที่จะเริ่มดำเนินการ และเตรียมหาข้อมูลภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา ทั้งนี้ นักศึกษาจะต้องนำเสนอโครงร่างและผ่านการสอบปากเปล่า และจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์เสนอต่อกรรมการโครงการ

GOE4012 โครงการวิศวกรรม 2 3(0-9-3)  
(Engineering Project II)  
สถานะภาพนักศึกษาชั้นปีที่ 4

นักศึกษาดำเนินการทำโครงการที่เกี่ยวข้องกับวิชาวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ โดยผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และต้องทำปริญญานิพนธ์ให้เสร็จสมบูรณ์เพื่อให้สาขาวิชาเก็บรักษา หลังผ่านการสอบปากเปล่า

### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

ด้านการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้
1. ด้านความรู้ (Knowledge)	1.1 มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี 1.2 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม 1.3 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง 1.4 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม

ด้านการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้
	<p>รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น</p> <p>1.5 สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้</p>
2. ทักษะ (Skills)	<p>2.1 มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี</p> <p>2.2 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ</p> <p>2.3 สามารถคิด วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>2.4 มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์</p> <p>2.5 สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ</p> <p>2.6 สามารถสื่อสารข้อมูล ทั้งทาง การพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์</p> <p>2.7 สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้</p>
3. จริยธรรม (Ethics)	<p>3.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กร และสังคม</p> <p>3.4 สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม</p> <p>3.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน</p>
4. ลักษณะบุคคล (Character)	<p>4.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม</p> <p>4.2 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่าง</p>

ด้านการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้
	<p>พอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ</p> <p>4.3 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง</p> <p>4.4 รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ</p> <p>4.5 มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม</p>

### 5.3 ช่วงเวลา

GOE3026	สัมมนาวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ (Seminar in Modern Electric Vehicle Engineering) สถานะภาพนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2	1(0-3-3)
GOE4011	โครงการวิศวกรรม 1 (Engineering Project I) สถานะภาพนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1	1(0-3-3)
GOE4012	โครงการวิศวกรรม 2 (Engineering Project II) สถานะภาพนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2	3(0-9-3)

### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิต รวม 5 หน่วยกิต โดยแบ่งออกเป็น 2 รายวิชา ดังนี้

GOE3026	สัมมนาวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ (Seminar in Modern Electric Vehicle Engineering)	1(0-3-3)
GOE4011	โครงการวิศวกรรม 1 (Engineering Project I)	1(0-3-3)
GOE4012	โครงการวิศวกรรม 2 (Engineering Project II)	3(0-9-3)

## 5.5 การเตรียมการ

1. นักศึกษาเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ เพื่อตกลงหัวข้อโครงการ โดย 1 โครงการ จะมี นักศึกษาได้ไม่เกิน 3 คนตามความเหมาะสมกับขอบเขตโครงการ
2. กำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับโครงการ
3. อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมกับนักศึกษาจัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา
4. ประสานอาจารย์ที่ปรึกษาเมื่อต้องการเครื่องมือที่ใช้ในการทำโครงการ
5. นักศึกษาส่งรายงานปริญญานิพนธ์ก่อนการนำเสนอปากเปล่า
6. นักศึกษานำเสนอผลการศึกษาปากเปล่าต่อคณะกรรมการ

## 5.6 กระบวนการประเมินผล

การประเมินผลใช้วิธีการสอบปากเปล่า โดยอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการสอบโครงการวิศวกรรมจะ พิจารณาประเมินผลจากความรู้ความเข้าใจของนักศึกษาในการดำเนินงานวิจัย การนำเสนอผลงาน และ คุณภาพของโครงการ

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### 1. การจัดกระบวนการเรียนรู้

หลักสูตรมีการจัดกระบวนการเรียนรู้ โดยมีการกำหนดผลลัพธ์ระดับหลักสูตร (PLOs) อย่างชัดเจน และมีการเชื่อมโยงไปสู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา (CLOs) อย่างเป็นระบบ มุ่งเน้นให้นักศึกษابรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง และความต้องการของตลาดแรงงานด้านยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ โดยมีรูปแบบการจัดการเรียนรู้ซึ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ไม่ว่าจะเป็นการทำโครงการกลุ่มเพื่อเรียนรู้ร่วมกัน การใช้กรณีศึกษาเพื่อการแก้ปัญหาในสถานการณ์จำลอง และการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงเพื่อบูรณาการภาคทฤษฎีกับภาคปฏิบัติ โดยฝึกทักษะและปฏิบัติงานจริงในกระบวนการสหกิจศึกษา ทั้งนี้ ยังมีการกำหนดกลยุทธ์การสอนตามผลลัพธ์การเรียนรู้ในหลากหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นการบรรยายและสาธิต การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การใช้ Problem Based Learning (PBL) และกรณีศึกษาเพื่อฝึกการวิเคราะห์และตัดสินใจ การนำเสนอและงานกลุ่ม เพื่อพัฒนาทักษะสื่อสารและการทำงานเป็นทีม ตลอดจนมีการประเมินผลการเรียนรู้ ทั้งการประเมินระหว่างเรียน เช่น แบบทดสอบย่อย งานมอบหมาย การนำเสนอ และการประเมินปลายภาคด้วยการสอบข้อเขียน การสอบปฏิบัติ การจัดทำโครงการ/รายงาน

ซึ่งจะเห็นได้ว่า หลักสูตรมีความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเรียนรู้จากประสบการณ์จริง พร้อมทั้งมีคณาจารย์ที่มีคุณภาพ ทั้งด้านคุณวุฒิ ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน และประสบการณ์การทำงานจริงในภาคอุตสาหกรรมและการเป็นที่ปรึกษาองค์กรต่าง ๆ รวมถึงมีความต่อเนื่องในการทําริวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ ๆ ในสาขาที่เกี่ยวข้อง คณาจารย์ได้รับการสนับสนุนให้เข้าร่วมอบรมและได้รับใบรับรองวิชาชีพเฉพาะทาง เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง สามารถถ่ายทอดความรู้ที่ถูกต้องตามมาตรฐานวิชาชีพในระดับประเทศและสากล ทั้งนี้ หลักสูตรยังมีสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอ ครอบคลุมทั้งห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และแหล่งเรียนรู้ ตลอดจนเครือข่ายความร่วมมือที่แข็งแกร่งกับหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนและการพัฒนาวิชาชีพ

### 2. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์/กิจกรรมของนักศึกษา
PLO 1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ เพื่อกำหนดแนวทางการแก้ปัญหาในการทำงานได้	- กรณีศึกษา (Case Studies) - โครงการ (Projects) ที่ต้องใช้การคำนวณและทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ ในการออกแบบเบื้องต้น
PLO 2 สามารถระบุปัญหา สืบค้นทางเอกสาร และแก้ไข ปัญหา โดยใช้หลักการทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ โดยคำนึงถึงการพัฒนาที่ยั่งยืนในทุก	- PBL หรือกรณีศึกษา โดยมีการสืบค้นงานวิจัย (Literature Review) - Workshop เพื่อใช้เครื่องมือ เช่น โมเดลหรือซอฟต์แวร์ทางวิศวกรรม ในการวิเคราะห์หาแนวทางแก้ไข พร้อมประเมินผลกระทบเบื้องต้น

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์/กิจกรรมของนักศึกษา
องค์ประกอบ	
PLO 3 สามารถออกแบบระบบงานตามความต้องการและข้อกำหนดของงานด้านวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ โดยคำนึงถึงบริบทของสังคม มาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ การพัฒนาที่ยั่งยืน และประเด็นทางสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โครงการงานออกแบบ (Design project) ที่คำนึงถึงมาตรฐานวิชาชีพ และผลกระทบทางสังคมและสิ่งแวดล้อม เช่น พลังงานสะอาด</li> </ul>
PLO 4 สามารถวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรม ซึ่งครอบคลุมถึงการตั้งสมมติฐาน การหาข้อมูล การทดลอง การวิเคราะห์ การแปลความหมายข้อมูล สังเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศ เพื่อให้ได้ผลสรุปที่ถูกต้องตามหลักเหตุผล	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การออกแบบการทดลอง (Design of Experiments) การเก็บข้อมูลจริง การใช้เครื่องมือทางสถิติเพื่อวิเคราะห์และตีความผลลัพธ์ และการเขียนรายงานผลการทดลองที่อ้างอิงหลักฐาน</li> <li>- Workshop การเขียนรายงานด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม</li> </ul>
PLO 5 สามารถสร้างทางเลือก และประยุกต์ใช้เทคนิควิธีเครื่องมือทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม และทันสมัย โดยคำนึงถึงข้อกำหนดและข้อจำกัดของเครื่องมือและอุปกรณ์เหล่านั้น	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การฝึกใช้เครื่องมือตรวจวัดทางวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่และบำรุงรักษาเครื่องมือ</li> <li>- การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพและความเหมาะสมกับการใช้งาน</li> </ul>
PLO 6 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสหสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถทำงานในฐานะสมาชิกของกลุ่มและผู้นำกลุ่มในรูปแบบต่าง ๆ ได้	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดกลุ่มนักศึกษาที่มีพื้นฐานต่างกัน เพื่อให้ทำงานร่วมกัน และการสลับบทบาทในการเป็นผู้นำกลุ่มและสมาชิก</li> <li>- การจัดกิจกรรมสหวิชาชีพ</li> <li>- การประเมินเพื่อน</li> </ul>
PLO 7 สามารถติดต่อสื่อสารเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งด้วยวาจา การเขียนรายงาน การนำเสนอผลงาน ตลอดจนสามารถออกคำสั่งและรับคำสั่งงานได้อย่างชัดเจน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การฝึกเขียนรายงานเทคนิคและการนำเสนอผลงานเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ</li> <li>- การฝึกทักษะการสื่อสารผ่านแบบเขียน</li> </ul>
PLO 8 มีความเข้าใจและความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติงานในบริบทของสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม การพัฒนาที่ยั่งยืน และกรอบของกฎหมาย	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การบรรยายพิเศษจากวิศวกรวิชาชีพ</li> <li>- กิจกรรมบริการชุมชน/วิชาชีพ</li> </ul>
PLO 9 มีความเข้าใจและยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ และยึดถือตามกรอบมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ ที่สอดคล้องกับกฎหมาย ทั้งในประเทศและต่างประเทศ เข้าใจถึงความหลากหลายทางสังคม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Work shop จริยธรรมวิชาชีพ และการให้คำปรึกษา/ข้อตกลงจรรยาบรรณก่อนฝึกงาน</li> <li>- การตรวจประเมินการปฏิบัติที่สอดคล้องมาตรฐาน</li> </ul>
PLO 10 มีความรู้และความเข้าใจในด้านเศรษฐศาสตร์และการบริหารงานวิศวกรรม โดยคำนึงถึงความเสี่ยงและความเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้น	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แบบฝึกหัดการวิเคราะห์ต้นทุน-ผลประโยชน์ (Cost-benefit analysis) และการประเมินความเสี่ยง (Risk assessment)</li> <li>- แบบจำลองทางธุรกิจ/บริหารโครงการ</li> </ul>
PLO 11 ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีพและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง การปรับตัวต่อเทคโนโลยีใหม่ ๆ การคิดวิเคราะห์ที่เกี่ยวกับความเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดทำ portfolio และแผนการพัฒนานตนเอง</li> <li>- การเข้าร่วม Workshop เพื่อการเรียนรู้อิสระ</li> <li>- การทำโปรเจกต์นวัตกรรม</li> </ul>

### 3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

#### 3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

โดยผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Learning

Outcomes : GELOs) มีดังนี้

- GELO 1 รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในโลกและสามารถดำรงตนในสังคมไทยและสังคมโลกได้อย่างเหมาะสม
- GELO 2 มีทักษะในการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต เพื่อการพัฒนาตนเองและดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ
- GELO 3 ปฏิบัติตนอย่างมีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบ มีความซื่อสัตย์ และมีฐานความคิดในการดำเนินชีวิต
- GELO 4 ปฏิบัติตนตามอัตลักษณ์แห่งมหาวิทยาลัยรามคำแหง ทำงานร่วมกับชุมชน เข้าใจและเข้าถึงสภาพความเป็นจริงของชุมชน
- GELO 5 สามารถใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในการเรียนรู้ ทั้งภาษาไทยและภาษา ต่างประเทศได้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร	ระดับการเรียนรู้ (Learning Level)		
	K	A	S
GELO 1 รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในโลกและสามารถดำรงตนในสังคมไทยและสังคมโลกได้อย่างเหมาะสม	Applying (K3)	Valuing (A3)	-
GELO 2 มีทักษะในการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต เพื่อการพัฒนาตนเองและดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ	Applying (K3)	Valuing (A3)	-
GELO 3 ปฏิบัติตนอย่างมีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบ มีความซื่อสัตย์ และมีฐานความคิดในการดำเนินชีวิต	Applying (K3)	-	Manipulation (S2)
GELO 4 ปฏิบัติตนตามอัตลักษณ์แห่งมหาวิทยาลัยรามคำแหง ทำงานร่วมกับชุมชน เข้าใจและเข้าถึงสภาพความเป็นจริงของชุมชน	Applying (K3)	Organizing values (A4)	Manipulation (S2)
GELO 5 สามารถใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในการเรียนรู้ ทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้	Applying (K3)	Valuing (A3)	-

### 3.2 ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการประเมินผล
<b>1. ด้านความรู้ (Knowledge)</b>		
<p>1.1 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา</p> <p>1.2 สามารถเข้าใจปัญหา และเลือกใช้กระบวนการและเครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา</p> <p>1.3 สามารถนำความรู้ที่ได้ศึกษาตามสาขาวิชา ไปใช้เพื่อติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยี</p> <p>1.4 มีความรู้ความเข้าใจในสังคมศิลปวัฒนธรรม และธรรมชาติ</p>	<p>1. การเรียนรู้ผ่านงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>2. การเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์</p> <p>3. การให้คำแนะนำโดยอาจารย์ผู้สอน</p> <p>4. กิจกรรมการเรียนรู้ผ่านการบรรยายกรณีศึกษา และสถานการณ์จำลอง</p> <p>5. การอภิปรายในชั้นเรียน</p> <p>6. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่กระบวนวิชาเห็นว่าเหมาะสม</p>	<p>1. การสอบวัดทักษะ digital Literacy</p> <p>2. การประเมินจากผลงาน</p> <p>3. การสังเกตโดยผู้สอน</p> <p>4. การสอบปลายภาค</p> <p>5. การสะท้อนคิดโดยผู้เรียน</p> <p>6. วิธีการวัดและประเมินผลอื่น ๆ ที่กระบวนวิชาเห็นว่าเหมาะสม</p>
<b>2. ทักษะ (Skills)</b>		
<p>2.1 สามารถสืบค้น ศึกษา และสรุปองค์ความรู้ เพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน</p> <p>2.2 สามารถแสวงหาความรู้ได้ตลอดชีวิต และนำไปใช้ในการพัฒนาหรือแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม</p> <p>2.3 สามารถใช้ชีวิตในการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมที่หลากหลาย</p> <p>2.4 เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และอุปกรณ์ทางเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งมีทักษะในการรู้เท่าทันสื่อ</p> <p>2.5 สามารถสื่อสาร โดยการใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และ/หรือภาษาอื่น ๆ ได้ในชีวิตประจำวัน</p> <p>2.6 สามารถนำข้อมูลทางคณิตศาสตร์และ/หรือสถิติมาใช้ในชีวิตประจำวันได้</p>	<p>1. การเรียนรู้ผ่านงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>2. การเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์</p> <p>3. การให้คำแนะนำโดยอาจารย์ผู้สอน</p> <p>4. กิจกรรมการเรียนรู้ผ่านการบรรยายกรณีศึกษา และสถานการณ์จำลอง</p> <p>5. การอภิปรายในชั้นเรียน</p> <p>6. การฝึกปฏิบัติการสื่อสารภาษาต่างประเทศ</p> <p>7. การเรียนรู้โดยใช้โครงงาน หรือปัญหาเป็นฐาน (Project-based or problem-based learning)</p> <p>8. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่กระบวนวิชาเห็นว่าเหมาะสม</p>	<p>1. การสอบวัดทักษะทางภาษาต่างประเทศ</p> <p>2. การประเมินจากผลงาน</p> <p>3. การสังเกตโดยผู้สอน</p> <p>4. การสอบปลายภาค</p> <p>5. การสะท้อนคิดโดยผู้เรียน</p> <p>6. การสังเกตแนวคิดที่ส่งผลต่อพฤติกรรมจากการอภิปราย</p> <p>7. ผลงานจากโครงงานหรือจากการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน</p> <p>8. วิธีการวัดและประเมินผลอื่น ๆ ที่กระบวนวิชาเห็นว่าเหมาะสม</p>
<b>3. จริยธรรม (Ethics)</b>		
<p>3.1 มีคุณธรรม จริยธรรม ซื่อสัตย์สุจริต และมีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ</p>	<p>1. กิจกรรมการเรียนรู้ผ่านกรณีศึกษา สถานการณ์จำลอง หรือสถานการณ์จริงในสิ่งแวดล้อมที่มีความแตกต่าง หลากหลาย</p>	<p>1. การสังเกตพฤติกรรมโดยตรงจากผู้สอนหรือเพื่อนร่วมชั้นเรียน (Peer assessment)</p>

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการประเมินผล
<p>3.2 มีวินัย มีความรับผิดชอบต่อนตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบ กฎหมาย ข้อบังคับต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย องค์การและสังคม</p> <p>3.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม และสามารถดำเนินชีวิตบนพื้นฐานหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</p> <p>3.4 มีความเคารพในสิทธิ และความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์</p> <p>3.5 มีจิตสาธารณะ มีความเสียสละ และมีทัศนคติในการใช้ชีวิตเชิงบวก</p>	<p>หรือเรียนรู้จากศิลปิน หรือปราชญ์ชาวบ้าน</p> <p>2. การเรียนรู้ผ่านงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>3. การเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์</p> <p>4. การให้คำแนะนำโดยอาจารย์ผู้สอน</p> <p>5. การอภิปรายในชั้นเรียน</p> <p>6. การเรียนรู้โดยใช้โครงงาน หรือปัญหาเป็นฐาน (Project-based or problem-based learning)</p> <p>7. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่กระบวนวิชาเห็นว่าเหมาะสม</p>	<p>2. การประเมินจากผลงาน</p> <p>3. การสังเกตโดยผู้สอน</p> <p>4. การสอบปลายภาค</p> <p>5. การสะท้อนคิดโดยผู้เรียน</p> <p>6. การสังเกตแนวคิดที่ส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมจากการอภิปราย</p> <p>7. ผลงานจากโครงงานหรือจากการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน</p> <p>8. วิธีการวัดและประเมินผลอื่น ๆ ที่กระบวนวิชาเห็นว่าเหมาะสม</p>
<b>4. ลักษณะบุคคล (Character)</b>		
<p>4.1 แสดงออกถึงผู้ที่มีความรู้คู่คุณธรรม</p> <p>4.2 แสดงออกถึงความเป็นผู้ที่เสียสละ มีความอดทนและอดกลั้น</p> <p>4.3 แสดงออกในสิ่งที่ถูกต้อง สามารถปรับตัวเข้ากับสังคม และมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี</p> <p>4.4 แสดงออกถึงการใช้ความรู้ความสามารถบนพื้นฐานทางวิชาการที่ถูกต้อง</p> <p>4.5 แสดงออกถึงการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเอง</p>	<p>1. กิจกรรมการเรียนรู้ผ่านกรณีศึกษา สถานการณ์จำลอง หรือสถานการณ์จริงในสิ่งแวดล้อมที่มีความแตกต่าง หลากหลาย หรือเรียนรู้จากศิลปิน หรือปราชญ์ชาวบ้าน</p> <p>2. การเรียนรู้ผ่านงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>3. การเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์</p> <p>4. การให้คำแนะนำโดยอาจารย์ผู้สอน</p> <p>5. การอภิปรายในชั้นเรียน</p> <p>6. การเรียนรู้โดยใช้โครงงาน หรือปัญหาเป็นฐาน (Project-based or problem-based learning)</p> <p>7. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่กระบวนวิชาเห็นว่าเหมาะสม</p>	<p>1. การสังเกตพฤติกรรมโดยตรงจากผู้สอนหรือเพื่อนร่วมชั้นเรียน (Peer assessment)</p> <p>2. การประเมินจากผลงาน</p> <p>3. การสังเกตโดยผู้สอน</p> <p>4. การสอบปลายภาค</p> <p>5. การสะท้อนคิดโดยผู้เรียน</p> <p>6. การสังเกตแนวคิดที่ส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมจากการอภิปราย</p> <p>7. ผลงานจากโครงงานหรือจากการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน</p> <p>8. วิธีการวัดและประเมินผลอื่น ๆ ที่กระบวนวิชาเห็นว่าเหมาะสม</p>

### 3.3 หมวดวิชาเฉพาะ/หมวดวิชาเฉพาะด้าน และหมวดวิชาเลือกเสรี

#### 1) ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรหมวดวิชาเฉพาะ/หมวดวิชาเฉพาะด้าน และหมวดวิชาเลือกเสรี ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร

- PLO 1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ เพื่อกำหนดแนวทางการแก้ปัญหาในการทำงานได้
- PLO 2 สามารถระบุปัญหา สืบค้นทางเอกสาร และแก้ไขปัญหา โดยใช้หลักการทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ โดยคำนึงถึงการพัฒนายั่งยืนในทุกองค์ประกอบ
- PLO 3 สามารถออกแบบระบบงานตามความต้องการและข้อกำหนดของงานด้านไฟฟ้า โดยคำนึงถึงบริบทของสังคม มาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ การพัฒนายั่งยืน และประเด็นทางสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- PLO 4 สามารถวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรม ซึ่งครอบคลุมถึงการตั้งสมมติฐาน การหาข้อมูล การทดลอง การวิเคราะห์ การแปลความหมายข้อมูล สังเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศ เพื่อให้ได้ผลสรุปที่ถูกต้องตามหลักเหตุผล
- PLO 5 สามารถสร้างทางเลือก และประยุกต์ใช้เทคนิควิธี เครื่องมือทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมและทันสมัย โดยคำนึงถึงข้อกำหนดและข้อจำกัดของเครื่องมือและอุปกรณ์เหล่านั้น
- PLO 6 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสหสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถทำงานในฐานะสมาชิกของกลุ่มและผู้นำกลุ่มในรูปแบบต่าง ๆ ได้
- PLO 7 สามารถติดต่อสื่อสารเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งด้วยวาจา การเขียนรายงาน การนำเสนอผลงาน ตลอดจนสามารถออกคำสั่งและรับคำสั่งงานได้อย่างชัดเจน
- PLO 8 มีความเข้าใจและความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติงานในบริบทของสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม การพัฒนายั่งยืน และกรอบของกฎหมาย รวมทั้งสามารถประเมินผลกระทบของการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่มีต่อสังคม สิ่งแวดล้อม และการพัฒนายั่งยืนด้วย
- PLO 9 มีความเข้าใจและยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ และยึดถือตามกรอบมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ ที่สอดคล้องกับกฎหมาย ทั้งในประเทศและต่างประเทศ เข้าใจถึงความหลากหลายทางสังคม
- PLO 10 มีความรู้และความเข้าใจในด้านเศรษฐศาสตร์และการบริหารงานวิศวกรรม โดยคำนึงถึงความเสี่ยงและความเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้น

PLO 11 ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีพและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง การปรับตัวต่อเทคโนโลยีใหม่ ๆ การคิดวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับความเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร	ระดับการเรียนรู้ (Learning Level)		
	K	A	S
PLO 1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ เพื่อกำหนดแนวทางการแก้ปัญหาในการทำงานได้	Applying (K3)	-	Manipulation (S2)
PLO 2 สามารถระบุปัญหา สืบค้นทางเอกสาร และแก้ไขปัญหา โดยใช้หลักการทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ โดยคำนึงถึงการพัฒนายั่งยืนในทุกองค์ประกอบ	Applying (K3)	Valuing (A3)	Manipulation (S2)
PLO 3 สามารถออกแบบระบบงานตามความต้องการและข้อกำหนดของวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ โดยคำนึงถึงบริบทของสังคม มาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ การพัฒนายั่งยืน และประเด็นทางสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง	Applying (K3)	Valuing (A3)	Precision (S3)
PLO 4 สามารถวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรม ซึ่งครอบคลุมถึงการตั้งสมมติฐาน การหาข้อมูล การทดลอง การวิเคราะห์ การแปลความหมายข้อมูล สังเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศ เพื่อให้ได้ผลสรุปที่ถูกต้องตามหลักเหตุผล	Analyzing (K4)	-	Precision (S3)
PLO 5 สามารถสร้างทางเลือก และประยุกต์ใช้เทคนิควิธี เครื่องมือทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมและทันสมัย โดยคำนึงถึงข้อกำหนดและข้อจำกัดของเครื่องมือและอุปกรณ์เหล่านั้น	Applying (K3)	-	Precision (S3)
PLO 6 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสหสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถทำงานในฐานะสมาชิกของกลุ่มและผู้นำกลุ่มในรูปแบบต่าง ๆ ได้	-	Organizing values (A4)	-
PLO 7 สามารถติดต่อสื่อสารเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งด้วยวาจา การเขียนรายงาน การนำเสนอ ผลงาน ตลอดจนสามารถออกคำสั่งและรับคำสั่งงานได้อย่างชัดเจน	-	-	Precision (S3)
PLO 8 มีความเข้าใจและความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติงานในบริบทของสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม การพัฒนายั่งยืน และกรอบของกฎหมาย	Applying (K3)	Valuing (A3)	-
PLO 9 มีความเข้าใจและยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ และยึดถือตามกรอบมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ ที่สอดคล้องกับกฎหมาย ทั้งในประเทศและต่างประเทศ เข้าใจถึงความหลากหลายทางสังคม	-	Valuing (A3)	-

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร	ระดับการเรียนรู้ (Learning Level)		
	K	A	S
PLO 10 มีความรู้และความเข้าใจในด้านเศรษฐศาสตร์และการบริหารงานวิศวกรรม โดยคำนึงถึงความเสี่ยงและความเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้น	Applying (K3)	Organizing values (A4)	-
PLO 11 ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีพและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง การปรับตัวต่อเทคโนโลยีใหม่ ๆ การคิดวิเคราะห์ที่เกี่ยวกับความเสี่ยงและการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	-	Valuing (A3)	Manipulation (S2)

## 2) ผลการเรียนรู้หมวดวิชาเฉพาะ/หมวดวิชาเฉพาะด้าน และหมวดวิชาเลือกเสรี

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการประเมินผล
<b>1. ด้านความรู้ (Knowledge)</b>		
<p>1.1 มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี</p> <p>1.2 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม</p> <p>1.3 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>1.4 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น</p> <p>1.5 สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้</p>	<p>1. ใช้การสอนที่มีความหลากหลายเน้นหลักทฤษฎีและประยุกต์ใช้ทางปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริงเพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี โดยให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระ</p> <p>2. จัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง โดยการศึกษาดูงาน</p> <p>3. เชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์มาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง</p> <p>4. ฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ</p>	<p>1. การทดสอบย่อยการสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน</p> <p>2. ประเมินจากรายวิชาฝึกงาน</p> <p>3. ประเมินจากรายงานและการนำเสนอของนักศึกษา</p>
<b>2. ด้านทักษะ (Skills)</b>		
<p>2.1 มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี</p> <p>2.2 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ</p> <p>2.3 สามารถคิด วิเคราะห์และแก้ไขปัญห</p>	<p>1. สร้างโอกาสให้นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติงานในสถานการณ์จริง</p> <p>2. มอบหมายงานที่ก่อให้เกิดการค้นคว้า เพื่อช่วยในการสร้างลักษณะนิสัยในการ</p>	<p>1. เน้นการออกแบบประเมินวัดผลความรู้ของนักศึกษาที่มีการแก้ไขปัญหาจากสถานการณ์ต่าง ๆ</p> <p>2. จัดให้มีการนำเสนอผลงานที่แสดงถึง</p>

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการประเมินผล
<p>ด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>2.4 มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์</p> <p>2.5 สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ</p> <p>2.6 สามารถสื่อสารข้อมูล ทั้งทาง การพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์</p> <p>2.7 สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้</p>	<p>สืบค้นข้อมูลที่เป็นระบบ</p> <p>3. จัดให้มีการนำเสนอและแสดงความคิดเห็นต่อผลงานที่ได้จัดทำขึ้นเพื่อช่วยสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ ให้กับงาน</p>	<p>กระบวนการในการค้นคว้าข้อมูลจากเทคโนโลยีใหม่ ๆ</p>
<b>3. ด้านจริยธรรม (Ethics)</b>		
<p>3.1 เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์ สุจริต</p> <p>3.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเอง และสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กร และสังคม</p> <p>3.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์</p> <p>3.4 สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม</p> <p>3.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคม</p>	<p>1. ปลุกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงต่อเวลา</p> <p>2. มีการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของคณะวิศวกรรมศาสตร์</p> <p>3. สร้างความรับผิดชอบต่อให้ทำงานเป็นกลุ่มเพื่อฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำและการร่วมเป็นสมาชิกในกลุ่ม</p> <p>4. มีความซื่อสัตย์โดยไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น</p> <p>5. จัดให้มีกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น ยกย่องนักศึกษาที่ทำดี ทำประโยชน์และเสียสละแก่ส่วนรวม</p>	<p>1. ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดเวลาที่มอบหมาย และการเข้าร่วมกิจกรรม</p> <p>2. ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>3. ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ</p>

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการประเมินผล
ของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาคั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน		
<b>4. ด้านลักษณะบุคคล (Character)</b>		
<p>4.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม</p> <p>4.2 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ</p> <p>4.3 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง</p> <p>4.4 รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ</p> <p>4.5 มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม</p>	<p>1. จัดให้มีรูปแบบการสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อให้เกิดการประสานงานกับผู้อื่น</p> <p>2. จัดให้มีการรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลเพื่อให้เกิดทักษะในการเรียนรู้ที่สร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลได้</p>	<p>1. ประเมินจากพฤติกรรมและการนำเสนอผลงานที่มอบหมายจากความรู้ความเข้าใจและชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูล</p> <p>2. สังเกตจากพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ของนักศึกษา</p>

**4. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา  
(Curriculum Mapping) (รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวก ก.)**

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1. กฎ ระเบียบ หรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยรามคำแหง ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2565 หมวด 6 ข้อ 36,37,38 และ 39 การวัดผลการศึกษาแบ่งเป็น 8 ระดับ มีชื่อและค่าต่อหนึ่งหน่วยกิต ดังนี้

ระดับ	A	B+	B	C+	C	D+	D	F
ค่าระดับ	4.00	3.50	3.00	2.50	2.00	1.50	1.00	0.00

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้

#### 2.1. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ยังไม่สำเร็จการศึกษา

ให้กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในของสถาบันอุดมศึกษาที่จะต้องทำความเข้าใจตรงกันทั้งคณะ และนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้

การทวนสอบในระดับกระบวนวิชาควรให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับกระบวนวิชา มีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน มีการประเมินข้อสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

การทวนสอบในระดับหลักสูตรสามารถทำได้โดยมีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันอุดมศึกษา ดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

#### 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ควรเน้นการทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต ที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนกรรมการเรียนการสอน และหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยองค์กรระดับสากล โดยการวิจัยอาจจะดำเนินการดังตัวอย่างต่อไปนี้

1) การภาวะการดำเนินงานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการทำงานอาชีพ

2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือ การแบบสอบถามสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ ในคาบระยะเวลาต่างๆ เช่น ปีที่ 1 ปีที่ 5 เป็นต้น

3) การประเมินตำแหน่ง และหรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต

4) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น โดยการส่งแบบสอบถาม หรือ สอบถามเมื่อมีโอกาสในระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตจะจบการศึกษาและเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้น ๆ

5) การประเมินจากนักศึกษาเก่า ที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

6) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่มาประเมินหลักสูตร หรือ เป็นอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

7) ผลงานของนักศึกษาที่วัดเป็นรูปธรรมได้ซึ่ง อาทิ (1) จำนวนสิทธิบัตร (2) จำนวนรางวัลทางสังคมและวิชาชีพ (3) จำนวนกิจกรรมการกุศลเพื่อสังคมและประเทศชาติ (4) จำนวนกิจกรรมอาสาสมัครในองค์กรที่ทำประโยชน์ต่อสังคม

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 โดยต้องเรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า จึงถือว่าเรียนจบหลักสูตรปริญญาตรี และมีคุณสมบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยรามคำแหง ว่าด้วยการศึกษาาระดับปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ.2565 หมวด 14 ข้อ 58 และข้อ 59 และฉบับเพิ่มเติม

## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การพัฒนาคณาจารย์

#### 1.1 การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1) การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของสถาบัน คณะตลอดจนในหลักสูตรที่สอน

2) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชาที่ไม่ใช่วิจัยในแนวยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ศึกษาเป็นอันดับแรก การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

#### 1.2 การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

##### 1.2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชาที่ไม่ใช่วิจัยในแนวยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ศึกษาเป็นอันดับแรก การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

##### 1.2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

2) มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่

3) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การกำกับมาตรฐาน

#### 1.1 การกำกับมาตรฐาน

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ เป็นผู้กำกับ ดูแล ติดตาม ทบทวน และปรับปรุงคุณภาพ ตลอดจนกำหนดแนวทางปฏิบัติเพื่อให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง การออกแบบกระบวนการ และการติดตามประเมินผลที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร และเป็นไปตามกฎกระทรวงมาตรฐานการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 และประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565

1.1.1 กำกับดูแลให้หลักสูตรมีคุณภาพและได้มาตรฐานตามเกณฑ์การตัดสินการตรวจสอบและรับรองมาตรฐานการอุดมศึกษาในหลักสูตรการศึกษา ประกอบด้วย ผลลัพธ์การเรียนรู้ โครงสร้างหลักสูตรและรายวิชา การจัดกระบวนการเรียนรู้ วิธีการวัดและประเมินผลผู้เรียน ระบบและกลไกการพัฒนาหลักสูตรและการบริหารคุณภาพหลักสูตร โดยมีรอบการปรับปรุงหลักสูตรรอบระยะเวลาของหลักสูตรหรือทุกรอบ 5 ปี หรือมีการปรับปรุงเพื่อให้ได้มาตรฐานของหลักสูตร (สมอ.08)

1.1.2 มีการประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตร ตามแนวทางการประกันคุณภาพของมหาวิทยาลัยรามคำแหง โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรประชุมร่วมกันจัดทำรายงานผลการประเมินการดำเนินงานของหลักสูตรในแต่ละปี และดำเนินการประกันคุณภาพการศึกษาภายในประจำปีการศึกษาผลการประเมินดังกล่าวจะนำมาใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรใหม่มีประสิทธิภาพและเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) สภาวิศวกร หรือความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

### 2. บัณฑิต

บัณฑิตจะต้องมีความรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ ในงานที่ทำ มีคุณสมบัติตามความต้องการของตลาดแรงงานสังคม โดยได้มีการสำรวจความต้องการของตลาดแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตก่อนการปรับปรุงหลักสูตรด้วย

### 3. นักศึกษา

คณะวิศวกรรมศาสตร์มีกำหนดการรับนักศึกษาทุกภาคการศึกษา โดยนักศึกษาทุกคนจะต้องผ่านการคัดเลือกเพื่อดูความพร้อมก่อนเข้าศึกษา จัดให้มีการเรียนวิชาปรับพื้นฐานสำหรับผู้ที่มิคะแนนการสอบพื้นฐานวิศวกรรมอยู่ในเกณฑ์ต่ำ และมีการดูแลนักศึกษาในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1) คณะวิศวกรรมศาสตร์มีการจัดอาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่นักศึกษาทุกคน และมีการจัดช่วงเวลาว่างของอาจารย์เพื่อให้นักศึกษาเข้าพบ

- 2) จัดให้มีระบบให้คำแนะนำปรึกษา และการปฐมนิเทศแก่นักศึกษาเพื่อให้ความรู้ความเข้าใจแก่นักศึกษาเกี่ยวกับการวางแผนการศึกษาที่ถูกต้องและทางเลือกในการศึกษาที่แตกต่างกัน
- 3) มีการปฐมนิเทศฝึกงานเพื่อเน้นถึงความสำคัญของการฝึกงานและแจ้งวิธีปฏิบัติตัวที่ถูกต้องในการฝึกงานแก่นักศึกษา
- 4) มีการจัดประชุมอาจารย์ที่ปรึกษาพบนักศึกษา เพื่อให้อาจารย์ที่ปรึกษาและนักศึกษาเกิดความสนิสนมและอาจารย์ที่ปรึกษาได้รับทราบปัญหาหรือได้มีโอกาสให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาอย่างพร้อมเพียง
- 5) มีระบบการติดตามผลการศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพและมีการวางแผนการเปิดกระบวนวิชาสำหรับนักศึกษาที่เกิดปัญหาการเรียนล่าช้า
- 6) การจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยรามคำแหงและ/หรือตามดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์

#### 4. อาจารย์

กระบวนการบริหารและพัฒนาอาจารย์ได้มีระบบการรับอาจารย์ใหม่ การคัดเลือกอาจารย์ให้มีคุณสมบัติ ความรู้ ความเชี่ยวชาญทางสาขาวิชาและมีความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการของอาจารย์ดังต่อไปนี้

##### 4.1 การรับอาจารย์ใหม่

ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 1) สำเร็จการศึกษาทางสาขาวิชา วิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง เช่น วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมสื่อสาร หรือ
- 2) มีประสบการณ์การสอนทางสาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ เป็นอย่างน้อย 3 ปี มีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตรมีความรู้ มีทักษะในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาและมีประสบการณ์ทำวิจัยหรือประสบการณ์ประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน

##### 4.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอนจะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกกระบวนวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือหรือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตรและได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

##### 4.3 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

- 1) มีการพัฒนาอาจารย์ให้มีพัฒนาการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่หรือสาขาที่เกี่ยวข้องในกรณีการเรียนรู้แบบบูรณาการ เพื่อส่งเสริมการสอนอย่างต่อเนื่องรวมทั้งสนับสนุนให้อาจารย์มีผลงานวิจัยที่สามารถตีพิมพ์ในระดับนานาชาติเพิ่มขึ้น โดยอาจร่วมมือกับอาจารย์

ต่างสาขาหรือต่างสถาบัน การสนับสนุนสามารถทำได้ในรูปของการให้ค่าเดินทางไปเสนอผลงานทางวิชาการ การให้เงินพิเศษเพิ่มเมื่อมีบทความวิชาการตีพิมพ์ใน Proceedings และ Journals รวมทั้งการอำนวยการงาน สอนให้เหมาะกับเวลาที่ใช้เพื่อเพิ่มพูนความรู้ ประสบการณ์ และการทำวิจัย

2) ในกรณีที่อาจารย์ไม่ถนัดในการเพิ่มพูนความรู้โดยผ่านการทำวิจัยได้ หน่วยงานอาจสนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมงานกับภาคอุตสาหกรรมหรือธุรกิจในช่วงปิดภาคการศึกษา เพื่อให้อาจารย์ได้มีประสบการณ์จริงในการพัฒนาแนวคิด หรือพัฒนาผลิตภัณฑ์ วิธีนี้ค่อนข้างควรดำเนินการเมื่อข้อข้างต้นไม่สามารถทำได้

#### 4.4 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

มีนโยบายในการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก (ทั้งในและต่างประเทศ) มาร่วมสอนในบางหัวข้อที่ ต้องการความเชี่ยวชาญเฉพาะหรือประสบการณ์จริง

### 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

เพื่อให้การดำเนินการหลักสูตรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ในแต่ละภาคการศึกษาจะทำการประเมินความพึงพอใจ ในของผู้เรียนให้มีการประเมินตามสภาพจริง เกี่ยวกับ ความรู้ที่ได้ในวิชาต่าง ๆ การอุทิศเวลาของอาจารย์ผู้สอน รวมถึงอุปกรณ์สนับสนุน เช่น ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ เป็นต้น และนำผลการประเมินเพื่อเข้าประชุม คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ประจำหลักสูตร สรุปข้อดีข้อเสียเพื่อให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง มีการกำกับกับการจัดทำรายวิชา เพื่อนำไปสู่การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ให้ผลการดำเนินงานหลักสูตรเป็นไปตามกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

### 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

#### 6.1 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

- 1) ห้องปฏิบัติการ พร้อมอุปกรณ์ทดลองทางวิทยาศาสตร์ ของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง สำหรับวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์
- 2) ห้องบรรยาย พร้อมอุปกรณ์เครื่องฉายภาพ 3 มิติ เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องฉายโปรเจคเตอร์ แอลอีดีทีวี ของคณะวิศวกรรมศาสตร์
- 3) ห้องปฏิบัติการวิชาเฉพาะด้านของสาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ คณะวิศวกรรมศาสตร์
- 4) ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ พร้อมคอมพิวเตอร์จำนวน 100 ชุด ของคณะวิศวกรรมศาสตร์
- 5) ห้องสืบค้นข้อมูล พร้อมเครื่องคอมพิวเตอร์ สื่อบันทึกข้อมูล ของคณะวิศวกรรมศาสตร์

#### 6.2 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

- 1) ห้องปฏิบัติการไฟฟ้า ยานยนต์ไฟฟ้าและอุปกรณ์สนับสนุนการเรียนการสอน
- 2) เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัยที่มีศักยภาพเพียงพอในการสนับสนุนการเรียนการสอนทางวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่
- 3) ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมซอฟต์แวร์และอุปกรณ์สนับสนุนการเรียนการสอน

4) ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์ มีหนังสือในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนมากกว่า 4,200 เล่ม ซึ่งสามารถจองผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet) และมีหนังสือ วารสาร สิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการไว้ให้นักศึกษาได้ค้นคว้าวิชาการเฉพาะด้าน และข่าวสารต่าง ๆ เพิ่มเติมได้ตลอดเวลา

5) สำนักหอสมุดกลางมหาวิทยาลัยรามคำแหง มีหนังสือ ตำรา วารสาร และสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการทั้ง ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 9,492 เล่ม

6) ระบบห้องสมุดอัตโนมัติ สำนักหอสมุดกลางมหาวิทยาลัยรามคำแหง นักศึกษาทั้งส่วนกลางและใน ส่วนภูมิภาค สามารถติดต่อสื่อสารใช้บริการห้องสมุดอัตโนมัติ และบริการสืบค้นสารสนเทศจากเครือข่าย อินเทอร์เน็ตได้จากที่พักหรือที่ทำงาน หรือสาขาวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติฯ หรือวิทยาเขตบางนา โดยใช้ คอมพิวเตอร์เชื่อมโยงต่อไปยังหน่วยบริการค้นคว้าด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่

(1) บริการระบบ OPAC (On-Line Public Access Catalog) / Web OPAC สืบค้นฐานข้อมูล เอกสาร วารสาร วัสดุไม่ตีพิมพ์ ฯลฯ ของห้องสมุด ข้อมูลและบริการของห้องสมุด รวมทั้งสามารถ เสนอแนะหนังสือและบริการที่ต้องการได้ในแบบ Online ฐานข้อมูล <http://www.lib.ru.ac.th/login:library> และ Web OPAC: <http://www.lib.ru.ac.th>

(2) บริการฐานข้อมูลสำเร็จรูปซีดี-รอม (CD-ROM NETWORK) ให้บริการสืบค้นสารสนเทศเฉพาะ สาขาวิชาจากฐานข้อมูลสำเร็จในลักษณะที่เป็นบรรณานุกรม และสาระสังเขปจากบทความใน วารสารและเอกสาร ดังนี้

- ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ไทย เป็นฐานข้อมูลที่รวบรวมวิทยานิพนธ์ไทยจากบัณฑิตวิทยาลัย และห้องสมุด สถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย ลักษณะข้อมูล บรรณานุกรมและ สาระสังเขป ปีที่ให้บริการ 2509 - ปัจจุบัน
- ABI/INFORM เป็นฐานข้อมูลทางด้านธุรกิจ การจัดการบริการ การพาณิชย์ การธนาคาร การประกันทุกประเภท กฎหมาย ภาษีอากร การโฆษณา และการเงิน ลักษณะข้อมูล บรรณานุกรมและสาระสังเขป ปีที่ให้บริการ 1987-1993 (สืบค้นเพิ่มเติมบางส่วนจาก Search Bank)
- Periodical Abstracts ฐานข้อมูลบทความวารสาร มากกว่า 400 ชื่อเรื่อง ที่ได้รับ
- การเลือกสรรครอบคลุม สาขาวิชาต่าง ๆ จาก Time, Newsweek, U.S. News and World Reports ลักษณะข้อมูล บรรณานุกรมและสาระสังเขป ปีที่ให้บริการ 1997-1998
- นอกจากนี้ยังมีฐานข้อมูลเป็นสื่อผสม (Multimedia) อีก 47 ฐานข้อมูล

(3) บริการฐานข้อมูล Journal Link: ฐานข้อมูลวารสารภาษาไทยและภาษา ต่างประเทศ ทุก สาขาวิชา ผู้ใช้สามารถสืบค้นผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ <http://www.Journallink.or.th> และ <http://161.200.118.98> ภายใต้ Alphabet. Title, ISSN. Co-Operate & Institution และ Subject Area โดยฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ของสำนักคณะกรรมการอุดมศึกษา (ปีงบประมาณ 2551) ซึ่งดำเนินการโครงการพัฒนาเครือข่ายห้องสมุดมหาวิทยาลัย 24 แห่ง เพื่อให้นักศึกษาและ อาจารย์ได้ใช้งานสืบค้นเพื่อการศึกษาและวิจัยมาอย่างต่อเนื่อง ขณะนี้สามารถเข้าใช้งาน

ฐานข้อมูลเพื่อการสืบค้นได้จำนวน 6 ฐานข้อมูล ประกอบด้วย (1) IEEE/IET Electronic Library (2) ProQuest Digital Dissertation (3) ACM digital Library (4) Lexis.com and Nexis.com (5) H.W Wilson และ (6) Web of Science

- (4) บริการฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง เป็นฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยรามคำแหงเป็นเนื้อหาจากต้นฉบับ
- (5) บริการฐานข้อมูลใครเป็นใครในประเทศไทย รวบรวมชีวประวัติบุคคลที่มีชื่อเสียงในสาขาวิชาต่างๆ ทั้งสาขารัฐบาล รัฐวิสาหกิจ นักธุรกิจ นักการเมืองและวิศวกรที่มีชื่อเสียง
- (6) บริการฐานข้อมูลดรรชนีไมโครฟิล์ม ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2414 จนถึงปัจจุบัน ผู้ใช้สามารถสืบค้นผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ <http://www.lib.ru.ac.th>
- (7) บริการยืมหนังสือและเอกสารระหว่างห้องสมุดเป็นความร่วมมือในการยืมทรัพยากรสารสนเทศระหว่างห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาและหน่วยงานอื่น ๆ เมื่อผู้ใช้มีความต้องการใช้เอกสารสิ่งพิมพ์ของห้องสมุดอื่น ๆ ที่ตรวจสอบแล้วว่าไม่มีอยู่ในหอสมุดกลางผู้ใช้สามารถติดต่อขอให้บรรณารักษ์จะเป็นผู้ออกแบบฟอร์มการยืมให้

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตั้งตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง 2 ปีการศึกษาเพื่อติดตามการดำเนินการตาม TQF ต่อไปทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่านคือมีการดำเนินงานตามข้อ 1-5 และอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	2569	2570	2571	2572	2573
(1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	x	x	x	x
(2) เล่มหลักสูตรสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา	X	x	x	x	x
(3) จัดทำรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	x	x	x	x
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการ ดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ภายใน 45 วัน หลังสอบให้ครบทุกรายวิชาที่เปิดสอน หรือในกรณีที่มีการสอบซ่อมให้จัดทำ รายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและ รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ดังนี้ ภาค 1 จัดทำหลังสอบซ่อม 1 ภาค 2 จัดทำหลังสอบภาค 2 (ไม่รวมสอบซ่อม 2) และภาคฤดูร้อนจัดทำหลังสอบภาคฤดูร้อน (ถ้ามี)	X	x	x	x	x
(5) จัดทำการรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดการสอบภาคฤดูร้อน	X	x	x	x	x
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด	x	x	x	x	x

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	2569	2570	2571	2572	2573
ในรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา					
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการ ประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานในการ รายงานผลดำเนินงานของหลักสูตรปีที่แล้ว	-	x	x	x	x
(8) อาจารย์ใหม่ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียน การสอน	X	x	x	x	x
(9) อาจารย์ประจำทุกคนได้เข้าร่วมอบรมโครงการพัฒนาอาจารย์ด้านการเรียน การสอน หรือด้านที่เกี่ยวข้อง อย่างน้อย 1 ครั้ง/ปีการศึกษา	X	x	x	x	x
(10) จำนวนบุคลากรสายสนับสนุนการเรียนการสอน ได้รับการพัฒนาด้าน วิชาการหรือวิชาชีพหรือด้านที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	x	x	x	x
(11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพ หลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	x	x
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	-	x
<b>รวมตัวบ่งชี้ (ข้อ) ในแต่ละปี</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
<b>ตัวบ่งชี้บังคับ (ข้อที่)</b>	<b>1-5</b>	<b>1-5</b>	<b>1-5</b>	<b>1-5</b>	<b>1-5</b>
<b>จำนวนตัวบ่งชี้ต้องผ่านรวมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 (ข้อ)</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>

## หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 การประเมินการสอน

- 1) สาขาวิชามีการประชุมร่วมของอาจารย์ประจำหลักสูตร/สาขาวิชา/สาขาวิชา เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและขอคำแนะนำหรือข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่มีความรู้ในการใช้กลยุทธ์การสอน
- 2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบ/อาจารย์ผู้สอนกระบวนวิชา ขอความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากอาจารย์ท่านอื่น หลังการวางแผนกลยุทธ์การสอนสำหรับกระบวนวิชา
- 3) การสอบถามจากนักศึกษา ถึงประสิทธิผลของการเรียนรู้จากวิธีการที่ใช้ โดยใช้แบบสอบถามหรือการสนทนากับกลุ่มนักศึกษา ระหว่างสาขาการศึกษา โดยอาจารย์ผู้สอน
- 4) จากการเรียนรู้ของนักศึกษา จากพฤติกรรมการแสดงออก การทำกิจกรรม และผลทดสอบ

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- 1) การประเมินประสิทธิภาพการสอนของคณาจารย์ โดยแจกแบบประเมินให้กับนักศึกษาในแต่ละกระบวนวิชา ก่อนสิ้นสาขาการศึกษา ข้อมูลที่ได้จะถูกวิเคราะห์โดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ และส่งให้คณาจารย์ผู้สอนแต่ละคนในสาขาการศึกษาถัดไปเพื่อใช้เป็นผลป้อนกลับในการปรับปรุงการสอนกระบวนวิชาของตน
- 2) การประเมินการสอนของอาจารย์จากการสังเกตในชั้นเรียนถึงวิธีการสอน กิจกรรม งานที่มอบหมายแก่นักศึกษา โดยคณะกรรมการประเมินตามที่คณะวิศวกรรมศาสตร์กำหนด
- 3) การทดสอบการเรียนรู้ของนักศึกษาเทียบเคียงกับนักศึกษาในมหาวิทยาลัยอื่น โดยใช้ข้อสอบกลางของเครือข่ายสถาบัน หรือสภาวิศวกร หรือสมาคมวิชาชีพ

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การมีกลยุทธ์การประเมินผลและทวนสอบว่าเกิดผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานจริง ซึ่งสถาบันอุดมศึกษาจะต้องวางแผนไว้ล่วงหน้า และระบุรายละเอียดเป็นลายลักษณ์อักษรในเอกสารรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของกระบวนวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม การประเมินผลของแต่ละกระบวนวิชาเป็นความรับผิดชอบของผู้สอนเช่น การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์ การสอบปฏิบัติ การสังเกตพฤติกรรม การให้คะแนน โดยผู้ร่วมงาน รายงานกิจกรรม แพ้ผลงาน การประเมินตนเองของผู้เรียน ส่วนการประเมินผลหลักสูตรเป็นความรับผิดชอบร่วมกันของคณาจารย์และผู้บริหารหลักสูตร เช่น การประเมินข้อสอบ การเทียบเคียงข้อสอบกับสถานศึกษาอื่น การสอบด้วยข้อสอบกลางของสาขาวิชา การประเมินของผู้จ้างงาน เป็นต้น นอกจากนี้ การประเมินหลักสูตรในภาพรวม สามารถจัดทำได้โดยการสอบถามนักศึกษาปีที่ 4 ที่จะสำเร็จการศึกษา ถึงความเหมาะสมของกระบวนวิชาในหลักสูตร ทั้งนี้อาจมีการประชุมทบทวนหลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ใช้งานบัณฑิตต่อคุณภาพบัณฑิตในหลักสูตร

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

มีระบบการประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนสอน ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรม โดยการกำหนดตัวบ่งชี้หลักและเป้าหมายผลการดำเนินงานขั้นต่ำทั่วไป ตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา ตามที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนดโดยคณะกรรมการประกันคุณภาพการศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหง

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

จากการรวบรวมข้อมูลในข้อ 2 และ ข้อ 3 ทั้งในภาพรวมและในแต่ละกระบวนการวิชาจะทำให้ทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตร กรณีที่พบปัญหาสามารถที่จะดำเนินการปรับปรุงกระบวนการวิชานั้น ๆ ได้ทันที ซึ่งจะเป็นการปรับปรุงย่อย โดยสามารถทำได้ตลอดเวลาที่พบปัญหา สำหรับการปรับปรุงทั้งฉบับนั้นจะกระทำทุก 5 ปี ทั้งนี้ เพื่อให้หลักสูตรทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

ภาคผนวก ง  
การสำรวจตลาดแรงงาน

**รายงานวิจัย**  
**เรื่อง ความต้องการของกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียต่อการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต**  
**สาขาวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่**  
**มหาวิทยาลัยรามคำแหง (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2569)**

การจัดทำรายงานวิจัย เรื่อง ความต้องการของกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียต่อการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ มหาวิทยาลัยรามคำแหง (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2569) มุ่งเน้นศึกษาถึงความต้องการของกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียต่อการพัฒนาหลักสูตรและสำรวจตลาดแรงงาน โดยกลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย (Stakeholders) จะประกอบด้วย ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรม หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง และนักเรียน/นักศึกษาผู้มีความสนใจเข้าศึกษาต่อ โดยใช้เครื่องมือเป็นแบบสอบถามเพื่อประเมินด้านคุณลักษณะของบัณฑิตที่องค์กรต้องการ ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเข้าศึกษาต่อในหลักสูตร และความคิดเห็นที่มีต่อแนวทางการพัฒนาหลักสูตร โดยมีกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 150 คน และใช้เครื่องมือแบบสัมภาษณ์เชิงลึกในการวิเคราะห์กลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย โดยใช้ CIPP Model กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 60 คน โดยทำการศึกษาในช่วงเดือนมกราคม - เดือนเมษายน 2568 ผลการศึกษาสามารถสรุปได้ดังนี้

## 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยนี้ เป็นกลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย (Stakeholders) ที่มีความเกี่ยวข้องกับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

- 1.1 ข้อมูลด้านคุณลักษณะของบัณฑิตที่องค์กรต้องการ ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเข้าศึกษาต่อในหลักสูตร และแนวทางการพัฒนาหลักสูตร โดยใช้เครื่องมือเป็นแบบสอบถาม จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 150 คน ประกอบด้วย หน่วยงานภาครัฐ/รัฐวิสาหกิจ หน่วยงานภาคเอกชน/สถานประกอบการ ศิษย์เก่ามหาวิทยาลัยรามคำแหง และนักเรียน/ผู้สนใจเข้าศึกษาต่อ
- 1.2 ข้อมูลด้าน CIPP Model โดยใช้เครื่องมือเป็นแบบสัมภาษณ์เชิงลึก จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 60 คน ประกอบด้วย กลุ่มผู้ว่าจ้าง (ภาครัฐ/รัฐวิสาหกิจ) จำนวน 20 คน กลุ่มผู้ว่าจ้าง (ภาคเอกชน) จำนวน 20 คน และกลุ่มนักเรียน/นักศึกษาที่สนใจเข้าศึกษาต่อ จำนวน 20 คน

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์เชิงลึกเกี่ยวกับการประเมินความต้องการของกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียต่อการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ มหาวิทยาลัยรามคำแหง (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2569) โดยรายละเอียดแสดงดังนี้

## 2.1 แบบสอบถามเพื่อประเมินหลักสูตรฯ จะแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ประกอบด้วย

- ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 6 ข้อ ประกอบไปด้วย กลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย (Stakeholders) อาชีพ เพศ ช่วงอายุ ระดับการศึกษา และรายได้โดยเฉลี่ยต่อเดือน
- ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่อคุณลักษณะของบัณฑิตที่องค์กรต้องการ ประกอบไปด้วย คุณลักษณะด้านความรู้ (Knowledge) จำนวน 7 ข้อ คุณลักษณะด้านสมรรถนะทักษะ (Hard skill) จำนวน 7 ข้อ คุณลักษณะด้านจรณทักษะ (Soft skill) จำนวน 5 ข้อ คุณลักษณะด้านจริยธรรม (Ethics) จำนวน 5 ข้อ และคุณลักษณะด้านลักษณะบุคคล (Character) จำนวน 6 ข้อ
- ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นที่มีต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเข้าศึกษาต่อในหลักสูตร ประกอบไปด้วย ปัจจัยด้านสถาบันการศึกษา จำนวน 5 ข้อ ปัจจัยด้านการเงิน จำนวน 4 ข้อ ปัจจัยด้านหลักสูตร จำนวน 7 ข้อ และปัจจัยด้านสังคม จำนวน 4 ข้อ
- ส่วนที่ 4 ความคิดเห็นที่มีต่อแนวทางการพัฒนาหลักสูตร จำนวน 3 ข้อ ประกอบไปด้วย รูปแบบการเรียนการสอน แนวโน้มความต้องการจ้างงานของหน่วยงานภาครัฐหรือภาคเอกชนต่อบัณฑิตทั้งในปัจจุบันและอนาคต (5 ปี) และข้อเสนอแนะอื่น ๆ เพิ่มเติม ในการพัฒนาหลักสูตร

## 2.2 แบบสัมภาษณ์เชิงลึก โดยใช้ CIPP Model จะแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ประกอบด้วย

- ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์ จำนวน 3 ข้อ ประกอบด้วย ประเภทหน่วยงาน/สถานะ ตำแหน่งงาน และประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านยานยนต์ไฟฟ้า (ถ้ามี)
- ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านบริบท (Context Evaluation) จำนวน 4 ข้อ ประกอบด้วย มุมมองต่อสถานการณ์และความสำคัญของงานด้านยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ ความท้าทายหรือปัญหาหลักด้านยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ ความต้องการของบัณฑิตที่จบจากหลักสูตรด้าน ยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ และความคาดหวังต่อหลักสูตร
- ส่วนที่ 3 ข้อมูลด้านปัจจัยนำเข้า (Input Evaluation) จำนวน 5 ข้อ ประกอบด้วย บัณฑิตควรมีความรู้ในหมวดวิชาใดเป็นพิเศษ ทักษะเชิงเทคนิคหรือวิชาชีพใดที่บัณฑิตต้องมี ทักษะด้านสังคมหรือการจัดการใดที่จำเป็น คุณสมบัติพื้นฐานหรือความถนัด และคณาจารย์ผู้สอนควรมีคุณสมบัติอย่างไร
- ส่วนที่ 4 ข้อมูลด้านกระบวนการ (Process Evaluation) จำนวน 4 ข้อ ประกอบด้วย รูปแบบการเรียนการสอน ความเห็นต่อการจัดสหกิจศึกษาหรือการฝึกงานภาคบังคับ วิทยากรบรรยายพิเศษ และวิธีการประเมินผลนักศึกษา
- ส่วนที่ 5 ข้อมูลด้านผลผลิต (Product Evaluation) จำนวน 4 ข้อ ประกอบด้วย มุมมองต่อบัณฑิตที่ประสบความสำเร็จ ใบรับรอง (Certificate) เฉพาะทาง เกณฑ์ในการตัดสินใจรับบัณฑิตเข้าทำงาน และการวัดความสำเร็จของหลักสูตร

### 3. สรุปผลการศึกษา

#### 3.1 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินความต้องการของกลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย

ผลการวิเคราะห์แบบประเมินหลักสูตรฯ ของกลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย สรุปได้ว่า ภาพรวมของผู้ตอบแบบสอบถามเป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีประสบการณ์และเกี่ยวข้องโดยตรงกับสายงานด้านไฟฟ้าหรือยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ โดยเฉพาะกลุ่มตัวอย่างจากภาคเอกชนที่มีบทบาทสำคัญในการกำหนดทิศทางและความต้องการของตลาดแรงงานในปัจจุบันและอนาคต โดยผู้มีส่วนได้เสียทุกกลุ่มคิดเห็นว่า บัณฑิตด้านไฟฟ้าหรือวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ ที่เป็นที่ต้องการขององค์กรนั้น ไม่เพียงแต่ต้องมีความรู้และทักษะเชิงเทคนิค (Hard Skills) ที่นำไปประยุกต์ใช้และแก้ปัญหาได้จริง แต่ยังต้องมีทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์ (Soft Skills) ที่ดี รวมถึงคุณธรรมจริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม ซึ่งเป็นสิ่งที่สะท้อนให้เห็นถึงความซื่อสัตย์ ระเบียบวินัย และความรับผิดชอบ ที่เป็นสิ่งที่องค์กรให้ความสำคัญเป็นอันดับต้น ๆ ในการทำงาน

โดยปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรมากที่สุด คือ ปัจจัยด้านหลักสูตรและปัจจัยด้านสังคม ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามทุกกลุ่มคิดเห็นว่า การมีหลักสูตรที่ทันสมัยและเป็นที่ต้องการของตลาดแรงงานเป็นปัจจัยสำคัญที่สุด การมีคณาจารย์ผู้เชี่ยวชาญและการได้ฝึกงานจริง เป็นสิ่งที่ช่วยเพิ่มโอกาสในการได้งานทำในอนาคต อย่างไรก็ตาม ความก้าวหน้าในอาชีพและการได้รับการยอมรับจากสังคมก็เป็นอีกหนึ่งปัจจัยในการตัดสินใจเลือกเรียน แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมองถึงอนาคตที่มั่นคงและมีเกียรติในสายอาชีพนี้ ดังนั้น มหาวิทยาลัยควรเน้นการสร้างหลักสูตรที่ทันสมัย ตอบโจทย์ตลาด มีการฝึกงานจริง และส่งเสริมภาพลักษณ์ของบัณฑิตและสาขาวิชาให้มีความน่าเชื่อถือ ตลอดจนรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นประสบการณ์จริงและการลงมือปฏิบัติ (Practical and Experiential Learning) โดยการศึกษาจากกรณีศึกษาและการฝึกงาน เพื่อให้บัณฑิตมีทักษะที่พร้อมใช้งาน และสามารถแก้ปัญหาได้ในสถานการณ์จริง ซึ่งแนวโน้มของตลาดแรงงานมีความต้องการบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าหรือวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่สูงและต่อเนื่อง การพัฒนาหลักสูตรนี้จึงเป็นการผลิตบัณฑิตที่ตอบโจทย์ความต้องการของอุตสาหกรรมในยุคปัจจุบันและอนาคต

#### 3.2 ผลการวิเคราะห์แบบสัมภาษณ์เชิงลึก

ผลการวิเคราะห์แบบสัมภาษณ์เชิงลึกของกลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย โดยใช้กรอบแนวคิด CIPP Model สรุปได้ว่า การเปิดหลักสูตรนี้มีความจำเป็นและมีความต้องการสูงอย่างยิ่งในบริบทปัจจุบันของประเทศ ไม่ว่าจะเป็นภาครัฐที่ต้องการบุคลากรเพื่อกำกับดูแลมาตรฐาน ในโครงการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าขนาดใหญ่ ภาคเอกชนที่ต้องการผู้เชี่ยวชาญ เพื่อลดความเสี่ยงและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันตามกระแสการพัฒนาที่ยั่งยืน หรือกลุ่มนักเรียนนักศึกษาที่มองเห็นอนาคตทางอาชีพที่มั่นคงและเป็นที่ต้องการของตลาด ดังนั้น การพัฒนาหลักสูตรจึงเป็นการตอบสนองต่อความต้องการที่แท้จริงและเร่งด่วนของสังคมและเศรษฐกิจ

ทั้งนี้ เพื่อให้หลักสูตรสามารถผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพตามความคาดหวังของผู้ใช้บัณฑิต การสร้างบัณฑิตจะต้องมีทั้งองค์ความรู้พื้นฐานและทักษะประยุกต์ที่ทันสมัย ความรอบรู้ในกฎหมายที่เกี่ยวข้อง การบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ และความเข้าใจในมาตรฐานสากลอย่าง ISO อย่างไรก็ตาม เพื่อสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน หลักสูตรจำเป็นต้องเสริมสร้างความรู้เชิงลึกด้านเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่และวิศวกรรมควบคุมขั้นสูง ควบคู่ไปกับการพัฒนาทักษะที่สำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะการสื่อสารและทักษะการ

แก้ไข้ปัญหาเพื่อทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ทุกระดับ ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญในงานไฟฟ้าและยานยนต์ไฟฟ้า นอกจากนี้ การมีคณาจารย์ที่เป็นนักวิชาการและผู้มีประสบการณ์ตรงจากภาคอุตสาหกรรม พร้อมด้วยห้องปฏิบัติการที่ทันสมัย ถือเป็นทรัพยากรที่จำเป็นอย่างยิ่งในการสร้างบัณฑิตที่มีคุณภาพ โดยกระบวนการจัดการเรียนการสอน จะต้องปรับเปลี่ยนจากการบรรยายในห้องเรียนแบบดั้งเดิม ไปสู่การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริงอย่างเต็มรูปแบบ โดยเน้นการใช้กรณีศึกษาจากสถานการณ์จริง การทำโครงการที่บูรณาการความรู้ และการลงมือปฏิบัติในสถานประกอบการ ระบบสหกิจศึกษาหรือการฝึกงานภาคบังคับจะช่วยให้นักศึกษาสามารถเชื่อมโยงภาคทฤษฎีสู่การปฏิบัติจริงได้ และเป็นการบ่มเพาะทักษะทางสังคมและสร้างความพร้อมก่อนเข้าสู่โลกการทำงาน อีกทั้งยังเป็นปัจจัยสำคัญที่ผู้ประกอบการใช้พิจารณาคัดเลือกบัณฑิตเข้าทำงาน ดังนั้น ความสำเร็จของหลักสูตรจึงขึ้นกับคุณภาพของบัณฑิตที่สามารถเข้าไปทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะสะท้อนผ่านอัตราการได้งานทำและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต อันเป็นเครื่องยืนยันถึงความสำเร็จในการพัฒนาหลักสูตรได้อย่างแท้จริง

### 3.3 ผลการวิเคราะห์ข้อดีและข้อเสียของหลักสูตรฯ

ข้อดีของหลักสูตรฯ สรุปได้ว่า หลักสูตรสามารถตอบสนองความต้องการของกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียทุกกลุ่ม โดยบัณฑิตสาขานี้เป็นที่ต้องการสูงมาก ทั้งในภาครัฐและภาคเอกชน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน หลักสูตรมีการผสมผสานความรู้พื้นฐานกับทักษะปฏิบัติและเทคโนโลยีสมัยใหม่ ทำให้บัณฑิตมีความโดดเด่นกว่าคู่แข่ง และเป็นการเปิดโอกาสทางการศึกษาในสาขาที่เป็นที่ต้องการของตลาดสอดคล้องกับปรัชญาของมหาวิทยาลัยรามคำแหงในการสร้างโอกาสให้กับคนจำนวนมาก ตลอดจนตอบโจทย์เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) และผลการประเมินความยั่งยืนขององค์กร (ESG) ซึ่งจะทำให้บัณฑิตเป็นที่ต้องการในระดับสากล

ข้อเสียของหลักสูตรฯ สรุปได้ว่า เริ่มมีมหาวิทยาลัยหลายแห่งเปิดสอนหลักสูตรนี้แล้ว ทำให้เกิดการแข่งขันกัน จึงต้องมีการสร้างความแตกต่างและความเชื่อมั่นในคุณภาพของหลักสูตร ทั้งนี้ เทคโนโลยีและกฎหมายด้านยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ มีการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วมาก หลักสูตรจึงต้องมีความยืดหยุ่นและปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยอยู่เสมอ โดยจำเป็นต้องมีห้องปฏิบัติการและเครื่องมือตรวจวัดที่ทันสมัย ซึ่งมีราคาสูงและต้องการการบำรุงรักษา ประกอบกับคณาจารย์ที่มีทั้งความรู้เชิงลึกและประสบการณ์ตรงจากอุตสาหกรรม อาจหาได้ยากและมีค่าตอบแทนค่อนข้างสูง

### 3.4 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาหลักสูตร

1) การออกแบบหลักสูตร ควรกำหนดวิชาบังคับที่ครอบคลุมความรู้พื้นฐานที่สำคัญที่ทุกกลุ่มต้องการ เช่น กฎหมายที่เกี่ยวข้อง เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า การออกแบบระบบไฟฟ้า เทคโนโลยีระบบกักเก็บพลังงาน วิศวกรรมเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่

2) การเน้นการเรียนรู้เชิงรุกและประสบการณ์จริง เช่น กำหนดให้มีสหกิจศึกษา 1 ภาคการศึกษา โดยสร้างเครือข่ายกับทุกกลุ่ม Stakeholder เพื่อขอความร่วมมือในการเป็นสถานประกอบการให้นักศึกษาเข้า

ฝึกงาน การใช้ Project-Based Learning โดยนำโจทย์จริงจากภาคอุตสาหกรรมหรือกรณีศึกษาจากภาครัฐมาให้ นักศึกษาได้วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในชั้นเรียน ตลอดจนการฝึกปฏิบัติการจริง

3) การเสริมสร้างทักษะที่ตลาดต้องการ เช่น การฝึกการนำเสนอ การทำงานกลุ่ม การเขียนรายงานเชิงเทคนิค ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร การใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลหรือซอฟต์แวร์เฉพาะทาง พร้อมทั้งสนับสนุนการสอบใบรับรองต่าง ๆ เช่น ใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม เพื่อให้ นักศึกษามีคุณสมบัติติดตัวเมื่อจบการศึกษา

4) การสร้างความร่วมมือและพัฒนาคณาจารย์ โดยการจัดตั้งคณะกรรมการที่ปรึกษาหลักสูตร เข้ามาให้คำแนะนำในการปรับปรุงหลักสูตรอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญภายนอก เช่น ผู้จัดการจากโรงงาน ข้าราชการระดับสูงมาเป็นอาจารย์พิเศษในวิชาที่ต้องใช้ประสบการณ์ตรง พร้อมทั้งสนับสนุนให้อาจารย์ประจำไปศึกษาดูงานหรือทำวิจัยร่วมกับภาคอุตสาหกรรม เพื่อให้มีความรู้ที่ทันสมัยอยู่เสมอ

ภาคผนวก ก  
แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบ

1. ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

1.1 หลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs)

ด้าน	ผลการเรียนรู้
1. ความรู้ (Knowledge)	1.1 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา 1.2 สามารถเข้าใจปัญหา และเลือกใช้กระบวนการและเครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา 1.3 สามารถนำความรู้ที่ได้ศึกษาตามสาขาวิชา ไปใช้เพื่อติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยี 1.4 มีความรู้ความเข้าใจในสังคม ศิลปวัฒนธรรม และธรรมชาติ
2. ทักษะ (Skills)	2.1 สามารถสืบค้น ศึกษา และสรุปองค์ความรู้ เพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน 2.2 สามารถแสวงหาความรู้ได้ตลอดชีวิต และนำไปใช้ในการพัฒนาหรือแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม 2.3 สามารถใช้ชีวิตในการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมที่หลากหลาย 2.4 เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และอุปกรณ์ทางเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งมีทักษะในการรู้เท่าทันสื่อ 2.5 สามารถสื่อสาร โดยการใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และ/หรือภาษาอื่น ๆ ได้ในชีวิตประจำวัน 2.6 สามารถนำข้อมูลทางคณิตศาสตร์และ/หรือสถิติมาใช้ในชีวิตประจำวันได้
3. จริยธรรม (Ethics)	3.1 มีคุณธรรม จริยธรรม ซื่อสัตย์สุจริต และมีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ 3.2 มีวินัย มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบ กฎหมาย ข้อบังคับต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย องค์กรและสังคม 3.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม และสามารถดำเนินชีวิตบนพื้นฐานหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง 3.4 มีความเคารพในสิทธิ และความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ 3.5 มีจิตสาธารณะ มีความเสียสละ และมีทัศนคติในการใช้ชีวิตเชิงบวก
4. ลักษณะบุคคล (Character)	4.1 แสดงออกถึงผู้ที่มีความรู้คู่คุณธรรม 4.2 แสดงออกถึงความเป็นผู้ที่เสียสละ มีความอดทนและอดกลั้น 4.3 แสดงออกในสิ่งที่ถูกต้อง สามารถปรับตัวเข้ากับสังคม และมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี 4.4 แสดงออกถึงการใช้ความรู้ ความสามารถบนพื้นฐานทางวิชาการที่ถูกต้อง 4.5 แสดงออกถึงการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเอง

## 1.2 หลักสูตรหมวดวิชาเฉพาะ/หมวดวิชาเฉพาะด้าน และหมวดวิชาเลือกเสรี

ด้าน	ผลการเรียนรู้
1. ความรู้ (Knowledge)	<p>1.1 มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี</p> <p>1.2 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม</p> <p>1.3 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>1.4 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น</p> <p>1.5 สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้</p>
2. ทักษะ (Skills)	<p>2.1 มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี</p> <p>2.2 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ</p> <p>2.3 สามารถคิด วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>2.4 มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์</p> <p>2.5 สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ</p> <p>2.6 สามารถสื่อสารข้อมูล ทั้งทาง การพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์</p> <p>2.7 สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้</p>
3. จริยธรรม (Ethics)	<p>3.1 เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์ สุจริต</p> <p>3.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กร และสังคม</p> <p>3.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์</p> <p>3.4 สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม</p> <p>3.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน</p>
4. ลักษณะบุคคล	<p>4.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและ</p>

ด้าน	ผลการเรียนรู้
(Character)	<p>ภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม</p> <p>4.2 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ</p> <p>4.3 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง</p> <p>4.4 รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ</p> <p>4.5 มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม</p>

2. ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs) และหมวดวิชาเฉพาะด้านและหมวดวิชาเลือกเสรี (PLOs) กับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ของมหาวิทยาลัยรามคำแหง

2.1 หลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs)	มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565																			
	1. ด้านความรู้ (Knowledge)				2. ทักษะ (Skills)						3. จริยธรรม (Ethics)					4. ลักษณะบุคคล (Character)				
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5
GELO 1 รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในโลกและสามารถดำรงตนในสังคมไทยและสังคมโลกได้อย่างเหมาะสม	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓							
GELO 2 มีทักษะในการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต เพื่อการพัฒนาตนเองและดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓								
GELO 3 ปฏิบัติตนอย่างมีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบ มีความซื่อสัตย์ และมีฐานความคิดในการดำเนินชีวิต					✓		✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
GELO 4 ปฏิบัติตนตามอัตลักษณ์แห่งมหาวิทยาลัยรามคำแหง ทำงานร่วมกับชุมชนเข้าใจและเข้าถึงสภาพความเป็นจริงของชุมชน						✓			✓		✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓
GELO 5 สามารถใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในการเรียนรู้ ทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้	✓				✓		✓				✓			✓	✓				✓	

## 2.2 หลักสูตรหมวดวิชาเฉพาะด้านและหมวดวิชาเลือกเสรี (PLOs)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร หมวดวิชาเฉพาะด้านและหมวดวิชาเลือก เสรี (PLOs)	มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565																					
	1. ด้านความรู้ (Knowledge)					2. ทักษะ (Skills)							3. จริยธรรม (Ethics)					4. ลักษณะบุคคล (Character)				
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5
PLO 1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ เพื่อกำหนดแนวทางการแก้ปัญหาในการทำงานได้	✓	✓		✓	✓	✓		✓														
PLO 2 สามารถระบุปัญหา สืบค้นทางเอกสาร และแก้ไขปัญหา โดยใช้หลักการทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ โดยคำนึงถึงการพัฒนายั่งยืนในทุกองค์ประกอบ			✓			✓	✓	✓		✓												✓
PLO 3 สามารถออกแบบระบบงานตามความต้องการและข้อกำหนดของงานไฟฟ้า โดยคำนึงถึงบริบทของสังคม มาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ การพัฒนายั่งยืน และประเด็นต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง		✓	✓						✓					✓				✓				✓
PLO 4 สามารถวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรม ซึ่งครอบคลุมถึงการตั้งสมมติฐาน การหาข้อมูล การทดลอง การวิเคราะห์ การแปลความหมายข้อมูล สังเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศ				✓		✓	✓	✓				✓										

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร หมวดวิชาเฉพาะด้านและหมวดวิชาเลือก เสรี (PLOs)	มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565																						
	1. ด้านความรู้ (Knowledge)					2. ทักษะ (Skills)							3. จริยธรรม (Ethics)					4. ลักษณะบุคคล (Character)					
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	
เพื่อให้ได้ผลสรุปที่ถูกต้องตามหลักเหตุผล																							
PLO 5 สามารถสร้างทางเลือก และ ประยุกต์ใช้เทคนิควิธี เครื่องมือทางวิศวกรรม และเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมและ ทันสมัย โดยคำนึงถึงข้อกำหนดและข้อจำกัด ของเครื่องมือและอุปกรณ์เหล่านั้น					✓				✓	✓		✓									✓		
PLO 6 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความ หลากหลายในสาขาวิชาได้อย่างมี ประสิทธิภาพ สามารถทำงานในฐานะสมาชิก ของกลุ่มและผู้นำกลุ่มในรูปแบบต่าง ๆ ได้											✓				✓					✓		✓	
PLO 7 สามารถติดต่อสื่อสารเป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้ง ด้วยวาจา การเขียนรายงาน การนำเสนอ ผลงาน ตลอดจนสามารถออกคำสั่งและรับคำ สั่งงานได้อย่างชัดเจน											✓									✓			
PLO 8 มีความเข้าใจและความรับผิดชอบต่อ การปฏิบัติงานในบริบทของสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม การพัฒนาที่ยั่งยืน และกรอบของ กฎหมาย			✓												✓		✓				✓	✓	
PLO 9 มีความเข้าใจและยึดมั่นใน จรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ และยึดถือตามกรอบ														✓	✓	✓		✓					

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร หมวดวิชาเฉพาะด้านและหมวดวิชาเลือก เสรี (PLOs)	มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565																					
	1. ด้านความรู้ (Knowledge)					2. ทักษะ (Skills)							3. จริยธรรม (Ethics)					4. ลักษณะบุคคล (Character)				
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5
มาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ ที่สอดคล้องกับ กฎหมาย ทั้งในประเทศและต่างประเทศ เข้าใจถึงความหลากหลายทางสังคม																						
PLO 10 มีความรู้และความเข้าใจในด้าน เศรษฐศาสตร์และการบริหารงานวิศวกรรม โดยคำนึงถึงความเสี่ยงและความเปลี่ยนแปลง ที่อาจเกิดขึ้น	✓				✓	✓																✓
PLO 11 ตระหนักถึงความจำเป็น และมี ความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีพและ พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง การปรับตัวต่อ เทคโนโลยีใหม่ ๆ การคิดวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้อง กับความเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี							✓			✓									✓	✓		

3. ตารางแสดงกลุ่มวิชาที่สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs) มหาวิทยาลัยรามคำแหง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของ หลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs)	กลุ่มวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป			
	1. กลุ่มวิชาพัฒนาการเรียนรู้	2. กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะ ในศตวรรษที่ 21	3. กลุ่มวิชาพัฒนาคุณธรรม และความเป็นพลเมือง	4. กลุ่มวิชาพัฒนาลักษณะ บุคคล
GELO 1 รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในโลกและ สามารถดำรงตนในสังคมไทยและสังคมโลกได้อย่าง เหมาะสม	✓	✓	✓	✓
GELO 2 มีทักษะในการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง ตลอดชีวิต เพื่อการพัฒนาตนเองและดำรงชีวิตอย่างมี คุณภาพ	✓	✓	✓	✓
GELO 3 ปฏิบัติตนอย่างมีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบ มีความซื่อสัตย์ และมีฐานความคิดในการดำเนินชีวิต	✓	✓	✓	✓
GELO 4 ปฏิบัติตนตามอัตลักษณ์แห่งมหาวิทยาลัย รามคำแหง ทำงานร่วมกับชุมชน เข้าใจและเข้าถึงสภาพ ความเป็นจริงของชุมชน	✓	✓	✓	✓
GELO 5 สามารถใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในการเรียนรู้ ทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้	✓	✓	✓	✓

4. ตารางแสดงความสัมพันธ์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs) และหมวดวิชาเฉพาะด้านและหมวดวิชาเลือกเสรี (PLOs) จำแนกตาม  
กระบวนวิชา มหาวิทยาลัยรามคำแหง

4.1 หลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs)

ลำดับที่	กระบวนวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของ หลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs)				
		GELO 1	GELO 2	GELO 3	GELO 4	GELO 5
1	RAM1103 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในการทำงาน	✓	✓			
2	RAM1111 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน					✓
3	RAM1113 ภาษาและวัฒนธรรมจีน	✓				✓
4	RAM1131 ทักษะการเข้าใจดิจิทัล	✓	✓			
5	RAM1142 การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม		✓	✓		
6	RAM1216 สมาธิเพื่อพัฒนาชีวิต		✓	✓		
7	RAM1301 คุณธรรมคู่ความรู้	✓	✓	✓	✓	
8	RAM1213 ภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการพัฒนานวัตกรรมเพื่อสังคมและเศรษฐกิจ	✓	✓			
9	RAM1141 ศาสตร์แห่งบุคลิกภาพ		✓			✓

#### 4.2 หลักสูตรหมวดวิชาเฉพาะด้านและหมวดวิชาเลือกเสรี (PLOs)

ลำดับที่	กระบวนวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของ										
		หลักสูตรหมวดวิชาเฉพาะด้านและหมวดวิชาเลือกเสรี (PLOs)										
		PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	PLO 11
หมวดวิชาเฉพาะ												
1	MAE1011 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1	✓	✓		✓							
2	MTE1021 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2	✓	✓		✓							
3	CHM1022 เคมีสำหรับวิศวกร	✓	✓		✓							
4	PHE1011 ฟิสิกส์วิศวกรรม	✓	✓		✓							
5	PHE1013 ปฏิบัติการฟิสิกส์วิศวกรรม	✓	✓									
6	GNR2025 สมการเชิงอนุพันธ์	✓	✓		✓							
7	GNR1002 ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรม						✓		✓	✓		
8	GNR1004 การเขียนแบบวิศวกรรม	✓				✓		✓				
9	GNR1007 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	✓	✓		✓	✓						✓
10	GNR2004 กลศาสตร์วิศวกรรมภาคสถิตยศาสตร์	✓	✓									
11	GNR2003 สถิตินทางวิศวกรรม	✓	✓		✓							
12	GNR2009 วัสดุวิศวกรรม	✓							✓			
13	GOE1021 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าและปฏิบัติการ	✓							✓			
14	GOE2011 อุณหพลศาสตร์และของไหลความร้อน	✓	✓		✓	✓					✓	
15	GOE2012 อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานและปฏิบัติการ	✓	✓									
16	GOE2020 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	✓		✓	✓				✓			
17	GOE1011 การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	✓			✓				✓			
18	GOE2013 เครื่องจักรกลไฟฟ้าและปฏิบัติการ	✓			✓				✓			

ลำดับที่	กระบวนวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของ											
		หลักสูตรหมวดวิชาเฉพาะด้านและหมวดวิชาเลือกเสรี (PLOs)											
		PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	PLO 11	
19	GOE2014	ดิจิทัลพื้นฐานและไมโครโพรเซสเซอร์	✓				✓			✓			
20	GOE2025	การออกแบบระบบไฟฟ้า	✓			✓	✓	✓	✓				
21	GOE2027	ระบบไฟฟ้ากำลัง	✓	✓	✓					✓			
22	GOE2028	อิเล็กทรอนิกส์กำลังและปฏิบัติการ	✓							✓	✓		
23	GOE2029	พื้นฐานการขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้าและปฏิบัติการ	✓	✓		✓	✓					✓	
24	GOE3012	การป้องกันระบบไฟฟ้า		✓	✓		✓	✓				✓	
25	GOE3014	ระบบควบคุมพื้นฐานและการควบคุมระยะไกล	✓	✓						✓		✓	
26	GOE3015	กฎหมายแรงงานและวิศวกรรมควบคุม							✓	✓	✓		
27	GOE3026	สัมมนาวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่	✓	✓	✓					✓	✓		
28	GOE3027	ระบบสมองกลฝังตัวและการสื่อสารข้อมูล	✓	✓	✓					✓	✓		
29	GOE3028	เทคโนโลยีระบบกักเก็บพลังงาน	✓	✓	✓					✓			
30	GOE4021	วิศวกรรมเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่		✓	✓	✓			✓	✓	✓		
31	GOE4026	อุปกรณ์ตรวจรู้และอุปกรณ์แปลงสัญญาณ	✓		✓		✓			✓			
32	GOE4027	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ ผลิตและวิเคราะห์	✓	✓	✓					✓			
33	GOE3325	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	✓	✓	✓					✓			
34	GOE4013	ระบบควบคุมเชิงตรรกะที่โปรแกรมได้	✓		✓		✓			✓			
35	GOE4163	ปัญหาประดิษฐ์และการประยุกต์ใช้งานทางวิศวกรรม	✓	✓	✓					✓	✓		
36	GOE4473	การวิเคราะห์สัญญาณ	✓		✓		✓			✓			

ลำดับที่	กระบวนวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของ												
		หลักสูตรหมวดวิชาเฉพาะด้านและหมวดวิชาเลือกเสรี (PLOs)												
		PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	PLO 11		
37	GOE4011	โครงการวิศวกรรม 1		✓	✓	✓			✓	✓				
38	GOE4012	โครงการวิศวกรรม 2		✓	✓	✓			✓	✓				
39	GOE5001	การฝึกงานอุตสาหกรรม		✓					✓	✓	✓			
40	GOE5002	สหกิจศึกษาวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่		✓					✓	✓		✓		✓
<b>หมวดวิชาเลือกเสรี</b>														
41	GOE4114	การออกแบบอินเทอร์เฟซและผู้ใช้กับระบบคอมพิวเตอร์	✓	✓							✓			
42	GOE4115	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน							✓	✓	✓	✓		
43	GOE4224	ระบบการประจุและการควบคุมในยานยนต์ไฟฟ้า	✓							✓		✓		
44	GOE4225	การออกแบบระบบระบายความร้อนในยานยนต์สมัยใหม่		✓						✓		✓		
45	GOE4283	เทคนิคและการออกแบบระบบจ่ายพลังงานอัจฉริยะ	✓										✓	
46	GOE4331	การตลาดผู้ประกอบการ		✓		✓				✓		✓		
47	GOE4332	เศรษฐศาสตร์ประกันภัยและการชดเชยความเสียหาย	✓		✓					✓				
48	GOE4334	มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมและยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่โครงการ	✓						✓			✓		

ลำดับที่	กระบวนวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของ										
		หลักสูตรหมวดวิชาเฉพาะด้านและหมวดวิชาเลือกเสรี (PLOs)										
		PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	PLO 11
49	GOE4335 การบริหารต้นทุนและคลังสินค้าสำหรับผู้ประกอบการ	✓		✓					✓			
50	GOE4336 การวางแผนเพื่อการลงทุนและศาสตร์การต่อรอง		✓				✓	✓			✓	
51	GOE4337 การจัดการองค์กรสำหรับการประกอบการ		✓								✓	

5. ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่กระบวนวิชา (Curriculum Mapping) จำแนกตามกระบวนวิชากับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรหมวดวิชาทั่วไป และหมวดวิชาเฉพาะด้านและหมวดวิชาเลือกเสรี มหาวิทยาลัยรามคำแหง

5.1 หลักสูตรหมวดวิชาทั่วไป

ลำดับ	กระบวนวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรหมวดวิชาทั่วไป																			
		1. ด้านความรู้ (Knowledge)				2. ทักษะ (Skills)						3. จริยธรรม (Ethics)					4. ลักษณะบุคคล (Character)				
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5
1	RAM1103 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในการทำงาน	●					●					●								●	
2	RAM1111 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	●						●					●				●				
3	RAM1113 ภาษาและวัฒนธรรมจีน	●			●	●				●											
4	RAM1131 ทักษะการเข้าใจดิจิทัล	●	●			●	●		●			●								●	
5	RAM1216 สมาธิเพื่อพัฒนาชีวิต	●					●					●					●				
6	RAM1142 การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม	●					●					●									●
7	RAM1301 คุณธรรมคู่ความรู้	●			●		●	●				●	●	●	●	●	●	●	●		
8	RAM1213 ภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการพัฒนานวัตกรรมเพื่อสังคมและเศรษฐกิจ		●				●							●						●	
9	RAM1141 ศาสตร์แห่งบุคลิกภาพ	●						●							●				●		

## 5.2 หลักสูตรหมวดวิชาเฉพาะด้านและหมวดวิชาเลือกเสรี

ลำดับ	กระบวนวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรหมวดวิชาเฉพาะด้านและหมวดวิชาเลือกเสรี																						
		1. ด้านความรู้ (Knowledge)					2. ทักษะ (Skills)							3. จริยธรรม (Ethics)					4. ลักษณะบุคคล (Character)					
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	
หมวดวิชาเฉพาะ																								
1	MAE1011 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1	●					●						●											
2	MTE1021 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2	●					●						●											
3	CHM1022 เคมีสำหรับวิศวกร	●					●																	
4	PHE1011 ฟิสิกส์วิศวกรรม	●					●																	
5	PHE1013 ปฏิบัติการฟิสิกส์วิศวกรรม				●			●																
7	GNR1002 ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรม					●																		
8	GNR1004 การเขียนแบบวิศวกรรม														●	●								
9	GNR1007 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร					●																		
10	GNR2004 กลศาสตร์วิศวกรรมภาคสถิตยศาสตร์	●											●											
11	GNR2003 สถิติทางวิศวกรรม	●											●											
12	GNR2009 วัสดุวิศวกรรม	●											●											
13	GOE1021 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าและปฏิบัติการ	●	●																					
14	GOE2011 อุณหพลศาสตร์และของไหลความร้อน	●	●																					
15	GOE2012 อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานและปฏิบัติการ		●				●																	
16	GOE2020 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า		●				●																	

ลำดับ	กระบวนวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรหมวดวิชาเฉพาะด้านและหมวดวิชาเลือกเสรี																						
		1. ด้านความรู้ (Knowledge)					2. ทักษะ (Skills)							3. จริยธรรม (Ethics)					4. ลักษณะบุคคล (Character)					
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	
17	GOE1011	การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	●																					
18	GOE2013	เครื่องจักรกลไฟฟ้าและปฏิบัติการ	●					●																
19	GOE2014	ดิจิทัลพื้นฐานและไมโครโพรเซสเซอร์	●			●																		
20	GOE2025	การออกแบบระบบไฟฟ้า			●			●																
21	GOE2027	ระบบไฟฟ้ากำลัง				●			●															
22	GOE2028	อิเล็กทรอนิกส์กำลังและปฏิบัติการ	●			●																		●
23	GOE2029	พื้นฐานการขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้าและปฏิบัติการ			●				●															●
24	GOE3012	การป้องกันระบบไฟฟ้า			●				●															●
25	GOE3014	ระบบควบคุมพื้นฐานและการควบคุมระยะไกล	●						●															
26	GOE3015	กฎหมายแรงงานและวิศวกรรมควบคุม															●		●					
27	GOE3026	สัมมนาวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่			●						●								●					
28	GOE3027	ระบบสมองกลฝังตัวและการสื่อสารข้อมูล			●						●								●					
29	GOE3028	เทคโนโลยีระบบกักเก็บพลังงาน			●						●								●					
30	GOE4021	วิศวกรรมเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่				●													●					

ลำดับ	กระบวนวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรหมวดวิชาเฉพาะด้านและหมวดวิชาเลือกเสรี																						
		1. ด้านความรู้ (Knowledge)					2. ทักษะ (Skills)							3. จริยธรรม (Ethics)					4. ลักษณะบุคคล (Character)					
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	
31	GOE4026	อุปกรณ์ตรวจรู้และอุปกรณ์แปลงสัญญาณ																						
32	GOE4027	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ ผลิต และวิเคราะห์																						
33	GOE3325	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์																						
34	GOE4013	ระบบควบคุมเชิงตรรกะที่โปรแกรมได้																						
35	GOE4163	ปัญหาประดิษฐ์และการประยุกต์ใช้งานทางวิศวกรรม																						
36	GOE4473	การวิเคราะห์สัญญาณ																						
37	GOE4011	โครงงานวิศวกรรม 1																						
38	GOE4012	โครงงานวิศวกรรม 2																						
39	GOE5001	การฝึกงานอุตสาหกรรม																						
40	GOE5002	สหกิจศึกษาวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่																						
<b>หมวดวิชาเลือกเสรี</b>																								
41	GOE4114	การออกแบบอินเทอร์เฟซและผู้ใช้กับระบบคอมพิวเตอร์																						
42	GOE4115	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน																						
43	GOE4224	ระบบการประจุและการควบคุมในยานยนต์ไฟฟ้า																						

ลำดับ	กระบวนวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรหมวดวิชาเฉพาะด้านและหมวดวิชาเลือกเสรี																						
		1. ด้านความรู้ (Knowledge)					2. ทักษะ (Skills)							3. จริยธรรม (Ethics)					4. ลักษณะบุคคล (Character)					
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	
44	GOE4225 การออกแบบระบบระบายความร้อนในยานยนต์สมัยใหม่			●														●						
45	GOE4283 เทคนิคและการออกแบบระบบจ่ายพลังงานอัจฉริยะ	●							●															
46	GOE4331 การตลาดผู้ประกอบการ		●															●						
47	GOE4332 เศรษฐศาสตร์ประกันภัยและการชดเชยความเสียหาย									●								●						
48	GOE4334 มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมและยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่									●										●				
49	GOE4335 การบริหารต้นทุนและคลังสินค้าสำหรับผู้ประกอบการ					●				●														
50	GOE4336 การวางแผนเพื่อการลงทุนและศาสตร์การ ต่อรอง									●														●
51	GOE4337 การจัดการองค์กรสำหรับการประกอบการ					●																		●

ภาคผนวก ค

ผลงานทางวิชาการ และภาระการสอนของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร  
และอาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ผลงานทางวิชาการ
1	นายสุรพงษ์ พงษ์ยุพินพานิช	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Kiattichai Atthayuwat, Kulwarun Warunsin, Kamphol Promjiraprawat, <b>Surapong Pongyupinpanich</b>, Pichai Suwanloylong (2022). Applied the Waterfall Model to Develop the Student Learning Record and Assessment System for the Remote Public Primary School in Thailand. Journal of Positive School Psychology, Vol. 6, No. 3, pp. 3120-3128</li> </ul>
2	นายศิโรตม์ เกตุแก้ว	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>ศิโรตม์ เกตุแก้ว</b> (2024). การวิจัยและการสร้างนวัตกรรมลดความชื้นในอากาศ โดยการประยุกต์ใช้พลังงานความเข้มสนามไฟฟ้า, โครงการประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสถาปัตยกรรมศาสตร์ ครั้งที่ 15 (ESTACON2024). สิงหาคม 2567 ณ อาคาร 50 ปี เทคนิค ไทย-เยอรมันขอนแก่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน.</li> </ul>
3	นายทรงกฤต ตริรัตน์พิจารณ์	<ul style="list-style-type: none"> <li>● โชคชัย จำปีเรื่อง วรานนท์ คงสง ชัยวัฒน์ ภูวรัชกุล อีระเดช สอนงทวิพร <b>ทรงกฤต ตริรัตน์พิจารณ์</b> (2023) ปัจจัยด้านขอใบอนุญาตและเทคนิควิศวกรรมเพื่อความสำเร็จของโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศไทย, การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.พระนคร ครั้งที่ 7, The 7th RMUTP Conference on Engineering and Technology 2023.</li> <li>● Supat Maneechote, Seree Tuprakay, Mongkol Ratcha, <b>Songkrit Trerutpicharn</b> ,Koonton Yamploy, and Lapyote Prasittisopin (2022) Comparison of laws and regulations for senior healthy workplace preparations. The 16th National Academic Conference, Ubon Ratchathani University, 11-12 July 2022.</li> <li>● <b>Songkrit Trerutpicharn</b>, Waranon Kongsong, Kijbodi Kongbenjapuch, Seree Tuprakay, Boonchuay Srithammasak, Sumate Roykulcharoen. (2022) The Problems of Renewable Power Plant Construction Affecting the Energy Security of Thailand. Indonesian Journal of Electrical Engineering and Informatics (IJEEI), Vol 10 No.1, pp.101-119, March 2022, Indonesian.</li> </ul>

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ผลงานทางวิชาการ
4	นายศิษฏ์ภูพัช เรืองกิจตระการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sirichai Tammaruckwattana, <b>Sitthaphat Reangkittakarn</b>, Natchanon Suppaadirek, Kazuhiro Ohyama. (2022). Experimental Verification of Wind Power Generation System Using Diode Bridge Rectifier Circuit with Wind Turbine Simulator. International Review of Electrical Engineering (IREE), Vol 17, No 1 (2022).</li> </ul>
5	นายสุระ ลากทวี	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>S. Laptawee</b>, H. Tani, N. T. Mai, K. a. Hashikura, I. Murakami, W. San-Um, and K. Yamada, “A design method of fault tolerant control systems using fault estimator for multi-plant systems,” International Journal of Innovative Computing, Information and Control, vol. 21, no. 1, pp. 227–237, 2025.</li> <li>• <b>S. Laptawee</b>, K. Sakamoto, H. Tani, K. Hashikura, M. A. S. Kamal, W. San-Um, and K. Yamada, “A design method for control system for steer-by-wire using fault detector,” ICIC Express Letters, vol. 16, p. 749–758, July 2022.</li> </ul>
6	นายชำนาญ ลิมสกุล	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C. Limsakul</b>, and A. Sangswang, “Analysis of the impact of data windowing on LSTM-based PV power generation forecasting”, International Photovoltaic Science and Engineering Conference (PVSEC-35), Numazu, Japan, 10-15 November 2024.</li> <li>• <b>C. Limsakul</b>, and A. Sangswang, “Application of k-fold cross validation in photovoltaic power generation forecasting using LSTM Networks”, International Photovoltaic Science and Engineering Conference (PVSEC-35), Numazu, Japan, 10-15 November 2024.</li> </ul>

ภาคผนวก ข

ความคาดหวังผลลัพธ์การเรียนรู้การสอนเมื่อสิ้นปีการศึกษา

## ความคาดหวัง ผลลัพธ์การเรียนรู้การสอน เมื่อสิ้นปีการศึกษา

**ปีที่ 1** นักศึกษาสามารถคิด วิเคราะห์อย่างเป็นระบบ มีวิจารณ์ญาณ วางแผนงาน ใช้ประโยชน์จาก ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ ทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาระของสาขาวิชาที่ศึกษา สามารถสื่อสารทั้ง ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศกับกลุ่มคนที่หลากหลาย ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีทักษะการใช้เครื่องมือที่ จำเป็น เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ การปรับตัวในสถานภาพการเป็นนักศึกษา มีความรับผิดชอบการเรียนรู้ทั้ง ของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม

**ปีที่ 2** นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ปัญหาและการเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา มี ทักษะการใช้เครื่องมือที่จำเป็น พัฒนาการทำงานที่เกี่ยวกับการใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารได้อย่าง เหมาะสม สามารถสืบค้น ศึกษา วิเคราะห์และประมวลผล ใช้ระบบสารสนเทศเพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน สร้างสรรค์ สามารถแนะนำ แก้ไขประเด็นปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

**ปีที่ 3** นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ ออกแบบ ติดตั้ง ปรับปรุง และ/หรือ ประเมินระบบองค์ประกอบ ต่างๆ ของระบบไฟฟ้าและยานยนต์ให้ได้ตรงตามข้อกำหนด สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไข ปัญหาได้อย่างเหมาะสม เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ ความชำนาญ อย่างต่อเนื่อง เคารพสิทธิและรับฟังความ คิดเห็นของผู้อื่น เสียสละ ซื่อสัตย์สุจริต มีจริยธรรม จรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

**ปีที่ 4** นักศึกษาสามารถบูรณาการความรู้ในเรื่องที่ศึกษา สาขาวิชาของตนเองกับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน พร้อมทั้งเลือกใช้รูปแบบของ สื่อสารการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไข ข้อขัดแย้ง สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและมีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษา เพื่อให้ เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลงและเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ ๆ

ภาคผนวก จ

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่  
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2569)



คำสั่งมหาวิทยาลัยรามคำแหง

ที่ ๑๐๓๗ / ๒๕๖๘

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและยานยนต์สมัยใหม่

เพื่อให้การพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและยานยนต์สมัยใหม่ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๘) เป็นไปตามประกาศของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและยานยนต์สมัยใหม่ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๘) ดังรายนามต่อไปนี้

- |  |                            |
|--|----------------------------|
| ๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรพงษ์ พงษ์ยุพินพานิช  | ประธานกรรมการ              |
| ๒. รองศาสตราจารย์ทวีพล ชื้อสัตย์             | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ๓. รองศาสตราจารย์พิชิต ล้ายอง                | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ๔. นายวรวิทย์ จิรฐิติเจริญ                   | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ๕. นายยุทธพงศ์ ทัพผดุง                       | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ๖. รองศาสตราจารย์ศศิโรตม์ เกตุแก้ว           | กรรมการ                    |
| ๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิรสรณ์ สันตสิริสมบุญ   | กรรมการ                    |
| ๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงษ์สิทธิ์ ศรีศรีรินทร์ | กรรมการ                    |
| ๙. นางสาวสิริวรินทร์ เพชรรัตน์               | กรรมการ                    |
| ๑๐. นายสุวิชาญ สุขอนันต์                     | กรรมการและเลขานุการ        |

ทำหน้าที่ศึกษา จัดทำหลักสูตร ผลการเรียนรู้ และดำเนินการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับกฎกระทรวง มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ และกฎกระทรวง มาตรฐานหลักสูตรการศึกษา ระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ รวมทั้งให้ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะในการพัฒนาหลักสูตรเพื่อให้หลักสูตรมีความสมบูรณ์และสามารถผลิตบัณฑิตให้มีคุณภาพตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๓๐ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๘

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วุฒิศักดิ์ ลาภเจริญทรัพย์)

ประธานกรรมการส่งเสริมกิจการมหาวิทยาลัย  
กรรมการสภามหาวิทยาลัยรามคำแหง รักษาการแทน  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยรามคำแหง

รักษ  
 รักษา  
 รักษา

ภาคผนวก ฉ

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยรามคำแหง ว่าด้วยการศึกษาปริญญาตรี  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2565 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยรามคำแหง  
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์  
พ.ศ. ๒๕๖๕

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยรามคำแหง ว่าด้วยการศึกษา  
ชั้นปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๔ มาตรา ๑๘ (๑) และ (๒) มาตรา ๓๔ และมาตรา ๕๐  
แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยรามคำแหง พ.ศ. ๒๕๔๑ สภามหาวิทยาลัยรามคำแหง ในการประชุมครั้งที่  
๑๐/๒๕๖๕ เมื่อวันที่ ๑๓ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๕ จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยรามคำแหง ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๖๕”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ภาค ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๕ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิก

๓.๑ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยรามคำแหง ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๕

๓.๒ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยรามคำแหง ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๗

๓.๓ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยรามคำแหง ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๖๒

บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ หรือประกาศอื่นใด ที่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ความ  
ในข้อบังคับนี้แทน

ข้อ ๔ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยรามคำแหง

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยรามคำแหง

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยรามคำแหง

“คณะ” หมายความว่า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

“คณบดี” หมายความว่า คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

“นักศึกษา” หมายความว่า นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยรามคำแหง

ข้อ ๕ ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ ในกรณีมีปัญหาหรือไม่สามารถปฏิบัติตาม  
ข้อบังคับนี้ได้ ให้อธิการบดีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารงานมหาวิทยาลัยรามคำแหง  
มีอำนาจสั่งและปฏิบัติตามที่เห็นสมควร

หมวด ๑  
การเข้าศึกษา

ข้อ ๖ คุณสมบัติและคุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

๖.๑ คุณสมบัติของผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา

(๑) สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจากสถาบันการศึกษาที่ได้รับรองวิทยฐานะจากหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรอง

(๒) สำเร็จการศึกษาเทียบเท่าไม่ต่ำกว่าชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือสูงกว่าจากสถาบันการศึกษาที่ได้รับรองวิทยฐานะจากหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรอง

(๓) เป็นผู้ซึ่งสามารถเข้าศึกษาได้พิจารณาแล้วเห็นสมควรให้รับเข้าศึกษา

๖.๒ คุณสมบัติของผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา

(๑) ไม่เป็นโรคติดต่อร้ายแรง โรคที่สังคมรังเกียจ หรือโรคสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

(๒) มีความประพฤติเรียบร้อยและไม่บกพร่องในศีลธรรมอันดี

(๓) ไม่เคยถูกไล่ออกจากสถาบันการศึกษาใดๆ เนื่องจากกระทำความผิดหรือมีความประพฤติเสื่อมเสีย

(๔) มีคุณสมบัติอย่างอื่นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๗ การคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษา

๗.๑ ผู้มีคุณสมบัติและคุณสมบัติตามข้อ ๖ ต้องผ่านเกณฑ์การคัดเลือกของมหาวิทยาลัย

๗.๒ วัน เวลา และสถานที่ในการรับสมัครและการคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษาให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๗.๓ ให้คณะที่เป็นผู้อนุมัติรับผู้ผ่านการคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษา หากเห็นว่าสมควรไม่รับผู้ผ่านการคัดเลือกรายใดเข้าเป็นนักศึกษา ให้รายงานความเห็นต่ออธิการบดี อธิการบดีอาจสั่งให้รับหรือไม่รับก็ได้

๗.๔ ให้ยกเว้นการคัดเลือกสำหรับผู้ได้รับการจัดสรรเข้าเป็นนักศึกษาตามระบบโควตาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวด ๒  
การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

ข้อ ๘ ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษา จะมีสถานภาพเป็นนักศึกษาต่อเมื่อได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาแล้ว ในการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาให้ไปรายงานตัว พร้อมด้วยหลักฐานตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๙ ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษาต้องขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาด้วยตนเอง ในวัน เวลา และสถานที่ตามที่คณะกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศคณะ

ในกรณีที่ไม่สามารถขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาตามวัน เวลา ที่กำหนดให้ดำเนินการตามประกาศคณะ

หมวด ๓  
การลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๑๐ กระบวนวิชาใดที่มีบูรพวิชาในหลักสูตร นักศึกษาต้องสอบผ่านบูรพวิชานั้นให้ได้ก่อนวันแต่เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศคณะ

ข้อ ๑๑ นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนกระบวนวิชาที่คณะเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาตามวัน เวลา สถานที่และวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด กรณีลงทะเบียนเรียนล่าช้า จะต้องเสียค่าปรับและต้องปฏิบัติตามประกาศคณะ

ข้อ ๑๒ การลงทะเบียนเรียนให้ลงทะเบียนเรียนต้องไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิต และไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต ในภาคการศึกษาปกติ ส่วนในภาคฤดูร้อนให้ลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต

กรณีที่นักศึกษาขอลงทะเบียนเรียนเกินกว่าที่กำหนดไว้ในวรรคหนึ่ง คณบดีหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายจากคณบดีอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติได้ไม่เกิน ๒๔ หน่วยกิต และในภาคฤดูร้อนไม่เกิน ๑๒ หน่วยกิต

กรณีนักศึกษาขอลงทะเบียนเรียนเกิน ๒๔ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๒๘ หน่วยกิต ในภาคการศึกษาปกติ เพื่อขอจบการศึกษาในภาคการศึกษานั้นๆ ให้อยู่ในอำนาจของคณะกรรมการประจำคณะพิจารณาเป็นรายๆ ไป

นักศึกษาที่ถูกทำทัณฑ์บนในทางทะเบียนเรียนไว้ จะลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาใด ให้เป็นไปตามที่คณะกรรมการกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศคณะ

ข้อ ๑๓ นักศึกษาชั้นปีที่ ๑ ต้องลงทะเบียนเรียนตามที่คณะกรรมการกำหนดในแต่ละภาคการศึกษา

ข้อ ๑๔ กรณีจำเป็นหรือมีเหตุอันสมควร คณะอาจประกาศงดบรรยายกระบวนวิชาใดกระบวนวิชาหนึ่ง ตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศคณะ

ข้อ ๑๕ นักศึกษาที่ไม่ได้ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาใด จะต้องยื่นหนังสือขอลาพักการศึกษาต่อคณบดี

ข้อ ๑๖ การลงทะเบียนร่วมฟังโดยไม่นับหน่วยกิต ต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศคณะ

บุคคลภายนอกที่สมัครเข้าเรียนเพื่อลงทะเบียนเรียนร่วมฟังโดยไม่นับหน่วยกิต จะต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีเป็นกรณีพิเศษ โดยจะต้องชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ค่าลงทะเบียนเรียนและค่าบำรุงการศึกษา ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศคณะ

ข้อ ๑๗ การลงทะเบียนเรียน นักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ค่าบำรุงการศึกษา และค่าธรรมเนียมสนับสนุนการจัดการศึกษา ตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยว่าด้วยวิธีการนั้น

เมื่อนักศึกษาได้ดำเนินการตามวรรคหนึ่ง ให้ถือว่าลงทะเบียนเรียนเสร็จสิ้น และคณะไม่คืนเงินค่าลงทะเบียนเรียนให้นักศึกษา ยกเว้นการลงทะเบียนเรียนเพื่อรอผลสอบ

นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนต่างสถาบันการศึกษา ต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดี โดยต้องปฏิบัติตามความในวรรคสอง หรือการรับนักศึกษาจากต่างสถาบันการศึกษาลงทะเบียนเรียนบางกระบวนวิชา ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศคณะ

หมวด ๔  
ระบบการศึกษาและระยะเวลาศึกษา

ข้อ ๑๘ ระยะเวลาศึกษาเพื่อรับปริญญาตรี กำหนดไว้ไม่เกิน ๘ ปีการศึกษา การนับระยะเวลา ๘ ปีการศึกษา ได้คำนวณเป็นภาคการศึกษา โดยถือว่า ๑ ปีการศึกษา มี ๒ ภาคการศึกษาปกติ และ/หรือภาคฤดูร้อน ผู้ใดเป็นนักศึกษาครบ ๘ ปีการศึกษาแล้ว แต่ผลของการศึกษายังไม่พอเพียงที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาตรี สถานภาพนักศึกษาของผู้นั้นเป็นอันสิ้นสุดลง แต่อาจสมัครกลับเข้าเป็นนักศึกษาใหม่ได้

คณะอาจเทียบโอนหน่วยกิตสะสมให้แก่นักศึกษาที่สมัครกลับเข้าเป็นนักศึกษาใหม่ เป็นไปตามหลักเกณฑ์ และต้องชำระค่าเทียบโอนหน่วยกิตตามที่คณะกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศคณะ

ข้อ ๑๙ หนึ่งภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ ภาคฤดูร้อนมีกำหนดระยะเวลาศึกษาเป็นสัดส่วนเทียบเคียงได้กับการศึกษาภาคการศึกษาปกติ

ข้อ ๒๐ คณะจัดการศึกษาด้วยระบบสหวิทยาการ (Interdisciplinary System) แก่นักศึกษาทั่วทั้งคณะ โดยไม่เปิดสอนกระบวนวิชาซ้ำกัน

ข้อ ๒๑ คณะจัดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาสำหรับนักศึกษา เพื่อให้คำปรึกษาและแนะนำการเรียน

ข้อ ๒๒ สาขาวิชาต่างๆ ที่เปิดสอนในคณะ จัดแบ่งการสอนออกเป็นกระบวนวิชา (Course) ซึ่งกระบวนวิชาหนึ่งๆ กำหนดรายละเอียดกระบวนวิชาเป็นจำนวนหน่วยกิต (Semester credit) โดยจัดการสอนในแต่ละกระบวนวิชาในรูปแบบครึ่งละกระบวนวิชา หรือแบบรายสัปดาห์ให้มีระยะเวลาศึกษาเทียบเคียงกันได้ และต้องทำการสอนให้เสร็จสิ้น ๑ ภาคการศึกษาปกติ

ข้อ ๒๓ จำนวนหน่วยกิต หมายถึง จำนวนเลขที่ใช้แสดงปริมาณรายละเอียดกระบวนวิชาที่นักศึกษาจะต้องเรียน

ข้อ ๒๔ จำนวนหน่วยกิตมีวิธีคิด ดังนี้

๒๔.๑ กระบวนวิชาที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมง ตลอดภาคการศึกษาปกติ กำหนดให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

๒๔.๒ กระบวนวิชาปฏิบัติการที่ใช้เวลาฝึกทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมง ตลอดภาคการศึกษาปกติ กำหนดให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

๒๔.๓ กระบวนวิชาฝึกงานหรือฝึกภาคสนามที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมง ตลอดภาคการศึกษาปกติ กำหนดให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ข้อ ๒๕ กระบวนวิชาหนึ่งๆ ประกอบด้วยอักษรย่อของสาขาวิชา เลขประจำกระบวนวิชา ชื่อเต็มของกระบวนวิชา จำนวนหน่วยกิต ลักษณะการเรียนการสอน รายละเอียดกระบวนวิชาและบุรพวิชา

ข้อ ๒๖ อักษรย่อของกระบวนวิชาให้ใช้ระบบ ๓ อักษร ตามที่คณะกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศคณะ

๕

ข้อ ๒๗ เลขประจำกระบวนวิชาให้ใช้ระบบเลข ๔ ตัว ซึ่งมีความหมาย ดังนี้

๒๗.๑ เลขตัวแรก (หลักพัน)

เลข ๑ แสดงถึงกระบวนวิชาชั้นปีที่ ๑

เลข ๒ แสดงถึงกระบวนวิชาชั้นปีที่ ๒

เลข ๓ แสดงถึงกระบวนวิชาชั้นปีที่ ๓

เลข ๔ แสดงถึงกระบวนวิชาชั้นปีที่ ๔

เลข ๕ แสดงถึงกระบวนวิชาปฏิบัติการที่ต้องฝึกงานหรือฝึกภาคสนาม

๒๗.๒ เลขตัวที่สอง (หลักร้อย) เลขตัวที่สาม (หลักสิบ) และเลขตัวท้าย (หลักหน่วย)

แสดงกลุ่มวิชาและลำดับในกลุ่มวิชา อาจกำหนดบางตัวให้มีความหมายเฉพาะได้

ข้อ ๒๘ กรณียกเลิกกระบวนวิชาใด ให้คงกระบวนวิชานั้นไว้เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๘ ปีการศึกษา

ข้อ ๒๙ กรณีที่เปิดสอนกระบวนวิชาใหม่ ให้กำหนดเลขประจำกระบวนวิชาใหม่ที่ยังไม่เคยนำมาใช้ ถ้ามีความจำเป็นอาจกำหนดให้ใช้เลขเก่าที่ได้ยกเลิกไปแล้วเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๘ ปีการศึกษาก็ได้

ข้อ ๓๐ กรณีเปลี่ยนรหัสกระบวนวิชา โดยที่รายละเอียดกระบวนวิชายังคงเดิม ให้วงเล็บรหัสกระบวนวิชาเดิมไว้เป็นระยะเวลา ๘ ปีการศึกษา

หมวด ๕

การบอกเพิ่มและการบอกเลิกกระบวนวิชา

ข้อ ๓๑ การบอกเพิ่มกระบวนวิชา จะกระทำได้ภายในระยะเวลาและหลักเกณฑ์ที่คณะกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศคณะ

ข้อ ๓๒ การบอกเลิกกระบวนวิชาจะกระทำได้ภายในระยะเวลาและหลักเกณฑ์ที่คณะกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศคณะ กระบวนวิชาที่บอกเลิกนั้นจะไม่บันทึกรายงานผลการศึกษา

ข้อ ๓๓ การบอกเลิกตามข้อ ๓๒ คณะไม่คืนค่าธรรมเนียมการศึกษา ค่าลงทะเบียนเรียน และค่าบำรุงการศึกษา ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศคณะ

ข้อ ๓๔ การบอกเพิ่มและบอกเลิกกระบวนวิชา ต้องเป็นไปตามข้อ ๑๒

หมวด ๖

การประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๓๕ การเรียน

๓๕.๑ นักศึกษาจะมีสิทธิเข้าสอบกระบวนวิชาใดจะต้องมีเวลาศึกษาไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาที่ศึกษาทั้งหมด ยกเว้นกระบวนวิชาที่คณะกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น

๓๕.๒ คณะจะจัดให้มีการประเมินผลการศึกษาในระหว่างภาคการศึกษา และ/หรือเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการประเมินผลการศึกษาที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศคณะ

ข้อ ๓๖ การประเมินผลการศึกษา

๓๖.๑ การประเมินผลการศึกษาใช้ระบบดังต่อไปนี้

อักษรระดับคะแนน	ค่าระดับคะแนน ต่อ ๑ หน่วยกิต	ความหมาย
A	๔.๐๐	ดีเยี่ยม (Excellent)
B+	๓.๕๐	ดีมาก (Very Good)
B	๓.๐๐	ดี (Good)
C+	๒.๕๐	ปานกลาง (Fairly Good)
C	๒.๐๐	พอใช้ (Fair)
D+	๑.๕๐	อ่อน (Poor)
D	๑.๐๐	อ่อนมาก (Very Poor)
F	๐.๐๐	ตก (Failure)

ในกรณีที่ไม่สามารถประเมินผลเป็นอักษรระดับคะแนนดังกล่าวข้างต้น ให้ใช้อักษรระดับคะแนนดังต่อไปนี้

อักษรระดับคะแนน	ค่าระดับคะแนน ต่อ ๑ หน่วยกิต	ความหมาย
I	ไม่มี	ยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
S	ไม่มี	พอใจ (Satisfactory)
U	ไม่มี	ไม่พอใจ (Unsatisfactory)
W	ไม่มี	การบอกเลิกกระบวนวิชา (Withdrawal)
AU	ไม่มี	ลงทะเบียนร่วมฟังโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit)

๓๖.๒ การใช้อักษรระดับคะแนน A, B+, B, C+, C, D+, D และ F จะกระทำได้ในกรณีที่นักเรียนกระบวนวิชาที่นักศึกษาเข้าสอบ และ/หรือมีผลงานที่ประเมินค่าได้ตามอักษรระดับคะแนน

๓๖.๓ นักศึกษาที่มีผลการศึกษาในอักษรระดับคะแนน D ขึ้นไปถือว่าสอบได้ และผ่านในกระบวนวิชานั้น ยกเว้นกระบวนวิชาที่คณะกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น

๓๖.๔ การให้อักษรระดับคะแนน F จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

๓๖.๔.๑ นักศึกษาสอบตก

๓๖.๔.๒ นักศึกษาไม่มีสิทธิ์เข้าสอบ

๓๖.๔.๓ นักศึกษาทำผิดระเบียบในการสอบหรือทุจริตในการสอบและ

ได้รับการตัดสินให้สอบตก

๓๖.๔.๔ นักศึกษาไม่ผ่านการประเมินตามเกณฑ์การให้อักษรระดับคะแนน I

๓๖.๔.๕ นักศึกษาไม่เข้าสอบไล่

๓๖.๕ การให้อักษรระดับคะแนน I จะกระทำได้ในกรณีที่การประเมินผลการศึกษายังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้รับผิดชอบกระบวนวิชาเห็นสมควรให้รอผลการศึกษา

๓๖.๕.๑ นักศึกษาป่วยจนเป็นเหตุให้ไม่สามารถสอบในบางกระบวนวิชาหรือทั้งหมดได้และปฏิบัติถูกต้องตามระเบียบการลาป่วยโดยมีใบรับรองแพทย์ และ/หรือใบแสดงการรับ

การรักษาของสถานพยาบาลของทางราชการหรือโรงพยาบาลเอกชน และได้รับการอนุมัติจากคณบดี  
ทั้งนี้ นักศึกษาจะต้องมีเวลาศึกษาในแต่ละกระบวนวิชาตามเกณฑ์ที่คณะกำหนด

๓๖.๕.๒ นักศึกษาขาดสอบโดยมีเหตุผลอันสมควร และได้รับอนุมัติจากคณบดี

๓๖.๕.๓ นักศึกษาทำงานที่เป็นส่วนประกอบการศึกษายังไม่สมบูรณ์ และ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบกระบวนวิชาเห็นสมควรให้รอผลการศึกษา

๓๖.๖ การเปลี่ยนอักษรระดับคะแนน I จะต้องกระทำให้เสร็จภายในระยะเวลา  
ที่คณะกำหนด

๓๖.๗ การให้อักษรระดับคะแนน S จะกระทำได้ในกรณีดังนี้

๓๖.๗.๑ เมื่อนักศึกษาสามารถเรียนและผ่านการประเมินผลกระบวนวิชานั้น  
แต่จะไม่นับหน่วยกิตรวมเป็นหน่วยกิตสะสม หรือนักศึกษาสนใจเรียนเพื่อให้ความรู้โดยไม่ต้องนับ  
หน่วยกิต

๓๖.๗.๒ เมื่อนักศึกษาลงทะเบียนเรียนกระบวนวิชาการฝึกงานจากหน่วยงานที่  
นักศึกษาเข้ารับการฝึก และการฝึกงานจากอาจารย์ที่ปรึกษา

๓๖.๘ การให้อักษรระดับคะแนน U ใช้สำหรับกระบวนวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตเป็น  
หน่วยกิตสะสมจะกระทำได้นักศึกษาไม่ผ่านการประเมินผลกระบวนวิชานั้น

๓๖.๙ การให้อักษรระดับคะแนน W จะกระทำได้ในกรณีที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้  
บอกลีกกระบวนวิชาตามข้อ ๓๒

๓๖.๑๐ การให้อักษรระดับคะแนน AU จะกระทำได้ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียน  
ร่วมฟังโดยไม่นับหน่วยกิต

๓๖.๑๑ การให้อักษรระดับคะแนนกระบวนวิชาโครงการวิศวกรรม ๑ และ ๒ หรือ  
โครงการอื่นๆ นักศึกษาต้องผ่านการสอบปากเปล่าจากคณะกรรมการการสอบปริญญาบัตร ซึ่งประกอบไป  
ด้วยคณะกรรมการที่หัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชาหรือหัวหน้าสาขาวิชาเสนอคณบดีแต่งตั้ง

๓๖.๑๒ นักศึกษาต้องปฏิบัติตามข้อ ๓๕.๒ ให้มีการประเมินผลการศึกษาตามที่  
พึงประเมินผลได้ และต้องได้รับการวัดผลเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมินผลการศึกษา  
ที่คณะกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศคณะ

ข้อ ๓๗ การคำนวณค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

๓๗.๑ แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (Cumulative Grade Point Average)  
(G.P.A.) ให้คำนวณ ดังนี้

แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม =  $(N_A \times ๔) + (N_{B+} \times ๓.๕) + (N_B \times ๓) + (N_{C+} \times ๒.๕) + (N_C \times ๒) + (N_{D+} \times ๑.๕) + (N_D \times ๑)$   
จำนวนหน่วยกิตสะสมที่นักศึกษาสอบได้ทั้งหมด

$N_A$  คือจำนวนหน่วยกิตสะสมที่นักศึกษาสอบได้อักษรระดับคะแนน A

$N_{B+}$  คือจำนวนหน่วยกิตสะสมที่นักศึกษาสอบได้อักษรระดับคะแนน B+

$N_B$  คือจำนวนหน่วยกิตสะสมที่นักศึกษาสอบได้อักษรระดับคะแนน B

$N_{C+}$  คือจำนวนหน่วยกิตสะสมที่นักศึกษาสอบได้อักษรระดับคะแนน C+

$N_C$  คือจำนวนหน่วยกิตสะสมที่นักศึกษาสอบได้อักษรระดับคะแนน C

$N_{D+}$  คือจำนวนหน่วยกิตสะสมที่นักศึกษาสอบได้อักษรระดับคะแนน D+

$N_D$  คือจำนวนหน่วยกิตสะสมที่นักศึกษาสอบได้อักษรระดับคะแนน D

๓๗.๒ ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้ใช้จุดทศนิยม ๒ ตำแหน่ง

ข้อ ๓๘ ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนกระบวนวิชาใดมากกว่าหนึ่งครั้งให้นับหน่วยกิตสะสมได้เพียงครั้งเดียว โดยให้นับหน่วยกิตที่มีค่าระดับคะแนนมากที่สุด

ข้อ ๓๙ ใบรับรองผลการศึกษานักศึกษาสำเร็จการศึกษา จะแสดงผลเฉพาะกระบวนวิชาที่นักศึกษาสอบได้ค่าระดับคะแนนมากที่สุดเพียงครั้งเดียวตลอดหลักสูตรเท่านั้น สำหรับใบรับรองผลการศึกษาของนักศึกษาซึ่งยังศึกษาไม่ครบหลักสูตรจะแสดงผลสอบได้และสอบตกตลอดระยะเวลาที่อยู่ระหว่างการศึกษา

#### หมวด ๗

#### การลงทะเบียนเรียนซ้ำ

ข้อ ๔๐ นักศึกษาที่สอบตกในกระบวนวิชาบังคับตามหลักสูตร จะต้องลงทะเบียนเรียนกระบวนวิชานั้นซ้ำได้จนกว่าจะสอบผ่าน

ข้อ ๔๑ นักศึกษาที่สอบตกในกระบวนวิชาเลือกเสรี จะลงทะเบียนเรียนซ้ำกระบวนวิชานั้นได้ หรือเลือกลงทะเบียนเรียนกระบวนวิชาอื่นแทนก็ได้

ข้อ ๔๒ นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนซ้ำกระบวนวิชา เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ในกระบวนวิชาที่ได้อักษรระดับคะแนนต่ำกว่า C

ข้อ ๔๓ การลงทะเบียนเรียนตามข้อ ๔๐ ข้อ ๔๑ และข้อ ๔๒ ให้เป็นไปตามข้อ ๑๒ และให้นับเป็นหน่วยกิตสะสมเฉพาะค่าระดับคะแนนมากที่สุดเท่านั้น

#### หมวด ๘

#### การย้ายสาขาวิชา

ข้อ ๔๔ คุณสมบัติของผู้มีสิทธิขอย้ายสาขาวิชา

๔๔.๑ นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายสาขาวิชา ให้ดำเนินการขอย้ายโดยยื่นคำขอตามแบบพิมพ์ของคณะ และเป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการที่คณะกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศคณะ

๔๔.๒ นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายสาขาวิชา ต้องเคยลงทะเบียนเรียนมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษาปกติ

๔๔.๓ การย้ายสาขาวิชา จะต้องยื่นคำขอย้ายให้เสร็จสิ้นก่อนการลงทะเบียนภาคการศึกษาต่อไป

๔๔.๔ ค่าระดับคะแนนให้เป็นไปตามเกณฑ์ของสาขาวิชาที่ขอย้ายเข้ากำหนด

ข้อ ๔๕ นักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมการขอย้ายสาขาวิชาตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยรามคำแหง ว่าด้วยอัตราค่าธรรมเนียมการศึกษา ค่าบำรุงการศึกษา และค่าธรรมเนียมสนับสนุนการจัดการศึกษา ระดับปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์ ที่ใช้บังคับอยู่ในขณะนั้น

## หมวด ๙

## การรับโอนนิสิต/นักศึกษา การเทียบโอนหน่วยกิตและการศึกษาปริญญาที่สอง

ข้อ ๔๖ การรับโอนนิสิต/นักศึกษาจากสถาบันการศึกษาอื่นหรือผู้มีสิทธิขอเทียบโอนหน่วยกิตได้ หรือการศึกษาปริญญาที่สอง ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการ ดังต่อไปนี้

๔๖.๑ เป็นผู้ที่มีคุณวุฒิตามข้อ ๖

๔๖.๒ เป็นผู้มีความประพฤติดี

๔๖.๓ เป็นผู้ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษาของคณะ

๔๖.๔ การรับโอนนิสิต/นักศึกษาจากสถาบันการศึกษาอื่นหรือคณะอื่นในมหาวิทยาลัย และนักศึกษาปริญญาที่สอง ให้ยกเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามความใน ๔๖.๓ โดยให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่คณะกำหนด

ข้อ ๔๗ กระทบวิชาที่ขอเทียบโอนหน่วยกิตให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่คณะกำหนด โดยจัดทำ เป็นประกาศคณะ

กระทบวิชาที่อาจได้รับการยกเว้นสำหรับผู้ที่ศึกษาปริญญาที่สอง หรือการรับโอน นิสิต/นักศึกษาจากสถาบันการศึกษาอื่น ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่คณะกำหนด โดยจัดทำเป็น ประกาศคณะ

ข้อ ๔๘ นักศึกษาเทียบโอนหน่วยกิต และนักศึกษาที่โอนผลการเรียนจะต้องชำระ ค่าเทียบโอนหน่วยกิต ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศคณะ

นักศึกษาที่พ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษา หรือมีสถานภาพเป็นนักศึกษาของคณะ มีความประสงค์จะสมัครเป็นนักศึกษาใหม่ และขอโอนผลการเรียนที่สอบได้เพื่อนำมาคิดค่าธรรมเนียม เลี้ยยสะสมตามข้อบังคับนี้ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และชำระค่าธรรมเนียมการโอนผลการเรียน ตามที่คณะกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศคณะ

คนบติเป็นผู้อนุมัติรับเข้าศึกษาตามวรรคสอง และนักศึกษาต้องศึกษา ในหลักสูตรที่มีการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันของสาขาวิชานั้นๆ ยกเว้นนักศึกษาที่มีความประสงค์ โอนผลการเรียนเพื่อย้ายสาขาวิชา หรือเพื่อศึกษาในหลักสูตรที่ต้องยื่นขอใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ ตามเงื่อนไขขององค์กรวิชาชีพนั้น

นักศึกษาที่โอนผลการเรียนแล้วมีหน่วยกิตสะสมครบหลักสูตรในวันสมัคร จะต้อง ลงทะเบียนเรียนกระทบวิชาใดๆ ที่ไม่ซ้ำกระทบวิชาที่โอนได้และสอบได้อย่างน้อย ๖ หน่วยกิต จึงจะจบการศึกษาในรหัสประจำตัวที่สมัครเข้าศึกษาได้ หรือเมื่อเทียบโอนผลการเรียนแล้วยังไม่จบหลักสูตร ณ วันที่สมัครก็ให้ลงทะเบียนเรียนกระทบวิชาที่เหลืออยู่ไม่ว่าที่หน่วยกิตก็ตาม

ข้อ ๔๙ นักศึกษาเทียบโอนหน่วยกิตอาจต้องเรียนวิชาปรับพื้นฐานตามที่คณะกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศคณะ

ข้อ ๕๐ นักศึกษาเทียบโอนหน่วยกิตได้ไม่เกิน ๓ ใน ๔ ของหลักสูตรระยะเวลาการศึกษา ไม่น้อยกว่า ๑ ปี และเป็นไปตามข้อ ๑๘

หมวด ๑๐  
การกำหนดชั้นปีของนักศึกษา

- ข้อ ๕๑ การกำหนดชั้นปีของนักศึกษา ให้กำหนดไว้ดังนี้
- ๕๑.๑ นักศึกษามีหน่วยกิตสะสม ระหว่าง ๑ ใน ๔ ของหลักสูตร เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๑
- ๕๑.๒ นักศึกษามีหน่วยกิตสะสม ระหว่าง ๑ ใน ๔ ถึง ๒ ใน ๔ ของหลักสูตร เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๒
- ๕๑.๓ นักศึกษามีหน่วยกิตสะสม ระหว่าง ๒ ใน ๔ ถึง ๓ ใน ๔ ของหลักสูตร เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๓
- ๕๑.๔ นักศึกษามีหน่วยกิตสะสมตั้งแต่ ๓ ใน ๔ ขึ้นไปของหลักสูตร เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๔

หมวด ๑๑  
การลาพักการศึกษา

ข้อ ๕๒ นักศึกษาอาจยื่นคำร้องขออนุมัติลาพักการศึกษาได้ โดยชำระค่ารักษาสถานภาพนักศึกษาตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยว่าด้วยกรณีนั้น กรณีไม่ชำระค่ารักษาสถานภาพ ๒ ภาคการศึกษา ปกติติดต่อกันให้พ้นสภาพจากการเป็นนักศึกษา

นักศึกษาที่ถูกเกณฑ์หรือระดมพลเข้ารับราชการทหารกองประจำการหรือ กำลังพลสำรองให้ยื่นคำร้องขออนุมัติลาพักการศึกษา โดยไม่นับระยะเวลาที่ลาพักการศึกษาเป็นระยะเวลาศึกษา

ข้อ ๕๓ ระหว่างที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา นักศึกษาจะต้องชำระค่าธรรมเนียมรักษาสถานภาพทุกภาคการศึกษา

ข้อ ๕๔ การลาพักการศึกษากายหลังจากการลงทะเบียนเรียนแล้ว ผลทางทะเบียนการศึกษา ให้ถือว่ามิได้ลงทะเบียนเรียน ทั้งนี้ คณะไม่คืนค่าธรรมเนียมการศึกษา ค่าลงทะเบียนเรียน และค่าบำรุงการศึกษา ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศคณะ

หมวด ๑๒  
การลงโทษนักศึกษากรณีกระทำผิดวินัย

ข้อ ๕๕ การลงโทษนักศึกษาที่กระทำผิดวินัย ให้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยว่าด้วยกรณีนั้น

หมวด ๑๓  
การพ้นสถานภาพนักศึกษา

- ข้อ ๕๖ นักศึกษาจะพ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษาต่อเมื่อเป็นไปตามกรณี ดังต่อไปนี้
- ๕๖.๑ เรียนครบตามหลักสูตร และได้รับการเสนอชื่อให้รับปริญญา หรือ
- ๕๖.๒ ไม่สามารถเรียนสำเร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด หรือ

๕๖.๓ ไม่ชำระค่าธรรมเนียมรักษาสถานภาพนักศึกษาเป็นเวลา ๒ ภาคการศึกษาปกติติดต่อกัน หรือ

๕๖.๔ ถูกสั่งให้พ้นสถานภาพนักศึกษาด้วยสาเหตุกระทำผิดวินัยนักศึกษาอย่างร้ายแรง หรือ

๕๖.๕ ลาออก หรือ

๕๖.๖ ตาย

นักศึกษาที่พ้นสถานภาพกรณีหนึ่งกรณีใด หากมีพันธะด้านหนี้สินใดๆ กับมหาวิทยาลัยให้หักค่าประกันความเสียหายชดเชยได้

กรณีที่มีความเสียหายเกิดขึ้นมากกว่าเงินค่าประกันความเสียหาย ให้คณะเจ้าพนักงานศึกษานำเงินค่าเสียหายที่เกินกว่าเงินค่าประกันความเสียหายมาชำระให้ครบถ้วนภายใน ๓๐ วัน หากนักศึกษาไม่นำเงินมาชำระภายในกำหนดระยะเวลาดังกล่าวให้คณะรายงานให้มหาวิทยาลัยทราบ เพื่อดำเนินการตามกฎหมายต่อไป

หมวด ๑๔  
การขอรับปริญญา

ข้อ ๕๗ นักศึกษาที่จะขอรับปริญญาต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

๕๗.๑ สอบไล่ได้จำนวนหน่วยกิตสะสมครบตามหลักสูตร

๕๗.๒ ได้ชำระค่านับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

๕๗.๓ มีความประพฤติเรียบร้อย

๕๗.๔ ไม่มีพันธะด้านหนี้สินใดๆ กับมหาวิทยาลัย

ข้อ ๕๘ นักศึกษาต้องแจ้งความจำนขอรับปริญญาในภาคการศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา

หมวด ๑๕  
ปริญญาเกียรตินิยมและรางวัลเชิดชูเกียรติ

ข้อ ๕๙ การให้ปริญญาเกียรตินิยม ต้องอยู่ในเกณฑ์ดังนี้

๕๙.๑ คุณสมบัติทั่วไป

๕๙.๑.๑ ต้องไม่เคยลงทะเบียนกระบวนวิชาใด และสอบได้กระบวนวิชานั้นมากกว่าหนึ่งครั้ง

๕๙.๑.๒ สำเร็จการศึกษาและสอบได้หน่วยกิตครบตามหลักสูตรภายใน ๔ ปีการศึกษา

๕๙.๑.๓ มีความประพฤติเรียบร้อย

๕๙.๑.๔ ไม่เคยได้อักษรระดับคะแนน W หรือ U หรือ F ตลอดหลักสูตร

๕๙.๒ ปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่งสอบได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๕๐ ขึ้นไป และมีคุณสมบัติตามความใน ๕๙.๑

๕๙.๓ ปริญญาเกียรตินิยมอันดับสอง สอบได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ ๓.๒๕ ขึ้นไป และมีคุณสมบัติตามความใน ๕๙.๑

ข้อ ๖๐ รางวัลเชิดชูเกียรติประเภทเรียนดีเลิศ นักศึกษาที่มีสิทธิ์ได้รับเกียรติบัตรเหรียญทอง และสอบได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๗๕ ขึ้นไป และมีคุณสมบัติตามความใน ๕๙.๑

ข้อ ๖๑ นักศึกษาเทียบโอนหน่วยกิต นักศึกษาที่โอนผลการเรียนและนักศึกษาโอนย้าย จากสถาบันอื่นหรือคณะอื่นในมหาวิทยาลัยจะไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยม

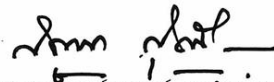
ทั้งนี้ ยกเว้นสำหรับผู้สมัครที่มีหน่วยกิตสะสม เพราะเคยสมัครเข้าศึกษาเป็นราย กระบวนวิชา โดยไม่รับปริญญาในมหาวิทยาลัยมาก่อน เพื่อเตรียมเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี ซึ่งมหาวิทยาลัยรับรองและรับเข้าเป็นนักศึกษาต่อเนื่องตามข้อ ๖ ต้องศึกษาให้ได้หน่วยกิตสะสม จากคณะเป็นจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร อาจพิจารณาเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยม ตามข้อ ๕๙ โดยอนุโลม

หมวด ๑๖

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๖๒ นักศึกษาที่เข้าศึกษาก่อนวันที่ข้อบังคับนี้ใช้บังคับ ให้ปฏิบัติตามข้อบังคับ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๕ และที่แก้ไขเพิ่มเติม จนกว่าจะสำเร็จการศึกษาหรือหมดสถานภาพการเป็นนักศึกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๑๔ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๕



(ศาสตราจารย์สมบูรณ์ สุขสำราญ)

กรรมการสภามหาวิทยาลัยผู้ทรงคุณวุฒิ

อุปนายกสภามหาวิทยาลัยรามคำแหง ทำหน้าที่แทน

นายกสภามหาวิทยาลัยรามคำแหง

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่  
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2569)

คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยรามคำแหง

## สารบัญ

<b>หมวดที่ 1</b>	<b>ข้อมูลทั่วไป</b>	
	1. รหัสและชื่อหลักสูตร	1
	2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
	3. วิชาเอก	1
	4. จำนวนหน่วยกิต	1
	5. รูปแบบของหลักสูตร	2
	6. สถานภาพของหลักสูตรและพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
	7. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	3
	8. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	4
	9. สถานที่จัดการเรียนการสอน	4
	10. สถานการณ์ภายนอก หรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณา ในการวางแผนหลักสูตร (การวิเคราะห์หลักสูตร)	5
	11. ผลกระทบ/วิเคราะห์หลักสูตรจากข้อ 10.1 และ 10.2 ต่อการพัฒนา หลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย/สถาบัน	6
	12. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/สาขาวิชาอื่นของ มหาวิทยาลัย/สถาบัน	7
<b>หมวดที่ 2</b>	<b>ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร</b>	
	1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	8
	2. แผนพัฒนาปรับปรุง	9
<b>หมวดที่ 3</b>	<b>ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร</b>	
	1. ระบบการจัดการศึกษา	10
	2. การดำเนินการหลักสูตร	10
	3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	12
	4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม	63
	5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย	65

## สารบัญ (ต่อ)

<b>หมวดที่ 4</b>	<b>การจัดกระบวนการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล</b>	
	1. การจัดกระบวนการเรียนรู้	69
	2. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	69
	3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	71
	4. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบ	78
<b>หมวดที่ 5</b>	<b>หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา</b>	
	1. กฎ ระเบียบ หรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน	79
	2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้	79
	3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	80
<b>หมวดที่ 6</b>	<b>การพัฒนาคณาจารย์</b>	
	1. การพัฒนาคณาจารย์	81
<b>หมวดที่ 7</b>	<b>การประกันคุณภาพหลักสูตร</b>	
	1. การกำกับมาตรฐาน	82
	2. บัณฑิต	82
	3. นักศึกษา	82
	4. อาจารย์	83
	5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	84
	6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	84
	7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	86
<b>หมวดที่ 8</b>	<b>การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร</b>	
	1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน	88
	2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	88
	3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	89
	4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง	89

## สารบัญ (ต่อ)

ภาคผนวก		
ภาคผนวก ก	แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบ	90
ภาคผนวก ข	ความคาดหวังผลลัพธ์การเรียนรู้การสอนเมื่อสิ้นปีการศึกษา	109
ภาคผนวก ค	ผลงานทางวิชาการและภาระการสอนของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตร	111
ภาคผนวก ง	การสำรวจตลาดแรงงาน	114
ภาคผนวก จ	คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2569)	120
ภาคผนวก ฉ	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยรามคำแหง ว่าด้วยการศึกษาปริญญาตรี คณะ วิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2565 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม	122