



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่(ต่อเนื่อง)

(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2567)

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (ต่อเนื่อง)
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2567)

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

คำนำ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เปิดสอนในระดับปริญญาตรีทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ และด้านครุศาสตร์อุตสาหกรรม โดยมีวัตถุประสงค์ในการผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติทางด้านอุตสาหกรรมออกไปสู่ตลาดแรงงานให้มีความสามารถในการจัดการและปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ หลักสูตรได้พิจารณาให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมยานยนต์สมัยใหม่ สภาพการศึกษาของชาติและภาคอุตสาหกรรมยานยนต์ และปรับปรุงรายวิชาให้สอดคล้องกับปรัชญาของมหาวิทยาลัยที่ให้บัณฑิตนักปฏิบัติและเป็นผู้ใช้เทคโนโลยีของยานยนต์สมัยใหม่ โดยคาดว่าผลที่ได้รับจะส่งผลช่วยให้การจัดการศึกษาได้พัฒนานักศึกษาที่มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพตอบสนองตามความต้องการของตลาดแรงงาน เป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาชุมชนและสังคม หลักสูตรฉบับนี้ประกอบด้วย ปรัชญา วัตถุประสงค์ โครงสร้างหลักสูตร แผนการจัดการเรียนการสอนและคำอธิบายรายวิชา ซึ่งในภาพรวมของหลักสูตรฉบับนี้ได้จัดการเรียนการสอนเป็นไปตามมาตรฐานการอุดมศึกษาให้หลักสูตรการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นคณะวิศวกรรมศาสตร์จึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (หลักสูตร พ.ศ. 2567) ฉบับนี้ จะสามารถนำไปใช้เพื่อผลิตบัณฑิตทางด้านยานยนต์สมัยใหม่ ออกไปสู่ตลาดแรงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

สารบัญ

หน้า

หมวดที่ 1 ชื่อปริญญา ประกาศนียบัตรบัณฑิต ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และสาขาวิชา	1
หมวดที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้	15
หมวดที่ 3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต	21
หมวดที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้	65
หมวดที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร	116
หมวดที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	132
หมวดที่ 7 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา	135
หมวดที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร	137
หมวดที่ 9 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร	150
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก เหตุผลความจำเป็นในการเปิดหลักสูตร	154
ภาคผนวก ข รายละเอียดความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตรกับรายวิชา	155
ภาคผนวก ค เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรใหม่กับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร	157
ภาคผนวก ง รายงานคณะกรรมการจัดทำหลักสูตร	158
1. คณะกรรมการดำเนินงาน	158
2. คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิวิพากษ์หลักสูตร	159
ภาคผนวก จ ตารางยกเว้นรายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	160
ภาคผนวก ฉ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551	163
ภาคผนวก ช คำสั่งคณะวิศวกรรมศาสตร์ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2567)	176
ภาคผนวก ซ ประวัติ และผลงานวิชาการ	178
ภาคผนวก ฌ เอกสารแสดงข้อมูลความร่วมมือกับสถาบันอื่น หรือการ MOU	190



รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (ต่อเนื่อง)
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2567)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง
คณะวิศวกรรมศาสตร์

หมวดที่ 1

ชื่อปริญญา ประกาศนียบัตรบัณฑิต ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และสาขาวิชา

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

- | | |
|--------------------------|--|
| 1.1 รหัสหลักสูตร 14 หลัก | 25671964004368 |
| 1.2 ชื่อภาษาไทย | หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (ต่อเนื่อง) |
| 1.3 ชื่อภาษาอังกฤษ | Bachelor of Engineering Program in Modern Automotive
Engineering (Continuing Program) |

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

- | | |
|------------------------|--|
| 2.1 ชื่อเต็มภาษาไทย | วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่) |
| 2.2 ชื่อย่อภาษาไทย | วศ.บ. (วิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่) |
| 2.3 ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ | Bachelor of Engineering
(Modern Automotive Engineering) |
| 2.4 ชื่อย่อภาษาอังกฤษ | B.Eng. (Modern Automotive Engineering) |

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

97 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง)

5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ

5.3 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย

(การจัดการเรียนการสอนมีเอกสารการศึกษาและตำราเรียนเป็นภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศตามนโยบายมหาวิทยาลัย)

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 เป็นหลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2567

6.2 เปิดดำเนินการเรียนการสอนตามหลักสูตรตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2567 เป็นต้นไป

6.3 ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ เมื่อการประชุมครั้งที่ 7/2566 วันที่ 18 กันยายน 2566

6.4 ได้รับอนุมัติจากสภาวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เมื่อการประชุมครั้งที่ 194 (พ.ย. 66) วันที่ 2 พฤศจิกายน 2566

6.5 ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการเกี่ยวกับวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เมื่อการประชุม ครั้งที่ 1/2567 วันที่ 29 มีนาคม 2567

6.6 ได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เมื่อการประชุม ครั้งที่ 34(5/2567) วันที่ 27 พฤษภาคม 2567

7. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

7.1 วิศวกรซ่อมบำรุง และทดสอบยานยนต์สมัยใหม่

7.2 วิศวกรควบคุมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในโรงงานอุตสาหกรรมชิ้นส่วนประกอบยานยนต์หรืออุตสาหกรรมเกี่ยวข้อง

7.3 วิศวกรด้านการขายและบริการยานยนต์สมัยใหม่

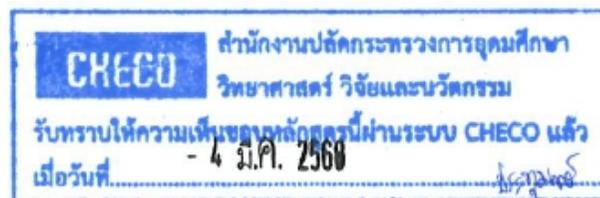
7.4 วิศวกรด้านการออกแบบ และดัดแปลงยานยนต์สมัยใหม่

7.5 ผู้ประกอบการด้านยานยนต์สมัยใหม่

7.6 งานอื่นที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่

8. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ
1	นายประเทือง ฝั้นแก้ว 352010090xxxx	วศ.ม.(วิศวกรรมพลังงาน) วศ.บ.(วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548	อาจารย์
			สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทเวศร์	2538	
2	นายศราวุธ เอกบาง 364010061xxxx	วศ.ม.(วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ.(วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	2560	อาจารย์
			สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2539	
3	นายเกียรติ วุฒิจารี 352010084xxxx	ค.อ.ม.(เครื่องกล) วศ.บ.(วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2553	อาจารย์
			สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2544	
4	นายสุภวัฒน์ คำทิพย์ 353080054xxxx	วศ.ม.(วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	2559	อาจารย์
			มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	2548	
5.	นายธีระวัฒน์ ผุสดี 157050000xxxx	วศ.ม.(วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา	2561	อาจารย์
			มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา	2553	



9. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง

10. เหตุผลและความจำเป็นในการปรับปรุงหลักสูตร

10.1 ภาพรวมขององค์ความรู้ที่เปิดสอนในคณะ

จากการประชุมการประชุมสมัชชาประเทศภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Conference of the Parties, COP) ครั้งที่ 21 ที่กรุงปารีส ประเทศฝรั่งเศส เป็นความตกลงตามกรอบอนุสัญญาสหประชาชาติ ว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อกำหนดมาตรการลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งส่งผลกระทบต่อครั้งใหญ่จากการใช้ยานยนต์หรือปล่อยมลพิษในปัจจุบัน จึงทำให้ปัจจุบันอุตสาหกรรมยานยนต์ทั่วโลกกำลังก้าวข้ามการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ เป็นการขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า การขับเคลื่อนอัตโนมัติ และการบริการด้านการเดินทางจะส่งผลต่อทั้งอุตสาหกรรม ไม่ว่าจะเป็นผู้ผลิตรถยนต์ ผู้ผลิตชิ้นส่วน สถานีบริการ รวมถึงสถานประกอบการ

รัฐบาลไทยมีการเตรียมความพร้อมรองรับความต้องการของตลาดแรงงานและการแข่งขันของโลก ตามยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 จากอุตสาหกรรมภาคการผลิตแบบเดิมที่พึ่งพาแรงงานคนต้องเปลี่ยนไปใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรม หรือที่รู้จักกันดีในชื่อ อุตสาหกรรม 4.0 ประเทศไทยมีนโยบายที่ชัดเจนในการพัฒนาอุตสาหกรรมให้เจริญก้าวหน้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุตสาหกรรมเดิมที่มีศักยภาพ (First S-Curve) อุตสาหกรรมในอนาคต (New S-Curve) และอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่

อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่เป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมที่ต้องอาศัยระบบปฏิบัติการผลิต การใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ โดยในภาคอุตสาหกรรมการผลิตยานยนต์ในประเทศจำเป็นต้องมีการขับเคลื่อนการผลิตยานยนต์จากเครื่องยนตสันดาปไปสู่ยานยนต์สมัยใหม่ เพื่อให้สอดคล้องกับอุตสาหกรรมยานยนต์ในภูมิภาค

ปัจจุบันในภาคการผลิตบุคลากรเพื่อรองรับอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ในประเทศยังขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ ทักษะ ด้านเทคโนโลยีสำหรับยานยนต์สมัยใหม่เป็นจำนวนมาก

อนึ่ง กฎกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ได้มีการจัดกลุ่มสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2564 โดยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาได้รับการจัดให้อยู่ในกลุ่มที่ 2 กลุ่มพัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์จึงเห็นควรให้มีการพัฒนาหลักสูตรเพื่อก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี โดยเฉพาะการผลิตกำลังคนด้านยานยนต์สมัยใหม่ให้สอดคล้องกับเป้าหมายของการพัฒนาประเทศ รองรับการผลิตโตของอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ในอนาคต และให้สอดคล้องกับปรัชญาของมหาวิทยาลัยที่ให้บัณฑิตนักปฏิบัติที่มีคุณภาพ และเป็นที่ต้องการของตลาดแรงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สาขาวิศวกรรมเครื่องกลและสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง ได้ผลิตบุคลากรทางด้านยานยนต์และวิศวกรรมไฟฟ้ามาเป็นเวลานาน โดยสาขาวิศวกรรมเครื่องกลมี

ประสบการณ์ในการพัฒนากำลังคนด้านยานยนต์มาแล้วร่วม 25 ปี โดยเริ่มเปิดการเรียนการสอนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) วิชาช่างกลเกษตร ในปี พ.ศ. 2530 เปิดการสอนในหลักสูตรอุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกล ในปี พ.ศ. 2548 ในส่วนสาขาวิศวกรรมไฟฟ้ามีประสบการณ์ในการพัฒนากำลังคนด้านงานวิศวกรรมไฟฟ้ามา 25 ปี โดยเริ่มเปิดสอนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาช่างไฟฟ้า ในปี พ.ศ. 2540 เปิดสอนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาช่างไฟฟ้า ในปี พ.ศ. 2545 ส่วนระดับปริญญาตรี ได้เปิดสอนหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า ในปี พ.ศ. 2547 และได้เปลี่ยนเป็นหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ในปี พ.ศ. 2560 ถึงปัจจุบัน และได้รับการรับรองหลักสูตรจากสภาวิศวกร ซึ่งจากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ยืนยันได้ว่า สาขาวิศวกรรมเครื่องกลและสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง มีบุคลากรประจำ และห้องปฏิบัติการ ที่ได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐ มีความพร้อมในการร่วมจัดการเรียนการสอนด้านยานยนต์สมัยใหม่ โดยเน้นให้บัณฑิตมีความรู้ ความสามารถ ทักษะด้านเทคโนโลยีเบตเตอร์ การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า ด้านวิศวกรรมยานยนต์ เพื่อให้สามารถออกแบบ คัดแปลง วิจัย และพัฒนายานยนต์สมัยใหม่ และมีความพร้อมในการผลิตบัณฑิตวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ สามารถนำมาประยุกต์ใช้งานได้จริง ตอบสนองอุตสาหกรรมเป้าหมายที่มีศักยภาพและเป็นปัจจัยขับเคลื่อนเศรษฐกิจ (New – Growth Engine) ของประเทศ รวมถึงแผนการวิจัยและพัฒนายานยนต์พลังงานทางเลือก และโครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor, EEC) โดยหลักสูตรวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ ได้พัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ และสามารถตอบสนองความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

จากผู้กำหนดนโยบายส่งเสริมการเลือกใช้รถยนต์ไฟฟ้าภาครัฐ กลุ่มบุคคลหรือบุคคลที่ได้รับผลกระทบทั้งเชิงบวกและเชิงลบจากการขับเคลื่อนนโยบายการส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้า กลุ่มรัฐวิสาหกิจผู้ประกอบการอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า การฝึกอบรมบุคลากรในอุตสาหกรรมยานยนต์ เพื่อพัฒนาทักษะ (Re-skill, Up-skill) และเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ทันสมัย (New-skill) ให้มีความพร้อมในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า และเพื่อส่งเสริมความร่วมมือระหว่างหน่วยงานเพื่อขับเคลื่อนเป้าหมายรถยนต์ที่ปล่อยมลพิษเป็นศูนย์ให้ได้อย่างน้อย 30% ของการผลิตยานยนต์ทั้งหมดในปี ค.ศ. 2030 หรือนโยบาย EV30@30 ร่วมกัน และรองรับการขยายตัวการผลิตที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

10.2 การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญที่มีผลกระทบต่อองค์ความรู้ที่จัดการเรียนการสอนโดยหลักสูตร

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกทำให้เกิดข้อตกลงตามอนุสัญญาสหประชาชาติ เพื่อลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนได้ออกไซด์ จึงทำให้ปัจจุบันอุตสาหกรรมยานยนต์ทั่วโลกเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ เป็นการขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า ทำให้รัฐบาลไทยมีการเตรียมความพร้อมรองรับความต้องการของตลาดแรงงานและการแข่งขันของโลก ตามยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุตสาหกรรมเดิมที่มีศักยภาพ (First S-Curve) อุตสาหกรรมใน

อนาคต (New S-Curve) และอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ ปัจจุบันในภาคการผลิตบุคลากรเพื่อรองรับอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ในประเทศยังขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ ทักษะ ด้านเทคโนโลยีสำหรับยานยนต์สมัยใหม่เป็นจำนวนมาก

ยานยนต์ไฟฟ้า หรือ Electric Vehicle (EV) คือยานยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ซึ่งมอเตอร์ที่ใช้สำหรับยานยนต์ไฟฟ้าเป็นอุปกรณ์ที่แปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานขับเคลื่อนทางกลโดยใช้กลไกของแม่เหล็กไฟฟ้า สามารถสร้างออกมาได้หลากหลายรูปแบบตามชนิดของกระแสไฟฟ้าที่จ่ายและโครงสร้างการส่งกำลัง ปัจจุบันระบบขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้ามีการผลิตใช้งานเองในประเทศไทยในปริมาณที่น้อยมาก ส่วนใหญ่จะเป็นการนำเข้าจากต่างประเทศ นอกจากนี้องค์ความรู้ในการออกแบบและเลือกใช้ระบบขับเคลื่อนไฟฟ้าในยานยนต์ไฟฟ้าก็ยังไม่แพร่หลาย เพื่อเป็นการส่งเสริมการออกแบบและพัฒนา ระบบขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง จึงได้พัฒนาหลักสูตร “เทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่ (modern automotive technology)” ขึ้น เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับระบบขับเคลื่อนในยานยนต์ไฟฟ้า ซึ่งจะช่วยพัฒนาบุคลากรและส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตมอเตอร์ไฟฟ้าและระบบขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย รวมถึงอุตสาหกรรมประกอบและยานยนต์ไฟฟ้า โดยหลักสูตรมีกระบวนการวิเคราะห์ทั้งสภาพแวดล้อมภายในและภายนอกโดยเครื่องมือวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรค (SWOT Analysis) ในส่วนประเด็นที่เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร “เทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่” รวมถึงการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงที่ส่งผลกระทบต่อการทำงานเพื่อพัฒนาหลักสูตร เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบขับเคลื่อนในยานยนต์ไฟฟ้า ครอบคลุมทั้งด้านเทคโนโลยี ความต้องการด้านเทคนิค การออกแบบระบบขับเคลื่อนที่เหมาะสมสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าแต่ละประเภทซึ่งจะช่วยให้การศึกษาและการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ เตรียมพร้อมผลิตบัณฑิตเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ รวมถึงได้ตระหนักและเล็งเห็นความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนทางเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าในระดับอุดมศึกษาตามความต้องการของสถานประกอบการ เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการ จัดการเรียนการสอนสู่ความเป็นเลิศทางเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าต่อไปโดยผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง

ตารางการวิเคราะห์ปัจจัยภายในและภายนอก

Strengths จุดแข็ง	Weaknesses จุดอ่อน
<ol style="list-style-type: none"> บุคลากรในหลักสูตรมีความรู้ ทักษะ ด้านวิศวกรรมเครื่องกลและวิศวกรรมไฟฟ้า มีห้องปฏิบัติการด้านการฝึกปฏิบัติการพื้นฐาน มีการจัดการเรียนการสอนสาขาวิศวกรรมหลักด้านวิศวกรรมเครื่องกลและวิศวกรรมไฟฟ้า มีความร่วมมือกับสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์และไฟฟ้า 	<ol style="list-style-type: none"> การประชาสัมพันธ์หลักสูตรใหม่น้อยเกินไป ไม่ทั่วถึงกลุ่มเป้าหมาย วัสดุ ครุภัณฑ์ยังคงต้องรอความพร้อมของการการอนุมัติหลักสูตรจึงเริ่มการจัดซื้อจัดจ้างได้ การดำเนินการเกี่ยวกับหลักสูตรใหม่มีความล่าช้าส่งผลกระทบต่อกรู๊ยืมเงินเรียนของนักศึกษาที่จะเข้ามาในระบบและการวางแผนของหลักสูตรในด้านต่าง ๆ ขาดห้องปฏิบัติการเฉพาะทางด้านยานยนต์สมัยใหม่

<p>5. มีเครือข่ายทั้งภาครัฐและเอกชนทั้งในประเทศและต่างประเทศในการเป็นภาคีเครือข่ายด้านการเรียนการสอนและการฝึกอบรม</p> <p>6. มีการเรียนรู้แลกเปลี่ยนระหว่างมหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชชมงคลล้านนาลำปางและมหาวิทยาลัยในสาธารณรัฐประชาชนจีน</p>	
<p>Opportunities (โอกาส)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. นโยบายของภาครัฐที่ส่งเสริมให้กับการลงทุนการผลิตยานยนต์สมัยใหม่ ในประเทศไทยและมหาวิทยาลัยมีการปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยตลอดเวลา 2. ความตื่นตัวในการใช้พลังงานสะอาดภายในประเทศ Zero Emission Vehicle (ZEV) ทำให้ความสนใจใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเพิ่มขึ้น 3. ผู้ประกอบการด้านยานยนต์สมัยใหม่มีความต้องการบุคลากรทางด้านอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ 4. กลุ่มเป้าหมายด้านแรงงานมีความต้องการศึกษาฝึกอบรม (Upskill, Reskill) มีความหลากหลาย อาทิ <ol style="list-style-type: none"> 4.1 วิศวกรหรือช่างเทคนิค ที่ต้องการผลิตมอเตอร์ขับเคลื่อนสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า 4.2 บุคลากรในอุตสาหกรรมผลิตแบตเตอรี่ สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า 4.3 นักประดิษฐ์หรือผู้ที่สนใจเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า 	<p>Threats อุปสรรค</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ความก้าวกระโดดของเทคโนโลยี และนวัตกรรมยานยนต์สมัยใหม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว 2. หลักสูตรที่มีความคล้ายคลึงกันในชื่อแต่แตกต่างในรายละเอียดของสถาบันการศึกษาอื่น 3. ความเร็วของเทคโนโลยีเกี่ยวกับการควบคุมการทำงานของยานยนต์สมัยใหม่ส่งผลต่อความยั่งยืนของหลักสูตร

10.3 การวิเคราะห์ SWOT และจัดทำกลยุทธ์

การสร้างหลักสูตรได้ทำการวิเคราะห์ปัจจัยภายในและภายนอก ด้วย SWOT analysis แล้วได้มีการจับคู่ระหว่างปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก ด้วยเครื่องมือ TOWS Matrix เพื่อสร้างกลยุทธ์ใหม่ตามสภาพแวดล้อมปัจจุบันของหลักสูตร ซึ่งในการค้นหาโอกาสหรือสร้างกลยุทธ์ใหม่จากการวิเคราะห์ TOWS Matrix หลักสูตรมุ่งเน้นกลยุทธ์เชิงรุก (SO) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแข่งขันในตลาดให้ดียิ่งขึ้น โดยการใช้จุดแข็ง เพื่อเปิดรับโอกาสการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน การสนับสนุนการวิจัย พัฒนา และถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านยานยนต์สมัยใหม่ เพื่อส่งเสริมให้การดำเนินการของหลักสูตรให้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายของหลักสูตร คือ มีความเฉพาะเจาะจง สามารถประเมินผลได้ เป็นเหตุเป็นผลและสามารถปฏิบัติได้ทันตามเวลาที่กำหนด โดยผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม TOWS Matrix โดยวิเคราะห์เพื่อกำหนดกลยุทธ์เชิงรุก กลยุทธ์เชิงรับ กลยุทธ์เชิงป้องกัน และกลยุทธ์เชิงแก้ไข

1) กลยุทธ์เชิงรุก (SO)

- 1.1. จัดทำหลักสูตร ปรับปรุงหลักสูตรให้เป็นไปตามกระแสการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับการใช้พลังงานทดแทน ทั้งหลักสูตรที่มีการเรียนการสอน และหลักสูตรระยะสั้น
- 1.2. พัฒนาให้เกิดมาตรฐานเกี่ยวกับเทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่ (ไฟฟ้า)
- 1.3. เป็นแหล่งเรียนรู้ ศึกษาดูงานเกี่ยวกับเทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่ (ไฟฟ้า) ของจังหวัดลำปาง
- 1.4. ทำความร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้อง ยานยนต์สมัยใหม่ (ไฟฟ้า)
- 1.5. พัฒนาหลักสูตรการเรียนร่วมระหว่างมหาวิทยาลัยในสาธารณรัฐประชาชนจีน

2) กลยุทธ์เชิงรับ (WT)

- 2.1 พัฒนารายละเอียดในหลักสูตรเพื่อรองรับความเปลี่ยนแปลงของผู้ใช้หลักสูตรและอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่
- 2.2 จัดตั้งศูนย์ทดสอบยานยนต์สมัยใหม่ (ไฟฟ้า)
- 2.3 เสนอแผนการจัดซื้ออุปกรณ์ ครุภัณฑ์ ที่ส่งเสริมการเรียน การสอน การฝึกเกี่ยวกับ ยานยนต์สมัยใหม่ ในแผนระยะสั้น กลาง และยาว เพื่อเท่าทันต่อการพัฒนาหลักสูตรในปีต่อไป

3) กลยุทธ์เชิงป้องกัน (ST)

- 3.1 พัฒนาบุคลากรในหลักสูตรให้มีทักษะเท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงทั้งในรูปแบบ Upskill, Reskill and Newskill ที่มีความแตกต่างจากตลาดหลักสูตรยานยนต์สมัยใหม่ทั่วไป
- 3.2 พัฒนาหลักสูตรระยะสั้นเพื่อแรงงานในจังหวัดและจังหวัดใกล้เคียงเกี่ยวกับยานยนต์สมัยใหม่ (ไฟฟ้า)

4) กลยุทธ์เชิงแก้ไข (WO)

- 4.1 จัดทำขั้นตอนการดำเนินงาน (Timeline) เกี่ยวกับการวิเคราะห์หลักสูตร การปรับปรุงหลักสูตร และการพัฒนาหลักสูตรที่มีความครอบคลุมในด้านสภาพแวดล้อมภายในและภายนอกให้ชัดเจน
- 4.2 เสนอแผนการจัดซื้ออุปกรณ์ ครุภัณฑ์ ที่ส่งเสริมการเรียน การสอน การฝึกเกี่ยวกับ ยานยนต์สมัยใหม่ (ไฟฟ้า) ในแผนระยะสั้น กลาง และยาว เพื่อท่วงทันต่อการพัฒนาหลักสูตรในปีต่อไป

ตารางการวิเคราะห์ TOWS Matrix

ภายใน ปัจจัยภายนอก	ปัจจัย	Strengths (จุดแข็ง)	Weaknesses (จุดอ่อน)
Opportunities (โอกาส)	<p>SO กลยุทธ์เชิงรุก</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.จัดทำหลักสูตร ปรับปรุงหลักสูตรให้เป็นไปตามกระแสการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับการใช้พลังงานทดแทน ทั้งหลักสูตรที่มีการเรียนการสอน และหลักสูตรระยะสั้น 2.พัฒนาให้เกิดมาตรฐานเกี่ยวกับเทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่ 3.เป็นแหล่งเรียนรู้ ศึกษาดูงานเกี่ยวกับเทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่ ของจังหวัดลำปาง 4.ทำความร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้อง ยานยนต์สมัยใหม่ 5.พัฒนาหลักสูตรการเรียนร่วมระหว่างมหาวิทยาลัยในสาธารณรัฐประชาชนจีน 	<p>WO กลยุทธ์เชิงแก้ไข</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.จัดทำขั้นตอนการดำเนินงาน (Timeline) เกี่ยวกับการวิเคราะห์หลักสูตร การปรับปรุงหลักสูตรและการพัฒนาหลักสูตรที่มีความครอบคลุมในด้านสภาพแวดล้อมภายในและภายนอกให้ชัดเจน 2.เสนอแผนการจัดซื้ออุปกรณ์ ครุภัณฑ์ ที่ส่งเสริมการเรียน การสอน การฝึกเกี่ยวกับยานยนต์สมัยใหม่ ในแผนระยะสั้น กลาง และยาว เพื่อท่วงทันต่อการพัฒนาหลักสูตรในปีต่อไป 	
Threats (อุปสรรค)	<p>ST กลยุทธ์เชิงป้องกัน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.พัฒนาบุคลากรในหลักสูตรใหม่ทักษะท่วงทันต่อการเปลี่ยนแปลงทั้งในรูปแบบ Upskill, Reskill and Newskill ที่มีความแตกต่างจากตลาดหลักสูตรยานยนต์สมัยใหม่ทั่วไป 2.พัฒนาหลักสูตรระยะสั้นเพื่อแรงงานในจังหวัดและจังหวัดใกล้เคียงเกี่ยวกับยานยนต์สมัยใหม่ (ไฟฟ้า) 	<p>WT กลยุทธ์เชิงรับ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.จัดทำขั้นตอนการดำเนินงาน (Timeline) เกี่ยวกับการวิเคราะห์หลักสูตร การปรับปรุงหลักสูตรและการพัฒนาหลักสูตรที่มีความครอบคลุมในด้านสภาพแวดล้อมภายในและภายนอกให้ชัดเจน 2.เสนอแผนการจัดซื้ออุปกรณ์ ครุภัณฑ์ ที่ส่งเสริมการเรียน การสอน การฝึกเกี่ยวกับยานยนต์สมัยใหม่ ในแผนระยะสั้น กลาง และยาว เพื่อท่วงทันต่อการพัฒนาหลักสูตรในปีต่อไป 	

10.4 การดำเนินงานของหลักสูตรเพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงภายนอก (10.2) และโอกาส (10.3)

การจัดทำหลักสูตรวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ เชื่อมโยงแนวทางการขับเคลื่อนกลยุทธ์มี 3 ปัจจัย ได้แก่ ด้านสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อกำหนดมาตรการลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ ด้านแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 จากอุตสาหกรรมภาคการผลิตแบบเดิม เป็นอุตสาหกรรมในอนาคต (New S-Curve) และอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ ด้านการผลิตกำลังคนเข้าสู่อุตสาหกรรมผลิตยานยนต์สมัยใหม่ โดยนโยบายของภาครัฐที่เอื้อให้การลงทุนการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย ผู้ประกอบการผลิตรถยนต์ ผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์จากต่างประเทศที่ตั้งฐาน

การผลิตในประเทศไทย การยอมรับของผู้บริโภคและสังคมต่อยานยนต์ไฟฟ้า การสนับสนุนเทคโนโลยีและชิ้นส่วนอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า อาทิเช่น เทคโนโลยีการประจุแบตเตอรี่ ซึ่งถือเป็นการเชื่อมต่อยานยนต์ไฟฟ้า เป็นโอกาสให้สร้างบัณฑิตนักปฏิบัติที่ตรงสายงานอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า และเป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน

11. ความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติและมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

11.1 การตอบสนองนโยบายและยุทธศาสตร์ชาติ 6 ประการ

- ด้านความมั่นคง (การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน สถานีอัดประจุไฟฟ้า และศูนย์ทดสอบ)
- ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน (การส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า)
- ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ (การสนับสนุนการวิจัย พัฒนา และถ่ายทอดเทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านยานยนต์ไฟฟ้าสู่บุคลากรอย่างต่อเนื่อง)
- ด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม (การประชาสัมพันธ์ และสร้างความรู้ความเข้าใจในการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า ของภาครัฐและเอกชน)
- ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (การส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า เพื่อลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ถูกปล่อยออกมาโดยยานยนต์สันดาปภายใน)
- ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

11.2 การตอบสนองเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน 17 ข้อ ของ SDGs RMUTL

SDGs	คำอธิบาย
1. SDGs 8 การจ้างงานที่มีคุณค่า และการเติบโตทางเศรษฐกิจ	เพื่อเตรียมความพร้อม และพัฒนากำลังคนที่สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ สามารถนำมาประยุกต์ใช้งานได้จริง ตอบสนองอุตสาหกรรมเป้าหมายที่มีศักยภาพและเป็นปัจจัยขับเคลื่อนเศรษฐกิจ (New – Growth Engine) ของประเทศ
2. SDGs 9 อุตสาหกรรม นวัตกรรม โครงสร้างพื้นฐาน	การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน สถานีอัดประจุไฟฟ้า และศูนย์ทดสอบ การประชาสัมพันธ์และสร้างความรู้ความเข้าใจ มาตรฐาน กฎหมาย และระเบียบต่างๆ ให้การสนับสนุนการวิจัย พัฒนา และถ่ายทอดเทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านยานยนต์ไฟฟ้า
3. SDGs 17 ความร่วมมือเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	การเข้าร่วมโครงการสนับสนุนรถยนต์ไฟฟ้า 100% ของรัฐบาลไทย จัดทำ MOU บริษัทที่ผลิตหรือดัดแปลงยานยนต์ไฟฟ้า และหน่วยงานภาครัฐและ

SDGs	คำอธิบาย
	เอกชน การจัดการศึกษารูปแบบ WIL (work integrated learning) ร่วมกับสถานประกอบการ

11.3 การตอบสนองยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

หลักสูตรได้ออกแบบให้ตอบสนองยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา โดยใช้เป็นกลไก และเครื่องมือในการขับเคลื่อนเทคโนโลยีให้ก้าวไปสู่อนาคตในการเป็นมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งล้านนา และมีวิสัยทัศน์ที่มุ่งเป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำด้านวิชาชีพและเทคโนโลยีในการผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของสังคม ชุมชน ท้องถิ่น อย่างยั่งยืน

ตารางการเปรียบเทียบยุทธศาสตร์กับหลักสูตร

ยุทธศาสตร์	ประเด็น	หลักสูตรมีความสอดคล้อง
ยุทธศาสตร์ที่ 1	การพัฒนาคุณภาพการศึกษาระดับปริญญาตรีตามอัตลักษณ์ (Unique) บัณฑิตนักปฏิบัติ และผู้ประกอบการ บนพื้นฐานเทคโนโลยีและนวัตกรรม ให้ตอบสนองเศรษฐกิจและสังคม เพื่อใช้เป็นกลไกในการสร้างและพัฒนากำลังคนเป็นสำคัญ	สร้างบัณฑิตทางด้านอุตสาหกรรม ยานยนต์สมัยใหม่ และจัดฝึกอบรมเพื่อพัฒนาทักษะ (Re-skill, Up-skill, และ New-skill)
ยุทธศาสตร์ที่ 2	การพัฒนาการบริหารงานวิจัยและนวัตกรรมให้มุ่งสู่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งล้านนา เพื่อใช้เป็นกลไกในการสร้างและพัฒนางานวิจัยเทคโนโลยี และนวัตกรรมเป็นสำคัญ	สร้างผู้ประกอบการสมัยใหม่ที่มีทักษะ ในการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมและเพื่อสร้างบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีทักษะสูง
ยุทธศาสตร์ที่ 3	การพัฒนาความเป็นเลิศของพื้นที่ตามเอกลักษณ์ (Identity) ให้สามารถตอบสนอง ความต้องการของชุมชนและลดความเหลื่อมล้ำของสังคม เพื่อใช้เป็นกลไกในการสร้างและพัฒนาความเป็นเลิศ ของทุกพื้นที่ของมหาวิทยาลัย	การพัฒนาผู้ประกอบการใหม่ และการพัฒนาผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในท้องถิ่น โดยเฉพาะการตอบสนองต่อการพัฒนาตามแนวเขตเศรษฐกิจพิเศษจังหวัด ตาก ที่มีแนวโน้มการขยายตัวด้าน อุตสาหกรรมขนส่งภายใน และภายนอกพื้นที่
ยุทธศาสตร์ที่ 4	การพัฒนาปัจจัยเอื้อ (Enabler development) ต่อความสำเร็จในการบริหาร องค์กรสู่ความเป็นเลิศ เพื่อใช้เป็นกลไกในการสร้างและพัฒนาความปัจจัยเอื้อต่อการบริหารองค์กร	สร้างเทคโนโลยีและนวัตกรรมสู่ การนำไปใช้ประโยชน์ในระดับชาติและระดับชุมชน

12. การตอบสนองความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

หลักสูตรได้วิเคราะห์ความต้องการของผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย จากการสำรวจข้อมูลผู้ประกอบการ ภาคอุตสาหกรรมและความคาดหวังต่อการพัฒนาหลักสูตร ประกอบด้วย ประเด็นปัญหา สาเหตุและแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ ที่สามารถตอบโจทย์สถานประกอบการและการผลิตบัณฑิตให้ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ ดังตาราง ซึ่งทางหลักสูตรได้นำผลการประเมินของผู้ใช้บัณฑิต มาปรับปรุงวิธีการเรียนการสอน เพื่อพัฒนานักศึกษาให้มีความรู้ความสามารถหรือทักษะที่จำเป็นที่เหมาะสมและตรงกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต นำผลการประเมินกระบวนวิชาและอาจารย์ผู้สอน มาปรับปรุงเนื้อหาวิชาและวิธีการสอนให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

ตารางสรุปการรวบรวมผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

Stakeholder	การรวบรวมข้อมูล	สรุปความต้องการ
1) ศิษย์เก่า	สัมภาษณ์	- ไม่มีเนื่องจากเป็นหลักสูตรใหม่
2) ศิษย์ปัจจุบัน	สัมภาษณ์	- ไม่มีเนื่องจากเป็นหลักสูตรใหม่
3) สถานประกอบการ	สัมภาษณ์	- การพัฒนาทักษะให้บุคลากรด้านยานยนต์สมัยใหม่
4) ผู้ทรงคุณวุฒิ / ผู้วิพากษ์	สัมภาษณ์	- ปรับคำอธิบายรายวิชาหมวดวิชาเฉพาะ ให้ครอบคลุมยานยนต์ไฮบริดและยานยนต์ไฟฟ้า - วิชาเฉพาะที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ให้เพิ่มอาจารย์ผู้สอนที่มีคุณวุฒิทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
5) วิสัยทัศน์ พันธกิจ อัตลักษณ์	เอกสาร	- นำวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัยมาพิจารณาในการกำหนดสมรรถนะที่จำเป็นของหลักสูตรที่จะได้ดำเนินการต่อไป
6) ประเทศ และยุทธศาสตร์ชาติ	เอกสาร	- นำยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 และการตอบสนองนโยบายและยุทธศาสตร์ชาติ คือ ด้านความมั่นคง ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ ด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มาพิจารณาในการสมรรถนะที่จำเป็นของหลักสูตรที่จะได้ดำเนินการต่อไป

ตาราง ผลสำรวจผู้ประกอบการภาคอุตสาหกรรมและความคาดหวังต่อการพัฒนาหลักสูตร

ประเด็นปัญหา	สาเหตุ	แนวทางพัฒนาหลักสูตร
พัฒนาทักษะด้าน Re-skill	ทบทวนเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลง	จัดการเรียนการสอนร่วมกันกับสถานประกอบการ และฝึกอบรม
พัฒนาทักษะด้าน Up-skill	การเรียนรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านยานยนต์ไฟฟ้า	จัดการเรียนการสอนและฝึกอบรมทางด้านอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ การประชาสัมพันธ์และสร้างความรู้ความเข้าใจ มาตรฐานกฎหมาย และการสนับสนุนการวิจัย พัฒนา และถ่ายทอดเทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านยานยนต์ไฟฟ้า
พัฒนาทักษะด้าน New-skill	การเรียนรู้สิ่งใหม่ ที่เป็นทักษะจำเป็นด้านยานยนต์ไฟฟ้า	การสร้างเครือข่ายความร่วมมือการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมจากทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านยานยนต์ไฟฟ้า
พัฒนาทักษะด้าน soft skill	ทักษะด้านอื่นๆ ที่ไม่เกี่ยวกับวิชาชีพแต่เป็นทักษะที่จำเป็นในการทำงานร่วมกับผู้อื่น	การจัดการศึกษารูปแบบการฝึกประสบการณ์ร่วมกับสถานประกอบการ
พัฒนาทักษะด้าน hard skill	ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน	การเรียนการสอนเน้นปฏิบัติการและการฝึกทักษะจริงในสถานประกอบการ

บัณฑิตที่พึงประสงค์ (Input) ด้านตัวป้อนผู้ที่สมัครเข้าเรียน ได้สรุปวิเคราะห์ข้อมูลจาก สถิติผู้สมัครจากหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกล มทร. ล้านนา (เฉพาะพื้นที่เชียงใหม่) จากตารางข้อมูลจำนวนผู้สมัครในปี พ.ศ.2565 เป็นจำนวนที่เพิ่มขึ้นจากปีก่อนหน้าอย่างมากทั้งที่จำนวนการรับยังจำกัดอยู่ที่ 90 คน คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ที่สามารถรับได้ จากผู้สมัครทั้งหมดคิดเป็นอัตราส่วน 1 ต่อ 1.21 ดังตารางต่อไปนี้

ตารางข้อมูลจำนวนผู้สมัคร

ปีการศึกษา	จำนวนผู้สมัคร (คน)	จำนวนที่รับ (คน)	คิดเป็นสัดส่วนการรับต่อผู้สมัคร
2565	80	60	1.33:1

13. ความสัมพันธ์ กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/สาขาวิชาอื่นของสถาบัน

13.1 รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะอื่น ประกอบด้วยรายวิชาของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

13.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น สามารถเลือกเรียนได้บางรายวิชา ทั้งนี้ ตามความสนใจของแต่ละบุคคล นอกจากนี้นักศึกษาต่างคณะก็สามารถเลือกเรียนเป็นวิชาเลือกเสรีได้

14. ความร่วมมือกับสถาบันอื่น ภาครัฐ และภาคเอกชน

14.1 บันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการ (MOU) ระหว่าง Beijing Huatec Information Technology Co.,Ltd. China กับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

14.2 บันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการ (MOU) ระหว่าง การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย กับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

หมวดที่ 2

ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้

1. ปรัชญาของหลักสูตร

มุ่งเน้นเพื่อผลิตวิศวกรนักปฏิบัติ ที่มีความรู้ ความสามารถ มีทักษะด้านการปฏิบัติงานมีทักษะการซ่อมบำรุง งานบริการ การทดสอบ ดัดแปลง รวมไปถึงมีพื้นฐานในการออกแบบสำหรับการพัฒนายานยนต์สมัยใหม่ สามารถทำงานเป็นทีม มีความรับผิดชอบ มีคุณธรรมจริยธรรม และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพเกี่ยวกับเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่

2. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

2.1 เพื่อผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติการ ด้านวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ ที่มีความรู้ และทักษะกาซ่อมบำรุง งานบริการ การทดสอบ ดัดแปลง ของระบบมอเตอร์ ระบบไฟฟ้า ระบบประจุแบตเตอรี่ และพัฒนา บนฐานเทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่

2.2 เพื่อผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติการด้านวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ ที่มีความรู้พื้นฐานในการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพทั้งภาครัฐบาล รัฐวิสาหกิจ ภาคเอกชน รวมถึงการประกอบธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้า ตามนโยบายการขยายตัวอุตสาหกรรมเดิมที่มีศักยภาพในการต่อยอดด้านอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

2.3 เพื่อให้บัณฑิตมีความพร้อมในการประกอบอาชีพที่หลากหลาย ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และการประกอบธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้า

2.4 เพื่อให้เป็นบัณฑิตที่พึงประสงค์ มีคุณธรรม จริยธรรม มีเจตคติที่ดี และมีความรับผิดชอบต่อสังคม

3. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)

ลำดับ	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	Cognitive Domain (Knowledge) (Bloom taxonomy (Revised))						Psychomotor Domain (Skills)	Affective Domain (Attitude)
		R	U	Ap	An	E	C		
PLO1	สามารถออกแบบ ดัดแปลง และทดสอบยานยนต์สมัยใหม่ได้	✓		✓			✓	Imitation	Receiving, Valuing
PLO2	สามารถควบคุมการผลิตชิ้นส่วนในโรงงานอุตสาหกรรมได้			✓	✓	✓		Precision	Responding, Valuing

ลำดับ	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs)	Cognitive Domain (Knowledge) (Bloom taxonomy (Revised))						Psychomotor Domain (Skills)	Affective Domain (Attitude)
		R	U	Ap	An	E	C		
PLO3	สามารถตรวจสอบ ซ่อม บำรุง และบำรุงรักษายาน ยนต์สมัยใหม่ได้		✓	✓		✓		Articulation	Respon ding, Valuing
PLO4	สามารถทำงานเป็นทีม สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ และปฏิบัติตามจรรยาบรรณ ของวิศวกรได้		✓	✓	✓			Articulation	Valuing, Organizati on
PLO5	สามารถพัฒนาตนเองในสาย งานยนต์สมัยใหม่ได้ อย่างต่อเนื่อง	✓			✓		✓	Precision	Valuing, Characteri zation

ความหมายของผลลัพธ์การเรียนรู้มีดังนี้

1) Cognitive Domain (Knowledge) (Bloom's taxonomy) (Revised)

- R: Remember (การจดจำ)
- U: Understand (การเข้าใจ)
- Ap: Apply (การประยุกต์ใช้)
- An: Analyze (การวิเคราะห์)
- E: Evaluate (การประเมิน)
- C: Create (การสร้างสรรค์)

2) Psychomotor Domain (Skills)

- การรับรู้ (Perception)
- การเลียนแบบ (Imitation)
- การทำตามแบบ/สั่ง (Manipulation)
- การหาความถูกต้อง (Precision)
- การทำอย่างต่อเนื่อง (Articulation)
- การทำอย่างเป็นธรรมชาติ (Naturalization)

3) Affective Domain (Attitude)

- ครอบคลุมตั้งแต่การรับรู้ (Receiving)
- การตอบสนอง (Responding)
- การประเมินค่า (Valuing)
- การจัดระบบ (Organizing)
- การสร้างลักษณะนิสัย (Characterization)

4. ความสัมพันธ์ของวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
1. เพื่อผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติการ ด้านวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ ที่มีความรู้ และทักษะกาซ่อมบำรุง งานบริการ การทดสอบ ดัดแปลง ของระบบมอเตอร์ ระบุไฟฟ้า ระบบประจุแบตเตอรี่ และ พัฒนา บนฐานเทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่	✓		✓		✓
2. เพื่อผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติการด้านวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ ที่มีความรู้พื้นฐานในการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพ ทั้งภาครัฐบาล รัฐวิสาหกิจ ภาคเอกชน รวมถึงการประกอบธุรกิจ ยานยนต์ไฟฟ้า ตามนโยบายการขยายตัวอุตสาหกรรมเดิมที่มี ศักยภาพในการต่อยอดด้านอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า		✓			✓
3. เพื่อให้บัณฑิตมีความพร้อมในการประกอบอาชีพที่หลากหลาย ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และการประกอบธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้า				✓	✓
4. เพื่อให้เป็นบัณฑิตที่พึงประสงค์ มีคุณธรรม จริยธรรม มีเจตคติที่ ดี และมีความรับผิดชอบต่อสังคม				✓	✓

5. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ต่อการพัฒนาผู้เรียน (Year-LOs)

ปีการศึกษา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ประจำปี (Year-LOs)	การพัฒนาผู้เรียนที่คาดหวัง
ปีที่ 1	เน้นการพัฒนาความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับ เทคโนโลยียานยนต์ สมัยใหม่และระบบที่เกี่ยวข้อง นักศึกษาจะได้ฝึกทักษะในการใช้ เทคโนโลยีใหม่สำหรับยานยนต์ รวมถึงการ ควบคุม และ ทดสอบ ระบบ ไฟฟ้า และ อิเล็กทรอนิกส์ในยานยนต์	<ol style="list-style-type: none"> 1. พัฒนาความรู้พื้นฐานด้านยานยนต์ สมัยใหม่และระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่เกี่ยวข้อง 2. ฝึกทักษะการวิเคราะห์และแก้ปัญหา ผ่านการใช้เครื่องมือวิศวกรรม 3. พัฒนาทักษะการทำงานร่วมกับทีม ในการทดสอบระบบยานยนต์
ปีที่ 2	นักศึกษาจะได้ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะเพื่อ การทำโครงการวิศวกรรม หรือการฝึกงานใน อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ โดยมุ่งเน้นการ พัฒนาความสามารถในการแก้ไขปัญหาใน สถานการณ์จริงและการทำงานร่วมกับทีม	<ol style="list-style-type: none"> 1. ประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้รับในโครงการ วิศวกรรมหรือฝึกงานในอุตสาหกรรม 2. ฝึกทักษะการจัดการและควบคุม โครงการในสภาพแวดล้อมจริง 3. พัฒนาทักษะการวิเคราะห์ปัญหา และการนำเสนอผลงานร่วมกับทีม

ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรและผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับ หลักสูตร (PLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้บัณฑิตที่พึง ประสงค์ของมหาวิทยาลัย				ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐาน คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565			
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4
PLO1 สามารถออกแบบ ดัดแปลง และทดสอบยาน ยนต์สมัยใหม่ได้	x	x		x	x		x	
PLO2 สามารถควบคุมการ ผลิตชิ้นส่วนในโรงงาน อุตสาหกรรมได้		x		x	x	x		
PLO3 สามารถตรวจสอบ ซ่อมบำรุง และบำรุงรักษา ยานยนต์สมัยใหม่ได้	x	x			x	x		
PLO4 สามารถทำงานเป็นทีม สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ และปฏิบัติตามจรรยาบรรณ ของวิศวกรได้		x	x				x	x
PLO5 สามารถพัฒนาตนเอง ในสายงานยานยนต์สมัยใหม่ ได้อย่างต่อเนื่อง				x				x

ความหมายของผลลัพธ์การเรียนรู้ 4 ด้าน มีดังนี้

1) ผลลัพธ์การเรียนรู้บัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัย

1.1 ด้านความรู้ (Knowledge) บัณฑิตที่มีความรู้ด้านวิชาชีพที่จำเป็นและเพียงพอต่อการนำไปปฏิบัติงาน ต่อยอดความรู้ ปรับใช้ความรู้เพื่อการปฏิบัติงานและการประกอบอาชีพ

1.2 ด้านทักษะ (Skills) บัณฑิตที่มีทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถจัดการกับปัญหา ประยุกต์ใช้เทคโนโลยี มีสมรรถนะทางวิชาชีพ มีทักษะดิจิทัล ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ ในระดับที่ใช้งานได้ และทักษะทางสังคม ในการปฏิบัติงานและการประกอบอาชีพ

1.3 ด้านจริยธรรม (Ethic) บัณฑิตที่มีคุณธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพมีความรับผิดชอบต่อสังคม และตระหนักรู้ทางสังคมและวัฒนธรรม

1.4 ด้านลักษณะบุคคล (Character) บัณฑิตที่มีความมุ่งมั่นเรียนรู้พัฒนาตนเองมีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ มีกรอบความคิดแบบผู้ประกอบการ

2) ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

2.1 ความรู้ (Knowledge) หมายถึง สิ่งที่สั่งสมมาจากการศึกษาเล่าเรียนการค้นคว้า หรือประสบการณ์ที่เกิดจากหลักสูตร ซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นและเพียงพอต่อการนำไปปฏิบัติ หรือต่อยอด ความรู้ในการประกอบอาชีพ ดำรงชีวิต อยู่ร่วมกันในสังคม และพัฒนาอย่างยั่งยืน สำหรับการดำรงชีวิต ในยุคดิจิทัล

2.2 ทักษะ (Skills) หมายถึง ความสามารถที่เกิดจากการเรียนรู้ ฝึกฝนปฏิบัติให้เกิดความแคล่วคล่อง ว่องไว และชำนาญ เพื่อพัฒนางาน พัฒนาวิชาชีพหรือวิชาการ พัฒนาตน และพัฒนาสังคม สำหรับการดำรงชีวิตในยุคดิจิทัล

2.3 จริยธรรม (Ethics) หมายถึง พฤติกรรมหรือการกระทำระดับบุคคลที่สะท้อนถึงความเป็นผู้มีคุณธรรม ศีลธรรม และจรรยาบรรณ เพื่อประโยชน์ส่วนรวมและส่วนตน ทั้งต่อหน้า และลับหลังผู้อื่น

2.4 ลักษณะบุคคล (Character) หมายถึง บุคลิกภาพ ลักษณะนิสัย และค่านิยมที่สะท้อนคุณลักษณะเฉพาะศาสตร์ วิชาชีพ และสถาบัน โดยพัฒนาผ่านการเรียนรู้ และการฝึกประสบการณ์จากหลักสูตร ให้มีความเหมาะสมกับแต่ละระดับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

6. ความโดดเด่นของหลักสูตร

วิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ เป็นหลักสูตรที่เปิดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 และ จากมติที่ประชุมคณะกรรมการนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าแห่งชาติที่มีเป้าหมายในการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าได้ตามเป้าหมาย จำนวน 750,000 คัน ภายในปี 2573 ดังนั้น จึงจำเป็นต้องพัฒนาบุคลากรให้มีองค์ความรู้ ให้ตรงและสอดคล้องกับสายงานด้านยานยนต์ไฟฟ้าผ่านการเรียนการสอนในหลักสูตรวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ และเพื่อรองรับการปรับเปลี่ยนยานยนต์เชื้อเพลิงไปสู่ยานยนต์ไฟฟ้า ยานยนต์อัตโนมัติ และชิ้นส่วนยานยนต์สมัยใหม่รวมถึงส่งเสริม และสนับสนุนที่เกี่ยวข้องเทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่ต่อไป

หมวดที่ 3

โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต

1. โครงสร้างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (ต่อเนื่อง)
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2566)

1.1 จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	97 หน่วยกิต
1.2 โครงสร้างหลักสูตร	
1.2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	24 หน่วยกิต
1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	9 หน่วยกิต
2) กลุ่มวิชาสุขภาพ	3 หน่วยกิต
3) กลุ่มวิชาบูรณาการ	6 หน่วยกิต
4) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3 หน่วยกิต
5) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	3 หน่วยกิต
1.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ	67 หน่วยกิต
1) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	21 หน่วยกิต
2) กลุ่มวิชาชีพบังคับ	25 หน่วยกิต
3) กลุ่มวิชาชีพเลือก	21 หน่วยกิต
1.2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต

หมายเหตุ : หมวดวิชาศึกษาทั่วไปอาจได้รับการยกเว้นรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือระดับอนุปริญญา ทั้งนี้ จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่ได้รับการยกเว้นดังกล่าว เมื่อนับรวมกับรายวิชาที่จะศึกษาเพิ่มเติมในหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ต้องไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 ข้อ 9.1 (ภาคผนวก จ)

2. รายวิชาและหน่วยกิต

2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 24 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร ให้เลือก 9 หน่วยกิต

GEBLC101	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน English for Everyday Communication	3(3-0-6)
GEBLC103	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ Academic English	3(3-0-6)
GEBLC105	ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะการทำงาน English for Working Skills	3(3-0-6)
GEBLC201	ศิลปะการใช้ภาษาไทย Arts of Using Thai Language	3(3-0-6)
GEBLC109	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication	3(3-0-6)

2) กลุ่มวิชาสุขภาพ จำนวน 3 หน่วยกิต

GEBHT601	กิจกรรมเพื่อสุขภาพ Activities for Health	3(2-2-5)
----------	---	----------

3) กลุ่มวิชาบูรณาการ ให้ศึกษา 6 หน่วยกิต

GEBIN701	กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา Problem Solving and Thinking Process	3(3-0-6)
GEBIN702	นวัตกรรมและเทคโนโลยี Innovation and Technology	3(3-0-6)
GEBIN703	ศิลปะการใช้ชีวิต Art of Living	3(3-0-6)
GEBIN707	แก่นวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ Modern Automotive Engineering Essentials	3(3-0-6)

4) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ให้ศึกษา 3 หน่วยกิต

GEBSC301	เทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน Necessary Information Technology in Daily Life	3(3-0-6)
GEBSC302	มโนทัศน์และเทคนิคทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่ Modern of Concept and Scientific Techniques	3(3-0-6)
GEBSC303	กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อทำงานวิจัยและ การสร้างนวัตกรรม Scientific Methods for Research and Innovation	3(3-0-6)

GEBS304	วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ Science for Health	3(3-0-6)
GEBS305	สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน Environment and Sustainable Development	3(3-0-6)
GEBS401	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน Mathematics and Statistics in Daily Life	3(3-0-6)
GEBS402	สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น Statistics and Basic Data Analysis	3(3-0-6)

5) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ ให้เลือกศึกษาจำนวน 3 หน่วยกิต

GEBSO501	การพัฒนาทักษะชีวิตและสังคม Life and Social Skills Development	3(3-0-6)
GEBSO502	ความรู้เบื้องต้นทางสังคม เศรษฐกิจและการเมืองไทย Introduction to Thai Politics, Society and Economy	3(3-0-6)
GEBSO503	มนุษยสัมพันธ์ Human Relations	3(3-0-6)
GEBSO504	การพัฒนาศักยภาพมนุษย์และจิตวิทยาเชิงบวก Human Potential Development and Positive Psychology	3(3-0-6)
GEBSO505	พลเมืองดิจิทัล Digital Citizenship	3(3-0-6)
GEBSO506	วัฒนธรรมและเศรษฐกิจสร้างสรรค์ Cultural and Creative Economy	3(3-0-6)
GEBSO507	ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน The King's Philosophy and Sustainable Development	3(3-0-6)
GEBSO508	จิตวิทยาการจัดการองค์การในโลกยุคใหม่ Psychology of organizational Management in Modern world	3(3-0-6)
GEBSO509	มนุษย์กับจริยธรรมในศตวรรษที่ 21 Man and Ethics in 21st Century	3(3-0-6)

2.2 หมวดวิชาเฉพาะ 67 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

1) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ ให้ศึกษา 21 หน่วยกิต

FUNSC117	หลักฟิสิกส์ Principle of Physics	3(2-3-5)
FUNMA102	คณิตศาสตร์พื้นฐาน Fundamental Mathematics	3(3-0-6)

ENGAE001	วิศวกรรมยานยนต์ Automotive Engineering	3(2-3-5)
ENGAE002	เทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่ Modern Automotive Technology	3(2-3-5)
ENGAE003	การเขียนแบบวิศวกรรมยานยนต์ Automotive Engineering Drawing	3(2-3-5)
ENGAE004	ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า Electric and Electronics for Electric Vehicles	3(2-3-5)
ENGAE005	ระบบไฟฟ้าและความปลอดภัยในการทำงาน ระบบไฟฟ้าแรงดันสูงในยานยนต์ไฟฟ้า Electric System and Operation Safety of High-Voltage System in Electric Vehicle	3(3-0-6)

2) กลุ่มวิชาชีพบังคับ ให้ศึกษา 25 หน่วยกิต

ENGAE006	แบตเตอรี่และระบบจัดการแบตเตอรี่ Battery and Battery Management System	3(2-3-5)
ENGAE007	ระบบรองรับและส่งกำลัง Suspension and Transmission Systems	3(2-3-5)
ENGAE008	ตัวรับรู้และการวิเคราะห์ปัญหายานยนต์ไฟฟ้า Sensor and Problem Analysis for Electric Vehicle	3(2-3-5)
ENGAE009	ยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด Hybrid Electric Vehicle	3(2-3-5)
ENGAE010	ยานยนต์ไฟฟ้า Electric Vehicle	3(2-3-5)
ENGAE011	ระบบประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า Charging System for Electric Vehicle	3(2-3-5)
ENGAE012	เตรียมโครงการวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า Electric Vehicle Engineering Pre-Project	1(0-3-1)
ENGAE013	โครงการวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า Electric Vehicle Engineering Project	3(1-6-4)
ENGAE014	การฝึกงานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า On The Job Training for Electric Vehicle	3(0-40-0)

3) กลุ่มวิชาชีพเลือก 24 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

3.1 สำหรับการจัดการเรียนการสอนในสถานศึกษา 21 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

ENGAE101	ยานยนต์ไฟฟ้าอัจฉริยะ Intelligent Electric Vehicle	3(2-3-5)
ENGAE102	การออกแบบยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อการพาณิชย์ Design of Electric Vehicle for Commercial	3(2-3-5)
ENGAE103	ระบบปรับอากาศสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า Air Conditioning System for Electric Vehicle	3(2-3-5)
ENGAE104	เทคโนโลยีวัสดุยานยนต์ Automotive Material Technology	3(3-0-6)
ENGAE105	เทคโนโลยีความปลอดภัยและความสะดวกสบายในการขับขี่ Safety Technology and Driving Comfort	3(3-0-6)
ENGAE106	งานบริการธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้า Automotive Business Service	3(2-3-5)
ENGAE107	มาตรฐานและการทดสอบยานยนต์ไฟฟ้า Standard and Testing of Electric Vehicle	3(2-3-5)
ENGAE108	ระบบสมองกลฝังตัวสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า Embedded Systems for Electric Vehicle	3(2-3-5)
ENGAE109	คอมพิวเตอร์ช่วยในงานวิศวกรรมและการผลิต Computer Aided Engineering and Manufacturing	3(2-3-5)
ENGAE110	การควบคุมกระบวนการผลิตผ่านระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต Production Control Through Internet Network	3(2-3-5)
ENGAE111	ระบบอัตโนมัติอุตสาหกรรม Industrial Automation System	3(2-3-5)
ENGRA028	การริเริ่มเป็นผู้ประกอบการด้วยทักษะทางวิศวกรรม Engineering Entrepreneurship	3(3-0-6)

3.2 สำหรับการจัดการศึกษาร่วมกับสถานประกอบการ รูปแบบ Wil (Work-integrated Learning) ให้เลือกศึกษาจาก 3.1 จำนวน 18 หน่วยกิต และให้ศึกษาจำนวน 3 หน่วยกิต รายวิชาต่อไปนี้

ENGAE112	หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 1 Special Topics in Electric Vehicle Engineering 1	3(2-3-5)
----------	---	----------

2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

นักศึกษาเลือกศึกษาจากรายวิชาใดก็ได้อีกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต โดยเป็นรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยฯ ให้ความเห็นชอบหลักสูตร

2.4 ความหมายของรหัสรายวิชาและรหัสการจัดชั่วโมงเรียน

2.4.1 ความหมายของรหัสรายวิชา CCCMMGXX

CCC หมายถึง อักษรย่อชื่อปริญญา/อักษรย่อชื่อหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

MM หมายถึง อักษรชื่อหลักสูตร/ชื่อกลุ่มวิชา

G หมายถึง วิชาเอก แทนด้วยตัวเลข 1 - 9

XX หมายถึง ลำดับที่ของวิชาในวิชาเอก แทนด้วยตัวเลข 01 – 99

1) GEB : หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ระดับปริญญาตรี

- กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร (LC)

1 : กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ

2 : กลุ่มวิชาภาษาไทย

- กลุ่มวิชาบูรณาการ (IN)

7 : กลุ่มวิชาบูรณาการ

2) FUN : หมวดวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

MA : กลุ่มวิชาทางคณิตศาสตร์

SC : กลุ่มวิชาทางวิทยาศาสตร์

3) ENG : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.)

CC : วิชาเรียนรวม

IE : วิศวกรรมอุตสาหการ

CV : วิศวกรรมโยธา

ME : วิศวกรรมเครื่องกล

CE : วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

EE : วิศวกรรมไฟฟ้า

- EV : วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
- TD : วิศวกรรมแม่พิมพ์
- MN : วิศวกรรมเหมืองแร่
- EL : วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ
- AG : วิศวกรรมเกษตรและชีวภาพ
- RE : วิศวกรรมขนส่งทางราง
- AE : วิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่
- 4) TED : วิศวกรรมอุตสาหการบัณฑิต (ค.อ.บ.)
- CC : วิชาเรียนรวม
- CV : วิศวกรรมโยธา
- IE : วิศวกรรมอุตสาหการ
- ME : วิศวกรรมเครื่องกล
- EE : วิศวกรรมไฟฟ้า

2.4.2 ความหมายของรหัสการจัดชั่วโมงเรียน C (T – P – E)

- C หมายถึง จำนวนหน่วยกิตของรายวิชานั้น
- T หมายถึง จำนวนชั่วโมงเรียนภาคทฤษฎี
- P หมายถึง จำนวนชั่วโมงเรียนภาคปฏิบัติ
- E หมายถึง จำนวนชั่วโมงเรียนค้นคว้านอกเวลา

2.5 แสดงแผนการศึกษา

2.5.1 ตัวอย่างแผนการศึกษา (สำหรับการจัดการเรียนการสอนในสถานศึกษา)

ปีการศึกษาที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBLC103	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ Academic English	3(3-0-6)	-
FUNMA102	คณิตศาสตร์พื้นฐาน Fundamental Mathematics	3(3-0-6)	-
FUNSC117	หลักฟิสิกส์ Principle of Physics	3(2-3-5)	-
ENGAE001	วิศวกรรมยานยนต์ Automotive Engineering	3(2-3-5)	-
ENGAE002	เทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่ Modern Automotive Technology	3(2-3-5)	-
ENGAE003	การเขียนแบบวิศวกรรมยานยนต์ Automotive Engineering Drawing	3(2-3-5)	-
ENGAE004	ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า Electric and Electronics for Electric Vehicles	3(2-3-5)	-
หน่วยกิตรวม		21	

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBLC105	ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะการทำงาน English for Working Skills	3(3-0-6)	-
GEBIN707	แก่นวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ Modern Automotive Engineering Essentials	3(3-0-6)	-
ENGAE005	ระบบไฟฟ้าและความปลอดภัยในการทำงานระบบไฟฟ้าแรงดันสูงในยานยนต์ไฟฟ้า Electric System and Operation Safety of High-Voltage System in Electric Vehicle	3(3-0-6)	-
ENGAE006	แบตเตอรี่และระบบจัดการแบตเตอรี่ Battery and Battery Management System	3(2-3-5)	-
ENGAE008	ตัวรับรู้และการวิเคราะห์ปัญหาของยานยนต์ไฟฟ้า Sensor and Problem Analysis for Electric Vehicle	3(2-3-5)	ENGAE004
ENGAE009	ยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด Hybrid Electric Vehicle	3(2-3-5)	ENGAE002
ENGAE010	ยานยนต์ไฟฟ้า Electric Vehicle	3(2-3-5)	ENGAE002
หน่วยกิตรวม		21	

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคฤดูร้อน

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBHT601	กิจกรรมเพื่อสุขภาพ Activities for Health	3(2-2-5)	-
GEBLC201	ศิลปะการใช้ภาษาไทย Arts of Using Thai Language	3(3-0-6)	
GEBIN702	นวัตกรรมและเทคโนโลยี Innovation and Technology	3(3-0-6)	
หน่วยกิตรวม		9	

ปีการศึกษาที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGAE007	ระบบรองรับและส่งกำลัง Suspension and Transmission Systems	3(2-3-5)	-
ENGAE011	ระบบประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า Charging System for Electric Vehicle	3(2-3-5)	-
ENGAE012	เตรียมโครงการวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า Electric Vehicle Engineering Pre-Project	1(0-3-1)	-
ENGAExxx	วิชาซีพีเลือก 1 Elective 1	3(T-P-E)	-
ENGAExxx	วิชาซีพีเลือก 2 Elective 2	3(T-P-E)	-
ENGAExxx	วิชาซีพีเลือก 3 Elective 3	3(T-P-E)	-
XXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี 1 Free Elective 1	3(T-P-E)	-
GEBSO501	การพัฒนาทักษะชีวิตและสังคม Life and Social Skills Development	3(3-0-6)	-
หน่วยกิตรวม		22	

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGAE013	โครงการวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า Electric Vehicle Engineering Project	3(1-6-4)	ENGAE012
ENGAExxx	วิชาซีพีเลือก 4 Elective 4	3(T-P-E)	-
ENGAExxx	วิชาซีพีเลือก 5 Elective 5	3(T-P-E)	-
ENGAExxx	วิชาซีพีเลือก 6 Elective 6	3(T-P-E)	-
ENGAExxx	วิชาซีพีเลือก 7 Elective 7	3(T-P-E)	-
XXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี 2 Free Elective 2	3(T-P-E)	-
GEBSC401	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน Mathematics and Statistics in Daily Life	3(3-0-6)	-
หน่วยกิตรวม		21	

ปีการศึกษาที่ 2 ภาคฤดูร้อน

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGAE014	การฝึกงานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า On The Job Training for Electric Vehicle	3(0-40-0)	ENGAE005
หน่วยกิตรวม		3	

2.5.2 ตัวอย่างแผนการศึกษา

(สำหรับการจัดการเรียนการสอนร่วมกับสถานประกอบการ)

ปีการศึกษาที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBLC103	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ Academic English	3(3-0-6)	-
FUNMA102	คณิตศาสตร์พื้นฐาน Fundamental Mathematics	3(3-0-6)	-
FUNSC117	หลักฟิสิกส์ Principle of Physics	3(2-3-5)	-
ENGAE001	วิศวกรรมยานยนต์ Automotive Engineering	3(2-3-5)	-
ENGAE002	เทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่ Modern Automotive Technology	3(2-3-5)	-
ENGAE003	การเขียนแบบวิศวกรรมยานยนต์ Automotive Engineering Drawing	3(2-3-5)	-
ENGAE004	ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า Electric and Electronics for Electric Vehicles	3(2-3-5)	-
หน่วยกิตรวม		21	

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBLC105	ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะการทำงาน English for Working Skills	3(3-0-6)	-
GEBIN707	แก่นวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ Modern Automotive Engineering Essentials	3(3-0-6)	-
ENGAE005	ระบบไฟฟ้าและความปลอดภัยในการทำงานระบบไฟฟ้าแรงดันสูงใน ยานยนต์ไฟฟ้า Electric System and Operation Safety of High-Voltage System in Electric Vehicle	3(3-0-6)	-
ENGAE006	แบตเตอรี่และระบบจัดการแบตเตอรี่ Battery and Battery Management System	3(2-3-5)	-
ENGAE008	ตัวรับรู้และการวิเคราะห์ปัญหาของยานยนต์ไฟฟ้า Sensor and Problem Analysis for Electric Vehicle	3(2-3-5)	ENGAE004
ENGAE009	ยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด Hybrid Electric Vehicle	3(2-3-5)	ENGAE002
ENGAE010	ยานยนต์ไฟฟ้า Electric Vehicle	3(2-3-5)	ENGAE002
หน่วยกิตรวม		21	

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคฤดูร้อน

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGAE007	ระบบรองรับและส่งกำลัง Suspension and Transmission Systems	3(2-3-5)	-
ENGAE011	ระบบประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า Charging System for Electric Vehicle	3(2-3-5)	-
GEBLC201	ศิลปะการใช้ภาษาไทย Arts of Using Thai Language	3(3-0-6)	-
หน่วยกิตรวม		9	

ปีการศึกษาที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGAExxx	วิชาชีพเลือก 1 Elective 1	3(T-P-E)	-
ENGAExxx	วิชาชีพเลือก 2 Elective 2	3(T-P-E)	-
ENGAExxx	วิชาชีพเลือก 3 Elective 3	3(T-P-E)	
ENGAExxx	วิชาชีพเลือก 4 Elective 4	3(T-P-E)	-
XXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี 1 Free Elective 1	3(T-P-E)	-
GEBSO501	การพัฒนาทักษะชีวิตและสังคม Life and Social Skills Development	3(3-0-6)	
GEBSC401	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน Mathematics and Statistics in Daily Life	3(3-0-6)	
ENGAE012	เตรียมโครงการนวัตกรรมการยานยนต์ไฟฟ้า Electric Vehicle Engineering Pre-Project	1(0-3-1)	
หน่วยกิตรวม		22	

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGAExxx	วิชาชีพเลือก 5 Elective 5	3(T-P-E)	-
ENGAExxx	วิชาชีพเลือก 6 Elective 6	3(T-P-E)	-
ENGAE013	โครงการนวัตกรรมการยานยนต์ไฟฟ้า Electric Vehicle Engineering Project	3(1-6-4)	ENGAE012
ENGAE112	หัวข้อพิเศษด้านนวัตกรรมการยานยนต์ไฟฟ้า 1 Special Topics in Electric Vehicle Engineering 1	3(2-3-5)	-
XXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี 2 Free Elective 2	3(T-P-E)	-
GEBHT601	กิจกรรมเพื่อสุขภาพ Activities for Health	3(2-2-5)	
GEBIN702	นวัตกรรมและเทคโนโลยี Innovation and Technology	3(3-0-6)	
หน่วยกิตรวม		21	

ปีการศึกษาที่ 2 ภาคฤดูร้อน

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGAE014	การฝึกงานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า On The Job Training for Electric Vehicle	3(0-40-0)	ENGAE005
หน่วยกิตรวม		3	

2.6 คำอธิบายรายวิชา

2.6.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

GEBLC101	<p>ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน</p> <p>English for Everyday Communication</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ศึกษาคำศัพท์ สำนวน โครงสร้างภาษาอังกฤษ พัฒนาทักษะการใช้ภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน เพื่อใช้ในการสื่อสารในชีวิตประจำวัน ในบริบททางสังคมและวัฒนธรรมต่าง ๆ</p> <p>Study English vocabulary, expressions, structures. Develop English skills: listening, speaking, reading, and writing in order to communicate in everyday life, social and cultural contexts.</p>	3(3-0-6)
GEBLC103	<p>ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ</p> <p>Academic English</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ศึกษาคำศัพท์ สำนวน โครงสร้างภาษาอังกฤษ โดยเน้นหลักการฟัง การพูด การอ่าน การเขียน การสรุปความ และการนำเสนอในบริบททางวิชาการ</p> <p>Study English vocabulary, expressions and structures emphasized on principles of listening, speaking, reading, writing, summarizing and giving presentations in academic contexts.</p>	3(3-0-6)
GEBLC105	<p>ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะการทำงาน</p> <p>English for Working Skills</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ศึกษาคำศัพท์ สำนวน โครงสร้างภาษาอังกฤษที่ใช้ในงานอาชีพ และพัฒนาทักษะการใช้ภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน เพื่อการสื่อสารและการทำงานในสาขาวิชาชีพ</p> <p>Study English vocabulary, expressions, structures used in careers and develop English skills: listening, speaking, reading, and writing in order to communicate and work in professional context.</p>	3(3-0-6)

- GEBLC201 ศิลปะการใช้ภาษาไทย 3(3-0-6)**
Arts of Using Thai Language
รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษารูปแบบและวิธีการสื่อสารด้วยการใช้ภาษาไทยอย่างมีประสิทธิภาพ พัฒนากระบวนการคิดอย่างมีระบบร่วมกับการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ โดยมีศิลปะในการฟัง การอ่าน การพูด และการเขียนเหมาะสมกับทักษะในศตวรรษที่ 21 ใช้ภาษาไทยในฐานะที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรมของชาติ
 Study formats and strategies for effective communication in Thai language. Develop systematic thinking and creative communication. Master the arts of listening, reading, speaking, and writing suitable for the 21st century skills. Use Thai language as Thai cultural heritage.
- GEBLC109 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)**
Chinese for Communication
รหัสรายวิชาเดิม : GEBLC301 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาภาษาจีนเบื้องต้นทางด้านการฟังและพูดสำหรับการสื่อสารในชีวิตประจำวัน ควบคู่กับการเรียนรู้วัฒนธรรมจีน
 Study fundamental Chinese focusing on listening and speaking skills for daily communication, including Chinese culture.

2) กลุ่มวิชาสุขภาพ

GEBHT601 กิจกรรมเพื่อสุขภาพ 3(2-2-5)

Activities for Health

รหัสรายวิชาเดิม : GEBHT101 กิจกรรมเพื่อสุขภาพ

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับพลศึกษาและสุขภาพ โภชนาการ พฤติกรรมการบริโภคและการควบคุมน้ำหนัก การปฐมพยาบาลเบื้องต้น วิทยาศาสตร์การกีฬา สมรรถภาพทางกาย การจัดโปรแกรมการออกกำลังกายและฝึกปฏิบัติกิจกรรมการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ

Study and Practice in enhancing knowledge relating to physical education and health; nutritional diet; consumption behavior and weight control; first aid; sport science; physical fitness. Create fitness training programs, and practice healthy exercise activities.

3) กลุ่มวิชาบูรณาการ

GEBIN701 กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา 3(3-0-6)

Problem Solving and Thinking Process

รหัสรายวิชาเดิม : GEBIN101 กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เทคนิคและกระบวนการพัฒนาการฝึกคิดแบบต่างๆ ทักษะการคิดเพื่อการแก้ปัญหา หลักการใช้เหตุผล การสร้างแรงบันดาลใจ กระบวนการคิดและแก้ปัญหา โดยนำภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย นวัตกรรมและเทคโนโลยีสมัยใหม่เป็นกรณีศึกษา

Study concepts, theories, techniques and processes for developing different types of critical thinking, reasoning principles, and inspiration initiation. Practice problem-solving skills by applying local wisdom, Thai wisdom, modern innovation and technology as a case study.

- GEBIN702 นวัตกรรมและเทคโนโลยี 3(3-0-6)**
Innovation and Technology
รหัสรายวิชาเดิม : GEBIN102 นวัตกรรมและเทคโนโลยี
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวิวัฒนาการทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระบวนการสร้างและออกแบบนวัตกรรมและเทคโนโลยี ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ กับ นวัตกรรมและเทคโนโลยี ผลกระทบของนวัตกรรมและเทคโนโลยีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ฝึกกระบวนการออกแบบนวัตกรรมที่สอดคล้องกับมนุษย์ในปัจจุบัน
 Study social change and evolution of science and technology, process of creating and designing innovation and technology, the relationship between humans and innovation and technology, and the impact of innovation and technology on society and the environment. Practice the process of designing innovations that are relevant to modern human life.
- GEBIN703 ศิลปะการใช้ชีวิต 3(3-0-6)**
Art of living
รหัสรายวิชาเดิม : GEBIN103 ศิลปะการใช้ชีวิต
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาเกี่ยวกับการบูรณาการศาสตร์เพื่อเข้าใจการเปลี่ยนแปลงของสังคมไทยและสังคมโลก มีจริยธรรม ความรับผิดชอบต่อสังคม การต่อต้านทุจริตและคอร์รัปชั่น ทักษะการคิดเชิงระบบ รู้เท่าทันเทคโนโลยี การใช้ชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เป็นบัณฑิตนักปฏิบัติที่พึงประสงค์ สามารถเรียนรู้และวางแผนชีวิตที่เหมาะสมในสังคมแห่งการเรียนรู้
 Study integration science to gain a better understanding of changes in Thai and global society, ethics, social responsibility, anti-corruption, and system thinking abilities. Acquire digital literacy skills and learn how to live an environmentally friendly life. Learn and plan a suitable life in 21st Century society

GEBIN707 **แก่นวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่** 3(3-0-6)

Modern Automotive Engineering Essentials

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับ ภาพรวมของยานยนต์สมัยใหม่ การพัฒนาในปัจจุบันและข้อมูลในอดีต การเติบโตของยานยนต์สมัยใหม่ ประเภทยานยนต์สมัยใหม่ ประเภทพลังงาน การใช้พลังงานร่วมกับยานยนต์สมัยใหม่ ระบบการจัดการพลังงานสำหรับยานยนต์สมัยใหม่ การปลดปล่อยมลพิษ ความปลอดภัยในการใช้ยานยนต์สมัยใหม่มาตรฐานและการทดสอบ ยานยนต์สมัยใหม่ของแต่ละประเภท ธุรกิจด้านยานยนต์สมัยใหม่ เป็นต้น

Study modern automobile technology, including an overview of historical information, current development, and the growth of modern automobiles; types of modern automobiles; types of energy, energy usage, and energy management systems; emission control, safety standards, and testing for each type of modern automobile; and businesses related to modern automobiles.

4) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

GEBSC301 **เทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน** 3(3-0-6)

Necessary Information Technology in Daily Life

รหัสรายวิชาเดิม : GEBSC102 เทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับความหมาย ความสำคัญ องค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศ เครือข่าย อินเทอร์เน็ต สื่อดิจิทัล สื่อสังคมออนไลน์ พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ปัญญาประดิษฐ์ การใช้เทคโนโลยีสื่อประสม และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่จำเป็น เบื้องต้น ความปลอดภัยในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ กฎหมายการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

study about definition, importance and components of information technology, the internet, digital media, social networking, e-commerce, internet of things (IOT), artificial intelligence (AI), multimedia technology and necessary application programs, internet threats and security and Computer - Related Crime Act B.E. 2550.

GEBSC304 วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ 3(3-0-6)

Science for Health

รหัสรายวิชาเดิม : GEBSC105 วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สุขภาพและการพัฒนาวิทยาศาสตร์ด้านสุขภาพ อาหารเพื่อสุขภาพและสารปนเปื้อนในอาหาร การใช้สารเคมีในชีวิตประจำวัน และผลกระทบของสารเคมีต่อสุขภาพ การใช้เครื่องสำอางและเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อการดูแลสุขภาพ การใช้ยารักษาโรคเบื้องต้น โรคสำคัญและโรคอุบัติใหม่ที่มีผลกระทบทางสังคมและการป้องกัน แนวคิดการสร้างเสริมสุขภาพแบบองค์รวม

Study and Understand health science and health science development, healthy food and food contamination, daily chemical use and its effects on health, cosmetic use and modern health technology, the use of primary therapeutic drugs, major and emerging diseases with social implications and prevention, and holistic health promotion concepts.

- GEBSC305** **สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน** **3(3-0-6)**
Environment and Sustainable Development
รหัสรายวิชาเดิม : GEBSC106 สิ่งแวดล้อมกับการพัฒนา
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
คำอธิบายรายวิชา :
 ศึกษาเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน กฎหมายสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การวิเคราะห์ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม แนวทางการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและการรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนบนพื้นฐานวิทยาศาสตร์ การเลือกแหล่งพลังงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีสีเขียว นวัตกรรมเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
 Study and Improve understanding of natural resources, environment, ecosystems, and interactions between living things and the environment. Recognize current environmental issues, climate change, environmental impact analysis, and an introduction to environmental law. Investigate scientific approaches to the sustainable use of natural resources and environmental protection to be able to select an environmentally friendly energy source, green technology, innovation, and modern technology for nature and environmental conservation.
- GEBSC401** **คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน** **3(3-0-6)**
Mathematics and Statistics in Daily Life
รหัสรายวิชาเดิม : GEBSC101 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
คำอธิบายรายวิชา :
 ศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการตัดสินใจโดยใช้ตรรกศาสตร์ คณิตศาสตร์การเงินและเบี้ยประกัน นำความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อใช้ในการชีวิตประจำวัน และนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยประมวลผลทางคณิตศาสตร์และสถิติ
 Study in Examine logic-based decision-making, mathematics, finance, and insurance premiums. Be able to apply math and statistics knowledge in everyday situations. Utilize computer programs to aid in mathematical and statistical processing.

GEBSC402 สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น 3(3-0-6)

Statistics and Basic Data Analysis

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับ ความรู้พื้นฐาน และบทบาทของสถิติในชีวิตประจำวัน การสืบค้นข้อมูล และสารสนเทศ การเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูลแบบต่าง ๆ การวิเคราะห์ข้อมูล สถิติเชิงพรรณนาและเชิงอนุมาน การแปลความหมายข้อมูล การประยุกต์ใช้สถิติใน วิชาชีพ และชีวิตประจำวัน การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

Study Investigate Auto mental knowledge and the role of statistics in daily life, search engine and data collection. Practice presentation of various types of information. Understand statistical analysis, both descriptive and inferential. Be able to interpret data and apply statistics in the workplace and daily life. Utilize computer program to analyze key data.

5) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

GEBSO501 การพัฒนาทักษะชีวิตและสังคม 3(3-0-6)

Life and Social Skills Development

รหัสรายวิชาเดิม : GEBSO102 การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาเกี่ยวกับปรัชญา ทักษะการใช้ชีวิต คุณค่าแห่งความเป็นมนุษย์ และหลักธรรมในการดำรงชีวิต การพัฒนาความคิด เจตคติ บทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น การมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางสังคมและวัฒนธรรมไทย การมีจิตสำนึกต่อส่วนรวม ศึกษาวิธีจัดการกับภาวะอารมณ์ และสร้างสัมพันธภาพ การทำงานเป็นทีม การสร้างผลผลิตในการทำงาน และจรรยาบรรณวิชาชีพ

Study the philosophy and understand important life skills, human value, and moral principles for living. Recognize and develop attitude, role, duty, and responsibility towards oneself and others. Participate in social and Thai cultural activities. Raise awareness of public consciousness. Understand professional ethics and how to deal with emotional states. Build relationships in working as a team, and work more productively.

- GEBSO502 **ความรู้เบื้องต้นทางสังคม เศรษฐกิจและการเมืองไทย** 3(3-0-6)
Introduction to Thai Politics, Society and Economy
รหัสรายวิชาเดิม : GEBSO103 สังคม เศรษฐกิจ การเมือง และกฎหมาย
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
คำอธิบายรายวิชา :
 ศึกษาเกี่ยวกับความหมายและความสำคัญของการเมือง ความสัมพันธ์ของการเมืองที่มีต่อสังคมและระบบเศรษฐกิจ แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงทางการเมือง สังคมและเศรษฐกิจของประเทศไทย สังคมวิทยากับการเปลี่ยนแปลงร่วมสมัย การพัฒนาความเป็นพลเมืองและความรับผิดชอบต่อสังคม
 Study and Understand meanings and importance of politics. Examine relationship of politics toward society and economy, trends of changes in politics, society, and economy in Thailand. Study sociology and contemporary changes in society. Recognize importance of citizenship and social responsibility development.
- GEBSO503 **มนุษยสัมพันธ์** 3(3-0-6)
Human Relations
รหัสรายวิชาเดิม : GEBSO104 มนุษยสัมพันธ์
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
คำอธิบายรายวิชา :
 ศึกษาเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานและความสำคัญของมนุษยสัมพันธ์ การศึกษาเกี่ยวกับธรรมชาติและพฤติกรรมของมนุษย์ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับมนุษยสัมพันธ์ในชีวิตประจำวันและการทำงาน มนุษยสัมพันธ์กับความเป็นผู้นำ การบริหารความขัดแย้ง การติดต่อสื่อสารเพื่อสร้างมนุษยสัมพันธ์
 Study significance of human relations. Investigate the nature of human behavior, as well as the theory of human relations in daily life and at work. Recognize the connection between humans and leadership. Discover one's personality and social etiquette. Learn about conflict resolution and communication in order to improve interpersonal relationships.

- GEBSO504 การพัฒนาศักยภาพมนุษย์และจิตวิทยาเชิงบวก 3(3-0-6)
 Human Potential Development and Positive Psychology
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 คำอธิบายรายวิชา :
 ศึกษาเกี่ยวกับกลยุทธ์การบริหารงานเพื่อพัฒนาศักยภาพของมนุษย์ การพัฒนา
 คุณลักษณะทางบวกของมนุษย์ เช่น ความคิดสร้างสรรค์ ความหวัง การมองโลกในแง่ดี
 ความสามารถในการปรับตัวและความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การประยุกต์ทฤษฎีทาง
 จิตวิทยาเพื่อการดำเนินชีวิตอย่างมีความหมายโดยส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ผ่าน
 ตัวแบบที่ปรากฏในสื่อต่าง ๆ
 Study how to nurture positive human potential traits like creativity, hope,
 optimism, adaptability, and interpersonal relationships. Apply psychological
 theory to real-life situations and encourage students to learn from role
 models appearing on social media.
- GEBSO505 พลเมืองดิจิทัล 3(3-0-6)
 Digital Citizenship
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 คำอธิบายรายวิชา :
 ศึกษาเกี่ยวกับ ความหมาย คุณลักษณะของพลเมืองดิจิทัลที่ดี ความรู้ดิจิทัล การสื่อสาร
 ในสังคมดิจิทัล อัตลักษณ์และตัวตน ความเป็นส่วนตัวและปลอดภัย การกลั่นแกล้งบนสื่อ
 ดิจิทัล มารยาทและวิจาร์ณญาณบนสื่อดิจิทัล สิทธิ กฎหมายและจรรยาบรรณสำหรับดิจิทัล
 การรู้เท่าทันสื่อ ทักษะและองค์ประกอบการวิเคราะห์สื่อเพื่อการรู้เท่าทัน และการเป็น
 ผู้ประกอบการในโลกดิจิทัล
 Study and Understand the definitions of digital identity and existentialism,
 as well as the characteristics of good digital citizenship and digital
 knowledge. Discover how to communicate in a digital age. Recognize and
 comprehend privacy and security issues, bullying on digital media, digital
 media etiquette and discretion, rights, laws, and ethics for digital media
 literacy. Improve media literacy skills and knowledge by learning how to be
 a digital entrepreneur.

- GEBSO506 **วัฒนธรรมและเศรษฐกิจสร้างสรรค์** 3(3-0-6)
Cultural and Creative Economy
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
คำอธิบายรายวิชา :
 ศึกษาเกี่ยวกับ ความรู้ และพัฒนาการของวัฒนธรรมไทย วัฒนธรรมท้องถิ่น ทูทางวัฒนธรรม มรดกภูมิปัญญาทางวัฒนธรรมของไทย ความหมาย ความสำคัญ ประเภทองค์ประกอบของเศรษฐกิจสร้างสรรค์ นโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจสร้างสรรค์ของไทย ต้นแบบเศรษฐกิจสร้างสรรค์ วัฒนธรรมไทยกับการขับเคลื่อนเศรษฐกิจสร้างสรรค์
 Study and Gain knowledge in developing of Thai culture, local culture, cultural capital, and the cultural heritage of Thailand. Discover and learn about the meaning, importance, types, components, and the Creative Economy Development Policy of Thailand as a creative economy model, as well as Thai culture as a driving force of the creative economy.
- GEBSO507 **ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน** 3(3-0-6)
The King's Philosophy and Sustainable Development
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
คำอธิบายรายวิชา :
 ศึกษาเกี่ยวกับ ความหมาย หลักคิด หลักวิชา และหลักปฏิบัติของศาสตร์พระราชา พระราชประวัติพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราชบรมนาถบพิตร (รัชกาลที่ ๙) แนวคิดพระราชโอรสของพระบาทสมเด็จพระปรเมนทรรามาธิบดีศรีสินทรมหาวชิราลงกรณ พระวชิรเกล้าเจ้าอยู่หัว (รัชกาลที่ ๑๐) หลักการเข้าใจ เข้าถึง พัฒนา และการน้อมนำศาสตร์พระราชามาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เพื่อนำไปสู่เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน
 study about meaning, concepts, principles, and practices of the King's science. Understand the concept of the royal throne of His Majesty King Bhumibol Adulyadej (Rama 9), and the concept of the royal throne of His Majesty King Maha Vajiralongkorn (Rama 10). Discover the King's principles and be able to apply the King's science in daily life in order to lead to sustainable development goals.

- GEBSO508 จิตวิทยาการจัดการองค์การในโลกยุคใหม่ 3(3-0-6)
Psychology of organizational Management in Modern world
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
คำอธิบายรายวิชา :
 ศึกษาความหมาย ขอบเขต หลักการของจิตวิทยาองค์การ ระบบองค์การ การบริหารจัดการในองค์การทั้งในระดับบุคคล กลุ่ม และองค์กร การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างบุคคลเชิงพฤติกรรมในการทำงาน ปัจจัยทางด้านจิตวิทยาที่มีผลต่อความสำเร็จในการบริหารงาน การบริหารจัดการความขัดแย้งและการเปลี่ยนแปลงในองค์การ การเพิ่มพูนประสิทธิภาพการทำงานและคุณค่าของบุคคลในองค์การ รวมทั้งเรียนรู้เกี่ยวกับกลยุทธ์และเทคนิคในการบริหารจัดการองค์การอย่างมีประสิทธิภาพในสังคมยุคใหม่
 Study and Recognize the meaning, scope, and principles of organizational psychology, organizational systems, and organizational management at the individual, group, and organizational levels. Examine individual differences in behavior at work. Investigate the psychological factors that influence conflict management and organizational change. Improve the efficiency and value of individuals in the organization while also learning about strategies and techniques for effective organizational management in today's society.
- GEBSO509 มนุษย์กับจริยธรรมในศตวรรษที่ 21 3(3-0-6)
Man and Ethics in 21st Century
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
คำอธิบายรายวิชา :
 ศึกษาการกำเนิดชีวิตมนุษย์ คุณค่าและเป้าหมายของชีวิต การพัฒนาสู่ความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ แนวคิด ทฤษฎี จริยธรรมในทัศนะของปรัชญาและศาสนา จริยธรรมวิชาชีพ ปัญหาจริยธรรมในสังคมไทยและการต่อต้านการทุจริตคอร์รัปชัน ในศตวรรษที่ 21
 Study the origins of human life, values and goals of life, the development of a complete human being, concepts, theories, and ethics from the viewpoint of philosophy and religion. Understand professional ethics and ethical issues in Thai society, as well as anti-corruption in the twenty-first century.

2.6.2 หมวดวิชาเฉพาะ

1) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ

FUNSC117	<p>หลักฟิสิกส์</p> <p>Principle of Physics</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ศึกษาและปฏิบัติการทดลอง เกี่ยวกับ จลศาสตร์ พลศาสตร์ งานและพลังงาน คลื่น แสง เสียง ความร้อน กลศาสตร์ของไหล แม่เหล็กไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน</p> <p>Study and Practice of dynamics, work and energy, waves, light, sound, heat, fluid mechanics, electromagnetism and fundamental electronics.</p>	3(2-3-5)
FUNMA102	<p>คณิตศาสตร์พื้นฐาน</p> <p>Fundamental Mathematics</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ศึกษาเกี่ยวกับเรขาคณิตวิเคราะห์ เมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนท์ ฟังก์ชันชี้กำลัง ฟังก์ชัน ลอการิทึม ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชัน และการประยุกต์</p> <p>Study of analytic geometry, matrix and determinant, exponential function, logarithm function, trigonometric functions, limit and continuity of function, derivative of function and its applications.</p>	3(3-0-6)

ENGAE001	วิศวกรรมยานยนต์	3(2-3-5)
	Automotive Engineering	
	รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี	
	วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
	<p>ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ สมรรถนะเครื่องยนต์ แรงต้านทานการเคลื่อนที่ แรงจุดลาก อัตราเร็วรอบเครื่องยนต์และรถยนต์ อัตราทดเกียร์ การกระจายน้ำหนัก เสถียรภาพการทรงตัว อัตราเร่งและปฏิกิริยาโต้ตอบ ระบบบังคับเลี้ยว ระบบส่งถ่ายกำลัง ระบบเบรก ระบบรองรับและการสิ้นสั่นสะเทือน หลักการอากาศพลศาสตร์ แรงต้านและแรงยก ผลของพื้นที่และรูปทรง การทดสอบในอุโมงค์ลม พลศาสตร์ของไหล</p>	
	<p>Study and practice of engine performance, drag, traction, engine and vehicle speed, gear ratio, weight distribution, stability, acceleration and respond, steering, transmission, break, suspension and vibration, aerodynamic principle, drag and lifting force, effect of area and shape, wind tunnel testing, fluid dynamics.</p>	
ENGAE002	เทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่	3(2-3-5)
	Modern Automotive Technology	
	รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี	
	วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
	<p>ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับวิวัฒนาการของยานยนต์ ได้แก่ เครื่องสันดาปภายนอก เครื่องยนต์สันดาปภายใน ยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด ยานยนต์ไฟฟ้า ยานยนต์ไฟฟ้าเซลล์เชื้อเพลิง ยานยนต์ไฟฟ้าอัจฉริยะ และระบบเทคโนโลยีสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า</p>	
	<p>Study and practice about the evolution of vehicles such as external combustion engines, Internal combustion engine, Hybrid electric vehicles, Electric vehicles, Fuel cell electric vehicles, Intelligent electric vehicle and technological systems for electirc vehicles.</p>	

ENGAE003	การเขียนแบบวิศวกรรมยานยนต์ Automotive Engineering Drawing	3(2-3-5)
	รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
	<p>ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับแบบและกระบวนการผลิต การกำหนดขนาดรูปลักษณะมาตรฐาน ความหยาบของผิวงาน ระบบงานสวมและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน การเชื่อม การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเขียนแบบ เช่น การเขียนชิ้นส่วนยานยนต์ การเขียนแบบสั่งงาน แบบภาพประกอบ แบบแยกชิ้น เป็นต้น และการใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปทางด้านการออกแบบและวิเคราะห์ชิ้นส่วนยานยนต์</p> <p>Study and practice about drawing and production process, Standardize dimensioning, Surface roughness, Fit and tolerances, Welding, Using computer programs in drawings such as automotive parts. Working Drawing, Assembly drawings, Detail Drawing, etc. and the use of software packages for the design and analysis of automotive parts.</p>	
ENGAE004	ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า Electric and Electronics for Electric Vehicles	3(2-3-5)
	รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
	<p>ศึกษาและฝึกปฏิบัติ พื้นฐานไฟฟ้าเบื้องต้น เช่น ไฟฟ้าตัวถัง ไดนาโม แบตเตอรี่รีจจอร์ไฟฟ้ายานยนต์ ระบบจุดระเบิด ระบบประจุไฟฟ้า ระบบส่องสว่าง ระบบอำนวยความสะดวกและความปลอดภัย และศึกษาพื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์ เช่น ตัวต้านทาน คอนเดนเซอร์ ไดโอด ทรานซิสเตอร์ มอสเฟส ออปแอมป์ ไอซีไทเมอร์ ลอจิกเกต รวมถึงการเขียนโปรแกรมในไมโครคอนโทรลเลอร์</p> <p>Study and practice about fundamental of electric such as chassis electric, dynamo, battery, automotive circuits, ignition system, charging system, lighting system, Facilities system and safety. and study fundamentals of electronics such as resistors, condensers, diodes, transistors, mosphases, op-amps, IC, timers, logic gates, and programming in microcontrollers.</p>	

- ENGAE005 ระบบไฟฟ้าและความปลอดภัยในการทำงานระบบไฟฟ้าแรงดันสูง 3(3-0-6)
 ในยานยนต์ไฟฟ้า
 Electric System and Operation Safety of High-Voltage System
 in Electric Vehicle
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาความปลอดภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้าแรงดันสูง (กระแสไฟฟ้าช็อต ไฟดูด แรงดันสัมผัส) อุปกรณ์และระบบป้องกันไฟดูด ไฟรั่ว ไฟลัดวงจรและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง การจัดการความเสี่ยงและความพร้อมในการทำงานกับระบบไฟฟ้าแรงดันสูง การช่วยเหลือและปฐมพยาบาลผู้ประสบอุบัติเหตุ อุปกรณ์และระบบป้องกันไฟฟ้าสถิต ฉนวนไฟฟ้า การทดสอบและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง
 Study about safety in work related to high-voltage electrical systems (short circuit, electric shock, touch voltage), Equipment and protection systems of electric shock, Leakage, Short circuit and related standards, Risk management and readiness to work with high-voltage systems, Assistance and first aid for victims, Anti-static equipment and systems, Electrical insulation, Testing and standards.
- 2) กลุ่มวิชาวิชาชีพบังคับ
- ENGAE006 แบตเตอรี่และระบบจัดการแบตเตอรี่ 3(2-3-5)
 Battery and Battery Management System
 รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับแบตเตอรี่ เช่น แบตเตอรี่กรดตะกั่ว แบตเตอรี่ลิเทียมไอออน (NMC, Li-FePo, Li-TiO, Solid-state Li, etc) หลักการทำงาน โครงสร้าง การบำรุงรักษาแบตเตอรี่สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า การออกแบบและประกอบแบตเตอรี่สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า ระบบบริหารจัดการพลังงานแบตเตอรี่ การระบายความร้อน แบตเตอรี่ การบำรุงรักษาแบตเตอรี่ ข้อปฏิบัติด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้งาน แบตเตอรี่และระบบจัดการแบตเตอรี่
 Study and practice about batteries such as lead batteries, Lithium-ion batteries (NMC, Li-FePo, Li-TiO, Solid-state Li, etc), Principle, Structure, Battery maintenance for electric vehicles, Design and Packing of batteries for electric vehicles, Management system of battery energy, Battery cooling, Battery maintenance, Safety practices about battery operation and battery management system.

ENGAE007	ระบบรองรับและส่งกำลัง	3(2-3-5)
	Suspension and Transmission Systems	
	รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี	
	วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
	ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับระบบส่งกำลังในยานยนต์ ระบบคลัทช์ เกียร์ เพลาขับ เฟืองท้าย ระบบบังคับเลี้ยว มุมล้อ ระบบรองรับน้ำหนัก สปริง แหนบ โช้คอัพ ระบบกันสะเทือนแบบถุงลม ระบบเบรก ล้อและยาง ตั้งศูนย์ ถ่วงล้อ และการกระจายแรงบิดในระบบขับเคลื่อน	
	Study and practice about transmission systems in automotive, Clutch systems, Gears, Drive shafts, Differentials, Steering systems, Wheel angles, Suspension systems, Springs, Leaf springs, Shock absorbers, Air suspension, Brake systems, Wheels and tires, Alignment, Wheel balancing and torque distribution in the drive system.	
ENGAE008	ตัวรับรู้และการวิเคราะห์ปัญหายานยนต์ไฟฟ้า	3(2-3-5)
	Sensor and Problem Analysis for Electric Vehicle	
	รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี	
	วิชาบังคับก่อน : ENGAE004 ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	
	ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับเซ็นเซอร์ที่ใช้กับเครื่องยนต์และมอเตอร์ไฟฟ้า ได้แก่ เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ ความเร็วรอบ วัดอัตราการไหลของอากาศ ความดันอากาศ ชุดอำนวยความสะดวก ได้แก่ อุลตราโซนิคส์ ไลด้า เรด้า กล้อง รวมทั้งการตรวจเช็ค โดยใช้ OBD ในการวิเคราะห์ และใช้มัลติมิเตอร์ในการวิเคราะห์ปัญหารถยนต์ ศึกษาการเขียนโปรแกรมสำหรับเชื่อมต่อกับรถยนต์	
	Study and practice about sensors used with engines and motor such as Temperature sensors, Speed sensors, Air flow sensors, pressure sensors, Convenience kits such as Ultrasonics, Lidar, Radar, cameras, Include checking by using OBD for analysis, and use a multimeter to analyse vehicle problem, Study programming for connecting to vehicles.	

ENGAE009	<p>ยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด</p> <p>Hybrid Electric Vehicle</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ENGAE002 เทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่</p> <p>ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับประเภทและหลักการทำงานของระบบยานยนต์ไฮบริด อุปกรณ์แบ่งกำลังงาน ชุดเฟืองทดลดรอบ แบตเตอรี่แรงเคลื่อนสูง หน่วยควบคุมกำลังงาน อินเวอร์เตอร์ มอเตอร์และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ระบบระบายความร้อนแบตเตอรี่แรงเคลื่อนสูง ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องของยานยนต์ไฮบริด</p> <p>Study and practice about types and principles of hybrid vehicle systems, Power distribution equipment, Reduction gear set, High voltage battery, Power control unit, Inverter, Motors and generators, High-voltage battery cooling system, Check and fix the defects for hybrid vehicles.</p>	3(2-3-5)
ENGAE010	<p>ยานยนต์ไฟฟ้า</p> <p>Electric Vehicle</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ENGAE002 เทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่</p> <p>ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานของระบบยานยนต์ไฟฟ้า ประเภทของมอเตอร์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ การควบคุมการทำงานของมอเตอร์ อุปกรณ์แบ่งกำลังงาน ชุดเฟืองทดลดรอบ แบตเตอรี่แรงเคลื่อนสูง หน่วยควบคุมกำลังงาน อินเวอร์เตอร์ ระบบระบายความร้อนมอเตอร์และแบตเตอรี่แรงเคลื่อนสูง การเลือกใช้มอเตอร์ การตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องของอุปกรณ์ส่วนประกอบของยานยนต์ไฟฟ้า</p> <p>Study and practice about principles of electric vehicle systems, types of electric motors and equipment, Motor control, Power distribution equipment, Reduction gear set, high voltage battery, Power control unit, Inverter, High-voltage motor and battery cooling system, Motor selection, Check and fix the defects of electric vehicle components.</p>	3(2-3-5)

- | | | |
|----------|---|----------|
| ENGAE011 | <p>ระบบประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า</p> <p>Charging System for Electric Vehicle</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า การอัดประจุไฟฟ้าผ่านตัวนำ การอัดประจุไฟฟ้าแบบปกติ การอัดประจุไฟฟ้าแบบเร็ว การอัดประจุไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำ รูปแบบของเต้าเสียบของระบบการอัดประจุไฟฟ้าผ่านตัวนำมาตรฐานเต้าเสียบและเต้ารับของประเทศไทย รูปแบบของสถานีอัดประจุไฟฟ้า</p> <p>Study and practice about electric charging for electric vehicles, Electric charge through conductor, Normal charging, Fast charging, Inductive charging, Types of charging Connector of the charging system through the conductor, Standard of Charging Connector Types in Thailand, Format of the charging station.</p> | 3(2-3-5) |
| ENGAE012 | <p>เตรียมโครงการวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า</p> <p>Electric Vehicle Engineering Pre-Project</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ศึกษาบทความ งานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรม หรืองานทางวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า การตั้งชื่อโครงการ วิธีการเขียนรายงาน ความเป็นมาของปัญหา วัตถุประสงค์ ขอบเขต ขั้นตอนและแผนการดำเนินงาน การออกแบบ การจัดเตรียมวัสดุ และอุปกรณ์ การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล การรายงานความก้าวหน้า และการนำเสนอโครงการ</p> <p>Study of Research articles, journals, inventions and innovations or related works in electric vehicle engineering, giving of project title, reports writing, background of problems, objectives, scope, procedures and working plan, design, preparing materials and equipment, collecting and analyzing data, providing progression report and project presentation.</p> | 1(0-3-1) |

ENGAE013	โครงการวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า Electric Vehicle Engineering Project รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี วิชาบังคับก่อน : ENGAE012 เตรียมโครงการวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับโครงการวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ได้แก่ ความเป็นมาของปัญหา วัตถุประสงค์ ขอบเขต ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง แนวทางการแก้ปัญหา ปฏิบัติการตามขั้นตอนและแผนการดำเนินงาน รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผล จัดทำรายงานเป็นรูปเล่ม และนำเสนอผลงานด้วยการบรรยาย Study and practice about Project in Electric Vehicle such as background of the problems, objectives, scope, related theory, following of procedure and working plan, collecting and analyzing data, finalizing, report and oral presentation.	3(1-6-4)
----------	---	----------

ENGAE014 การฝึกงานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า 3(0-40-0)

On The Job Training for Electric Vehicle

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGAE005 ระบบไฟฟ้าและความปลอดภัยในการทำงานระบบไฟฟ้าแรงดันสูงในยานยนต์ไฟฟ้า

ฝึกงานในสถานประกอบการ โดยนำความรู้จากสาขาวิศวกรรมยานยนต์ ไปประยุกต์ใช้ในสถานประกอบการทางด้านยานยนต์สมัยใหม่ มีการจัดทำรายงานการปฏิบัติงาน มีการประเมินผลงานร่วมกันจากทางสถานประกอบการและคณาจารย์ เพื่อให้นักศึกษาได้มีประสบการณ์จริงก่อนสำเร็จการศึกษา

หมายเหตุ

1. ต้องมีระดับผลการเรียนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 และต้องมีหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

2. การประเมินผลนักศึกษา ให้ค่าระดับคะแนนเป็น S (Satisfactory) พ.จ (พอใจ) และ U (Unsatisfactory) ม.จ. (ไม่พอใจ)

Internships in the establishment by bringing knowledge from the department of modern automotive engineering to apply in modern automotive establishments, Practice reports, There is a joint evaluation of the institution and the faculty. for students to have experience before graduation.

Remarks :

1. Student must have Grade Point Average (GPA) higher than 2.00 and the number of awarded credits higher than half of total number of credits.
2. The assessment of this course is evaluated as either S for satisfactory or U for unsatisfactory.

3) กลุ่มวิชาชีพเลือก

ENGAE101	<p>ยานยนต์ไฟฟ้าอัจฉริยะ</p> <p>Intelligent Electric Vehicle</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับเนื้อหาและคำจำกัดความของปัญญาประดิษฐ์ การประมวลผล การรับรู้ผ่านเซนเซอร์ เทคนิคทางปัญญาประดิษฐ์ การประมวลผลภาพ การหาความสัมพันธ์ของข้อมูลและนำข้อมูลที่ได้ร่วมวิเคราะห์ การประยุกต์การใช้งาน ปัญญาประดิษฐ์ ยานยนต์ไฟฟ้าที่สามารถเชื่อมต่อสื่อสารกับสิ่งต่าง ๆ รอบตัวได้ ขับเคลื่อนได้ด้วยตนเอง ธุรกิจในด้านการใช้ยานพาหนะร่วมกัน การขนส่งและจราจรอัจฉริยะ</p> <p>Study and practice about content and definitions of artificial intelligence, Sensor recognition processing, Artificial intelligence techniques, Image processing, Finding the relationship of the data and using the data to be analyzed, Artificial Intelligence applications, Electric vehicle that can connect to things around self-propelled, Vehicle sharing business, Smart transport and intelligent.</p>	3(2-3-5)
ENGAE102	<p>การออกแบบยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อการพาณิชย์</p> <p>Design of Electric Vehicle for Commercial</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ENGAE001 วิศวกรรมยานยนต์</p> <p>ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อการพาณิชย์ ออกแบบในภาพรวมและระบบย่อยให้สอดคล้องกับมาตรฐาน และกฎหมาย ขั้นตอนการออกแบบ การวางผังรถในภาพรวม มอเตอร์ต้นกำลัง การออกแบบระบบส่งกำลัง และขับเคลื่อน การออกแบบระบบรองรับ ระบบบังคับเลี้ยว ระบบเบรก ระบบไฟฟ้า และระบบปรับอากาศ</p> <p>Study and practice about the design of electric vehicle for commercial. Focuses on overall design and sub systems to consistent with standards and legislation, The overall layout of the car, Main power motor, Design of powertrain and propulsion, Design of suspension system, Steering system, Brake system, Electrical system and Air conditioning system.</p>	3(2-3-5)

- ENGAE103 ระบบปรับอากาศสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า** **3(2-3-5)**
Air Conditioning System for Electric Vehicle
รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำความเย็น ทำความร้อน และระบบพอกอากาศ การทำความเย็นด้วยเครื่องอัดไอแบบต่าง ๆ เครื่องควบแน่น เครื่องทำระเหย อุปกรณ์ควบคุมการไหลของสารทำความเย็น และระบบท่อทางในระบบทำความเย็น สารทำความเย็น การใช้ไซโครเมตริกชาร์จเพื่อการออกแบบระบบปรับอากาศยานยนต์ อุปกรณ์การควบคุมระบบปรับอากาศยานยนต์ และการบำรุงรักษาระบบปรับอากาศ
 Study and practice about heating – cooling principle and Air Purifier, various refrigeration systems, Compressors, Condensers, Evaporator, Refrigerant flow control device and Piping system in refrigeration system, Refrigerants, Psychrometric chart graphically in design of air conditioning system for automotive, Automotive air conditioning system control equipment and maintenance of air conditioning systems
- ENGAE104 เทคโนโลยีวัสดุยานยนต์** **3(3-0-6)**
Automotive Material Technology
รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาวัสดุในยานยนต์ คุณสมบัติ การเลือกใช้วัสดุ และฐานข้อมูลวัสดุ โลหะชั้นสูง เช่น เหล็กกล้าความแข็งแรงสูง โลหะผสมอลูมิเนียม แมกนีเซียม และไททาเนียม โพลีเมอร์ที่ใช้ในงานทางวิศวกรรม วัสดุยางรถยนต์ วัสดุเชิงประกอบ เซรามิกส์ และ แก้วที่ใช้ในงานทางวิศวกรรม ผ้าและหนัง ฉนวน การป้องกันการกัดกร่อน และการทำสี เทคโนโลยีการผลิตชิ้นส่วนจากวัสดุชนิดต่าง ๆ การนำกลับมาใช้
 Study of automotive materials, properties, selection of materials and advanced metal material databases such as high-strength steel, Aluminum, magnesium and titanium, Engineering polymers, Tire material, Composite materials, engineering ceramics and glass, fabric and leather, insulation, corrosion protection and painting. Technology of parts from various materials, reuse.

- ENGAE105 **เทคโนโลยีความปลอดภัยและความสะดวกสบายในการขับขี่** 3(3-0-6)
Safety Technology and Driving Comfort
รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษามาตรฐาน และกฎหมาย ด้านความปลอดภัย เทคโนโลยีความปลอดภัยก่อนและหลังการชน เช่น ระบบเบรกแบบป้องกันล้อล็อก ระบบช่วยเบรก ระบบรักษาเสถียรภาพ เข็มขัดนิรภัย เบาะนั่งนิรภัยสำหรับเด็ก ถุงลมนิรภัย การดูดซับแรงกระแทก เป็นต้น ความปลอดภัยของคนเดินเท้า วิธีทดสอบการชน การยศาสตร์ การมองเห็น ระบบไฟแสงสว่างและไฟสัญญาณ การมองเห็นในความมืด เทคโนโลยีที่ปิดน้ำฝนและการป้องกันหยดน้ำ สภาวะความสบาย เทคโนโลยีการควบคุมเสียง ความสั่นสะเทือน และความกระด้าง
 Study of standards, safety laws, Pre-collision safety technologies such as anti-lock braking system, brake assist system, stabilization system, seat belts, car seat, airbags, shock absorption, etc. Pedestrian safety, Crash test methods, ergonomics, visibility, lighting and signaling systems, vision in the dark, Wiper technology and drip protection, Comfort condition, Sound control technology, Vibration and hardness.
- ENGAE106 **งานบริการธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้า** 3(2-3-5)
Automotive Business Service
รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาและปฏิบัติการวิเคราะห์ปัญหาข้อขัดข้อง โดยการใช้ประสาทสัมผัส และการใช้เครื่องมือพิเศษ การปรับเปลี่ยน แก๊ซข้อขัดข้อง การใช้เครื่องมือตรวจสอบและบำรุงรักษา แบตเตอรี่และระบบประจุระบบไฟฟ้าของยานยนต์ไฟฟ้า ศึกษาหลักการ บริหาร และการจัดการงานบริการธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้า การบริหารงานบุคคล หน้าที่ ความรับผิดชอบ และคุณลักษณะที่ดีของบุคลากรในงานบริการธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้า
 Study and practice about crash analysis by using the senses and special tools, Modification, Fix crash, Using inspection tool and maintenance, batteries and charging systems, electric system of electric vehicles. Study of management principles and management of electric vehicle business services, personnel management, duties, responsibilities and good characteristics of personnel in the electric vehicle business service.

- ENGAE107 **มาตรฐานและการทดสอบยานยนต์ไฟฟ้า** **3(2-3-5)**
Standard and Testing of Electric Vehicle
รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับกฎหมาย และมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ไฟฟ้า มาตรฐานการทดสอบกรมขนส่งทางบก ด้านการปล่อยมลพิษ มาตรฐานความปลอดภัย เช่น ทดสอบสมรรถนะเครื่องยนต์และยานยนต์ไฟฟ้า การทดสอบการชน ระบบเบรก แบบป้องกันล้อล็อก ระบบช่วยเบรก ระบบรักษาเสถียรภาพ เข็มขัดนิรภัย ถุงลมนิรภัย การดูดซับแรงกระแทก
Study and practice about the laws and standards related to electric vehicle, Testing standards of Department of Land Transport, Emissions, Safety standards such as engine and electric vehicle performance testing, Crash test, Anti-lock braking system, Brake assist system, Stability system, Seat belts, Airbags, Shock absorption, etc.
- ENGAE108 **ระบบสมองกลฝังตัวสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า** **3(2-3-5)**
Embedded Systems for Electric Vehicle
รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับตัวอย่างโครงการระบบสมองกล ออกแบบฮาร์ดแวร์ แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถนำไมโครคอนโทรลเลอร์ในงานควบคุม การเขียนโปรแกรมควบคุมควบคุมการสร้างฮาร์ดแวร์ ที่ใช้กับยานยนต์ไฟฟ้า
Study and practice about example of Embedded systems project, Design of hardware for electronic circuit boards that can be used to control microcontrollers, Programming of controllers in combine with building hardware used for electric vehicles.

- ENGAE109 คอมพิวเตอร์ช่วยในงานวิศวกรรมและการผลิต 3(2-3-5)**
Computer Aided Engineering and Manufacturing
รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
วิชาบังคับก่อน : ENGAE003 การเขียนแบบวิศวกรรมยานยนต์
 ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยในการสร้างชิ้นงานแบบ 2 มิติ และ 3 มิติ หลักการสร้าง รูปทรงตัน โครงเส้นลวดและพื้นผิว เทคนิคการประกอบ การควบคุมเชิงตัวเลข การเขียนโปรแกรมควบคุมเชิงตัวเลข อุปกรณ์ขับเคลื่อนระบบ การอินเทอร์โพลทในระบบการผลิต โปรแกรมควบคุมเครื่องจักร เครื่องจักรกลที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์สมบัติทางกลของชิ้นงาน ปฏิบัติการใช้โปรแกรมในการออกแบบชิ้นงาน และส่งต่อกับโปรแกรมเพื่อจำลองเส้นทางเดินของเครื่องมือกัดงานขึ้นรูปและปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับลักษณะงาน พร้อมทั้งสร้างจีโค้ดสำหรับกำหนดควบคุมเครื่องในการผลิตชิ้นงาน
 Study and practice about the use of computer for 2D and 3D products, solid modeling, wire structure and surface, assembling technique, numerical control, programing for numerical control, device driver, interpolate production, machine controlling program, analyzing the mechanical property of the product. Using CAD to design product and transfer to CAM to simulate flow of CNC milling machine and modify to suite the job. Creating G-code for CNC machine.
- ENGAE110 การควบคุมกระบวนการผลิตผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 3(2-3-5)**
Production Control Through Internet Network
รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับแนวคิดของการนำอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งมาใช้ในการอุตสาหกรรมด้านวิทยาการหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ องค์ประกอบของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ภาพรวมเครือข่ายที่ซีพี ไอพี โพรโทคอลเครือข่ายไร้สาย ปฏิบัติการออกแบบเครือข่ายตัวตรวจจับไร้สาย การจัดเส้นทาง การคำนวณ แบบคลาวด์การประยุกต์ใช้ของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในอุตสาหกรรมและวิทยาการหุ่นยนต์
 Study and practice about principle of using Internet of Thing (IoT) in industrial robotic and automation for production, Internet of things elements, TCP/IP protocol network, wireless network protocol, designing wireless receiver, routing cloud computing, application of internet for industrial and robotic.

ENGAE111	<p>ระบบอัตโนมัติอุตสาหกรรม</p> <p>Industrial Automation System</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบอัตโนมัติและกึ่งอัตโนมัติ ฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องจักรอัตโนมัติ (CNC/ Material handling /AS/ RS/Robotics) ระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม ระบบพื้นฐานของนิวเมติกส์ ไฮดรอลิกส์และไฟฟ้า การต่อระบบควบคุมนิวเมติกส์/ไฮดรอลิกส์ เขียนโปรแกรมควบคุมระบบพีแอลซี วิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุที่เกี่ยวข้องกับระบบการผลิตแบบอัตโนมัติ การแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับระบบการผลิตแบบอัตโนมัติ</p> <p>Study and practice about automated and semi-automated manufacturing systems; practice in using automation machines (CNC/ Material handling /AS/ RS/Robotics); automated systems in industries; basic pneumatic, hydraulic and electric systems; pneumatic and hydraulic systems; Programmable Logic Control: PLC; analysis of problems and causes associated with automated manufacturing systems; troubleshooting issues related to automated manufacturing systems.</p>	3(2-3-5)
ENGAE112	<p>หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 1</p> <p>Special Topics in Electric Vehicle Engineering 1</p> <p>รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ศึกษา และปฏิบัติเกี่ยวกับหัวข้อปัญหาพิเศษในสถานประกอบการร่วมกับอาจารย์นิเทศและผู้ประกอบการ การจัดทำรายงาน การวัดประเมินผลปัญหาพิเศษ และผลลัพธ์ที่ได้จากการทำปัญหาพิเศษ</p> <p>Study and practice on special topics issues in collaborative discussions with Supervision teacher and entrepreneurs. Preparation of reports. Evaluation of special problems and outcomes of special problems.</p>	3(2-3-5)

ENGRA028 การเป็นผู้ประกอบการด้วยทักษะทางวิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Entrepreneurship

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ลักษณะและทักษะที่จำเป็นของผู้ประกอบการ ลักษณะทั่วไปของธุรกิจด้านวิศวกรรม การเป็นผู้ประกอบการรายใหม่ การประเมินศักยภาพการเป็นผู้ประกอบการ การวิเคราะห์และประเมินโอกาสทางธุรกิจ ปัญหาและอุปสรรคในการเริ่มต้นธุรกิจ ทักษะที่จำเป็นในการวางแผนธุรกิจที่ประสบความสำเร็จ การจดทะเบียนสิทธิบัตร อนุสิทธิบัตร เครื่องหมายการค้า ลิขสิทธิ์ สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (GI) การบริหารความเสี่ยงธุรกิจ แผนการออกจากธุรกิจ ระบบภาษีอากรและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง กรณีศึกษาธุรกิจทางวิศวกรรม

Characteristics and essential skills of entrepreneurs, general aspects of engineering business, becoming a new entrepreneur, assessing entrepreneurial potential, analyzing and evaluating business opportunities, problems and obstacles in starting a business, skills necessary for successful business planning, patent registration, trademark patents, copyrights, geographical indications (GI), business risk management, exit strategies, tax systems, and relevant laws. Case studies in engineering business.

2.6.3 หมวดวิชาเลือกเสรี

นักศึกษาเลือกศึกษาจากรายวิชาใดก็ได้อีกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต โดยเป็นรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบ

หมวดที่ 4
การจัดกระบวนการเรียนรู้

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
ด้านบุคลิกภาพ	- มีการสอดแทรกเรื่อง การแต่งกาย การเข้าสังคม เทคนิคการเจรจา สื่อสาร การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และในกิจกรรมปัจฉิมนิเทศ ก่อนที่นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษา
ด้านภาวะผู้นำ และความรับผิดชอบ ตลอดจนมีวินัยในตนเอง	<ul style="list-style-type: none"> - กำหนดให้มีรายวิชาซึ่งนักศึกษาต้องทำงานเป็นกลุ่ม และมีการกำหนดหัวหน้ากลุ่มในการทำรายงานตลอดจน กำหนดให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการนำเสนอรายงาน เพื่อเป็นการฝึกให้นักศึกษาได้สร้างภาวะผู้นำและการเป็นสมาชิกกลุ่มที่ดี - มีกิจกรรมนักศึกษาที่มอบหมายให้นักศึกษาหมุนเวียนกันเป็นหัวหน้าในการดำเนินกิจกรรม เพื่อฝึกให้นักศึกษามีความรับผิดชอบ - มีกติกาที่จะสร้างวินัยในตัวเอง เช่น การเข้าเรียนตรงเวลา เข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน เสริมความกล้าในการแสดงความคิดเห็น
จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ	- มีการให้ความรู้ถึงผลกระทบต่อสังคม และข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ

2. วิธีการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ก่อให้เกิดการพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
PLO 1 : เป็นผู้ใฝ่รู้ มีทักษะ มีจรรยาบรรณ มีความคิดสร้างสรรค์ บูรณาการศาสตร์ และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้		
SubPLO 1A : มีความรู้และความเข้าใจทั้งด้านทฤษฎีและหลักการปฏิบัติในเนื้อหาที่ศึกษา (1.1)	<ol style="list-style-type: none"> 1. สอนแบบบรรยายร่วมกับการอภิปราย 2. วิเคราะห์กรณีศึกษา 3. มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอรายงานในชั้นเรียน 4. การสอนแบบสาธิต ฝึกปฏิบัติ ทดสอบ 5. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 6. การมอบหมายให้ทำงานกลุ่ม 7. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอและรายงานในชั้นเรียน 3. การนำเสนอการทำงานเป็นทีม 4. ผลการปฏิบัติในงานหรือสถานการณ์ที่มอบหมาย 5. ความสมบูรณ์ถูกต้องของงานที่มอบหมาย 6. การนำเสนอและการอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูลตามหัวข้อที่มอบหมาย 7. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) 8. การประเมินผลในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา
SubPLO 1B : มีทักษะในการนำความรู้มาคิดและใช้อย่างเป็นระบบ (1.2)	<ol style="list-style-type: none"> 1. วิเคราะห์กรณีศึกษา 2. มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอรายงานในชั้นเรียน 3. การสอนแบบสาธิต ฝึกปฏิบัติ ทดสอบ 4. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอการสะท้อนคิด 3. การนำเสนอการทำงานเป็นทีม 4. ผลการปฏิบัติในงานหรือสถานการณ์ที่มอบหมาย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	5. การมอบหมายให้ทำงานกลุ่ม 6. ฝึกทักษะการคิดและแก้ปัญหา อย่างเป็นระบบ 7. การเรียนการสอนในรูปแบบ อื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของ เนื้อหา	5. ความสมบูรณ์ถูกต้องของงาน ที่มอบหมาย 6. การนำเสนอและการอภิปราย ผลการศึกษาบทความและข้อมูล ตามหัวข้อที่มอบหมาย 7. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) 8. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ที่เหมาะสม กับบริบทของเนื้อหา
SubPLO 1C : สามารถติดตาม ความก้าวหน้า ใฝ่รู้ทางวิชาการ และเทคโนโลยีของสาขาวิชาที่ ศึกษา (1.3)	1. วิเคราะห์กรณีศึกษา ผ่านสื่อ ออนไลน์ 2. มอบหมายงานให้ ค้นคว้า เพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และ นำเสนอรายงานในชั้นเรียน 3. การสอนแบบสาธิต ฝึกปฏิบัติ ทดสอบ 4. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 5. การมอบหมายให้ทำงานกลุ่ม 6. การศึกษาดูงานนอกสถานที่ 7. การศึกษาจากผู้รู้หรือประสบ ความสำเร็จ 8. การเรียนการสอนในรูปแบบ อื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของ เนื้อหา	1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอการสะท้อนคิด 3. การสังเกตแบบมีส่วนร่วม 4. ผลการปฏิบัติในงานหรือ สถานะการณ์ที่มอบหมาย 5. การนำเสนอและการอภิปราย ผลการศึกษาบทความและข้อมูล ตามหัวข้อที่มอบหมาย 6. การสรุปองค์ความรู้ จาก การศึกษาดูงาน 7. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) 8. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา
SubPLO 1D : ใช้ภาษาเพื่อ สื่อสารได้อย่างถูกต้องตาม สถานการณ์และบริบทการใช้ (2.2)	1. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 2. การสอนแบบโครงการเป็นฐาน (Project Based Learning)	1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอและการอภิปราย ผลการศึกษาบทความและข้อมูล ตามหัวข้อที่มอบหมาย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของ หลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	3. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) 4. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริม ให้ผู้เรียนใช้กระบวนการคิดเชิง ออกแบบ (Design Thinking) 5. การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน ระบบออนไลน์/เทคโนโลยี 6. การเรียนการสอนในรูปแบบ อื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของ เนื้อหา	3. ผลการปฏิบัติในงานหรือ สถานการณ์ที่มอบหมาย 4. การนำเสนอการสะท้อนคิด 5. การสังเกตแบบมีส่วนร่วม 6. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) 7. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา
SubPLO 1E : มีทักษะ ความ เข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่ ส่งเสริมการเรียนรู้ (2.3)	1. การสอนแบบห้องเรียนกลับ ด้าน (Flipped Classroom) 2. มอบหมายงานให้ค้นคว้า เพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และ นำเสนอรายงานในชั้นเรียน 3. การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self- Directed Learning) ผ่านระบบ ออนไลน์/เทคโนโลยี 4. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 5. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) 6. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริม ให้ผู้เรียนใช้กระบวนการคิดเชิง ออกแบบ (Design Thinking) 7. การเรียนการสอนในรูปแบบ อื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของ เนื้อหา	1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอและการอภิปราย ผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูล ตามหัวข้อที่มอบหมาย 3. การนำเสนอการสะท้อนคิด 4. การสังเกตแบบมีส่วนร่วมใน กิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย 5. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) 6. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของ หลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
<p>SubPLO 1F : สืบค้น ตรวจสอบ วิเคราะห์ แยกแยะ ข้อมูลสื่อได้อย่างมี ประสิทธิภาพ และประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหา อย่างเหมาะสม (2.5)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. มอบหมายงานให้ค้นคว้า เพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และ นำเสนอรายงานในชั้นเรียน 2. การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self- Directed Learning) ผ่านระบบ ออนไลน์/เทคโนโลยี 3. การเรียนรู้ แบบสืบเสาะ (Inquiry-Based Learning) 4. จัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิด วิเคราะห์ ได้แก่ การคิดเชิงตรรกะ การอภิปรายกลุ่ม สาธิต การทดลอง และสรุปผล อย่างมี หลักการ นำเชื่อถือและอ้างอิงได้ 5. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 6. การเรียนการสอนในรูปแบบ อื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของ เนื้อหา 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ประเมินจากข้อมูลในการ นำเสนอและการอภิปรายผล การศึกษาค้นคว้าและข้อมูล ตามหัวข้อที่มอบหมาย 2. การสังเกตแบบมีส่วนร่วมใน กิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย 3. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) 4. การประเมินผลในรูปแบบ อื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของ เนื้อหา
<p>SubPLO 1G : สามารถบูรณา การความรู้ทางวิชาชีพกับ ความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่ เกี่ยวข้อง (1.4)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. วิเคราะห์กรณีศึกษา 2. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) 3. การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning) 4. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริม ให้ผู้เรียนใช้กระบวนการคิดเชิง ออกแบบ (Design Thinking) 5. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การนำเสนอและการอภิปราย ผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูล ตามหัวข้อที่มอบหมาย 2. การนำเสนอการสะท้อนคิด 3. การสังเกตแบบมีส่วนร่วม 4. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) 5. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
	6. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	
PLO 2 : เป็นผู้ที่สามารถสื่อสารและใช้เทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ		
SubPLO 2A : ใช้ภาษา เพื่อสื่อสารได้อย่างถูกต้องตามสถานการณ์และบริบทการใช้ (2.2)	<ol style="list-style-type: none"> 1. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 2. การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning) 3. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) 4. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) 5. การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบออนไลน์/เทคโนโลยี 6. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอและการอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูลตามหัวข้อที่มอบหมาย 3. ผลการปฏิบัติในงานหรือสถานการณ์ที่มอบหมาย 4. การนำเสนอการสะท้อนคิด 5. การสังเกตแบบมีส่วนร่วม 6. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) 7. การประเมินผลในรูปแบบอื่นที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา
SubPLO 2B : เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือสื่อสารได้เหมาะสม (2.4)	<ol style="list-style-type: none"> 1. การใช้กรณีศึกษา อภิปรายกลุ่มย่อย และนำเสนอในชั้นเรียน 2. การใช้เทคโนโลยีที่หลากหลายจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การประเมินจากทักษะการสื่อสารและเทคนิคการนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูลตามหัวข้อที่มอบหมาย 2. การประเมินการร่วมกิจกรรมโดยใช้อุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ 3. การสังเกตแบบมีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมาย 4. การประเมินผลในรูปแบบอื่นที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของ หลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
SubPLO 2C : สามารถติดตาม ความก้าวหน้า ใฝ่รู้ทางวิชาการ และเทคโนโลยีของสาขาวิชาที่ ศึกษา (1.3)	<ol style="list-style-type: none"> 1. วิเคราะห์กรณีศึกษา ผ่านสื่อออนไลน์ 2. มอบหมายงานให้ ค้นคว้าเพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอรายงานในชั้นเรียน 3. การสอนแบบสาธิต ฝึกปฏิบัติ ทดสอบ 4. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 5. การมอบหมายให้ทำงานกลุ่ม 6. การศึกษาดูงานนอกสถานที่ 7. การศึกษาจากผู้รู้หรือประสบความสำเร้จ 8. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอการสะท้อนคิด 3. การสังเกตแบบมีส่วนร่วม 4. ผลการปฏิบัติในงานหรือสถานะการณ์ที่มอบหมาย 5. การนำเสนอและการอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูลตามหัวข้อที่มอบหมาย 6. การสรุพอ่งค์ความรู้จากการศึกษาดูงาน 7. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) 8. การประเมินผลในรูปแบบอื่นที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา
SubPLO 2D : สามารถบูรณา การความรู้ทางวิชาชีพกับ ความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่ เกี่ยวข้อง (1.4)	<ol style="list-style-type: none"> 1. วิเคราะห์กรณีศึกษา 2. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) 3. การสอนแบบโครงการเป็นฐาน (Project Based Learning) 4. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) 5. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 6. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การนำเสนอและการอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูลตามหัวข้อที่มอบหมาย 2. การนำเสนอการสะท้อนคิด 3. การสังเกตแบบมีส่วนร่วม 4. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) 5. การประเมินผลในรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของ หลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
SubPLO 2E : มีทักษะในการปฏิบัติจากการประยุกต์ความรู้และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทั้งทางด้านวิชาการหรือวิชาชีพ (2.1)	<ol style="list-style-type: none"> 1. วิเคราะห์กรณีศึกษา 2. การสอนแบบสาธิต ฝึกปฏิบัติ 3. การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning) 4. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) 5. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) 6. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 7. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การนำเสนอและการอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูลตามหัวข้อที่มอบหมาย 2. ผลการปฏิบัติในงานหรือสถานการณ์ที่มอบหมาย 3. การนำเสนอการสะท้อนคิด 4. การสังเกตแบบมีส่วนร่วม 5. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) 6. การประเมินผลในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา
SubPLO 2F : มีทักษะ ความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่ส่งเสริมการเรียนรู้ (2.3)	<ol style="list-style-type: none"> 1. การสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) 2. มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอรายงานในชั้นเรียน 3. การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed Learning) ผ่านระบบออนไลน์/เทคโนโลยี 4. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 5. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) 6. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค 2. การนำเสนอและการอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูลตามหัวข้อที่มอบหมาย 3. การนำเสนอการสะท้อนคิด 4. การสังเกตแบบมีส่วนร่วมในกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย 5. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) 6. การประเมินผลในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของ หลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	7. การเรียนการสอนในรูปแบบ อื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของ เนื้อหา	
SubPLO 2G : สืบค้น ตรวจสอบ วิเคราะห์ แยกแยะ ข้อมูลสื่อได้อย่างมี ประสิทธิภาพ และประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหา อย่างเหมาะสม (2.5)	1. มอบหมายงานให้ค้นคว้า เพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และ นำเสนอรายงานในชั้นเรียน 2. การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self- Directed Learning) ผ่านระบบ ออนไลน์/เทคโนโลยี 3. การเรียนรู้แบบสืบเสาะ (Inquiry-Based Learning) 4. จัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิด วิเคราะห์ ได้แก่ การคิดเชิงตรรกะ การอภิปรายกลุ่ม สาธิต การทดลองและสรุปผล อย่างมี หลักการ นำเชื่อถือและอ้างอิงได้ 5. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 6. การเรียนการสอนในรูปแบบ อื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของ เนื้อหา	1. ประเมินจากข้อมูลในการ นำเสนอและการอภิปรายผล การศึกษาค้นคว้าและข้อมูล ตามหัวข้อที่มอบหมาย 2. การสังเกตแบบมีส่วนร่วมใน กิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย 3. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) 4. การประเมินผลในรูปแบบ อื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของ เนื้อหา
PLO 3 : เป็นผู้มีความรู้ จริยธรรม จิตสาธารณะ รับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม ยึดมั่น ในอุดมการณ์ที่ถูกต้อง		
SubPLO 3A : มี ความ ตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม (3.1)	1. สอดแทรกและส่งเสริมด้าน คุณธรรม จริยธรรมระหว่าง การเรียนการสอน 2. ปลุกฝังให้มีระเบียบวินัย โดย เน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา	1. การตรงเวลาของนักศึกษาใน การเข้าชั้นเรียน การส่งงานตาม กำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการเข้าร่วมกิจกรรม 2. ความมีวินัย 3. ความรับผิดชอบในงานที่ได้รับ มอบหมาย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของ หลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	3. ใช้กิจกรรมในการปลูกฝังความ รับผิดชอบต่อสังคมและ สิ่งแวดล้อม 4. การศึกษาจากแบบอย่าง (Role Model) ด้านต่างๆ 5. การเรียนการสอนในรูปแบบ อื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของ เนื้อหา	4. ความซื่อสัตย์สุจริตในการสอบ 5. การประเมินผลในรูปแบบ อื่นๆที่เหมาะสมกับบริบทของ เนื้อหา
SubPLO 3B : มีวินัย ขยัน อดทน ตรงต่อเวลา และความ รับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม (3.3)	1. สอดแทรกและส่งเสริมด้าน คุณธรรม จริยธรรมระหว่าง การเรียนการสอน 2. ให้อาจารย์ที่ปรึกษาเกี่ยวกับ ประเด็นทางจริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะที่พึงประสงค์ สภาพ สังคม และสิ่งแวดล้อม 3. อภิปรายกลุ่ม 4. ฝึกให้มีความรับผิดชอบในงาน ที่มอบหมาย และมีความซื่อสัตย์ ในการสอบ 5. การเรียนการสอนในรูปแบบ อื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของ เนื้อหา	1. ประเมินจากพฤติกรรมการ เข้าเรียน และส่งงานที่ได้รับ มอบหมายตามขอบเขตที่ให้และ ตรงเวลา 2. ประเมินจากมีการอ้างอิง เอกสารที่ได้นำมาทำรายงาน อย่างถูกต้องและเหมาะสม 3. ประเมินจากความซื่อสัตย์ใน การทำกิจกรรมและการสอบ 4. การประเมินผลในรูปแบบ อื่นๆที่เหมาะสมกับบริบทของ เนื้อหา
SubPLO 3C : มีความเคารพ ในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความ เป็นมนุษย์ (3.5)	1. สอดแทรกและส่งเสริมด้าน คุณธรรมจริยธรรมระหว่าง การเรียนการสอน 2. ปลูกฝังการเคารพในคุณค่าและ ศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ 3. ใช้กิจกรรมในการปลูกฝังความ รับผิดชอบต่อสังคม	1. การแสดงออกและการมีส่วนร่วม 2. สังเกตจากการรับฟังความ คิดเห็นจากอาจารย์ผู้สอนและ กลุ่มนักศึกษาในชั้นเรียน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของ หลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
SubPLO 3D : มีมนุษยสัมพันธ์และมารยาทสังคมที่ดี (4.1)	<ol style="list-style-type: none"> 1. การสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม ทั้งในและนอกชั้นเรียน 2. การศึกษาสถานการณ์จำลอง และการทำงานเป็นทีม 3. ฝึกปฏิบัติมารยาทการอยู่ร่วมกันในสังคม 4. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 5. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) 6. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สังเกตความสนใจ ความตั้งใจ และการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน 2. การแสดงความคิดเห็นและอภิปราย และการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม 3. การแก้ไขปัญหามาจากสถานการณ์จำลองในการแสดงบทบาทสมมติ 4. การประเมินผลในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา
SubPLO 3E : มีจิตสาธารณะ ให้ความช่วยเหลือในการแก้ไขปัญหาเพื่อส่วนรวม และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม (4.3)	<ol style="list-style-type: none"> 1. ปลุกฝังให้มีจิตสาธารณะ 2. ฝึกการมีจิตสาธารณะ 3. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีสถานการณ์จำลองที่สะท้อนความคิดต่อความรับผิดชอบต่อสังคม สิ่งแวดล้อม 4. กำหนดหลักเกณฑ์ต่าง ๆ เช่น ให้เข้าห้องเรียนตรงเวลา และเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอ 5. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ประเมินจากพฤติกรรมการณ์มีจิตสาธารณะ 2. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) 3. การประเมินผลในรูปแบบอื่นๆที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา
SubPLO 3F : มีความเข้าใจในคุณค่าของศิลปะ วัฒนธรรม เอกลักษณ์ของความเป็นไทย ยึดมั่นในอุดมการณ์ที่ถูกต้อง (4.4)	<ol style="list-style-type: none"> 1. การปลุกฝังให้เห็นคุณค่าของศิลปะ วัฒนธรรม เอกลักษณ์ของความเป็นไทย ยึดมั่นในอุดมการณ์ที่ถูกต้อง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การสังเกตแนวคิดที่ส่งผลต่อพฤติกรรมจากการอภิปราย 2. การสังเกตพฤติกรรมโดยตรงจากผู้สอน หรือเพื่อนร่วมชั้นเรียน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
	2. กิจกรรมการเรียนรู้ผ่านกรณีศึกษา สถานการณ์จำลอง หรือสถานการณ์จริงในสิ่งแวดล้อมที่มีความแตกต่าง หลากหลาย หรือเรียนรู้จากแบบอย่าง (Role Model) 3. การอภิปรายในชั้นเรียน 4. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	(Peer Assessment) 3. การถอดบทเรียน สรุปลองค์ความรู้จากแบบอย่าง (Role Model) 4. การประเมินผลในรูปแบบอื่นที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา

2.2 หมวดวิชาชีพเฉพาะ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
PLO1: สามารถออกแบบ ดัดแปลง และทดสอบยานยนต์สมัยใหม่ได้	1. การบรรยายเชิงทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบยานยนต์ 2. การฝึกปฏิบัติ การในห้องปฏิบัติการ 3. การทำโครงการกลุ่มในการออกแบบและดัดแปลงยานยนต์	1. การทดสอบทางทฤษฎี 2. การประเมินผลงานจากโครงการกลุ่ม 3. การวัดทักษะการดัดแปลงและทดสอบยานยนต์ในสภาพแวดล้อมจริง
Sub PLO 1A: ผู้เรียนสามารถใช้ซอฟต์แวร์วิศวกรรมในการออกแบบยานยนต์สมัยใหม่	1. การสอนการใช้ซอฟต์แวร์ CAD 2. การทำโครงการที่ใช้ CAD ในการออกแบบ	1. การประเมินจากโครงการ CAD 2. การทดสอบการแก้ปัญหาจากการออกแบบในซอฟต์แวร์
Sub PLO 1B: ผู้เรียนสามารถดัดแปลงยานยนต์เพื่อการใช้งานที่มีประสิทธิภาพ	1. การสอนและฝึกดัดแปลงยานยนต์ในห้องปฏิบัติการ 2. การทำโครงการที่เน้นการดัดแปลงเพื่อเพิ่มสมรรถนะ	1. การประเมินผลงานจากการดัดแปลงยานยนต์ 2. การประเมินผลจากการทดสอบสมรรถนะที่ดัดแปลง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของ หลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
Sub PLO 1C: ผู้เรียนสามารถ ทดสอบและปรับปรุงยานยนต์ ในสภาพแวดล้อมจริง	1. การฝึกปฏิบัติการทดสอบยาน ยนต์ในสภาพแวดล้อมจริง 2. การจัดทำโครงการทดสอบ สมรรถนะยานยนต์	1. การประเมินทักษะการ ทดสอบยานยนต์ 2. การให้คะแนนจากโครงการ การทดสอบ
PLO2: สามารถควบคุมการ ผลิตชิ้นส่วนในโรงงาน อุตสาหกรรมได้	1. การสอนการจัดการ กระบวนการผลิต 2. การฝึกปฏิบัติงานในโรงงาน จริง	1. การประเมินผลการจัดการ ผลิต 2. การให้คะแนนจากโครงการ การควบคุมการผลิต
Sub PLO 2A: ผู้เรียนสามารถ ควบคุมกระบวนการผลิตโดยใช้ ซอฟต์แวร์การจัดการ	1. การเรียนรู้การใช้ซอฟต์แวร์การ จัดการการผลิต 2. การจำลองกระบวนการผลิตใน ห้องปฏิบัติการ	1. การประเมินทักษะการใช้ ซอฟต์แวร์ 2. การประเมินจากโครงการที่ใช้ ซอฟต์แวร์ในการควบคุมการ ผลิต
Sub PLO 2B: ผู้เรียนสามารถ พัฒนากระบวนการผลิตเพื่อลด ของเสียและเพิ่มประสิทธิภาพ	1. การสอนการวิเคราะห์และ ปรับปรุงกระบวนการผลิต 2. การจัดทำโครงการเพื่อ ปรับปรุงกระบวนการผลิต	1. การประเมินโครงการการ ปรับปรุงกระบวนการผลิต 2. การทดสอบผลกระทบจาก การพัฒนากระบวนการผลิต
Sub PLO 2C: ผู้เรียนสามารถ ปฏิบัติงานภายใต้จรรยาบรรณ การผลิตและความปลอดภัย	1. การฝึกอบรมเรื่องจรรยาบรรณ และ ความปลอดภัยใน กระบวนการผลิต 2. การจัดทำโครงการที่เน้นความ ปลอดภัย	1. การประเมินจากการ ปฏิบัติงานตามจรรยาบรรณ 2. การให้คะแนนจากการ ตรวจสอบความปลอดภัยใน โครงการ
PLO3: สามารถตรวจสอบ ซ่อมบำรุง และบำรุงรักษา ยานยนต์สมัยใหม่ได้	1. การสอนการซ่อมบำรุงระบบ ยานยนต์ 2. การฝึกปฏิบัติใน ห้องปฏิบัติการซ่อมบำรุง	1. การประเมินทักษะการซ่อม บำรุง 2. การให้คะแนนจากการซ่อม บำรุงระบบยานยนต์ใน สภาพแวดล้อมจริง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของ หลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
Sub PLO 3A: ผู้เรียนสามารถ ตรวจสอบและวิเคราะห์ระบบ ไฟฟ้าในยานยนต์	1. การฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือ วัดและซ่อมบำรุงยานยนต์ 2. การสอนการซ่อมบำรุงใน สภาพแวดล้อมจริง	1. การประเมินทักษะการใช้ เครื่องมือวัด 2. การทดสอบการซ่อมบำรุง ระบบยานยนต์
Sub PLO 3C: ผู้เรียนสามารถ ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงภายใต้ มาตรฐานความปลอดภัย	1. การฝึกอบรมเรื่องมาตรฐาน ความปลอดภัยในการซ่อมบำรุง 2. การจัดทำโครงการซ่อมบำรุงที่ เน้นความปลอดภัย	1. การประเมินจากการ ปฏิบัติงานตามมาตรฐานความ ปลอดภัย 2. การให้คะแนนโครงการซ่อม บำรุง
PLO4: สามารถทำงานเป็นทีม สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ และปฏิบัติตามจรรยาบรรณ ของวิศวกรได้	1. การสอนการทำงานร่วมกันใน ทีม 2. การฝึกปฏิบัติการสื่อสารใน ทีมวิศวกรรม	1. การประเมินการทำงานกลุ่ม 2. การวัดทักษะการสื่อสารใน ทีม
Sub PLO 4A: ผู้เรียนสามารถ ทำงานเป็นทีมและสื่อสารได้ อย่างมีประสิทธิภาพ	1. การทำงานกลุ่มในโครงการ วิศวกรรม 2. การฝึกการสื่อสารในทีม วิศวกรรม	1. การประเมินการทำงาน กลุ่ม 2. การประเมินทักษะการสื่อสาร ในกลุ่ม
Sub PLO 4B: ผู้เรียนสามารถ ปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิศวกร ได้	1. การสอนและฝึกปฏิบัติตาม จรรยาบรรณวิศวกร 2. การอภิปรายกรณีศึกษาที่ เกี่ยวข้อง	1. การประเมินจากการปฏิบัติ ตามจรรยาบรรณวิชาชีพ 2. การให้คะแนนจากกรณีศึกษา ที่เกี่ยวข้อง
PLO5: สามารถพัฒนาตนเอง ในสายงานยานยนต์สมัยใหม่ ได้อย่างต่อเนื่อง		
Sub PLO 5A: ผู้เรียนสามารถ ติดตามความก้าวหน้าใน เทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ ๆ ในสาขายานยนต์	1. การจัดสัมมนาและงานวิจัย เกี่ยวกับนวัตกรรมใหม่ ๆ ในยาน ยนต์ 2. การฝึกการนำเสนอแนวคิดใหม่ ในการประชุมวิชาการ	1. การประเมินผลการเข้าร่วม สัมมนา 2. การประเมินโครงการวิจัยที่ เกี่ยวกับนวัตกรรมใหม่ในสาขา ยานยนต์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของ หลักสูตร (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
Sub PLO 5B: ผู้เรียนสามารถ วางแผนและดำเนินการพัฒนา ทักษะตนเองในสายงานยาน ยนต์ได้อย่างต่อเนื่อง	1. การเรียนรู้และวางแผนการ พัฒนาตนเอง 2. การทำโครงการที่เน้นการ พัฒนาทักษะตามแผน	1. การประเมินจากแผนพัฒนา ทักษะตนเอง 2. การประเมินความก้าวหน้าใน การพัฒนาทักษะของตนเอง
Sub PLO 5C: ผู้เรียนสามารถ ประยุกต์ใช้ความรู้ และ เทคโนโลยีใหม่ในการแก้ปัญหา ยานยนต์สมัยใหม่	1. การบรรยายและกิจกรรมการ เรียนรู้เชิงปฏิบัติในการ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใหม่ 2. การทำโครงการที่เกี่ยวข้องกับ การแก้ปัญหาด้วยเทคโนโลยีใหม่	1. การประเมินโครงการที่เน้น การแก้ปัญหาด้วยเทคโนโลยีใหม่ 2. การวัดผลการใช้เทคโนโลยี ใหม่ในสถานการณ์จริง

3. มาตรฐานผลการเรียนรู้ (Domains of Learning) และการพัฒนาผลการเรียนรู้หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

3.1 ด้านความรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
<p>1. มีความรู้และความเข้าใจทั้งด้านทฤษฎีและหลักการปฏิบัติในเนื้อหาที่ศึกษา</p> <p>2. มีทักษะในการนำความรู้มาคิดและใช้อย่างเป็นระบบ</p> <p>3. สามารถติดตามความก้าวหน้า ใฝ่รู้ ทางวิชาการและเทคโนโลยีของสาขาวิชาที่ศึกษา</p> <p>4. สามารถบูรณาการความรู้ทางวิชาชีพกับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง</p>	<p>1. สอนแบบบรรยายร่วมกับการอภิปราย</p> <p>2. วิเคราะห์กรณีศึกษา</p> <p>3. การสอนแบบสาธิต ฝึกปฏิบัติ ทดสอบ</p> <p>4. มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอรายงานในชั้นเรียน</p> <p>5. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning)</p> <p>6. การสอนแบบโครงการเป็นฐาน (Project Based Learning)</p> <p>7. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning)</p> <p>8. การมอบหมายให้ทำงานกลุ่ม</p> <p>9. ฝึกทักษะการคิดและแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ</p> <p>10. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)</p> <p>11. การศึกษาดูงานนอกสถานที่</p> <p>12. การศึกษาจากผู้รู้หรือประสบความสำเร็จ</p> <p>13. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา</p>	<p>1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค</p> <p>2. การนำเสนอและรายงานในชั้นเรียน</p> <p>3. การนำเสนอการทำงานเป็นทีม</p> <p>4. ผลการปฏิบัติในงานหรือสถานะการณ์ที่มอบหมาย</p> <p>5. ความสมบูรณ์ถูกต้องของงานที่มอบหมาย</p> <p>6. การนำเสนอและการอภิปรายผล การศึกษาบทความและข้อมูลตามหัวข้อที่มอบหมาย</p> <p>7. การนำเสนอการสะท้อนคิด</p> <p>8. การสังเกตแบบมีส่วนร่วม</p> <p>9. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment)</p> <p>10. การสรุปองค์ความรู้จากการศึกษาดูงาน</p> <p>11. การประเมินผลในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา</p>

3.2 ด้านทักษะ

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
<p>1. มีทักษะในการปฏิบัติจาก การประยุกต์ความรู้ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ทั้งทางด้านวิชาการหรือวิชาชีพ</p> <p>2. ใช้ภาษา เพื่อสื่อสารได้อย่าง ถูกต้องตามสถานการณ์และ บริบทการใช้</p> <p>3. มีทักษะ ความเข้าใจและใช้ เทคโนโลยีดิจิทัลที่ส่งเสริมการ เรียนรู้</p> <p>4. เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือ สื่อสารได้เหมาะสม</p> <p>5. สืบค้น ตรวจสอบ วิเคราะห์ แยกแยะข้อมูลสื่อได้อย่างมี ประสิทธิภาพ และประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาอย่าง เหมาะสม</p>	<p>1. การสอนแบบสาธิต ฝึกปฏิบัติ</p> <p>2. วิเคราะห์กรณีศึกษา</p> <p>3. การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning)</p> <p>4. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning)</p> <p>5. การสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom)</p> <p>6. การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed Learning) ผ่านระบบ ออนไลน์/เทคโนโลยี</p> <p>7. การเรียนรู้แบบสืบเสาะ (Inquiry-Based Learning)</p> <p>8. มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอ รายงานในชั้นเรียน</p> <p>9. การใช้กรณีศึกษา อภิปรายกลุ่ม ย่อย และนำเสนอในชั้นเรียน</p> <p>10. การใช้เทคโนโลยีที่หลากหลายจัด กิจกรรมการเรียนรู้ ที่เหมาะสมกับ บริบทของเนื้อหา</p> <p>11. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริม ให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดเชิง ออกแบบ (Design Thinking)</p> <p>12. จัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิด วิเคราะห์ ได้แก่ การคิดเชิงตรรกะ การอภิปรายกลุ่ม การสาธิต การทดลองและสรุปผล อย่างมี หลักการ นำเชื่อถือและอ้างอิงได้</p>	<p>1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค</p> <p>2. ประเมินจากข้อมูลในการนำเสนอ และการอภิปรายผลการศีกษา บทความและข้อมูลตามหัวข้อที่ มอบหมาย</p> <p>3. ผลการปฏิบัติในงาน หรือ สถานะการณ์ที่มอบหมาย</p> <p>4. การนำเสนอการสะท้อนคิด</p> <p>5. การสังเกตแบบมีส่วนร่วมใน กิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>6. การประเมินจากทักษะการสื่อสาร และเทคนิคการนำเสนอผลการศีกษา บทความและข้อมูลตามหัวข้อที่ มอบหมาย</p> <p>7. การประเมินการร่วมกิจกรรมโดย ใช้อุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์</p> <p>8. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment)</p> <p>9. การประเมินผลในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
	13. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 14. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	

3.3 ด้านจริยธรรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
<p>1. มีความตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม</p> <p>2. มีจรรยาบรรณทางวิชาการหรือวิชาชีพ</p> <p>3. มีวินัย ขยัน อดทน ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม</p> <p>4. มีจิตสำนึกต่อการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล</p> <p>5. มีความเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์</p>	<p>1. สอดแทรกและส่งเสริมด้านคุณธรรม จริยธรรมระหว่างการเรียนการสอน</p> <p>2. ปลูกฝังให้มีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา</p> <p>3. ฝึกให้มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ มอบหมาย และมีความซื่อสัตย์ในการสอบ</p> <p>4. ใช้กิจกรรมในการปลูกฝังความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม</p> <p>5. การศึกษาจากแบบอย่าง (Role Model) ด้านต่างๆ</p> <p>6. ให้วิเคราะห์กรณีศึกษาเกี่ยวกับประเด็นทางจริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะที่พึงประสงค์ สภาพสังคม และสิ่งแวดล้อม</p> <p>7. ปลูกฝังจิตสำนึกในการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างสร้างสรรค์ มีประโยชน์ต่อตนเอง ผู้อื่น และสังคมโดยรวม</p> <p>8. กรณีศึกษาเกี่ยวกับประเด็นทางจริยธรรมด้านสื่อออนไลน์</p> <p>9. การอภิปรายกลุ่ม</p> <p>10. ปลูกฝังการเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์</p> <p>11. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา</p>	<p>1. การตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการเข้าร่วมกิจกรรม</p> <p>2. ความมีวินัย</p> <p>3. ประเมินจากพฤติกรรมการเข้าเรียน และส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา</p> <p>4. ความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>5. ความซื่อสัตย์สุจริตในการกิจกรรมและการสอบ</p> <p>6. ประเมินจากใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างสร้างสรรค์ มีประโยชน์ต่อตนเอง ผู้อื่น และสังคมโดยรวม</p> <p>7. การแสดงออกและการมีส่วนร่วม</p> <p>8. สังเกตจากการรับฟังความคิดเห็นจากอาจารย์ผู้สอนและกลุ่มนักศึกษาในชั้นเรียน</p> <p>9. การประเมินผลในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา</p>

3.4 ด้านลักษณะบุคคล

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
<p>1. มีมนุษยสัมพันธ์และมารยาทสังคมที่ดี</p> <p>2. มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม</p> <p>3. มีจิตสาธารณะให้ความช่วยเหลือในการแก้ไขปัญหาเพื่อส่วนรวม และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม</p> <p>4. มีความเข้าใจในคุณค่าของศิลปะ วัฒนธรรม เอกลักษณ์ของความเป็นไทย ยึดมั่นในอุดมการณ์ที่ถูกต้อง</p>	<p>1. การสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม ทั้งในและนอกชั้นเรียน</p> <p>2. การศึกษาสถานการณ์จำลอง และการทำงานเป็นทีม</p> <p>3. การอภิปรายในชั้นเรียน</p> <p>4. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning)</p> <p>5. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning)</p> <p>6. ฝึกปฏิบัติมารยาทการอยู่ร่วมกันในสังคม</p> <p>7. ปลุกฝังและการฝึกให้มีจิตสาธารณะ</p> <p>8. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีสถานการณ์จำลองที่สะท้อนความคิดต่อความรับผิดชอบต่อสังคม สิ่งแวดล้อม</p> <p>9. กำหนดหลักเกณฑ์ต่างๆ เช่น ให้เข้าห้องเรียนตรงเวลา และเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอ</p> <p>10. การปลุกฝังให้เห็นคุณค่าของศิลปะ วัฒนธรรม เอกลักษณ์ของความเป็นไทย ยึดมั่นในอุดมการณ์ที่ถูกต้อง</p> <p>11. กิจกรรมการเรียนรู้ผ่านกรณีศึกษา สถานการณ์จำลอง หรือสถานการณ์จริงในสิ่งแวดล้อมที่มีความแตกต่างหลากหลาย หรือเรียนรู้จากแบบอย่าง (Role Model)</p> <p>12. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา</p>	<p>1. สังเกตความสนใจ ความตั้งใจ และการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน</p> <p>2. การแสดงความคิดเห็น และอภิปราย และการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม</p> <p>3. การแก้ไขปัญหาจากสถานการณ์จำลองในการแสดงบทบาทสมมติ</p> <p>4. การแสดงความคิดเห็น และอภิปราย และการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มในฐานะของผู้นำหรือผู้ตามที่ดี</p> <p>5. ประเมินจากพฤติกรรมการณ์มีจิตสาธารณะ</p> <p>6. การสังเกตแนวคิดที่ส่งผลต่อพฤติกรรมจากการอภิปราย</p> <p>7. การสังเกตพฤติกรรมโดยตรงจากผู้สอน หรือเพื่อนร่วมชั้นเรียน (Peer Assessment)</p> <p>8. การถอดบทเรียน สรุปลงค์ความรู้จากแบบอย่าง (Role Model)</p> <p>9. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment)</p> <p>10. การประเมินผลในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา</p>

4. มาตรฐานผลการเรียนรู้ (Domains of Learning) และการพัฒนาผลการเรียนรู้หมวดวิชาเฉพาะ

4.1 ด้านความรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
<p>1. มีความรู้และความเข้าใจทั้งด้านทฤษฎีและหลักการปฏิบัติในเนื้อหาที่ศึกษา</p> <p>2. มีทักษะในการนำความรู้มาคิดและใช้อย่างเป็นระบบ</p> <p>3. สามารถติดตามความก้าวหน้าใหม่ๆ ทางวิชาการและเทคโนโลยีของสาขาวิชาที่ศึกษา</p> <p>4. สามารถบูรณาการความรู้ทางวิชาชีพกับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง</p>	<p>1. สอนแบบบรรยายร่วมกับการอภิปราย</p> <p>2. วิเคราะห์กรณีศึกษา</p> <p>3. การสอนแบบสาธิต ฝึกปฏิบัติ ทดสอบ</p> <p>4. มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอรายงานในชั้นเรียน</p> <p>5. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning)</p> <p>6. การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning)</p> <p>7. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning)</p> <p>8. การมอบหมายให้ทำงานกลุ่ม</p> <p>9. ฝึกทักษะการคิดและแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ</p> <p>10. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)</p> <p>11. การศึกษาดูงานนอกสถานที่</p> <p>12. การศึกษาจากผู้รู้หรือประสบความสำเร็จ</p> <p>13. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา</p>	<p>1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค</p> <p>2. การนำเสนอและรายงานในชั้นเรียน</p> <p>3. การนำเสนอการทำงานเป็นทีม</p> <p>4. ผลการปฏิบัติในงานหรือสถานะการณ์ที่มอบหมาย</p> <p>5. ความสมบูรณ์ถูกต้องของงานที่มอบหมาย</p> <p>6. การนำเสนอและการอภิปรายผล การศึกษาบทความและข้อมูลตามหัวข้อที่มอบหมาย</p> <p>7. การนำเสนอการสะท้อนคิด</p> <p>8. การสังเกตแบบมีส่วนร่วม</p> <p>9. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment)</p> <p>10. การสรุปองค์ความรู้จากการศึกษาดูงาน</p> <p>11. การประเมินผลในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา</p>

4.2 ด้านทักษะ

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
<p>1. มีทักษะในการปฏิบัติจากการประยุกต์ความรู้ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทั้งทางด้านวิชาการหรือวิชาชีพ</p> <p>2. ใช้ภาษา เพื่อสื่อสารได้อย่างถูกต้องตามสถานการณ์และบริบทการใช้</p> <p>3. มีทักษะ ความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่ส่งเสริมการเรียนรู้</p> <p>4. เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือสื่อสารได้เหมาะสม</p> <p>5. สืบค้น ตรวจสอบ วิเคราะห์ แยกแยะข้อมูลสื่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม</p>	<p>1. การสอนแบบสาธิต ฝึกปฏิบัติ</p> <p>2. วิเคราะห์กรณีศึกษา</p> <p>3. การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning)</p> <p>4. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning)</p> <p>5. การสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom)</p> <p>6. การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed Learning) ผ่านระบบออนไลน์/เทคโนโลยี</p> <p>7. การเรียนรู้แบบสืบเสาะ (Inquiry-Based Learning)</p> <p>8. มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม จัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอรายงานในชั้นเรียน</p> <p>9. การใช้กรณีศึกษา อภิปรายกลุ่มย่อย และนำเสนอในชั้นเรียน</p> <p>10. การใช้เทคโนโลยีที่หลากหลายจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา</p> <p>11. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)</p> <p>12. จัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ได้แก่ การคิดเชิงตรรกะ การอภิปรายกลุ่ม การสาธิต การทดลองและสรุปผล อย่างมีหลักการ นำเชื่อถือและอ้างอิงได้</p> <p>13. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning)</p> <p>14. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา</p>	<p>1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค</p> <p>2. ประเมินจากข้อมูลในการนำเสนอ และการอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูลตามหัวข้อที่มอบหมาย</p> <p>3. ผลการปฏิบัติในงานหรือสถานการณ์ที่มอบหมาย</p> <p>4. การนำเสนอการสะท้อนคิด</p> <p>5. การสังเกตแบบมีส่วนร่วมในกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>6. การประเมินจากทักษะการสื่อสาร และเทคนิคการนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าและข้อมูลตามหัวข้อที่มอบหมาย</p> <p>7. การประเมินการร่วมกิจกรรมโดยใช้อุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์</p> <p>8. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment)</p> <p>9. การประเมินผลในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา</p>

4.3 ด้านจริยธรรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
1. มีความตระหนักในคุณค่า ของคุณธรรม จริยธรรม 2. มีจรรยาบรรณทางวิชาการ หรือวิชาชีพ 3. มีวินัย ขยัน อดทน ตรงต่อ เวลา และความรับผิดชอบต่อ ตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม 4. มีจิตสำนึกต่อการใช้สื่อและ เทคโนโลยีดิจิทัล 5. มีความเคารพในคุณค่าและ ศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์	1. สอดแทรกและส่งเสริมด้าน คุณธรรม จริยธรรมระหว่างการเรียน การสอน 2. ปลูกฝังให้มีระเบียบวินัย โดยเน้น การเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา 3. ฝึกให้มีความรับผิดชอบต่อ มอบหมาย และมีความซื่อสัตย์ในการ สอบ 4. ใช้กิจกรรมในการปลูกฝังความ รับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม 5. การศึกษาจากแบบอย่าง (Role Model) ด้านต่างๆ 6. ให้วิเคราะห์กรณีศึกษาเกี่ยวกับ ประเด็นทางจริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะที่พึงประสงค์ สภาพสังคม และสิ่งแวดล้อม 7. ปลูกฝังจิตสำนึกในการใช้สื่อและ เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างสร้างสรรค์ มีประโยชน์ต่อตนเอง ผู้อื่น และสังคม โดยรวม 8. กรณีศึกษาเกี่ยวกับประเด็นทาง จริยธรรมด้านสื่อออนไลน์ 9. การอภิปรายกลุ่ม 10. ปลูกฝังการเคารพในคุณค่าและ ศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ 11. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	1. การตรงเวลาของนักศึกษาในการ เข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนด ระยะเวลาที่มอบหมาย และการเข้า ร่วมกิจกรรม 2. ความมีวินัย 3. ประเมินจากพฤติกรรมการเข้า เรียน และส่งงานที่ได้รับมอบหมาย ตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา 4. ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับ มอบหมาย 5. ความซื่อสัตย์สุจริตในการกิจกรรม และการสอบ 6. ประเมินจากใช้สื่อและเทคโนโลยี ดิจิทัลอย่างสร้างสรรค์ มีประโยชน์ต่อ ตนเอง ผู้อื่น และสังคมโดยรวม 7. การแสดงออกและการมีส่วนร่วม 8. สังเกตจากการรับฟังความคิดเห็น จากอาจารย์ผู้สอนและกลุ่มนักศึกษา ในชั้นเรียน 9. การประเมินผลในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา

4.4 ด้านลักษณะบุคคล

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน/ วิธีการที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์ การประเมินผลการเรียนรู้
<p>1. มีมนุษยสัมพันธ์และมารยาทสังคมที่ดี</p> <p>2. มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม</p> <p>3. มีจิตสำนึกให้ช่วยเหลือในการแก้ไขปัญหาเพื่อส่วนรวม และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม</p> <p>4. มีความเข้าใจในคุณค่าของศิลปะ วัฒนธรรม เอกลักษณ์ของความเป็นไทย ยึดมั่นในอุดมการณ์ที่ถูกต้อง</p>	<p>1. การสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม ทั้งในและนอกชั้นเรียน</p> <p>2. การศึกษาสถานการณ์จำลอง และการทำงานเป็นทีม</p> <p>3. การอภิปรายในชั้นเรียน</p> <p>4. การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning)</p> <p>5. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning)</p> <p>6. ฝึกปฏิบัติมารยาทการอยู่ร่วมกันในสังคม</p> <p>7. ปลูกฝังและการฝึกให้มีจิตสำนึก</p> <p>8. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีสถานการณ์จำลองที่สะท้อนความคิดต่อความรับผิดชอบต่อสังคมสิ่งแวดล้อม</p> <p>9. กำหนดหลักเกณฑ์ต่างๆ เช่น ให้เข้าห้องเรียนตรงเวลา และเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอ</p> <p>10. การปลูกฝังให้เห็นคุณค่าของศิลปะ วัฒนธรรม เอกลักษณ์ของความเป็นไทย ยึดมั่นในอุดมการณ์ที่ถูกต้อง</p> <p>11. กิจกรรมการเรียนรู้ผ่านกรณีศึกษา สถานการณ์จำลอง หรือสถานการณ์จริงในสิ่งแวดล้อมที่มีความแตกต่างหลากหลาย หรือเรียนรู้จากแบบอย่าง (Role Model)</p> <p>12. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา</p>	<p>1. สังเกตความสนใจ ความตั้งใจ และการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน</p> <p>2. การแสดงความคิดเห็น และอภิปราย และการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม</p> <p>3. การแก้ไขปัญหาจากสถานการณ์จำลองในการแสดงบทบาทสมมติ</p> <p>4. การแสดงความคิดเห็น และอภิปราย และการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มในฐานะของผู้นำหรือผู้ตามที่ดี</p> <p>5. ประเมินจากพฤติกรรมการณ์มีจิตสำนึก</p> <p>6. การสังเกตแนวคิดที่ส่งผลต่อพฤติกรรมจากการอภิปราย</p> <p>7. การสังเกตพฤติกรรมโดยตรงจากผู้สอน หรือเพื่อนร่วมชั้นเรียน (Peer Assessment)</p> <p>8. การถอดบทเรียน สรุปลักษณะความรู้จากแบบอย่าง (Role Model)</p> <p>9. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment)</p> <p>10. การประเมินผลในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา</p>

5. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้สู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

5.1 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละด้านกับรายวิชาในหลักสูตร

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ลำดับ	รหัส	รายวิชา	ความรู้				ทักษะ					จริยธรรม					ลักษณะบุคคล			
			1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4
1	GEBLC101	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	●	○				●	●	○			○	●	○		○	●		○
2	GEBLC103	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	●	○			●	●	○	●	○	○	○	○	○		○	○	○	
3	GEBLC105	ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะการทำงาน	●	○			●	●	○	○		○	○	●	○		○	○		
4	GEBLC109	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร	●	○				●	●	○			○	●	○		○	●		○
5	GEBLC201	ศิลปะการใช้ภาษาไทย	●	○		○		●		○	○	○		●	○		○			●
6	GEBHT601	กิจกรรมเพื่อสุขภาพ	●	○			●	○	○				○	○	○	○	○	●		
7	GEBIN701	กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา		●	●	○		○	●	●				○	●	○	●	●	○	
8	GEBIN702	นวัตกรรมและเทคโนโลยี		●	●	○	○	○	●	●	●		●	○	●			●	○	
9	GEBIN703	ศิลปะการใช้ชีวิต	●	○		○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
10	GEBIN707	แก่นวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่		●	●	○		○	●	●				○	●	○	●	●	○	
11	GEBSC301	เทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน	●	●	○			○	●	●	●	●		●	○		○	●		

ลำดับ	รหัส	รายวิชา	ความรู้				ทักษะ					จริยธรรม					ลักษณะบุคคล			
			1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4
12	GEBSC302	มโนทัศน์และเทคนิคทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่	●	●	●	○	●		●		●	●	●	●			○	●		
13	GEBSC303	กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อทำงานวิจัยและการสร้างนวัตกรรม	●	●				○	●	●	●	●	●	○		●	●	○		
14	GEBSC304	วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ	●	●				○	●	●	●	●	●	○		●	●	○		
15	GEBSC305	สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน	●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○
16	GEBSC401	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน	●	●	○				○		●			●	○		●			
17	GEBSC402	สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น	●	●	○				○		●			●	○		●			
18	GEBSO501	การพัฒนาทักษะชีวิตและสังคม	●	○		○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
19	GEBSO502	ความรู้เบื้องต้นทางสังคม เศรษฐกิจและการเมืองไทย	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
20	GEBSO503	มนุษยสัมพันธ์	●	○		○	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
21	GEBSO504	การพัฒนาศักยภาพมนุษย์และจิตวิทยาเชิงบวก	●	○		○	●	●	●	○		●	●	●	○	●	●	●	○	
22	GEBSO505	พลเมืองดิจิทัล	●	●		●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	○	○	●	
23	GEBSO506	วัฒนธรรมและเศรษฐกิจสร้างสรรค์	●	○		○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
24	GEBSO507	ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน	●	○		○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

ลำดับ	รหัส	รายวิชา	ความรู้				ทักษะ					จริยธรรม					ลักษณะบุคคล			
			1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4
25	GEBSO508	จิตวิทยาการจัดการองค์การในโลกยุคใหม่	●	○		●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●
26	GEBSO509	มนุษย์กับจริยธรรมในศตวรรษที่ 21	●	○		○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

ความหมายของผลลัพธ์การเรียนรู้ 4 ด้าน มีดังนี้

1. ความรู้ (Knowledge)

- 1.1 มีความรู้และความเข้าใจทั้งด้านทฤษฎีและหลักการปฏิบัติในเนื้อหาที่ศึกษา
- 1.2 มีทักษะในการนำความรู้มาคิดและใช้อย่างเป็นระบบ
- 1.3 สามารถติดตามความก้าวหน้า ใฝ่รู้ ทางวิชาการและเทคโนโลยีของสาขาวิชาที่ศึกษา
- 1.4 สามารถบูรณาการความรู้ทางวิชาชีพกับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2. ทักษะ (Skills)

- 2.1 มีทักษะในการปฏิบัติจากการประยุกต์ความรู้ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ทั้งทางด้านวิชาการหรือวิชาชีพ
- 2.2 ใช้ภาษา เพื่อสื่อสารได้อย่างถูกต้องตามสถานการณ์และบริบทการใช้
- 2.3 มีทักษะ ความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่ส่งเสริมการเรียนรู้
- 2.4 เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือสื่อสารได้เหมาะสม
- 2.5 สืบค้น ตรวจสอบ วิเคราะห์ แยกแยะข้อมูลสื่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม

3. จริยธรรม (Ethics)

- 3.1 มีความตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม
- 3.2 มีจรรยาบรรณทางวิชาการหรือวิชาชีพ
- 3.3 มีวินัย ขยัน อดทน ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม
- 3.4 มีจิตสำนึกต่อการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล
- 3.5 มีความเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

4. ลักษณะบุคคล (Character)

- 4.1 มีมนุษยสัมพันธ์และมารยาทสังคมที่ดี
- 4.2 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม
- 4.3 มีจิตสาธารณะให้ความช่วยเหลือในการแก้ไขปัญหาเพื่อส่วนรวม และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- 4.4 มีความเข้าใจในคุณค่าของศิลปะ วัฒนธรรม เอกลักษณ์ของความเป็นไทย ยึดมั่นในอุดมการณ์ที่ถูกต้อง

5.2 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละด้านกับรายวิชาในหลักสูตร

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ลำดับ	รหัส	รายวิชา	ความรู้				ทักษะ					จริยธรรม					ลักษณะบุคคล			
			1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4
1	FUNSC117	หลักฟิสิกส์	●	○			●		○	○		○	○	●			●	○		
2	FUNMA102	คณิตศาสตร์พื้นฐาน	●	○			●		○	○		○	○	●			●	○		
3	ENGAE001	วิศวกรรมยานยนต์	●	○			●		○	○		○	○	●			●	○		
4	ENGAE002	เทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่	●	○			●		○	○		○	○	●			●	○		
5	ENGAE003	การเขียนแบบวิศวกรรมยานยนต์	●	○			●		○	○		○	○	●			●	○		
6	ENGAE004	ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับ ยานยนต์ไฟฟ้า	●	○			●		○	○		○	○	●			●	○		
7	ENGAE005	ระบบไฟฟ้าและความปลอดภัยในการ ทำงานระบบไฟฟ้าแรงดันสูงใน ยานยนต์ไฟฟ้า	○		●		●		○	○		○	○	●			○	●		
8	ENGAE006	แบตเตอรี่และระบบจัดการแบตเตอรี่	○		●		●		○	○		○	○	●			○	●		
9	ENGAE007	ระบบรองรับและส่งกำลัง	○			●			○	○	●	○	○		●		○	●		
10	ENGAE008	ตัวรับรู้และการวิเคราะห์ปัญหา ยานยนต์ไฟฟ้า	○		●		●		○	○		○	○	●			○	●		

ลำดับ	รหัส	รายวิชา	ความรู้				ทักษะ					จริยธรรม					ลักษณะบุคคล			
			1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4
11	ENGAE009	ยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด	○		●		●			○	○	○	○	●		○	●			
12	ENGAE010	ยานยนต์ไฟฟ้า	○		●		●			○	○	○	○	●		○	●			
13	ENGAE011	ระบบประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	○			●	○		○		●	○	○		●		○	●		
14	ENGAE012	เตรียมโครงการวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	○			●	○		○		●	○	○		●		○	●		
15	ENGAE013	โครงการวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า		●		○	○			●	○	○	●	○		○			●	
16	ENGAE014	การฝึกงานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า		●		○	○			●	○	○	●	○		○			●	
17	ENGAE101	ยานยนต์ไฟฟ้าอัจฉริยะ		●		○	○			●	○	○	●	○		○			●	
18	ENGAE102	การออกแบบยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อการพาณิชย์		●		○	○			●	○	○	●	○		○			●	
19	ENGAE103	ระบบปรับอากาศสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า		●		○	○			●	○	○	●	○		○			●	
20	ENGAE104	เทคโนโลยีวัสดุยานยนต์		●		○	○			●	○	○	●	○		○			●	
21	ENGAE105	เทคโนโลยีความปลอดภัยและความสะดวกสบายในการขับขี่		●		○	○			●	○	○	●	○		○			●	
22	ENGAE106	งานบริการธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้า		●		○	○			●	○	○	●	○		○			●	

ลำดับ	รหัส	รายวิชา	ความรู้				ทักษะ					จริยธรรม					ลักษณะบุคคล			
			1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4
23	ENGAE107	มาตรฐานและการทดสอบยานยนต์ไฟฟ้า		●		○	○		○	●		○	●	○		○				●
24	ENGAE108	ระบบสมองกลฝังตัวสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	○			●	○		○		●	○		○	●		○	●		
25	ENGAE109	คอมพิวเตอร์ช่วยในงานวิศวกรรมและการผลิต	○			●	○		○		●	○		○	●		○	●		
26	ENGAE110	การควบคุมกระบวนการผลิตผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	○			●	○		○		●	○		○	●		○	●		
27	ENGAE111	ระบบอัตโนมัติอุตสาหกรรม	○			●	○		○		●	○		○	●		○	●		
28	ENGAE112	หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 1		●		○	○			●	○	○	●	○		○				●
29	ENGRA028	การเป็นผู้ประกอบการด้วยทักษะทางวิศวกรรม		●		○	○		●	○			○	●	○	○	○	●	○	

ความหมายของผลลัพธ์การเรียนรู้ 4 ด้าน มีดังนี้

1. ความรู้ (Knowledge)

1.1 มีความรู้และความเข้าใจทั้งด้านทฤษฎีและหลักการปฏิบัติในเนื้อหาที่ศึกษา

1.2 มีทักษะในการนำความรู้มาคิดและใช้อย่างเป็นระบบ

1.3 สามารถติดตามความก้าวหน้า ใฝ่รู้ ทางวิชาการและเทคโนโลยีของสาขาวิชาที่ศึกษา

1.4 สามารถบูรณาการความรู้ทางวิชาชีพกับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2. ทักษะ (Skills)

2.1 มีทักษะในการปฏิบัติจากการประยุกต์ความรู้ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ทั้งทางด้านวิชาการหรือวิชาชีพ

2.2 ใช้ภาษา เพื่อสื่อสารได้อย่างถูกต้องตามสถานการณ์และบริบทการใช้

2.3 มีทักษะ ความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่ส่งเสริมการเรียนรู้

2.4 เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือสื่อสารได้เหมาะสม

2.5 สืบค้น ตรวจสอบ วิเคราะห์ แยกแยะข้อมูลสื่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม

3. จริยธรรม (Ethics)

3.1 มีความตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม

3.2 มีจรรยาบรรณทางวิชาการหรือวิชาชีพ

3.3 มีวินัย ขยัน อดทน ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม

3.4 มีจิตสำนึกต่อการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล

3.5 มีความเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

4. ลักษณะบุคคล (Character)

4.1 มีมนุษยสัมพันธ์และมารยาทสังคมที่ดี

4.2 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม

4.3 มีจิตสาธารณะให้ความช่วยเหลือในการแก้ไขปัญหาเพื่อส่วนรวม และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

4.4 มีความเข้าใจในคุณค่าของศิลปะ วัฒนธรรม เอกลักษณ์ของความเป็นไทย ยึดมั่นในอุดมการณ์ที่ถูกต้อง

5.3 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (PLOs Curriculum Mapping)

5.3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ลำดับ	รหัส	รายวิชา	PLO1							PLO2						PLO3					
			1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	2A	2B	2C	2D	2E	2F	2G	3A	3B	3C	3D	3E
1	GEBLC101	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	X			X	X			X	X				X			X			X
2	GEBLC103	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	X	X		X	X	X		X	X			X		X	X				
3	GEBLC105	ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะการทำงาน	X	X		X	X			X	X				X			X		X	X
4	GEBLC109	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร	X			X	X			X	X				X			X		X	X
5	GEBLC201	ศิลปะการใช้ภาษาไทย	X			X				X	X							X			
6	GEBHT601	กิจกรรมเพื่อสุขภาพ	X	X		X	X			X				X	X			X	X	X	X
7	GEBIN701	กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา		X	X	X	X		X	X	X				X			X	X	X	X
8	GEBIN702	นวัตกรรมและเทคโนโลยี		X	X	X	X		X	X	X			X	X	X		X			X
9	GEBIN703	ศิลปะการใช้ชีวิต	X	X		X	X	X		X				X	X	X	X	X	X	X	X
10	GEBIN707	แก่นวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่	X	X		X				X	X				X			X			
11	GEBSC301	เทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน	X	X	X	X	X	X		X	X				X	X	X	X		X	
12	GEBSC302	มโนทัศน์และเทคนิคทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่	X	X	X		X	X	X				X	X	X	X	X	X			X

ลำดับ	รหัส	รายวิชา	PLO1							PLO2						PLO3					
			1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	2A	2B	2C	2D	2E	2F	2G	3A	3B	3C	3D	3E
13	GEBSO303	กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อทำงานวิจัยและการสร้างนวัตกรรม	X	X				X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	
14	GEBSO304	วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ	X	X				X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	
15	GEBSO305	สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน	X	X	X		X	X	X	X					X			X			
16	GEBSO401	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน	X	X	X		X	X	X			X	X		X	X		X			
17	GEBSO402	สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น	X	X	X		X	X	X			X	X		X	X		X			
18	GEBSO501	การพัฒนาทักษะชีวิตและสังคม	X	X		X	X	X		X				X	X	X	X	X	X	X	X
19	GEBSO502	ความรู้เบื้องต้นทางสังคมเศรษฐกิจและการเมืองไทย	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
20	GEBSO503	มนุษยสัมพันธ์	X	X		X	X	X		X	X			X	X	X	X	X	X	X	X
21	GEBSO504	การพัฒนาศักยภาพมนุษย์และจิตวิทยาเชิงบวก	X	X		X	X	X		X	X	X			X		X	X	X	X	
22	GEBSO505	พลเมืองดิจิทัล	X	X		X	X	X		X	X			X	X	X	X	X	X	X	X
23	GEBSO506	วัฒนธรรมและเศรษฐกิจสร้างสรรค์	X	X		X	X	X		X				X	X	X	X	X	X	X	X

ลำดับ	รหัส	รายวิชา	PLO1							PLO2							PLO3					
			1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	2A	2B	2C	2D	2E	2F	2G	3A	3B	3C	3D	3E	3F
24	GEBSO507	ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน	X	X		X	X	X		X				X	X	X	X	X	X	X	X	X
25	GEBSO508	จิตวิทยาการจัดการองค์การในโลกยุคใหม่	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
26	GEBSO509	มนุษย์กับจริยธรรมในศตวรรษที่ 21	X	X		X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X

5.3.2 หมวดวิชาเฉพาะ

ลำดับ	รหัส	รายวิชา	PLO1			PLO2			PLO3			PLO4		PLO5	
			1A	1B	1C	2A	2B	2C	3A	3B	3C	4A	4B	5A	5B
1	FUNSC117	หลักฟิสิกส์	X												
2	FUNMA102	คณิตศาสตร์พื้นฐาน	X	X											
3	ENGAE001	วิศวกรรมยานยนต์	X	X											
4	ENGAE002	เทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่	X												X
5	ENGAE003	การเขียนแบบวิศวกรรมยานยนต์	X												
6	ENGAE004	ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า				X			X						
7	ENGAE005	ระบบไฟฟ้าและความปลอดภัยในการทำงานระบบไฟฟ้าแรงดันสูงในยานยนต์ไฟฟ้า							X	X					
8	ENGAE006	แบตเตอรี่และระบบจัดการแบตเตอรี่				X		X						X	
9	ENGAE007	ระบบรองรับและส่งกำลัง				X			X					X	
10	ENGAE008	ตัวรับรู้และการวิเคราะห์ปัญหาของยานยนต์ไฟฟ้า							X		X				X
11	ENGAE009	ยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด					X		X						X
12	ENGAE010	ยานยนต์ไฟฟ้า		X		X			X						
13	ENGAE011	ระบบประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า					X			X		X			
14	ENGAE012	เตรียมโครงงานวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า										X	X	X	X
15	ENGAE013	โครงงานวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า			X			X			X	X	X	X	X
16	ENGAE014	การฝึกงานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

ลำดับ	รหัส	รายวิชา	PLO1			PLO2			PLO3			PLO4		PLO5	
			1A	1B	1C	2A	2B	2C	3A	3B	3C	4A	4B	5A	5B
17	ENGAE101	ยานยนต์ไฟฟ้าอัจฉริยะ		X			X			X					
18	ENGAE102	การออกแบบยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อการพาณิชย์		X			X			X					
19	ENGAE103	ระบบปรับอากาศสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า		X			X			X					
20	ENGAE104	เทคโนโลยีวัสดุยานยนต์		X			X			X					
21	ENGAE105	เทคโนโลยีความปลอดภัยและความสะดวก สบายในการขับขี่		X			X		X	X			X		
22	ENGAE106	งานบริการธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้า		X			X			X					
23	ENGAE107	มาตรฐานและการทดสอบยานยนต์ไฟฟ้า		X		X	X		X	X			X		
24	ENGAE108	ระบบสมองกลฝังตัวสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า		X			X			X					
25	ENGAE109	คอมพิวเตอร์ช่วยในงานวิศวกรรมและการผลิต		X			X	X		X					
26	ENGAE110	การควบคุมกระบวนการผลิตผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต		X			X			X					
27	ENGAE111	ระบบอัตโนมัติอุตสาหกรรม		X			X	X	X	X					
28	ENGAE112	หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 1										X	X	X	X
29	ENGRA028	การเป็นผู้ประกอบการด้วยทักษะทางวิศวกรรม						X			X	X	X	X	X

5.4 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) กับ คุณลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
ล้านนา และผลลัพธ์การเรียนรู้ 4 ด้าน

5.4.1 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) กับ คุณลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	คุณลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์												
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	
PLO 1 : เป็นผู้ใฝ่รู้ มีทักษะ มีจรรยาบรรณ มีความคิดสร้างสรรค์ บูรณาการศาสตร์ และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้													
SubPLO 1A : มีความรู้และความเข้าใจทั้งด้านทฤษฎีและหลักการปฏิบัติในเนื้อหาที่ศึกษา (1.1)	X		X	X		X	X	X					
SubPLO 1B : มีทักษะในการนำความรู้มาคิดและใช้อย่างเป็นระบบ (1.2)	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	
SubPLO 1C : สามารถติดตามความก้าวหน้า ใฝ่รู้ ทางวิชาการและเทคโนโลยีของสาขาวิชาที่ศึกษา (1.3)			X		X	X	X	X	X				X
SubPLO 1D : ใช้ภาษาเพื่อสื่อสารได้อย่างถูกต้องตามสถานการณ์และบริบทการใช้ (2.2)		X	X	X		X	X	X	X	X	X		
SubPLO 1E : มีทักษะ ความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่ส่งเสริมการเรียนรู้ (2.3)		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	
SubPLO 1F : สืบค้น ตรวจสอบ วิเคราะห์ แยกแยะข้อมูลสื่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม (2.5)		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
SubPLO 1G : สามารถบูรณาการความรู้ทางวิชาชีพกับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง (1.4)	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	คุณลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์											
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2
PLO 2 : เป็นผู้ที่สามารถสื่อสารและใช้เทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ												
SubPLO 2A : ใช้ภาษา เพื่อสื่อสารได้อย่างถูกต้องตามสถานการณ์และบริบทการใช้ (2.2)		X	X	X		X	X	X	X	X	X	
SubPLO 2B : เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือสื่อสารได้เหมาะสม (2.4)		X	X			X			X		X	X
SubPLO 2C : สามารถติดตามความก้าวหน้า ใฝ่รู้ ทางวิชาการและเทคโนโลยีของสาขาวิชาที่ศึกษา (1.3)			X		X	X	X	X	X			X
SubPLO 2D : สามารถบูรณาการความรู้ทางวิชาชีพกับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง (1.4)	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X
SubPLO 2E : มีทักษะในการปฏิบัติจากการประยุกต์ความรู้ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ทั้งทางด้านวิชาการหรือวิชาชีพ (2.1)	X			X	X	X	X	X			X	X
SubPLO 2F : มีทักษะ ความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่ส่งเสริมการเรียนรู้ (2.3)		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
SubPLO 2G : สืบค้น ตรวจสอบ วิเคราะห์ แยกแยะข้อมูลสื่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม (2.5)		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PLO 3 : เป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม จิตสาธารณะ รับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม ยึดมั่นในอุดมการณ์ที่ถูกต้อง												
SubPLO 3A : มีความตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม (3.1)							X	X	X	X	X	X
SubPLO 3B : มีวินัย ขยัน อดทน ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม (3.3)						X	X	X	X	X	X	X

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	คุณลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์											
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2
SubPLO 3C : มีความเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ (3.5)		X	X			X	X	X	X	X	X	X
SubPLO 3D : มีมนุษยสัมพันธ์และมารยาทสังคมที่ดี (4.1)		X	X			X		X	X	X	X	X
SubPLO 3E : มีจิตสาธารณะให้ความช่วยเหลือในการแก้ไขปัญหาเพื่อส่วนรวม และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม (4.3)		X		X	X	X		X	X	X	X	X
SubPLO 3F : มีความเข้าใจในคุณค่าของศิลปะ วัฒนธรรม เอกลักษณ์ของความเป็นไทย ยึดมั่นในอุดมการณ์ที่ถูกต้อง (4.4)						X		X	X	X	X	X

2) หมวดวิชาเฉพาะ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	คุณลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์											
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2
PLO1: สามารถออกแบบ ดัดแปลง และทดสอบยานยนต์สมัยใหม่ได้												
Sub PLO 1A: ผู้เรียนสามารถใช้ซอฟต์แวร์วิศวกรรมในการออกแบบชิ้นส่วนยานยนต์สมัยใหม่ โดยอิงจากหลักการฟิสิกส์และคณิตศาสตร์	X			X		X						
Sub PLO 1B: ผู้เรียนสามารถดัดแปลงยานยนต์เพื่อตอบสนองความต้องการของอุตสาหกรรมยานยนต์ที่เปลี่ยนแปลง	X		X		X							
Sub PLO 1C: ผู้เรียนสามารถทดสอบสมรรถนะของยานยนต์ในสภาพแวดล้อมจริง และปรับปรุงให้สอดคล้องกับมาตรฐานอุตสาหกรรม	X			X		X				X		
PLO2: สามารถควบคุมการผลิตชิ้นส่วนในโรงงานอุตสาหกรรมได้												

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	คุณลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์											
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2
Sub PLO 2A: ผู้เรียนสามารถควบคุมกระบวนการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์โดยใช้ซอฟต์แวร์การจัดการการผลิต		X	X	X								
Sub PLO 2B: ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์และพัฒนากระบวนการผลิตเพื่อลดของเสียและเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต				X	X			X				
Sub PLO 2C: ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรมตามจรรยาบรรณการผลิตที่เน้นความปลอดภัยและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม							X				X	X
PLO3: สามารถตรวจสอบ ซ่อมบำรุง และบำรุงรักษายานยนต์สมัยใหม่ได้												
Sub PLO 3A: ผู้เรียนสามารถตรวจสอบและวิเคราะห์ระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในยานยนต์ไฟฟ้า	X			X		X						
Sub PLO 3B: ผู้เรียนสามารถใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ในการซ่อมบำรุงและบำรุงรักษายานยนต์		X		X								
Sub PLO 3C: ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานซ่อมบำรุงยานยนต์ภายใต้มาตรฐานความปลอดภัยและจรรยาบรรณวิชาชีพ											X	X
PLO4: สามารถทำงานเป็นทีม สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ และปฏิบัติตามจรรยาบรรณของวิศวกรได้												
Sub PLO 4A: ผู้เรียนสามารถทำงานเป็นทีมและสื่อสารกับสมาชิกในทีมวิศวกรรมยานยนต์อย่างมีประสิทธิภาพ		X							X			
Sub PLO 4B: ผู้เรียนสามารถปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรในงานด้านยานยนต์อย่างเคร่งครัด (จริยธรรม)											X	X

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	คุณลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์												
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	
PLO5 : สามารถพัฒนาตนเองในสายงานยานยนต์สมัยใหม่ได้อย่างต่อเนื่อง													
Sub PLO 5A: ผู้เรียนสามารถติดตามความก้าวหน้าในเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ ๆ ในสาขายานยนต์ไฟฟ้า			X			X					X		
Sub PLO 5B: ผู้เรียนสามารถวางแผนและพัฒนาทักษะของตนเองในสายงานวิศวกรรมยานยนต์อย่างต่อเนื่อง					X	X					X		

คุณลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

คุณลักษณะที่ 1 ทักษะการทำงาน (Skills)

- 1.1 มีทักษะทางวิชาชีพ หมายถึง มีทักษะและความเชี่ยวชาญในการปฏิบัติงานตามมาตรฐานวิชาชีพ สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบโดยประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนมา และพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ทางวิชาชีพ
- 1.2 มีทักษะการสื่อสาร หมายถึง ความสามารถในการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ในการฟัง พูด อ่านและเขียน ให้เหมาะกับสถานการณ์ และบริบทการใช้
- 1.3 มีทักษะด้านดิจิทัล และรู้เท่าทันสื่อ หมายถึง ความสามารถในการเข้าใจ เข้าถึง และใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สามารถตรวจสอบ วิเคราะห์ แยกแยะ ข้อมูลสื่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.4 ทักษะด้านการคิดและแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ หมายถึง มีทักษะการคิดที่มีประสิทธิผล เพื่อการปรับปรุง แก้ไข หรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่
- 1.5 สามารถคิดริเริ่มสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถในการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ จากพื้นฐานของความรู้ที่เรียน นำมาพัฒนานวัตกรรมหรือสร้างองค์ความรู้ใหม่

- 1.6 ใฝ่รู้และรู้จักวิธีการเรียนรู้ หมายถึง แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งต่างๆ รู้จักเทคนิควิธีและกระบวนการในการเรียนรู้ และสามารถบริหารจัดการตนเองให้ดำรงชีวิตในโลกแห่งการเปลี่ยนแปลงได้อย่างเหมาะสม

คุณลักษณะที่ 2 ความรู้ (Knowledge)

- 2.1 มีความรู้ในสาขาวิชาชีพ หมายถึง มีความรู้ที่จำเป็นและเพียงพอในการบูรณาการความรู้สู่วิชาชีพที่เรียนอย่างเป็นระบบ ทั้งหลักการ ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้ความรู้ที่ทันสมัยในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง
- 2.2 มีความรอบรู้ หมายถึง มีความรู้ในหลายสาขาวิชาและสามารถประยุกต์ใช้ใน การดำรงชีวิตรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี สังคม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม

คุณลักษณะที่ 3 ทักษะทางสังคม (Social skills)

- 3.1 ภาวะผู้นำ หมายถึง กล้าแสดงออก กล้าหาญ อดทน หนักแน่น รู้จักเสียสละ ให้อภัย และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น สามารถประสานความคิดเห็นและประโยชน์ด้วยหลักแห่งเหตุผลและความถูกต้อง มีความซื่อสัตย์ สุจริต ยุติธรรม รักองค์กร เป็นผู้นำกลุ่มกิจกรรมได้ทุกระดับและสถานการณ์ที่เหมาะสม มีความรับผิดชอบต่อบทบาทหน้าที่ของตนเองทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม
- 3.2 มีจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ หมายถึง มีจิตสำนึกห่วงใยต่อสังคม สิ่งแวดล้อม และ สาธารณสมบัติ มีจิตอาสา ไม่ดูดาย มุ่งทำประโยชน์ให้สังคม

คุณลักษณะที่ 4 คุณธรรม และจริยธรรม (Ethics)

- 4.1 มีคุณธรรมและจริยธรรม หมายถึง ศรัทธาในความดี มีหลักคิดและแนวปฏิบัติในทางส่งเสริมความดีและคุณค่าความเป็นมนุษย์ มีความรับผิดชอบ มีศีลธรรม ซื่อสัตย์สุจริตและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างสันติ
- 4.2 มีจรรยาบรรณ หมายถึง มีระเบียบวินัยและเคารพกฎกติกาของสังคม ประพฤติปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ

5.4.2 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) กับ ผลลัพธ์การเรียนรู้ 4 ด้าน

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	ความรู้				ทักษะ					จริยธรรม					ลักษณะบุคคล			
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4
PLO 1 : เป็นผู้ใฝ่รู้ มีทักษะ มีจรรยาบรรณ มีความคิดสร้างสรรค์ บูรณาการศาสตร์ และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้																		
SubPLO 1A : มีความรู้และความเข้าใจทั้งด้านทฤษฎีและหลักการปฏิบัติในเนื้อหาที่ศึกษา (1.1)	X																	
SubPLO 1B : มีทักษะในการนำความรู้มาคิดและใช้อย่างเป็นระบบ (1.2)		X																
SubPLO 1C : สามารถติดตามความก้าวหน้า ใฝ่รู้ ทางวิชาการและเทคโนโลยีของสาขาวิชาที่ศึกษา (1.3)			X															
SubPLO 1D : ใช้ภาษาเพื่อสื่อสารได้อย่างถูกต้องตามสถานการณ์และบริบทการใช้ (2.2)						X												
SubPLO 1E : มีทักษะ ความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่ส่งเสริมการเรียนรู้ (2.3)							X										X	
SubPLO 1F : สืบค้น ตรวจสอบ วิเคราะห์ แยกแยะข้อมูลสื่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม (2.5)									X								X	
SubPLO 1G : สามารถบูรณาการความรู้ทางวิชาชีพกับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง (1.4)				X														
PLO 2 : เป็นผู้ที่สามารถสื่อสารและใช้เทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ																		
SubPLO 2A : ใช้ภาษา เพื่อสื่อสารได้อย่างถูกต้องตามสถานการณ์และบริบทการใช้ (2.2)						X												

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	ความรู้				ทักษะ					จริยธรรม					ลักษณะบุคคล			
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4
SubPLO 2B : เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือสื่อสารได้เหมาะสม (2.4)								X										
SubPLO 2C : สามารถติดตามความก้าวหน้า ใฝ่รู้ ทางวิชาการและเทคโนโลยีของสาขาวิชาที่ศึกษา (1.3)			X															
SubPLO 2D : สามารถบูรณาการความรู้ทางวิชาชีพกับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง (1.4)				X														
SubPLO 2E : มีทักษะในการปฏิบัติจากการประยุกต์ความรู้ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ทั้งทางด้านวิชาการหรือวิชาชีพ (2.1)						X												
SubPLO 2F : มีทักษะ ความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่ส่งเสริมการเรียนรู้ (2.3)							X											
SubPLO 2G : สืบค้น ตรวจสอบ วิเคราะห์ แยกแยะข้อมูลสื่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม (2.5)									X									
PLO 3 : เป็นผู้มีความรู้ จริยธรรม จิตสาธารณะ รับผิดชอบตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม ยึดมั่นในอุดมการณ์ที่ถูกต้อง																		
SubPLO 3A : มีความตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม (3.1)										X								
SubPLO 3B : มีวินัย ขยัน อดทน ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม (3.3)												X						
SubPLO 3C : มีความเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ (3.5)														X				
SubPLO 3D : มีมนุษยสัมพันธ์และมารยาทสังคมที่ดี (4.1)															X	X		
SubPLO 3E : มีจิตสาธารณะให้ความช่วยเหลือในการแก้ไขปัญหาเพื่อส่วนรวม																X	X	

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	ความรู้				ทักษะ					จริยธรรม					ลักษณะบุคคล			
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4
และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม (4.3)																		
SubPLO 3F : มีความเข้าใจในคุณค่าของศิลปะ วัฒนธรรม เอกลักษณ์ของ ความเป็นไทย ยึดมั่นในอุดมการณ์ที่ถูกต้อง (4.4)																		X

ความหมายของผลลัพธ์การเรียนรู้ 4 ด้าน มีดังนี้

1. ความรู้ (Knowledge)

- 1.1 มีความรู้และความเข้าใจทั้งด้านทฤษฎีและหลักการปฏิบัติในเนื้อหาที่ศึกษา
- 1.2 มีทักษะในการนำความรู้มาคิดและใช้อย่างเป็นระบบ
- 1.3 สามารถติดตามความก้าวหน้า ใฝ่รู้ ทางวิชาการและเทคโนโลยีของสาขาวิชาที่ศึกษา
- 1.4 สามารถบูรณาการความรู้ทางวิชาชีพกับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2. ทักษะ (Skills)

- 2.1 มีทักษะในการปฏิบัติจากการประยุกต์ความรู้ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ทั้งทางด้านวิชาการหรือวิชาชีพ
- 2.2 ใช้ภาษา เพื่อสื่อสารได้อย่างถูกต้องตามสถานการณ์และบริบทการใช้
- 2.3 มีทักษะ ความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่ส่งเสริมการเรียนรู้
- 2.4 เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือสื่อสารได้เหมาะสม
- 2.5 สืบค้น ตรวจสอบ วิเคราะห์ แยกแยะข้อมูลสื่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม

3. จริยธรรม (Ethics)

- 3.1 มีความตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม
- 3.2 มีจรรยาบรรณทางวิชาการหรือวิชาชีพ
- 3.3 มีวินัย ขยัน อดทน ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม
- 3.4 มีจิตสำนึกต่อการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล
- 3.5 มีความเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

4. ลักษณะบุคคล (Character)

- 4.1 มีมนุษยสัมพันธ์และมารยาทสังคมที่ดี
- 4.2 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม
- 4.3 มีจิตสาธารณะให้ความช่วยเหลือในการแก้ไขปัญหาเพื่อส่วนรวม และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- 4.4 มีความเข้าใจในคุณค่าของศิลปะ วัฒนธรรม เอกลักษณ์ของความเป็นไทย ยึดมั่นในอุดมการณ์ที่ถูกต้อง

2) หมวดวิชาเฉพาะ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	ความรู้					ทักษะ					จริยธรรม					ลักษณะบุคคล				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
PLO1: สามารถออกแบบ ดัดแปลง และทดสอบยานยนต์สมัยใหม่ได้																				
SubPLO 1A: ผู้เรียนสามารถใช้ซอฟต์แวร์วิศวกรรมในการออกแบบชิ้นส่วนยานยนต์สมัยใหม่ โดยอิงจากหลักการฟิสิกส์และคณิตศาสตร์	X	X				X			X											
SubPLO 1B: ผู้เรียนสามารถดัดแปลงยานยนต์เพื่อตอบสนองความต้องการของอุตสาหกรรมยานยนต์ที่เปลี่ยนแปลง		X	X			X				X							X			
SubPLO 1C: ผู้เรียนสามารถทดสอบสมรรถนะของยานยนต์ในสภาพแวดล้อมจริง และปรับปรุงให้สอดคล้องกับมาตรฐานอุตสาหกรรม			X	X					X	X								X		
PLO2: สามารถควบคุมการผลิตชิ้นส่วนในโรงงานอุตสาหกรรมได้																				
SubPLO 2A: ผู้เรียนสามารถควบคุมกระบวนการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์โดยใช้ซอฟต์แวร์การจัดการการผลิต		X					X													
SubPLO 2B: ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์และพัฒนากระบวนการผลิตเพื่อลดของเสียและเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต			X	X		X				X										
SubPLO 2C: ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรมตามจรรยาบรรณการผลิตที่เน้นความปลอดภัยและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม									X	X	X	X				X				
PLO3: สามารถตรวจสอบ ซ่อมบำรุง และบำรุงรักษายานยนต์สมัยใหม่ได้																				
SubPLO 3A: ผู้เรียนสามารถตรวจสอบและวิเคราะห์ระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในยานยนต์ไฟฟ้า		X							X	X										

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO/SubPLO)	ความรู้					ทักษะ					จริยธรรม					ลักษณะบุคคล				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
SubPLO 3B: ผู้เรียนสามารถใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ในการซ่อมบำรุงและบำรุงรักษายานยนต์			X						X	X										
SubPLO 3C: ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานซ่อมบำรุงยานยนต์ภายใต้มาตรฐานความปลอดภัยและจรรยาบรรณวิชาชีพ										X			X				X			
PLO4: สามารถทำงานเป็นทีม สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ และปฏิบัติตามจรรยาบรรณของวิศวกรได้																				
SubPLO 4A: ผู้เรียนสามารถทำงานเป็นทีมและสื่อสารกับสมาชิกในทีมวิศวกรรมยานยนต์อย่างมีประสิทธิภาพ						X	X										X			
SubPLO 4B: ผู้เรียนสามารถปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรในงานด้านยานยนต์อย่างเคร่งครัด						X						X	X				X			
PLO5: สามารถพัฒนาตนเองในสายงานยานยนต์สมัยใหม่ได้อย่างต่อเนื่อง																				
SubPLO 5A: ผู้เรียนสามารถติดตามความก้าวหน้าในเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ ๆ ในสาขายานยนต์ไฟฟ้า (ลักษณะบุคคล)			X					X										X		
SubPLO 5B: ผู้เรียนสามารถวางแผนและพัฒนาทักษะของตนเองในสายงานวิศวกรรมยานยนต์อย่างต่อเนื่อง (ลักษณะบุคคล)					X					X				X					X	

ความหมายของผลลัพธ์การเรียนรู้ 4 ด้าน มีดังนี้

1. ความรู้ (Knowledge)

- 1.1 มีความรู้และความเข้าใจทั้งด้านทฤษฎีและหลักการปฏิบัติในเนื้อหาที่ศึกษา
- 1.2 มีทักษะในการนำความรู้มาคิดและใช้อย่างเป็นระบบ
- 1.3 [ดึงจุดความสนใจของผู้อ่านของคุณด้วยคำอ้างอิงที่ย่อติดย่ยมจากเอกสาร หรือใช้พื้นที่นี้เพื่อเน้นจุดสำคัญ เมื่อต้องการวางกล่องข้อความที่ส่วนใดก็ตามของหน้านี้ ก็เพียงแค่ลากกล่องข้อความนั้นมา]
 - สามารถติดตามความก้าวหน้า ใ้รู้ ทางวิชาการและเทคโนโลยีของสาขาวิชาที่ศึกษา
 - 1.4 สามารถบูรณาการความรู้ทางวิชาชีพกับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2. ทักษะ (Skills)

- 2.1 มีทักษะในการปฏิบัติจากการประยุกต์ความรู้ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ทั้งทางด้านวิชาการหรือวิชาชีพ
- 2.2 ใช้ภาษา เพื่อสื่อสารได้อย่างถูกต้องตามสถานการณ์และบริบทการใช้
- 2.3 มีทักษะ ความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่ส่งเสริมการเรียนรู้
- 2.4 เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือสื่อสารได้เหมาะสม
- 2.5 สืบค้น ตรวจสอบ วิเคราะห์ แยกแยะข้อมูลสื่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม

3. จริยธรรม (Ethics)

- 3.1 มีความตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม
- 3.2 มีจรรยาบรรณทางวิชาการหรือวิชาชีพ
- 3.3 มีวินัย ขยัน อดทน ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม
- 3.4 มีจิตสำนึกต่อการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล
- 3.5 มีความเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

4. ลักษณะบุคคล (Character)

- 4.1 มีมนุษยสัมพันธ์และมารยาทสังคมที่ดี
- 4.2 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม
- 4.3 มีจิตสาธารณะให้ความช่วยเหลือในการแก้ไขปัญหาเพื่อส่วนรวม และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- 4.4 มีความเข้าใจในคุณค่าของศิลปะ วัฒนธรรม เอกลักษณ์ของความเป็นไทย ยึดมั่นในอุดมการณ์ที่ถูกต้อง

หมวดที่ 5

ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ใช้ระบบทวิภาค โดยในหนึ่งปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ ซึ่ง 1 ภาคการศึกษา มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ มหาวิทยาลัยฯ อาจเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ ใช้ระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ โดยให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

สามารถจัดการศึกษาภาคฤดูร้อนได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการศึกษาของคณะกรรมการประจำคณะ ใช้ระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ โดยให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

1.4 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551 หรือข้อบังคับที่มหาวิทยาลัยบังคับใช้และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ที่ประกาศเพิ่มเติม

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลา ในการดำเนินการเรียนการสอน

2.1.1 ภาคการศึกษาที่ 1	ตามวัน – เวลาราชการปกติตั้งแต่เดือน มิถุนายน-ตุลาคม
2.1.2 ภาคการศึกษาที่ 2	ตามวัน – เวลาราชการปกติตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน-มีนาคม
2.1.3 ภาคฤดูร้อน	ตามวัน – เวลาราชการปกติตั้งแต่เดือน เมษายน-มิถุนายน

2.2 งบประมาณตามแผน

ใช้งบประมาณคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา โดยค่าใช้จ่ายในการผลิตบัณฑิตต่อคนต่อปี ตามรายละเอียดดังนี้

2.2.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย: บาท)

รายละเอียด	ปีงบประมาณ				
	2567	2568	2569	2570	2571
ค่าธรรมเนียมการศึกษา 16,000 บาทต่อคนต่อปี	960,000	1,920,000	1,920,000	1,920,000	1,920,000
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล ปีละ 62,000 บาทต่อคน	1,860,000	3,720,000	3,720,000	3,720,000	3,720,000
รวมรายรับต่อปี	2,820,000	5,640,000	5,640,000	5,640,000	5,640,000

2.2.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

รายละเอียด	ปีงบประมาณ				
	2567	2568	2569	2570	2571
เงินเดือน	630,000	1,386,000	1,524,600	1,677,060	1,694,760
ค่าวัสดุ	171,750	377,880	379,680	385,260	394,980
ค่าใช้สอย	300,000	630,000	660,000	690,000	720,000
ค่าตอบแทน	441,750	911,880	949,080	996,000	1,053,600
ค่าจ้างชั่วคราว	45,750	100,680	110,760	121,860	134,040
เงินอุดหนุน	126,750	263,880	283,080	293,400	307,140
สาธารณูปโภค	64,500	141,900	156,120	171,720	188,880
รายจ่ายอื่นๆ	25,200	55,440	60,960	67,080	73,800
รวมทั้งสิ้น	1,805,700	3,867,660	4,124,280	4,402,380	4,567,200
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	60,190	64,461	68,738	73,373	76,120
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษาเฉลี่ย					68,597

2.3 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
และ/หรือการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อรองรับการเรียนการสอนในอนาคต
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพรภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่นๆ (ระบุ)

3. ความพร้อมและศักยภาพอาจารย์ประจำหลักสูตร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ	วิชาที่สอน
1	นายประเทือง ฝั้นแก้ว 352010090xxxx	วศ.ม.(วิศวกรรมพลังงาน) วศ.บ.(วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล วิทยา เขตเทเวศร์	2548 2538	อาจารย์	-ระบบรองรับและส่งกำลัง -เทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่ -ระบบปรับอากาศสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า
2	นายศราวุธ เอกบาง 364010061xxxx	วศ.ม.(วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ.(วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2560 2539	อาจารย์	-วิศวกรรมยานยนต์ -มาตรฐานและการทดสอบยานยนต์ไฟฟ้า
3	นายกิริติ วุฒิจารี 352010084xxxx	ค.อ.ม.(เครื่องกล) วศ.บ.(วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระ นครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2553 2544	อาจารย์	-การเขียนแบบวิศวกรรมยานยนต์ -คอมพิวเตอร์ช่วยในงานวิศวกรรมการผลิต -เทคโนโลยีความปลอดภัยและความ สะดวกสบายในการขับขี่
4	นายศุภวัฒน์ คำทิพย์ 353080054xxxx	วศ.ม.(วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	2559 2548	อาจารย์	-อิเล็กทรอนิกส์กำลัง -มาตรฐานและการทดสอบยานยนต์ไฟฟ้า -ระบบประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า
5.	นายธีระวัฒน์ ผุสดี 352010039xxxx	วศ.ม.(วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา	2561 2553	อาจารย์	- ระบบไฟฟ้าแรงดันสูงในยานยนต์ไฟฟ้า - การฝึกงานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า - ครงงานวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า



4. ความพร้อมและศักยภาพอาจารย์ผู้สอน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	วิชาที่สอน
1	นายเกษม ตรีภาค 352990006xxxx	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2558 2550 2564 2541	อาจารย์	-ระบบควบคุมอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม
2	นางสาวมินิทร ใจคำปัน 552129000xxxx	วศ.ม.(วิศวกรรมอุตสาหกรรม) วศ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหกรรม)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2549 2542	อาจารย์	-เทคโนโลยีวัสดุยานยนต์
3	นายวาทิ พันธุ์วัฒน์ 550010004xxxx	วท.ม. (การสอนวิทยาศาสตร์ แขนงฟิสิกส์) ค.บ. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ สถาบันราชภัฏเชียงใหม่	2555 2545	อาจารย์	-หลักฟิสิกส์
4	นายประสงค์ วงศ์ชัยบุตร 352010148xxxx	ค.อ.ม.เทคโนโลยีไฟฟ้า (แขนงวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์) ค.อ.บ.เทคโนโลยี คอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2555 2545	อาจารย์	-ตัวรับรู้และการวิเคราะห์ปัญหา ยานยนต์ไฟฟ้า -แบตเตอรี่และระบบจัดการแบตเตอรี่ -การควบคุมกระบวนการผลิตผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	วิชาที่สอน
5	นายวันชัย คำแสน 3520100137xxxx	ปร.ด.(วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์) วศ.ม.(วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2556 2547 2540	รองศาสตราจารย์	-ระบบไฟฟ้าและความปลอดภัยในการทำงานระบบไฟฟ้าแรงดันสูงในยานยนต์ไฟฟ้า
6	นายจิรพล ทาแกง 357050031xxxx	ปร.ด.(วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์) วศ.ม.(วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.ม.(ไฟฟ้า) ค.อ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2562 2558 2550 2545	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	-การจัดการพลังงานไฟฟ้า -ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า
7	นายปณิธิ แสนจิตร 352990021xxxx	ปร.ด.(วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์) ค.อ.ม.(ไฟฟ้า) ค.อ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2558 2550 2543	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	- งานบริการธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้า - ยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	วิชาที่สอน
8	นายเสกสรรค์ เจียรสุวรรณ 324020012XXXX	วศ.ด. (เทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้าและสารสนเทศ) ค.อ.ม.(วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร) ค.อ.บ.(วิศวกรรมโทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2563	อาจารย์	- ระบบสมองกลฝังตัวสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2547		
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2541		
9	นายอำนาจ ผัดว้าง 352010039xxxx	ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2550	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	-ระบบไฟฟ้าและความปลอดภัยในการทำงาน
			มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา	2564		
			สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตตาก	2546		

5. ความพร้อมด้านหลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 สารของรายวิชาในหลักสูตร

ระดับปริญญาตรี โดยสาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ มีการดำเนินการออกแบบหลักสูตร ควบคุมและมีการกำกับคุณภาพสารรายวิชาในหลักสูตร ดังนี้

- 1) หลักสูตรแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ชัดเจน
- 2) เนื้อหาของหลักสูตรแต่ละรายวิชามีการปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา มีการเปิดวิชาใหม่ให้นักศึกษาเรียน
- 3) จัดการเรียนการสอนครอบคลุมเนื้อหาที่กำหนดไว้ในคำอธิบายรายวิชา
- 4) เปิดรายวิชาเลือกสนองความต้องการของนักศึกษา ฯลฯ

5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

5.2.1 การกำกับระบบการจัดผู้สอน โดยสาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่เสนอชื่อผู้สอนที่มีความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอน หากรายวิชาใดที่ต้องการผู้มีประสบการณ์มาสอนจะมีการเชิญมาเป็นอาจารย์พิเศษเฉพาะรายวิชา

5.2.2 การกำกับกระบวนการเรียนการสอนมีดังนี้

- 1) มีการจัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมทางการเรียนแก่นักศึกษา ได้แก่ การสอนปรับพื้นฐาน และการจัดอบรมจริยธรรม
- 2) มีกิจกรรมพัฒนาและเพิ่มศักยภาพของนักศึกษา ได้แก่ การจัดกิจกรรมศึกษาดูงาน การจัดส่งนักศึกษาเข้าร่วมแข่งขันในกิจกรรมต่างๆ
- 3) มีการสอนแบบเน้นการปฏิบัติทั้งในรายวิชาทฤษฎี และรายวิชาปฏิบัติงาน
- 4) มีการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย มีการวางแผนรายวิชาที่มีความหลากหลายทางด้านวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่
- 5) มีการควบคุมมาตรฐานของแหล่งฝึกประสบการณ์ดังนี้ มีการคัดเลือกสถานประกอบการเข้าร่วมโครงการฝึกงานให้ตรงตามงานทางด้านวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ และมีการนิเทศการฝึกงานตามสถานประกอบการต่างๆ
- 6) อาจารย์ทุกคนต้องมีประมวลรายวิชาแจกนักศึกษาและสอนให้ตรงกับประมวลรายวิชา และอธิบายให้นักศึกษาได้รับทราบรายละเอียดต่างๆ

5.3 การประเมินผู้เรียน

5.3.1 มีการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบรายวิชา

5.3.2 มีการกำหนดเกณฑ์ในการประเมินชัดเจน และแจ้งให้นักศึกษาทราบ

6. ความพร้อมการเตรียมการสำหรับอาจารย์

6.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- 6.1.1 จัดอบรมพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล
- 6.1.2 การศึกษาดูงาน การไปประชุม อบรมหรือสัมมนา เพื่อพัฒนาวิชาชีพอาจารย์

6.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

- 6.2.1 การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้ และคุณธรรม
- 6.2.2 ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่
- 6.2.3 จัดให้อาจารย์เข้าร่วมกลุ่มวิจัยหรือกิจกรรมวิชาการต่างๆ
- 6.2.4 มีการกระตุ้นให้อาจารย์ทำผลงานทางวิชาการ

7. ความพร้อมสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

7.1 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีอยู่เดิม

7.1.1 ห้องเรียน มีดังนี้

7.1.1.1	ห้องบรรยายขนาด 30 ที่นั่ง	จำนวน 2 ห้อง
7.1.1.2	ห้องบรรยายขนาด 40 ที่นั่ง	จำนวน 3 ห้อง
7.1.1.3	ห้องบรรยายขนาด 50 ที่นั่ง	จำนวน 4 ห้อง
7.1.1.4	ห้องบรรยายขนาด 60 ที่นั่ง	จำนวน 1 ห้อง
7.1.1.5	ห้องบรรยายขนาด 70 ที่นั่ง	จำนวน 2 ห้อง
7.1.1.6	ห้องบรรยายขนาด 120 ที่นั่ง	จำนวน 1 ห้อง

7.1.2 ห้องปฏิบัติการ มีดังนี้

7.1.2.1 ห้องปฏิบัติการบริการและทดสอบยานยนต์ไฟฟ้า

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	เครื่องตั้งศูนย์ถ่วงล้อ แบบลูกน้ำ	1 ชุด
2	เครื่องถ่วงล้อ	1 ชุด
3	ลิฟท์ยกรถ 2 เสาคานบน	1 ชุด
4	ปั๊มลมขนาด 150 ลิตร พร้อมระบบท่อส่ง	1 ชุด
5	ตู้เครื่องมือพร้อมเครื่องมือช่าง	1 ชุด
6	ชุดทดสอบระบบเบรกกำลัง	1 ชุด

7.1.2.2 ห้องปฏิบัติการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน	
1	เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์	20	ชุด
2	เครื่องพล็อตเตอร์ ขนาดA0	2	เครื่อง
3	เครื่องพิมพ์เลเซอร์ ขนาดA3	2	เครื่อง
4	เครื่องโปรเจคเตอร์	8	เครื่อง

7.1.2.3 ห้องปฏิบัติการเครื่องมือและการวัดไฟฟ้า

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน	
1	ชุดทดลองการหาค่าความผิดพลาด ค่าความถูกต้อง ความแม่นยำ	5	ชุด
2	ชุดทดลองขยายย่านวัดแรงดัน และขยายย่านวัดกระแส	5	ชุด
3	ชุดทดลองการวัดกำลังไฟฟ้าเฟสเดียว/สามเฟส	5	ชุด
4	ชุดทดลองการวัดพลังงานไฟฟ้า	8	ชุด
5	ชุดทดลองการวัดค่าความต้านทาน/ฉนวน/ความต้านทานดิน	10	ชุด
6	ชุดทดลองการใช้งานออสซิลโลสโคป	13	ชุด
7	ชุดทดลอง AC และ DC บริดจ์	1	ชุด

7.1.2.4 ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน	
1	ชุดทดลองวงจรอิเล็กทรอนิกส์	20	ชุด
2	ชุดทดลองอปแอมป์	6	ชุด
3	ชุดทดลอง servo motor	2	ชุด
4	Digital Oscilloscope	12	ตัว
5	Analog Oscilloscope	8	ตัว
6	Function Generator	16	ตัว
7	Digital Multimeter	32	ตัว
8	เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์	8	ชุด

7.1.2.5 ห้องปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน	
1	ชุดทดลองคาปาซิเตอร์ในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ	8	ชุด
2	ชุดทดลอง RC อนุกรมในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ	8	ชุด

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน	
3	ชุดทดลองขดลวดในวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ	8	ชุด
4	ชุดทดลองวงจรเรโซแนนซ์อนุกรม	8	ชุด
5	ชุดทดลององค์ประกอบชนิดสะสมพลังงาน	8	ชุด
6	ชุดทดลองวงจรอันดับหนึ่งที่ไม่มีแหล่งจ่ายพลังงาน	8	ชุด
7	ชุดทดลองวงจรอันดับหนึ่งที่มีแหล่งจ่ายพลังงาน	8	ชุด
8	ชุดทดลองวงจรอันดับสองที่มีแหล่งจ่ายพลังงาน	8	ชุด
9	ชุดทดลองการวิเคราะห์วงจรแบบต่าง ๆ	8	ชุด
10	ชุดทดลองการวิเคราะห์วงจรในสถานะอยู่ตัว	8	ชุด
11	ชุดทดลองการวิเคราะห์วงจรข้าย	8	ชุด

7.1.2.6 ห้องปฏิบัติการเครื่องกลไฟฟ้า

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน	
1	ชุดการทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้าเฟสเดียว	2	ชุด
2	ชุดการทดลองการจ่ายกระแสไฟฟ้าของหม้อแปลงไฟฟ้าในสถานะโหลด R,L,C	2	ชุด
3	ชุดการทดลองการทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้าแบบอัตโนมัติ	2	ชุด
4	ชุดการทดลองการต่อหม้อแปลงไฟฟ้า 1 เฟสเป็น 3 เฟส	2	ชุด
5	ชุดการทดลองเวกเตอร์รูปของหม้อแปลงไฟฟ้า 3 เฟส	2	ชุด
6	ชุดการทดลอง DC Shunt – Wound motor	4	ชุด
7	ชุดการทดลอง DC Series – Wound motor	4	ชุด
8	ชุดการทดลอง DC Compound – Wound motor	4	ชุด
9	ชุดการทดลอง DC Shunt – Wound generator	4	ชุด
10	ชุดการทดลอง DC Series – Wound generator	4	ชุด
11	ชุดการทดลอง DC Compound – Wound generator	4	ชุด
12	ชุดการทดลอง Induction Machine	2	ชุด
13	ชุดการทดลอง Synchronous Machine	2	ชุด

7.1.2.7 ห้องปฏิบัติการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน	
1	ชุดทดลองคุณสมบัติหม้อแปลงกระแสและหม้อแปลงแรงดัน	5	ชุด
2	ชุดทดลองการป้องกันสายส่ง	2	ชุด
3	ชุดทดลองการป้องกันหม้อแปลง	2	ชุด
4	ชุดทดลองการป้องกันมอเตอร์	2	ชุด
5	ชุดทดลองคุณสมบัติรีเลย์กระแสเกิน	6	ชุด
6	ชุดทดลองคุณสมบัติรีเลย์แบบดิจิทัล	2	ชุด
7	ชุดทดลองการป้องกันที่เกิดจากฟอลต์	1	ชุด
8	ชุดทดลองคุณสมบัติรีเลย์ Over Voltage , Under Voltage	18	ชุด

7.1.2.8 ห้องปฏิบัติการระบบควบคุม

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน	
1	ชุดทดลองการควบคุมอุณหภูมิ	5	ชุด
2	ชุดทดลองการสร้างสัญญาณความถี่ด้วยระบบควบคุม	5	ชุด
3	ชุดทดลองการควบคุมความเร็วมอเตอร์	5	ชุด
4	ชุดทดลองการควบคุมตำแหน่งมอเตอร์	5	ชุด
5	ชุดทดลองการจำลองระบบควบคุมด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์	16	ชุด
6	เครื่องโปรเจคเตอร์	1	เครื่อง

7.2 ห้องสมุด

ใช้หอสมุดกลางของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ซึ่งมีหนังสือ ตำราเรียน วารสาร สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองการให้บริการทางอินเทอร์เน็ต (Internet) และการให้บริการทางด้านวิชาการต่างๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้

7.2.1 สิ่งตีพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (ข้อมูลจากห้องสมุดเมื่อ พฤษภาคม 2559)

7.2.1.1	หนังสือและตำราเรียนภาษาไทย	67,453 เล่ม
7.2.1.2	หนังสืออ้างอิงภาษาไทย	2,496 เล่ม
7.2.1.3	หนังสือและตำราเรียนภาษาอังกฤษ	16,919 เล่ม

7.2.1.4 หนังสืออ้างอิงอังกฤษ	18,303 เล่ม
7.2.1.5 วิจัย	822 เล่ม
7.2.1.6 วิทยานิพนธ์	251 เล่ม
7.2.1.7 วารสาร	205 เล่ม
7.2.1.8 สื่ออิเล็กทรอนิกส์ภาษาไทย	9,285 เล่ม
7.2.1.9 Electronic resources	1,127 เล่ม
7.2.1.10 SET Corner	67 เล่ม
7.2.1.11 นวนิยาย, เรื่องสั้น	4,187 เล่ม
7.2.1.12 วารสารเย็บเล่ม	36 เล่ม
7.2.1.13 วารสารบอกรับ	81 เล่ม
7.2.1.14 E-book จาก Gale Virtual Reference Library (GVRL)	363 เล่ม
7.2.1.15 E-book (IG Library)	18 เล่ม
7.2.1.16 E-book (E-Library)	4,078 เล่ม
7.2.1.17 E-Project	206 เล่ม

7.2.2 ฐานข้อมูล

- 7.2.2.1 ACM Digital Library
- 7.2.2.2 H.W Wilson
- 7.2.2.3 IEEE/IET Electronic Library (IEL)
- 7.2.2.4 ProQuest Dissertation & Theses Global
- 7.2.2.5 Web of Science
- 7.2.2.6 SpringerLink – Journal
- 7.2.2.7 American Chemical Society Journal (ACS)
- 7.2.2.8 Academic Search Complete
- 7.2.2.9 ABI/INFORM Complete
- 7.2.2.10 Computers & Applied Sciences Complete
- 7.2.2.11 Education Research Complete
- 7.2.2.12 Emerald Management (EM92)
- 7.2.2.13 ScienceDirect
- 7.2.2.14 Communication & Mass Media Complete

7.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

7.3.1 จัดหาวัสดุ ครุภัณฑ์ และห้องปฏิบัติการ ดังนี้

7.3.1.1 ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	ชุดปฏิบัติการแบตเตอรี่รถไฟฟ้าและการจัดการพลังงาน	1 ชุด
2	ชุดปฏิบัติการสาธิตยานยนต์ไฟฟ้าและระบบควบคุมรถยนต์ไฟฟ้า	1 ชุด
3	ชุดปฏิบัติการระบบปรับอากาศยานยนต์และระบบควบคุม	1 ชุด
4	ชุดปฏิบัติการสาธิตยานยนต์ไฮบริดและระบบควบคุมยานยนต์ไฮบริด	1 ชุด
5	ชุดปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์และตัวรับสัญญาณ	1 ชุด
6	ชุดปฏิบัติการหาข้อบกพร่องของมอเตอร์ และชุดขับเคลื่อนไฟฟ้า-เชิงกล	1 ชุด
7	ชุดปฏิบัติการ CAN BUS แบบแยกโมดูล	1 ชุด
8	ชุดปฏิบัติการระบบ E-mobility ในยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ และโปรแกรมควบคุม	1 ชุด
9	ชุดปฏิบัติการระบบประจุไฟฟ้าในยานยนต์และโปรแกรมควบคุม	1 ชุด
10	เครื่องวิเคราะห์สมรรถนะยานยนต์ไฮบริด และยานยนต์ไฟฟ้า	1 ชุด
11	เครื่องวิเคราะห์สมรรถนะและสัญญาณเซ็นเซอร์ในยานยนต์	1 ชุด
12	เครื่องวิเคราะห์ฉนวนแรงดันสูง 1000 v สำหรับแบตเตอรี่ หรือแหล่งจ่ายของยานยนต์ไฮบริด และยานยนต์ไฟฟ้า	1 ชุด

7.3.1.2 ห้องปฏิบัติการบริการและทดสอบยานยนต์ไฟฟ้า

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	เครื่องตั้งศูนย์ถ่วงล้อ 3D	1 ชุด
2	เครื่องถ่วงล้อ	1 ชุด
3	เครื่องถอด-ใส่ยาง	1 ชุด
4	ลิฟท์เอ็กซ์สำหรับตั้งศูนย์	1 ชุด
5	ตู้เติมลมไนโตรเจน	1 ชุด
6	ตู้เครื่องมือพร้อมเครื่องมือช่าง	1 ชุด
7	เครื่องวัดและทดสอบแรงม้า	1 ชุด
8	สถานีชาร์จยานยนต์ไฟฟ้า	1 ชุด
9	ลิฟท์ยกรถ 2 เสาคานบน	1 ชุด

7.3.1.3 ห้องปฏิบัติการระบบควบคุมอัตโนมัติ

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	ห้องปฏิบัติการระบบควบคุมกระบวนการแบบอัตโนมัติ	1 ห้อง
2	ห้องปฏิบัติการระบบโมบายไฮดรอลิกส์	1 ห้อง
3	ห้องปฏิบัติการระบบนิวเมติกส์ไฟฟ้า	1 ห้อง
4	ห้องปฏิบัติการเซนเซอร์และทรานส์ดิวเซอร์	1 ห้อง
5	ห้องปฏิบัติการระบบควบคุมการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า	1 ห้อง
6	ห้องปฏิบัติการระบบควบคุมอัตโนมัติ	1 ห้อง
7	ห้องปฏิบัติการอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่งในงานอุตสาหกรรม	1 ห้อง
8	ห้องปฏิบัติการกระบวนการผลิตอัตโนมัติ	1 ห้อง
9	ห้องปฏิบัติการศูนย์การเรียนรู้ระบบอัตโนมัติ	1 ห้อง
10	ห้องปฏิบัติการกระบวนการผลิตแบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม	1 ห้อง
11	ห้องปฏิบัติการระบบควบคุมในอุตสาหกรรม 4.0	1 ห้อง
12	ห้องปฏิบัติการเขียนแบบทางวิศวกรรม	1 ห้อง
13	ห้องปฏิบัติการอุตสาหกรรมในงานกัด	1 ห้อง

7.3.2 จัดทำแผนการจัดหาทรัพยากรการเรียนรู้ทางด้านวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่กับสถานประกอบเกี่ยวกับยานยนต์ไฟฟ้า และวิทยาลัยเทคนิคต่างๆ เพื่อเป็นการใช้ทรัพยากรร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ ลดการลงทุนในทรัพยากรที่ภาคอุตสาหกรรมมีใช้งานอยู่แล้ว

7.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

การเจริญเติบโตทางด้านยานยนต์ไฟฟ้า จะส่งผลให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีที่ทันสมัย เพื่ออำนวยความสะดวกและสร้างความปลอดภัยต่อการขนส่งทางบก ดังนั้นการจัดหาทรัพยากรที่ต้องสอดคล้องกับเทคโนโลยีต่างๆ นั้น มหาวิทยาลัยอาจจะไม่สามารถดำเนินการได้อย่างทันที จึงต้องอาศัยความร่วมมือจากภาคอุตสาหกรรม และเครือข่ายความร่วมมือจากสถาบันการศึกษาต่างๆ โดยรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

เป้าหมาย	การดำเนินงาน	การประเมินผล
การจัดหาอุปกรณ์ และทรัพยากรการเรียนรู้ที่ทันสมัย สอดคล้องกับการใช้งาน และเทคโนโลยีของยานยนต์ไฟฟ้า	1.เขียนแผนการจัดซื้ออุปกรณ์ 2.จัดสร้างอุปกรณ์ทดแทนที่สามารถดำเนินการเองได้	- จัดทำสถิติจำนวน เครื่องมือ อุปกรณ์ และความต้องการรายปี - จำนวนนักศึกษาลงทะเบียนในวิชาเรียนที่ มีการฝึกปฏิบัติด้วย อุปกรณ์ต่าง ๆ

เป้าหมาย	การดำเนินงาน	การประเมินผล
	3.เพิ่มเติมเครือข่ายความร่วมมือทั้งภาคสถาบันการศึกษา และภาคอุตสาหกรรม 4.ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของภาคอุตสาหกรรมในการจัดการเรียนการสอน	- สถิติการใช้งานผ่านความร่วมมือจากภาคสถาบันการศึกษา และภาคอุตสาหกรรม - ผลสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการให้บริการทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้และการปฏิบัติการ

8. ความพร้อมเกี่ยวกับการจัดฝึกประสบการณ์ภาคสนาม

8.1 การกำหนดสถานที่ฝึก

อาจารย์ที่ปรึกษาการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม คัดเลือกสถานประกอบการที่ยินดีรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์ภาคสนาม โดยดูลักษณะงานที่เหมาะสมและมีความพร้อมดังนี้

- 1) เข้าใจ และสนับสนุนการฝึกประสบการณ์ภาคสนามตามจุดมุ่งหมาย
- 2) มีความปลอดภัยของสถานที่ตั้ง มีความสะดวกในการเดินทาง และสภาพแวดล้อมการทำงานที่ดี
- 3) มีโจทย์ปัญหาที่มีความยากง่ายเหมาะสม กับศักยภาพของนักศึกษาในระยะเวลาที่กำหนด ยินดีเต็มใจรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์ภาคสนาม

การติดต่อประสานงาน กำหนดล่วงหน้าก่อนฝึกประสบการณ์ภาคสนามอย่างน้อย 4 เดือน จัดนักศึกษาลงฝึกประสบการณ์ภาคสนามตามความสมัครใจ หรือนักศึกษาอาจหาสถานที่ฝึกประสบการณ์ภาคสนามด้วยตนเอง แต่ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้รับผิดชอบรายวิชา

8.2 การเตรียมนักศึกษา

จัดปฐมนิเทศการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม มอบคู่มือการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม ก่อนการฝึกประสบการณ์ภาคสนามอย่างน้อย 1 สัปดาห์ ชี้แจงวัตถุประสงค์สิ่งที่คาดหวัง จากการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม วิธีการประเมินผล ช่องทางการติดต่อประสานงาน จัดฝึกอบรมบุคลิกภาพ การแต่งกาย หรือเทคนิคเพิ่มเติมหากต้องการความสามารถเฉพาะด้าน เพื่อการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม

8.3 การเตรียมอาจารย์ที่ปรึกษา/อาจารย์นิเทศ

อาจารย์ที่ปรึกษาฝึกประสบการณ์ภาคสนาม ประสานงานกับสถานประกอบการเพื่อขอประชุมพนักงานพี่เลี้ยง และนักศึกษาฝึกประสบการณ์ภาคสนามเพื่อชี้แจงให้รับทราบวัตถุประสงค์สิ่งที่คาดหวัง จากการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม ผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ต้องการเน้น อุปกรณ์ เทคโนโลยีที่จะนำมาใช้ในการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม แนวทางการฝึกอบรม หรือการฝึกใช้เครื่องมือ ช่องทางการติดต่อกรณีเหตุด่วน มอบเอกสารคู่มือการดูแล และประเมินผลการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม

หมวดที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

การรับนักศึกษาต้องให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551 หรือข้อบังคับที่มหาวิทยาลัยบังคับใช้และข้อบังคับ มทร. ล้านนา ที่ประกาศเพิ่มเติม ดังนี้

1.1 ผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมในสาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชายานยนต์ไฟฟ้า สาขาวิชาเทคนิคยานยนต์ และสาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล

1.2 ผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมในสาขาวิชาเครื่องกล สาขาวิชาเทคนิคการผลิต สาขาวิชาช่างเทคนิคโลหะ สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาเทคนิคอุตสาหกรรม หรือเทียบเท่ากับสาขาวิชาข้างต้น ทั้งนี้ผู้สมัครต้องมีคุณสมบัติประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมในสาขาวิชาที่สัมพันธ์กับระดับ ปวส.

1.3 ผู้สำเร็จการศึกษาระดับ ปวส. ระบบทวิภาคี, ผู้สำเร็จการศึกษาระดับ ปวส. ที่สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า และผู้สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญา ในหลักสูตรที่เทียบเท่ากับสาขาวิชาในข้อ 1.1 หรือ 1.2

2. แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหลักสูตร

จำนวนนักศึกษาที่จะรับ	ปีการศึกษา				
	2567	2568	2569	2570	2571
ชั้นปีที่ 1	30	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	-	30	30	30	30
รวม	30	60	60	60	60
จำนวนนักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษา	-	30	30	30	30

3. ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

คาดว่าจากการรับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาจากประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงมาเป็นการเรียนในระดับอุดมศึกษา นักศึกษาจำเป็นต้องมีการปรับตัว ปรับการดำเนินชีวิต เป็นอย่างมาก โดยเฉพาะจะต้องมาศึกษาในเนื้อหาของวิชาจะมีความเข้มข้นมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นรายวิชาซีบงคับและกลุ่มวิชาเสริมสร้างประสบการณ์ในวิชาชีพ ซึ่งต้องอาศัยรายวิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ และรายวิชาภาษาอังกฤษ จึงควรมีความจำเป็นต้องเรียนปรับพื้นฐานก่อนเข้าศึกษา

4. กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษา ในข้อ 3

4.1 จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางแผนเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย การแบ่งเวลา และการทำกิจกรรมนอกห้องเรียน

4.2 มอบหมายหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือน ให้คำปรึกษา และแนะนำเกี่ยวกับการเรียนและการใช้ชีวิตประจำวัน

4.3 จัดกิจกรรมปรับพื้นฐานในรายวิชาที่จำเป็นให้กับนักศึกษาก่อนเข้าศึกษา

5. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

5.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

5.1.1 ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น

5.1.2 บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำมาแก้ปัญหาในการทำงานได้อย่างเหมาะสม

5.1.3 มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

5.1.4 มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา เข้าใจวัฒนธรรม และสามารถปรับตัวเข้ากับสถานประกอบการได้

5.1.5 มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

5.2 ช่วงเวลา

ระหว่างชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาฤดูร้อน - ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาฤดูร้อน

5.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาในภาคการศึกษา

5.4 กระบวนการวัดและประเมินผล

- แผนการจัดการฝึกประสบการณ์ร่วมกับสถานประกอบการ

- สัดส่วนผู้รับผิดชอบ อาจารย์ ครูพี่เลี้ยงหรือวิศวกร หัวหน้างาน

- เจ็อนไขและข้อตกลงการประเมินผลระหว่างมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา กับสถานประกอบการ

- การวัดผลการศึกษา ให้ใช้ตามหมวดที่ 7 ข้อ 1 หัวข้อ 1.1

6. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

ข้อกำหนดในการทำโครงการ ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวกับการประยุกต์ทฤษฎี ความรู้ ทางด้านวิศวกรรม ยานยนต์สมัยใหม่ เพื่อบูรณาการเพื่อแก้ปัญหาในงานที่เกี่ยวข้อง และมีรายงานที่ต้องนำเสนอตามรูปแบบและ ระยะเวลาที่สาขาวิชากำหนดอย่างเคร่งครัด หรือเป็นโครงการที่มุ่งเน้นการสร้างผลงานวิจัยเพื่อพัฒนางาน ทางด้านวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่

6.1 คำอธิบายโดยย่อ

โครงการทางด้านวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ที่นักศึกษาสนใจ สามารถอธิบายทฤษฎีที่นำมาใช้ในการ ทำโครงการ ประโยชน์ที่จะได้รับจากการทำโครงการ มีขอบเขตโครงการที่สามารถทำสำเร็จภายใน ระยะเวลาที่กำหนด

6.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีม สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ภาคทฤษฎี มีความเชี่ยวชาญการใช้เครื่องมือ และโปรแกรมต่างๆ ในการทำโครงการได้อย่างเหมาะสม โครงการสามารถเป็นต้นแบบในการ พัฒนาต่อได้

6.3 ช่วงเวลา

ระหว่างชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 - ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

6.4 จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

6.5 การเตรียมการ

เตรียมความพร้อมและทำความเข้าใจในการทำโครงการวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าให้นักศึกษา โดยนักศึกษาจะต้องผ่านวิชาเตรียมโครงการวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

6.6 กระบวนการประเมินผล

- หัวข้อโครงการ
- ขั้นตอนการนำเสนอของผู้เรียนตามแผนการดำเนินงาน
- สอบวัดผลสัมฤทธิ์ของโครงการ
- เกณฑ์การวัดผล โดยประธานและอาจารย์ที่ปรึกษา 40 % กรรมการ 40 % อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาโครงการวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 20 %
- การวัดผลการศึกษา ให้ใช้ตามหมวดที่ 7 ข้อ 1 หัวข้อ 1.1

หมวดที่ 7

การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

1.1 การวัดผลการศึกษา

การวัดผลการศึกษา ให้ปฏิบัติตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2551 การประเมินผลการศึกษา ต้องกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา โดยให้ผลของการประเมินแต่ละวิชาเป็นระดับคะแนน (Grade) ดังนี้

ระดับคะแนน (Grade)	ค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิต	ผลการศึกษา
ก หรือ A	4.0	ดีเยี่ยม (Excellent)
ข ⁺ หรือ B ⁺	3.5	ดีมาก (Very Good)
ข หรือ B	3.0	ดี (Good)
ค ⁺ หรือ C ⁺	2.5	ดีพอใช้ (Fairly Good)
ค หรือ C	2.0	พอใช้ (Fair)
ง ⁺ หรือ D ⁺	1.5	อ่อน (Poor)
ง หรือ D	1.0	อ่อนมาก (Very Poor)
ต หรือ F	0	ตก (Fail)
ถ หรือ W	-	ถอนรายวิชา (Withdrawn)
ม.ส. หรือ I	-	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
พ.จ. หรือ S	-	พอใจ (Satisfactory)
ม.จ. หรือ U	-	ไม่พอใจ (Unsatisfactory)
ม.น. หรือ AU	-	ไม่นับหน่วยกิต (Audit)

1.2 ระยะเวลาการศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ที่ประกาศเพิ่มเติม

1.3 การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษา แบบคลังหน่วยกิต

โดยเงื่อนไขการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษา แบบคลังหน่วยกิต ให้เป็นไปตามระเบียบหรือประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

2. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

นักศึกษาได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา โดยต้องศึกษารายวิชาต่างๆ ครบถ้วนตามหลักสูตร และสอบผ่านทุกรายวิชาตามเกณฑ์ที่กำหนดโดยได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 2.00 และเป็นผู้ที่มีความประพฤติที่ไม่ขัดต่อระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา และต้องผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวดที่ 8

การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ตามองค์ประกอบที่ 1

กระบวนการบริหารจัดการให้เป็นไปตามระบบประกันคุณภาพหลักสูตร ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร พ.ศ. 2565 การกำกับมาตรฐานหลักสูตร ประกอบด้วย

1.1 จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ในปีการศึกษา 2567 หลักสูตรวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ มีจำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรครบ 5 คน

1.2 คุณสมบัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ในปีการศึกษา 2567 หลักสูตรวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจำนวน 5 คน อยู่ประจำตลอดปีการศึกษา และเป็นผู้ที่มีคุณวุฒิระดับปริญญาโทตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ โดยสำเร็จการศึกษาปริญญาทางวิศวกรรมเครื่องกล และสาขาที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นองค์ประกอบของรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรนี้ ดังรายชื่อคุณสมบัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร แสดงในหน้าที่ 3-5

1.3 คุณสมบัติอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน หลักสูตรวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ เป็นผู้ที่มีคุณวุฒิระดับปริญญาโทตรงหรือสัมพันธ์กับหลักสูตรวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ โดยสำเร็จการศึกษาปริญญาทางหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกล และสาขาที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นองค์ประกอบของรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรนี้ ดังรายชื่อและคุณสมบัติอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน แสดงในหน้าที่ 87-90

1.4 การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด หลักสูตรวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ เริ่มเปิดสอนในปี พ.ศ. 2567 ซึ่งจะได้มีการปรับปรุงหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาอีกครั้งในปี พ.ศ. 2572

2 . การออกแบบการบริหารคุณภาพ

2.1 การวางแผนคุณภาพ (Quality Planning; QP)

2.1.1 การกำกับมาตรฐาน

ในการกำกับมาตรฐาน จะพิจารณาจากการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ได้ประกาศใช้เมื่อ พ.ศ. 2565 และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร โดยคำนึงถึงการบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาดังนี้

2.1.1.1 มีจำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 5 คน และประจำ หลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตร โดยความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัยและได้นำเสนอสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเพื่อรับทราบแล้ว

2.1.1.2 มีคุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร คือคุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับหลักสูตรที่เปิดสอนอย่างน้อย 2 คน

2.1.1.3 มีการปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด ไม่เกิน 5 ปี โดยจะต้อง ปรับปรุงให้เสร็จและอนุมัติให้ความเห็นชอบโดยสภามหาวิทยาลัย/สถาบัน เพื่อให้หลักสูตรใช้งานในปีที่ 6

2.1.2 บัณฑิต

การผลิตบัณฑิต หรือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีความรู้ในวิชาการและวิชาชีพ มีคุณลักษณะตามหลักสูตรที่กำหนด บัณฑิตระดับอุดมศึกษาจะต้องเป็นผู้มีความรู้ มีคุณธรรม จริยธรรม มีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง สามารถประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุขทั้งทางร่างกายและจิตใจ มีความสำนึกและความรับผิดชอบต่อในฐานะพลเมืองและพลโลก มีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์ของสถาบันอุดมศึกษา โดยคำนึงถึงความสำคัญในหัวข้อต่อไปนี้

2.1.2.1 คุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ในการหาคุณภาพบัณฑิตจะพิจารณาจากกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (Thai Qualifications Framework for Higher Education: TQF) ได้มีการกำหนดคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ ซึ่งครอบคลุมผลการเรียนรู้อย่างน้อย 4 ด้านคือ 1) ความรู้ 2) ทักษะ 3) จริยธรรม 4) ลักษณะบุคคล ตัวบ่งชี้นี้จะเป็นการประเมินคุณภาพบัณฑิตจากผู้ใช้บัณฑิต โดยจำนวนบัณฑิตที่รับการประเมินจากผู้ใช้บัณฑิตจะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา

2.1.2.2 การได้งานทำหรือผลงานวิจัยของผู้สำเร็จการศึกษา

ใช้แบบสอบถามกับผู้สำเร็จการศึกษา เพื่อหาร้อยละของบัณฑิตที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี โดยพิจารณาจากบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาที่ได้งานทำหรือมีกิจการของตนเองที่มีรายได้ประจำภายในระยะเวลา 1 ปี นับจากวันที่สำเร็จการศึกษาเมื่อเทียบกับบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษานั้น โดยจำนวนบัณฑิตที่ตอบแบบสำรวจจะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา

2.1.3 นักศึกษา

2.1.3.1 การรับนักศึกษาและการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

1) โดยใช้ระบบการรับนักศึกษาและการส่งเสริมความพร้อมทางการเรียนในระดับอุดมศึกษา ดังต่อไปนี้

- การรับสมัครนักศึกษา มีการดำเนินการโดยคณะ/กองการศึกษา/สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนในการรับสมัคร ในหลากหลายโครงการ เช่น โครงการรับตรง โครงการนักศึกษาโควตา ประเภทต่างๆ โครงการความร่วมมือกับโรงเรียนเครือข่าย โครงการความร่วมมือกับสถานประกอบการ โครงการความร่วมมือกับหน่วยงานของรัฐ เป็นต้น

- คัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาต่อ มีการดำเนินการโดยคณะ/กองการศึกษา/สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน ในรูปแบบของคณะกรรมการซึ่งได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย กำหนดวิธีการ และรูปแบบการคัดเลือกผู้เข้าศึกษาต่อตามความเหมาะสมของแต่ละโครงการ ซึ่งโครงการส่วนใหญ่จะมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. สอบข้อเขียน ซึ่งมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในการออกข้อสอบลักษณะต่างๆ ให้ข้อสอบมีความเป็นมาตรฐาน และสามารถคัดกรองผู้สมัครเพื่อให้ได้นักศึกษาที่มีคุณภาพ โดยใช้ข้อสอบดังนี้ วิชาศึกษาทั่วไป วิชาชีพพื้นฐาน และวิชาชีพเฉพาะสาขาในแต่ละโครงการอาจปรับเปลี่ยนรายวิชาได้ตามความเหมาะสม

2. ประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์/ปฏิบัติ

3. สอบสัมภาษณ์/สอบปฏิบัติ

4. ประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษาต่อ

2) การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา ซึ่งดำเนินการเป็นภาพรวมโดยคณะ/มหาวิทยาลัย

- การสอบวัดระดับความรู้ภาษาอังกฤษ

- การเรียนปรับพื้นฐานภาษาอังกฤษ (สำหรับผู้ที่มิคะแนน TOEIC ต่ำกว่า 225 คะแนน หรือเทียบเท่าเกณฑ์มาตรฐานอื่น)

- การเรียนปรับพื้นฐานวิชาชีพ

2.1.3.2 การดูแล การให้คำปรึกษาและแนะแนวแก่นักศึกษา การติดตามและรายงานการคงอยู่ และการสำเร็จการศึกษา

1) แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นักศึกษาทุกคน โดยนักศึกษาที่มีปัญหาในการเรียนสามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการได้ โดยอาจารย์ของหลักสูตรทุกคนจะต้องทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นักศึกษา และทุกคนต้องกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา (Office Hours) เพื่อให้นักศึกษาเข้าปรึกษาได้ นอกจากนี้ ต้องมีที่ปรึกษากิจการเพื่อให้คำปรึกษาแนะนำในการจัดทำกิจกรรม และโครงการแก่นักศึกษา

2) มีการสำรวจจำนวนนักศึกษาที่คงอยู่ในแต่ละปีการศึกษา บันทึกเหตุผลของการไม่ศึกษาต่อหรือออกจากการศึกษา ไม่ว่าจะเป็นการสอบตกให้ออก การลาออกไม่ว่าจะด้วยกรณีใดๆ

3) มีการดำเนินการสำรวจข้อมูล และตรวจสอบข้อมูลจำนวนนักศึกษาที่จบการศึกษาในแต่ละปีการศึกษา ในระบบฐานข้อมูลกลางของมหาวิทยาลัย

2.1.3.3 ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา

มีการจัดทำแบบสอบถามความพึงพอใจ รวมถึงมีการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษาอย่างเหมาะสม

2.1.3.4 การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา โดยการควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษา

วิชาการแก่นักศึกษา กิจกรรมพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

1) การควบคุมระบบการดูแลการให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และแนะแนวแก่นักศึกษาในระดับปริญญาตรี อาทิเช่น

- การจัดโครงการปฐมนิเทศก่อนเปิดภาคการศึกษา เพื่อชี้แจงกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร การเรียนการสอน และกิจกรรม รวมถึงสิทธิประโยชน์ที่พึงได้ของนักศึกษา

2) การพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ ได้ดำเนินการ เช่น

- หลักสูตรจัดงบประมาณ ทรัพยากรที่เสริมการจัดบริการแก่นักศึกษาเพียงพอ และครอบคลุมทุกประเภทกิจกรรม

- จัดให้มีการศึกษาดูงานในสถานประกอบการ สถาบันการศึกษา หรือสถานที่ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่

- ส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมโครงการแข่งขันทักษะทางวิชาการ และการแข่งขันอื่นๆ

2.1.3.5 ผลที่เกิดกับนักศึกษา

มีกระบวนการในการจัดเก็บผลการดำเนินการ เช่น การคงอยู่ของนักศึกษา การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา

2.2 การรักษาคุณภาพ (Quality Maintenance; QM)

แสดงวิธีดำเนินการรักษาคุณภาพ (Quality Maintenance: QM) ด้วยตารางตัวชี้วัดเชิงกระบวนการ

องค์ประกอบของการรักษาคุณภาพ (QM)	รายละเอียดการวิเคราะห์	แนวทางการรักษาคุณภาพ
1. เป้าหมายและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	หลักสูตรต้องตั้งวัตถุประสงค์ชัดเจน สอดคล้องกับความต้องการของตลาดและพัฒนาทักษะที่จำเป็นให้กับนักศึกษา ตรวจสอบความเชื่อมโยงระหว่างวัตถุประสงค์และ	ตรวจสอบและปรับปรุงวัตถุประสงค์หลักสูตรทุกปี การศึกษาให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ และความต้องการจากภาคอุตสาหกรรมหรือเทคโนโลยีใหม่ ๆ

องค์ประกอบของการรักษา คุณภาพ (QM)	รายละเอียดการวิเคราะห์	แนวทางการรักษาคุณภาพ
	ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO) ว่าได้ ถูกพัฒนาและประเมินผล อย่างไร	
2. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน (Assessment)	การใช้วิธีการประเมินที่ หลากหลาย เช่น การสอบ โครงการ หรือการฝึกปฏิบัติใน ห้องทดลอง เพื่อตรวจสอบการ พัฒนาทักษะของนักศึกษา	ใช้วิธีการวัดผลหลายรูปแบบ เช่น การทำโครงการกลุ่ม การทดสอบใน ห้องปฏิบัติการ และการวัดผล ทฤษฎี เพื่อให้ครอบคลุมทักษะทุก ด้าน และทบทวนความเหมาะสม ของวิธีการวัดผลในแต่ละปี การศึกษา
3. การปรับปรุงและพัฒนา หลักสูตรต่อเนื่อง	นำข้อมูลจากการประเมิน ผลสัมฤทธิ์ และการสอบถาม ความคิดเห็นจากนักศึกษา ผู้สำเร็จการศึกษา และนายจ้าง มาปรับปรุงหลักสูตร เพื่อให้ ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลง ทางเทคโนโลยี และความ ต้องการในภาคอุตสาหกรรม	มีการทบทวนผลการเรียนและผล การประเมินประจำปี ปรับปรุง หลักสูตรทุก ๆ ปีการศึกษา โดยใช้ ข้อมูลจากการประเมินของนักศึกษา และภาคอุตสาหกรรม รวมถึง ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ ภายนอก
4. การฝึกอบรมอาจารย์และ บุคลากร(Faculty Development)	อาจารย์และบุคลากรควรได้รับ การฝึกอบรมด้านเทคโนโลยีและ วิธีการสอนใหม่ ๆ อย่างต่อเนื่อง เพื่อตอบสนองต่อการ เปลี่ยนแปลงในเทคโนโลยี	จัดอบรมให้กับอาจารย์ และ บุคลากรด้านเทคโนโลยีใหม่ ๆ และ พัฒนาการสอน เพื่อให้ครอบคลุม การเรียนการสอนด้านทฤษฎีและ การปฏิบัติ ทั้งในห้องเรียนและ สถานประกอบการจริง ตาม มาตรฐานที่กำหนดของประเทศ

องค์ประกอบของการรักษา คุณภาพ (QM)	รายละเอียดการวิเคราะห์	แนวทางการรักษาคุณภาพ
5. การสนับสนุนและ ทรัพยากร (Support and Resources)	จัดหาและบำรุงรักษาทรัพยากร เช่น ห้องปฏิบัติการ เครื่องมือ และซอฟต์แวร์ที่ทันสมัย เพื่อให้ นักศึกษาสามารถฝึกฝนทักษะใน สภาพแวดล้อมที่จำลองจาก สถานการณ์จริง	จัดสรรงบประมาณในการปรับปรุง อุปกรณ์การเรียนการสอนและการ ฝึกปฏิบัติ ทั้งในส่วนของ ห้องปฏิบัติการ ซอฟต์แวร์ และ เครื่องมือสำหรับการเรียนรู้ที่ตอบ โจทย์การฝึกปฏิบัติในสถานการณ์ จริง

แนวทางการคำนวณหา อัตราการผลสัมฤทธิ์ (%) ของผลลัพธ์การเรียนรู้รายปี

หลักสูตรมี Sub PLOs จำนวน 13 ข้อ

(ถ้า 1 Sub มีอัตราการผลสัมฤทธิ์ 7.69% หากมีข้อที่ซ้ำกันระหว่างปีให้ใช้ $7.69\% \div 2 = 3.845\%$)

ปีที่ 1	ปีที่ 2
sub PLO ที่ไม่ซ้ำกับปีที่ 2: 1A, 4B (2 ข้อ) ราผลสัมฤทธิ์ $2 \times 7.69\% = 15.38\%$	Sub PLO ที่ไม่ซ้ำกับปีที่ 1: 1B, 1C, 2B, 2C, 3B, 3C, 5A (7 ข้อ) อัตราการผลสัมฤทธิ์ $7 \times 7.69\% = 53.83\%$
b PLO ที่ซ้ำกับปีที่ 2: 2A, 3A, 4A, 5B (4 ข้อ) ราผลสัมฤทธิ์ $4 \times 3.845\% = 15.38\%$	Sub PLO ที่ซ้ำกับปีที่ 1: 2A, 3A, 4A, 5B (4 ข้อ) อัตราการผลสัมฤทธิ์ $4 \times 3.845\% = 15.38\%$
รวมอัตราการผลสัมฤทธิ์ของปีที่ 1 $15.38\% + 15.38\% = 30.76\%$	ผลรวมอัตราการผลสัมฤทธิ์ของปีที่ 2 $53.83\% + 15.38\% = 69.21\%$

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้รายปีและอัตราการผลสัมฤทธิ์

ปีการศึกษา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ประจำปี (YLO)	Sub POL ที่เชื่อมโยง	อัตราการผลสัมฤทธิ์ (%)
ปีที่ 1	เน้นการพัฒนาความรู้พื้นฐานที่ เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยียานยนต์ สมัยใหม่และระบบที่เกี่ยวข้อง นักศึกษาจะได้ฝึกทักษะในการใช้	1A, 2A, 3A, 4A, 4B, 5B	30.76%

ปีการศึกษา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ประจำปี (YLO)	Sub POL ที่เชื่อมโยง	อัตราการผลสัมฤทธิ์ (%)
	เทคโนโลยีใหม่สำหรับยานยนต์ รวมถึงการควบคุมและทดสอบระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในยานยนต์		
ปีที่ 2	นักศึกษาจะได้ประยุกต์ใช้ความรู้ และทักษะเพื่อการทำโครงการ วิศวกรรม หรือการฝึกงานใน อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ โดยมุ่งเน้นการพัฒนา ความสามารถในการแก้ไขปัญหา ในสถานการณ์จริงและการทำงาน ร่วมกับทีม	1B, 1C, 2A, 2B, 2C, 3A, 3B, 3C, 4A, 5A, 5B	69.21%

2.3 การควบคุมคุณภาพ (Quality Control; QC)

2.3.1 กระบวนการประเมินและปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนรู้

องค์ประกอบ	แนวทางการควบคุมคุณภาพ (QC Guidelines)	เกณฑ์ความสำเร็จ (Success Criteria)	วิธีการวัดผล (Measurement Methods)
1. การรายงานจำนวน การรับนักศึกษาตาม แผนการรับ โดยผ่าน ความเห็นชอบจาก คณะกรรมการประจำ ส่วนงาน	- รายงานจำนวนการรับ นักศึกษาตามแผนการ รับ	- มีการรับนักศึกษาอย่างน้อย 90% ของแผนการ รับในแต่ละปีการศึกษา	- การตรวจสอบรายงาน จำนวนการรับนักศึกษาใน แต่ละปี การศึกษาโดย เปรียบเทียบกับแผนการ รับ
2. การพัฒนาของ อาจารย์ผู้รับผิดชอบ หลักสูตรด้านการเรียน การสอน/การบริหาร หลักสูตร	- รายงานการพัฒนา อาจารย์ในการจัดการ เรียนการสอนและการ บริหารหลักสูตร	- อาจารย์ต้องเข้าร่วม การพัฒนาอย่างน้อย 80% ของโอกาสการ อบรมทั้งหมด	- การตรวจสอบการเข้า ร่วมอบรมหรือกิจกรรม พัฒนาของอาจารย์

องค์ประกอบ	แนวทางการควบคุมคุณภาพ (QC Guidelines)	เกณฑ์ความสำเร็จ (Success Criteria)	วิธีการวัดผล (Measurement Methods)
3. รายงานจำนวนรายวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนเชิงรุก (Active Learning)	- จำนวนรายวิชาที่ใช้ Active Learning อย่างต่อเนื่อง	- ทุกรายวิชาต้องใช้ Active Learning ในการจัดการเรียนการสอน	- ตรวจสอบแผนการเรียนการสอนที่ผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำส่วนงาน
4. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน	- คะแนนประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการสอน	- คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 80%	- การสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาผ่านแบบสอบถาม
5. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษารายชั้นปีและแนวทางการพัฒนาโดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำส่วนงาน	- รายงานผลการเรียนรู้และแนวทางการพัฒนานักศึกษาทุกชั้นปี	- นักศึกษา 80% ขึ้นไปต้องบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	- การตรวจสอบรายงานผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาในแต่ละชั้นปี
6. รายงานจำนวนนักศึกษาที่ลาออกและยอดสะสมตลอดหลักสูตร	- จำนวนและอัตราการลาออกของนักศึกษาตลอดหลักสูตร	- อัตราการลาออกของนักศึกษาตลอดหลักสูตรไม่เกิน 10%	- การวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนนักศึกษาที่ลาออกและสะสมตลอดหลักสูตร
7. รายงานนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาตามเวลาที่กำหนด	- รายงานอัตราการสำเร็จการศึกษาตามเวลาที่กำหนด	- อัตราการสำเร็จการศึกษาตามเวลาที่กำหนดไม่ต่ำกว่า 80%	- การตรวจสอบรายงานผลสัมฤทธิ์การศึกษาของนักศึกษาในปีที่จบการศึกษา
8. รายงานจำนวนบัณฑิตที่ได้ออกงานทำและมีรายได้ (ภายใน 1 ปี)	- จำนวนบัณฑิตที่ได้ออกงานทำภายใน 1 ปี หลังจากจบการศึกษา	- บัณฑิต 80% ขึ้นไปต้องได้ออกงานทำในสาขาที่เกี่ยวข้องภายใน 1 ปี	- การติดตามบัณฑิตหลังสำเร็จการศึกษาและสอบถามสถานะการจ้างงาน

องค์ประกอบ	แนวทางการควบคุม คุณภาพ (QC Guidelines)	เกณฑ์ความสำเร็จ (Success Criteria)	วิธีการวัดผล (Measurement Methods)
9. รายงานระดับ ความพึงพอใจของ บัณฑิตที่มีต่อ คุณภาพของ หลักสูตร	- คะแนนความพึง พอใจของบัณฑิตที่มี ต่อหลักสูตร	- คะแนนความพึง พอใจเฉลี่ยไม่น้อย กว่า 80%	- การประเมินความพึง พอใจของบัณฑิตผ่าน แบบสอบถามหลัง สำเร็จการศึกษา
10. รายงานระดับ ความพึงพอใจของ ผู้ใช้บัณฑิตในระดับ ปริญญาตรี	- คะแนนความพึง พอใจของนายจ้าง หรือผู้ใช้บัณฑิต	- คะแนนความพึง พอใจจากนายจ้างไม่ น้อยกว่า 80%	- การสำรวจความพึง พอใจของนายจ้างและ ผู้ใช้บัณฑิตผ่าน แบบสอบถาม
11. รายงานการ บรรลุผลลัพธ์การ เรียนรู้ของบัณฑิต และแนวทางการ แก้ไขปัญหาโดยผ่าน ความเห็นชอบจาก คณะกรรมการ ประจำส่วนงาน	- รายงานผลลัพธ์การ เรียนรู้ของบัณฑิต และการแก้ไขปัญหา ที่พบ	- บัณฑิต 90% ต้อง บรรลุผลลัพธ์การ เรียนรู้ของหลักสูตร	- การตรวจสอบ รายงานการประเมินผล ลัพธ์การเรียนรู้ของ บัณฑิตและแผนการ แก้ไขปัญหา

2.3.2 กระบวนการประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้

วิธีการประเมิน	รอบการประเมิน	การนำผลการประเมินไปใช้
● ให้นักศึกษาได้ประเมินผลการสอนของ อาจารย์ในทุกด้าน ทั้งในด้านทักษะ กล ยุทธ์การสอน และการใช้สื่อในทุก กระบวนการวิชา	ภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง	อ า จ า ร ย์ ป ร ำ บ ร ุ ง กระบวนการจัดการสอน และสื่อ

2.4 การปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพ (Quality Improvement; QI)

หลักสูตรกำหนดการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ ตลอดจนความพึงพอใจของผู้เรียนและผู้มีส่วนได้เสียอย่างต่อเนื่องอย่างไรเพื่อกำหนดปัญหาความบกพร่องของกระบวนการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนการบริหารคุณภาพเพื่อดำเนินการเปลี่ยนแปลงดังนี้

1) การประเมินหลักสูตรในภาพรวม (สอดคล้องกับตัวชี้วัด 1.2)

วิธีการประเมิน	รอบการประเมิน	การนำผลการประเมินไปใช้
ประเมินโดยนักศึกษาชั้นปีสุดท้าย	ปีละ 1 ครั้ง	การปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรใหม่มีความทันสมัยและเป็นปัจจุบัน
ประเมินโดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา	ปีละ 1 ครั้ง	การปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรให้มีความทันสมัย
ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิต/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ปีละ 1 ครั้ง	การปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

2) การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร (กระบวนการการประเมินคุณภาพหลักสูตร โดยเน้นการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) เป็นประจำทุกปี)

วิธีการประเมิน	รอบการประเมิน	การนำผลการประเมินไปใช้
การประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรที่เน้นผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตามกรอบการประกันคุณภาพการศึกษาภายใน QA Curriculum	ทุกปีการศึกษา	- จัดทำรายงานผลการดำเนินงานประจำปีของหลักสูตร (รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร) - จัดทำการปรับปรุงหลักสูตร
คณะกรรมการบริหารหลักสูตรดำเนินการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดในรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม โดยทวนสอบผลสัมฤทธิ์อย่างน้อย ร้อยละ 25 ของกระบวนการที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	ทุกภาคการศึกษา	- เสนอปรับปรุงเปลี่ยนแปลงกระบวนการวิชา - ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนและการวัดและประเมินผล

3. การกำกับมาตรฐานตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตร

หลักสูตรได้กำกับมาตรฐานตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตร ตามหลักการและแนวคิดการตรวจสอบและรับรองมาตรฐานการอุดมศึกษาในหลักสูตรการศึกษาและวิธีการแจ้งหลักสูตรการศึกษา ของสำนักงานปลัดกระทรวง การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) โดยการจัดการคุณภาพอย่างเป็นระบบ โดยวางแผนคุณภาพให้ครอบคลุม 5 ประเด็น พร้อมกำหนดกลยุทธ์ในการจัดการคุณภาพ และดำเนินการควบคุมคุณภาพโดยกำหนดตัวบ่งชี้ และเกณฑ์ เพื่อใช้เป็นมาตรฐานเทียบเคียงในการประเมินคุณภาพ และจัดทำรายงานการประเมินตนเองของหลักสูตร ตามแนวทางการดำเนินงานประกันคุณภาพหลักสูตร

ประเด็น	กลยุทธ์	ตัวบ่งชี้	เกณฑ์
1. การมุ่งเน้นผู้เรียนและผู้มีส่วนได้เสีย (Customer and Stakeholder Focus)	1.1 การวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียน	1.1 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0
	1.2 การวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสำคัญ	1.2 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ที่มีต่อคุณภาพบัณฑิต	ไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0
2. การดำเนินงานเชิงกระบวนการ (Process Approach)	2.1 การกำหนดเกณฑ์คัดเลือกผู้เรียนเข้าศึกษา	2.1 ร้อยละของผู้เรียนที่ออกกลางคัน	ไม่เกินร้อยละ 10
	2.2 คุณภาพของอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน	2.2 ร้อยละของคุณสมบัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร	ร้อยละ 100
	2.3 คุณภาพของทรัพยากร และสิ่งสนับสนุนการจัดการเรียนรู้	2.3 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อคุณภาพของทรัพยากร และสิ่งสนับสนุนการจัดการเรียนรู้	ไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0
	2.4 การวางแผนการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ	2.4 ร้อยละของรายละเอียดของรายวิชาจัดทำก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา	ร้อยละ 100

ประเด็น	กลยุทธ์	ตัวบ่งชี้	เกณฑ์
3. การตัดสินใจบนหลักฐานเชิงประจักษ์ (Evidence-Based Decision Making)	3.1 การจัดทำรายงานผลการจัดการเรียนรู้	3.1 ร้อยละของรายงานผลการจัดการเรียนรู้จัดทำหลังการสอนในแต่ละภาคการศึกษา	ร้อยละ 100
	3.2 การทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา	3.2 ร้อยละของรายวิชาที่มีการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละปีการศึกษา	ไม่น้อยกว่าร้อยละ 25
	3.3 การทวนสอบระดับหลักสูตร	3.3 ร้อยละของรายวิชาที่มีการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละปีการศึกษา	ไม่น้อยกว่าร้อยละ 25
	3.4 การรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร	3.4 จำนวนครั้งของการจัดทำรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา	ไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง
4. การปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement)	4.1 การปรับปรุงหลักสูตร หรือวิชา หรือวิธีการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องต่อการเปลี่ยนแปลง	4.1 ร้อยละของรายวิชาที่มีการปรับปรุงเนื้อหา หรือวิธีการจัดการเรียนรู้	ไม่น้อยกว่าร้อยละ 25
		4.2 จำนวนครั้งของการปรับปรุงหลักสูตรในรอบ 5 ปีการศึกษา	ไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง
5. การมุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes Focus)	5.1 คุณภาพบัณฑิต	5.1 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ที่มีต่อคุณภาพบัณฑิต	ไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0
	5.2 คุณภาพของโครงการ หรืองานวิจัย หรือวิทยานิพนธ์	5.2 ร้อยละของโครงการ หรืองานวิจัย หรือวิทยานิพนธ์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ หรือนานาชาติ หรือการจดอนุสิทธิบัตร หรือสิทธิบัตร	ไม่น้อยกว่าร้อยละ 35

ประเด็น	กลยุทธ์	ตัวบ่งชี้	เกณฑ์
	5.3 คุณภาพการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้	5.3 ร้อยละการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ผ่านระบบ	ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50

4. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

4.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

โดยใช้เกณฑ์การประเมิน 5 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน องค์ประกอบที่ 3 นักศึกษา องค์ประกอบที่ 4 อาจารย์ องค์ประกอบที่ 5 หลักสูตร องค์ประกอบที่ 6 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

4.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

โดยใช้เกณฑ์การประเมิน องค์ประกอบที่ 2 บัณฑิต ตัวบ่งชี้ที่ 2.1 และ 2.2

5. การบริหารความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น

หลักสูตรมีการวิเคราะห์ประเด็นความเสี่ยงจากปัจจัยภายใน และภายนอกหลักสูตร และกำหนดวิธีการจัดการความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น ดังนี้

ประเด็นความเสี่ยง	การจัดการความเสี่ยง
นักศึกษาไม่บรรลุตามผลการเรียนรู้	1. ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้และพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง 2. จัดให้มีการประชุมอาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อวางแผน ติดตามและทบทวนการดำเนินงานหลักสูตรเป็นประจำ
บัณฑิตจบการศึกษาล่าช้ากว่าปกติตามระยะเวลาที่กำหนด	1. ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้และพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

6. การจัดการข้อร้องเรียนและอุทธรณ์

6.1 มีช่องทางการสื่อสารที่รับข้อเสนอแนะ ข้อร้องเรียนจากนักศึกษาและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

6.2 ใช้กลไกของอาจารย์ที่ปรึกษา ที่มีความใกล้ชิดกับนักศึกษาเข้าไปดำเนินการพูดคุยหรือไปรับข้อมูลหรือแก้ไขปัญหาอย่างทันท่วงที

6.3 ประชุมอาจารย์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปัญหา หากกลไกที่ปรึกษาไม่สามารถแก้ไขได้

6.4 รายงานผลการดำเนินงานแก้ไขปัญหาให้ผู้บังคับบัญชาทราบ

6.5 ติดตามปัญหาที่ได้ดำเนินการแล้วเสร็จ

หมวดที่ 9

ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร

1. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
- ปรับปรุงหลักสูตร ให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐาน การศึกษาระดับปริญญาตรี	- ติดตามและพัฒนาหลักเกณฑ์ ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน การศึกษาระดับปริญญาตรี - ติดตามและประเมินการใช้งาน หลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	- เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการ ปรับปรุงหลักสูตร - รายงานผลการประเมิน หลักสูตร
- ตรวจสอบและปรับปรุง หลักสูตรให้บัณฑิตมีคุณภาพ ตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพ และข้อกำหนดสมรรถนะ คุณวุฒิวิชาชีพ	- จัดหลักสูตรให้มีรายวิชา สอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพ ตามข้อกำหนดสมรรถนะคุณวุฒิ วิชาชีพ - ติดตามการเปลี่ยนแปลง ข้อกำหนดตามมาตรฐานและ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง	- มาตรฐานวิชาชีพและเกณฑ์ กำหนดสมรรถนะคุณวุฒิ วิชาชีพ - บทบัญญัติ และกฎหมายที่ เกี่ยวข้องกับยานยนต์ไฟฟ้า
- พัฒนาบุคลากรด้านการ เรียนการสอนให้สอดคล้องกับ วัตถุประสงค์ของหลักสูตรที่ ได้รับการปรับปรุง	- ส่งเสริมสนับสนุนบุคลากรด้าน การเรียนการสอนให้เกิดความ เข้มแข็งด้านวิชาชีพ เช่น การ อบรม การปฏิบัติงานร่วมกับสถาน ประกอบการ และการศึกษาต่อ	- ใบรับรองการฝึกอบรม - ใบประกาศนียบัตร - หนังสือรับรองจากสถาน ประกอบการ - ปริญญาบัตร

2. การประเมินประสิทธิผลการสอน

2.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

ช่วงก่อนการสอนควรมีการประเมินกลยุทธ์การสอนโดยทีมผู้สอน หรือระดับสาขาวิชาหรือ การปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรหรือวิธีการสอน ส่วนช่วงหลังการสอนควรมีการวิเคราะห์ วิธีการประเมิน ผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา และการวิเคราะห์ผลการเรียนของนักศึกษา

ด้านกระบวนการนำผลการประเมินไปปรับปรุง สามารถทำโดยรวบรวมปัญหา ข้อเสนอแนะ โดยประธานหลักสูตรและทีมผู้สอนนำไปวิเคราะห์ สรุปผล และรายงานผลต่อไป

2.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

การประเมินทักษะดังกล่าวสามารถทำได้โดยการ

- 2.2.1 ประเมินโดยนักศึกษาในแต่ละวิชา
- 2.2.2 การสังเกตการณ์ของผู้รับผิดชอบหลักสูตร และทีมผู้สอน
- 2.2.3 ภาพรวมของหลักสูตรประเมินโดยบัณฑิตใหม่

3. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวม โดยสำรวจข้อมูลจาก

- 3.1 นักศึกษา ปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่
- 3.2 ผู้ว่าจ้าง สถานประกอบการ
- 3.3 ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

รวมทั้งสำรวจผลสัมฤทธิ์ของบัณฑิต

4. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ต้องผ่านการประกันคุณภาพหลักสูตรและจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต และตัวบ่งชี้เพิ่มเติมข้างต้น รวมทั้งการผ่านการประเมินการประกันคุณภาพภายใน (IOA)

5. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร

- 5.1 รวบรวมข้อเสนอแนะ ข้อมูล จากการประเมินของนักศึกษา ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ
- 5.2 วิเคราะห์ทบทวนข้อมูลข้างต้น โดยผู้รับผิดชอบหลักสูตร หรือประธานหลักสูตร
- 5.3 เสนอการปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์

6. การสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตรให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

รวบรวมข้อมูลข้อเสนอแนะ ข้อมูลการทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร เผยแพร่ข้อมูลให้กับนักศึกษา ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ ได้ทราบถึงการปรับปรุงหลักสูตร

7. การตรวจสอบเพื่อรับรองมาตรฐานหลักสูตรโดยคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษาตามพระราชบัญญัติการอุดมศึกษา พ.ศ. 2562

7.1 การตรวจสอบหลักสูตร

- 7.1.1 ผลสำรวจจากการรับฟังความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
- 7.1.2 ผลการดำเนินงานของหลักสูตรที่ผ่านมา
- 7.1.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

7.2 การตรวจสอบการดำเนินการจัดการศึกษา

ในการกำกับมาตรฐานการตรวจสอบการดำเนินการจัดการศึกษา จะพิจารณาจากการบริหารจัดการหลักสูตรทุกหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ได้ประกาศใช้เมื่อ พ.ศ. 2565 และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร โดยคำนึงถึงการบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก เหตุผลความจำเป็นในการเปิดหลักสูตร

ภาคผนวก ข รายละเอียดความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตรกับรายวิชา

ภาคผนวก ค เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรใหม่กับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร

ของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

ภาคผนวก ง รายนามคณะกรรมการจัดทำหลักสูตร

1. คณะกรรมการดำเนินงาน

2. คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิวิพากษ์หลักสูตร

ภาคผนวก จ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551

ภาคผนวก ฉ คำสั่งคณะวิศวกรรมศาสตร์ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่

(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2567)

ภาคผนวก ช ประวัติ และผลงานวิชาการ

ภาคผนวก ซ เอกสารแสดงข้อมูลความร่วมมือกับสถาบันอื่น หรือการ MOU

ภาคผนวก ก

เหตุผลความจำเป็นในการเปิดหลักสูตร

ปัจจุบันเทคโนโลยีในภาคอุตสาหกรรมได้เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมมากขึ้น อุตสาหกรรมภาคการผลิตแบบเดิมที่พึ่งพาแรงงานคนต้องเปลี่ยนไปใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรม หรือที่รู้จักกันในชื่อ อุตสาหกรรม 4.0 ประเทศไทยมีนโยบายที่ชัดเจนในการพัฒนาอุตสาหกรรมในเจริญก้าวหน้าโดยเฉพาะอย่างยิ่งอุตสาหกรรมเดิมที่มีศักยภาพในการแข่งขัน (First S-Curve) และอุตสาหกรรมในอนาคต (New S-Curve) ซึ่งอุตสาหกรรมดังกล่าวจะขับเคลื่อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ต้องอาศัยระบบปฏิบัติการผลิต การใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ และการบำรุงรักษาที่มีคุณภาพ ประกอบกับ กฎกระทรวง การจัดกลุ่มสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2564 ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จัดอยู่ในกลุ่มที่ 2 กลุ่มพัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม ดังนั้น คณะวิศวกรรมศาสตร์จึงต้องพัฒนาหลักสูตรที่ก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี และเพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมายของการจัดกลุ่ม ซึ่งในหลักสูตรเน้นให้มีการสอนให้ใช้เทคโนโลยีอีกทั้งยังพัฒนาเทคโนโลยีให้ทันสมัยยิ่งขึ้น จึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยต่อการเปลี่ยนแปลงของภาคอุตสาหกรรม และสอดคล้องกับความต้องการบุคลากรของสถานประกอบการ เพื่อรองรับและสอดคล้องกับการเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ในประเทศ และเพื่อผลิตวิศวกรปฏิบัติการให้มีความรู้ความเข้าใจ ทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติมีทักษะพื้นฐานทางเทคโนโลยี วิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่เพียงพอแก่การทำงาน มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้เหมาะสม มีคุณภาพสอดคล้องต่อความต้องการของตลาดแรงงาน โดยเป็นบัณฑิตที่มีความซื่อตรง อดทน มีคุณธรรม จริยธรรม มีความรับผิดชอบต่อสังคม

ภาคผนวก ข

รายละเอียดความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตรกับรายวิชา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ ได้จัดทำขึ้นเพื่อผลิตบัณฑิตด้านวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า เพื่อรองรับความต้องการของตลาดแรงงานและการแข่งขันของโลก โดยเฉพาะกลุ่มอุตสาหกรรมเดิมที่มีศักยภาพ (First S-Curve) และอุตสาหกรรมในอนาคต (New S-Curve) ซึ่งปัจจุบันได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ๆ เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวัน การดำเนินงานทางธุรกิจและในภาคอุตสาหกรรมต่างๆ เพื่อลดต้นทุนและเพิ่มผลิตในองค์กรอย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะหน่วยงานรัฐ รัฐวิสาหกิจ และเอกชน ดังนั้นหลักสูตรนี้จึงจัดทำขึ้นเพื่อผลิตบัณฑิตเพื่อรองรับความต้องการในงานด้านวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าในกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย และงานวิศวกรรมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องตลาดแรงงานและสถานประกอบการต่างๆ โดยเน้นให้วิศวกรมีทักษะด้านปฏิบัติการ สามารถใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย คิดเป็นทำเป็น และสามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้งานได้อย่างเหมาะสม ซึ่งผลที่คาดหวังจะได้รับ ทำให้ได้บัณฑิตที่มีคุณสมบัติตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยได้แสดงรายละเอียดของรายวิชาต่างๆ ที่ตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ของหลักสูตรแต่ละข้อ ดังนี้

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	รายวิชา		
	รหัส	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
1. เพื่อผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติกรด้านวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ ที่มี	FUNSC117	หลักฟิสิกส์	3(2-3-5)
ความรู้ และทักษะกาซ่อม	FUNMA102	คณิตศาสตร์พื้นฐาน	3(3-0-6)
บำรุง งานบริการ การ	ENGAE001	วิศวกรรมยานยนต์	3(2-3-5)
ทดสอบ ดัดแปลง และ	ENGAE002	เทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่	3(2-3-5)
พัฒนา บนฐานเทคโนโลยี	ENGAE003	การเขียนแบบวิศวกรรมยานยนต์	3(2-3-5)
ยานยนต์สมัยใหม่เพื่อผลิต	ENGAE004	ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	3(2-3-5)
บัณฑิตนักปฏิบัติการ ด้าน	ENGAE005	ระบบไฟฟ้าและความปลอดภัยในการทำงาน	3(3-0-6)
วิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่	ENGAE006	ระบบไฟฟ้าแรงดันสูงในยานยนต์ไฟฟ้า	3(2-3-5)
ที่มีความรู้ และทักษะกา	ENGAE007	แบตเตอรี่และระบบจัดการแบตเตอรี่	3(2-3-5)
ซ่อมบำรุง งานบริการ การ	ENGAE008	ระบบรองรับและส่งกำลัง	3(2-3-5)
ทดสอบ ดัดแปลง และ	ENGAE009	ตัวรับรู้และการวิเคราะห์ปัญหายานยนต์ไฟฟ้า	3(2-3-5)
	ENGAE010	ยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด	3(2-3-5)
	ENGAE011	ยานยนต์ไฟฟ้า	3(2-3-5)
		ระบบประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	3(2-3-5)

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	รายวิชา		
	รหัส	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
พัฒนา มาตรฐานเทคโนโลยี ยานยนต์สมัยใหม่	ENGAE101	ยานยนต์ไฟฟ้าอัจฉริยะ	3(2-3-5)
	ENGAE103	ระบบปรับอากาศสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	3(2-3-5)
2. เพื่อผลิตบัณฑิตนัก ปฏิบัติการด้านวิศวกรรม ยานยนต์สมัยใหม่ ที่มี ความรู้ พื้นฐานในการ ออกแบบที่เกี่ยวข้องกับการ ประ กอบ อ า ชี พ ทั้ง ภาครัฐบาล รัฐวิสาหกิจ ภาคเอกชน รวมถึงการ ประกอบธุรกิจยานยนต์ ไฟฟ้า ตามนโยบายการ ขยายตัวอุตสาหกรรมเดิมที่ มีศักยภาพในการต่อยอด ด้านอุตสาหกรรมยานยนต์ ไฟฟ้า	ENGAE109	คอมพิวเตอร์ช่วยในงานวิศวกรรมและการผลิต	3(2-3-5)
	ENGAE107	มาตรฐานและการทดสอบยานยนต์ไฟฟ้า	3(2-3-5)
	ENGAE112	หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 1	3(2-3-5)
	ENGAE110	การควบคุมกระบวนการผลิตผ่านระบบ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต	3(2-3-5)
	ENGAE108	ระบบสมองกลฝังตัวสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	3(2-3-5)
	ENGAE101	ยานยนต์ไฟฟ้าอัจฉริยะ	3(2-3-5)
	ENGAE104	เทคโนโลยีวัสดุยานยนต์	3(3-0-6)
	ENGAE106	งานบริการธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้า	3(2-3-5)
3. เพื่อให้บัณฑิตมีความ พร้อมในการประกอบอาชีพ ที่หลากหลาย ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และการ ประกอบธุรกิจยานยนต์ ไฟฟ้า	ENGAE102	การออกแบบยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อการพาณิชย์	3(2-3-5)
	ENGAE111	ระบบอัตโนมัติอุตสาหกรรม	3(2-3-5)
	ENGAE105	เทคโนโลยีความปลอดภัยและความ สะดวกสบายในการขับขี่	3(3-0-6)
	ENGAE014	การฝึกงานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	3(0-40-0)
	ENGRA028	การเป็นผู้ประกอบการด้วยทักษะทางวิศวกรรม	3(3-0-6)
4. เพื่อให้เป็นบัณฑิตที่พึง ประสงค์ มีคุณธรรม จริยธรรม มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์ สุจริต และมีความรับผิดชอบต่อ สังคม	ENGAE012	เตรียมโครงงานวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	1(0-3-1)
	ENGAE013	โครงงานวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	3(1-6-4)
	ENGAE014	การฝึกงานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	3(0-40-0)
	ENGAE106	งานบริการธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้า	3(2-3-5)

ภาคผนวก ค

เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรใหม่กับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร
ของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

หมวดวิชา/กลุ่มวิชา	เกณฑ์ขั้นต่ำ (หน่วยกิต)	หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2566 (หน่วยกิต)
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	≥24/(ยกเว้น)	24
1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร		9
1.2 กลุ่มวิชาสุขภาพ		3
1.3 กลุ่มวิชาบูรณาการ		6
1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		3
1.5 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์		3
2. หมวดวิชาเฉพาะ	≥42	67
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ		21
2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ		25
2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก		21
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	≥6	6
รวม	72	97

ภาคผนวก ง

รายนามคณะกรรมการจัดทำหลักสูตร

1. คณะกรรมการดำเนินงาน

1.1.	ดร. กิจจา ไชยหนู	คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์	ประธานกรรมการ
1.2.	ผศ.ดร. ฐิติพร พันธุ์ท่าช้าง	รองคณบดีด้านวิชาการ	กรรมการ
1.3.	ผศ. สมาน ดาวเวียงกัน	หัวหน้าสาขาวิศวกรรมเครื่องกล	กรรมการ
1.4.	นายสาคร ปินตา	หัวหน้าสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า	กรรมการ
1.5.	ผศ. เชษฐ อุทัยยัง	หัวหน้าสาขาวิศวกรรมอุตสาหการ	กรรมการ
1.6.	ดร. จีราวิชช์ นาคภักดี	อาจารย์สาขาวิศวกรรมเครื่องกล	กรรมการ
1.7.	ผศ. ว่าที่ร้อยโท ดร.ณัฐรัตน์ ปาณานนท์	อาจารย์สาขาวิศวกรรมเครื่องกล	กรรมการ
1.8.	ผศ.ดร.รณชาติ มั่นศิลป์	อาจารย์สาขาวิศวกรรมเครื่องกล	กรรมการ
1.9.	ผศ.ดร.ประชา ยืนยงกุล	อาจารย์สาขาวิศวกรรมเครื่องกล	กรรมการ
1.10.	ดร. กรวัฒน์ วุฒิกิจ	อาจารย์สาขาวิศวกรรมเครื่องกล	กรรมการ
1.11.	ดร. ศุภชาติ กรุดทอง	อาจารย์สาขาวิศวกรรมเครื่องกล	กรรมการ
1.12.	ผศ. ณัฐพงศ์ หล้ากอง	อาจารย์สาขาวิศวกรรมเครื่องกล	กรรมการ
1.13.	ผศ. นาวิ นันตะภาพ	อาจารย์สาขาวิศวกรรมเครื่องกล	กรรมการ
1.14.	นายเรวัตม์ คำวัน	อาจารย์สาขาวิศวกรรมเครื่องกล	กรรมการ
1.15.	นายสวัสดิ์ กีไสย	อาจารย์สาขาวิศวกรรมเครื่องกล	กรรมการและเลขานุการ

2. คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิวิพากษ์หลักสูตร

2.1 ด้านวิชาการ

- 1) รศ. ดร.ยศพงษ์ ลออนวล อาจารย์ ประจำภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- 2) ผศ. ดร.พิพัฒน์พงศ์ วัฒนวันยู อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมยานยนต์ วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต

2.2 ด้านวิชาชีพ

- 1) นายสมบูรณ์ พิทยรังสฤษฏ์ กรรมการผู้จัดการ บริษัท ไทยเซ็นทรัลแมคคานิกส์ จำกัด กรรมการผู้จัดการ บริษัท ที ซี เอ็ม เอ็นไวรอนเมนต์ จำกัด ประธานกรรมการบริหาร บริษัท ไทยยานยนต์ไฟฟ้า จำกัด
- 2) ดร.วิบูลย์ พันธุ์สะอาด ผู้อำนวยการสำนักพัฒนายุทธศาสตร์และความร่วมมือ อาชีวศึกษา สถาบันอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3

2.3 ด้านผู้ใช้บัณฑิต

- 1) นายประเวส ครองยุทธ ผู้ช่วยผู้จัดการส่วนฝึกอบรมด้านเทคนิค บริษัท นิสสันมอเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด
- 2) นายพุทธชาติ ช่วยราม กรรมการผู้จัดการบริษัท Chuayram Engineering Co.,Ltd กรรมการผู้จัดการ บริษัท Success Service & Supply Co.,Ltd

ภาคผนวก จ

ตารางยกเว้นรายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ระดับปริญญาตรี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)	หน่วยกิต	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี (วิชาสมรรถนะแกนกลาง)				สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (วิชาสมรรถนะแกนกลาง)			
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)	หน่วยกิต	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2548)	หน่วยกิต	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567)	หน่วยกิต	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)	หน่วยกิต
1. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร									
GEBLC101 ภาษาอังกฤษเพื่อการ สื่อสารในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)	GEDLC101 ภาษาอังกฤษเพื่อการ สื่อสาร	3(2-2-5)	01320101 ภาษาอังกฤษ 1 หรือ 01320103 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 หรือ 01320104 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3(3-0-3) 3(2-2-2) 3(2-2-2)	30000-1201 ภาษาอังกฤษสำหรับงาน อาชีพ และ 30000-1202 การเขียนและการ นำเสนอโครงการภาษาอังกฤษ หรือ 30000-1203 ภาษาอังกฤษสำหรับ เทคโนโลยีอุตสาหกรรม	1-2-2 0-2-1 0-2-1	30000-1201 ภาษาอังกฤษเพื่อการ สื่อสาร	2-2-3
GEBLC201 ศิลปะการใช้ภาษาไทย	3(3-0-6)	GEDEL201 การใช้ภาษาไทยเพื่ออาชีพ	3(3-0-6)	01310101 ภาษาไทย 1	3(3-0-3)	30000-1101 ทักษะภาษาไทยเพื่อการ สื่อสารในงานอาชีพ หรือ 30000-1102 ทักษะการเขียนและการ พูดภาษาไทยในงานอาชีพ หรือ 30000-1103 ทักษะภาษาไทยเพื่อการ นำเสนอเชิงวิชาชีพ หรือ 30000-1104 ทักษะภาษาไทยเชิง สร้างสรรค์	1-2-2 1-2-2 1-2-2 1-2-2	30000-1101 ทักษะภาษาไทยเชิง วิชาชีพ หรือ 30000-1102 การเขียนและพูดเชิง วิชาชีพ หรือ 30000-1104 ทักษะภาษาไทยเชิง สร้างสรรค์	3-0-3 3-0-3 3-0-3

รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ระดับปริญญาตรี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)	หน่วยกิต	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี (วิชาสมรรถนะแกนกลาง)				สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (วิชาสมรรถนะแกนกลาง)			
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)	หน่วยกิต	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2548)	หน่วยกิต	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567)	หน่วยกิต	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)	หน่วยกิต
2. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์									
GEBSC401 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)	GEDSC401 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)	13010120 คณิตศาสตร์ทั่วไป และ 13121110 หลักสถิติ หรือ 13121140 สถิติ 1 หรือ 05000105 สถิติธุรกิจ	3(3-0-3) 3(3-0-3) 3(3-0-3) 3(3-0-3)	30000-1401 คณิตศาสตร์และสถิติเพื่อ งานอาชีพ หรือ 30000-1402 คณิตศาสตร์เพื่อพัฒนา ทักษะการคิด หรือ 30000-1408 คณิตศาสตร์ธุรกิจและ บริการ หรือ 30000-1407 คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม หรือ 30000-1409 คณิตศาสตร์เกษตรกรรม	3-0-3 3-0-3 3-0-3 3-0-3 3-0-3 3-0-3	30000-1401 คณิตศาสตร์และสถิติเพื่อ งานอาชีพ หรือ 30000-1403 สถิติการทดลองและการ วางแผนการ หรือ 30000-1402 คณิตศาสตร์เพื่อพัฒนา ทักษะการคิด หรือ 30000-1408 คณิตศาสตร์ธุรกิจและ บริการ หรือ 30000-1407 คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม หรือ 30000-1409 คณิตศาสตร์เกษตรกรรม	3-0-3 3-0-3 3-0-3 3-0-3 3-0-3
3. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์									
GEBSO501 การพัฒนาทักษะชีวิตและสังคม	3(3-0-6)	GEDSO501 การพัฒนาทักษะชีวิตในสังคมสมัยใหม่	3(3-0-6)	01120001 การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม	3(3-0-3)	30000-1501 สังคมไทยในยุคดิจิทัล	1-2-2	30000-1501 ชีวิตกับสังคมไทย	3-0-3
4. กลุ่มวิชาสุขภาพ									
GEBHT601 กิจกรรมเพื่อสุขภาพ	3(2-2-5)	GEDSO605 กิจกรรมเพื่อสุขภาพ	3(2-2-5)	01-610-001 พลศึกษา หรือ	1(0-2-1)	30000-1601 การพัฒนาสุขภาพ หรือ	2-0-2	30000-1601 การพัฒนาสุขภาพ หรือ	2-0-2

รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ระดับปริญญาตรี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)	หน่วยกิต	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา (วิชาสมรรถนะแกนกลาง)				สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (วิชาสมรรถนะแกนกลาง)			
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)	หน่วยกิต	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2548)	หน่วยกิต	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567)	หน่วยกิต	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)	หน่วยกิต
				01-620-001 นันทนาการ	1(0-2-1)	30000-1604 นันทนาการเพื่อพัฒนา คุณภาพชีวิต หรือ 30000-1605 การจัดการกีฬาและ การออกกำลังกายเพื่อ อาชีพ หรือ 30000-1608 การออกกำลังกายเพื่อ สุขภาพ	0-2-1	3000-1604 คุณภาพชีวิตเพื่อการ ทำงาน หรือ 30000-1608 การออกกำลังกายเพื่อ สุขภาพ หรือ 3000-1610 นันทนาการเพื่อพัฒนา คุณภาพชีวิต	2-0-2 0-2-1 0-2-1
5. กลุ่มวิชาบูรณาการ									
GEBIN702 นวัตกรรมและเทคโนโลยี	3(3-0-6)	รายวิชาที่อยู่ในลักษณะโครงการ ในหลักสูตรระดับ ปวส. ของ มทร.ล้านนา ที่มีหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	-	รายวิชาที่อยู่ในลักษณะโครงการ ในหลักสูตรระดับ ปวส. ของ มทร.ล้านนา ที่มีหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	-	รายวิชาที่อยู่ในลักษณะโครงการ ในหลักสูตรระดับ ปวส. ของ สอศ. ที่มี หน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	-	รายวิชาที่อยู่ในลักษณะโครงการ ในหลักสูตรระดับ ปวส. ของ สอศ. ที่มี หน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	-

ภาคผนวก ฉ

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี

พ.ศ. 2551

ตามที่ได้มีพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. 2548 เพื่อให้การดำเนินการจัดการศึกษาเป็นไปด้วยความเรียบร้อย สอดคล้องกับสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จึงเห็นควรจัดทำข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551 ขึ้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 17 (2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. 2548 และมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ในการประชุมครั้งที่ 5(3/2551) เมื่อวันที่ 28 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2551 จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

- หมวดที่ 1 บททั่วไป
- หมวดที่ 2 การรับเข้าศึกษา
- หมวดที่ 3 ระบบการศึกษา
- หมวดที่ 4 การลงทะเบียนเรียน
- หมวดที่ 5 การลาของนักศึกษา
- หมวดที่ 6 การย้ายคณะและหลักสูตร
- หมวดที่ 7 การเทียบโอนผลการเรียน
- หมวดที่ 8 การวัดและประเมินผลการศึกษา
- หมวดที่ 9 การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา
- หมวดที่ 10 การศึกษาเพื่อเพิ่มพูนความรู้
- หมวดที่ 11 การขอสำเร็จการศึกษาและการขอขึ้นทะเบียนบัณฑิต
- หมวดที่ 12 ปริญญาเกียรตินิยมและเหรียญเกียรตินิยม
- หมวดที่ 13 บทเฉพาะกาล

หมวดที่ 1 บททั่วไป

- ข้อ 1 ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551”
- ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ให้มีผลใช้บังคับนับแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป
- ข้อ 3 บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง หรือประกาศอื่นใด ในส่วนที่กำหนดไว้แล้วในข้อบังคับนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน
- ข้อ 4 ในข้อบังคับนี้
- | | |
|----------------------|---|
| “มหาวิทยาลัย” | หมายถึง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา |
| “สภามหาวิทยาลัย” | หมายถึง สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา |
| “อธิการบดี” | หมายถึง อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา |
| “รองอธิการบดี” | หมายถึง รองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติหน้าที่ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย ดาก น่าน พิชณุโลก และลำปาง |
| “คณบดี” | หมายถึง หัวหน้าหน่วยงานที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย และให้หมายรวมถึงหัวหน้าหน่วยงานที่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่า |
| “คณะ” | หมายถึง หน่วยงานที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย และให้หมายรวมถึงหน่วยงานที่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่า |
| “คณะกรรมการประจำคณะ” | หมายถึง คณะกรรมการประจำคณะที่ตั้งขึ้นตามมาตรา 37 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ.2548 ของแต่ละคณะในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา |
| “สาขาวิชา” | หมายถึง สาขาวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนในแต่ละคณะ และให้หมายรวมถึงหน่วยงานที่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่า |
| “หัวหน้าสาขาวิชา” | หมายถึง หัวหน้าสาขาวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนในแต่ละคณะและให้หมายรวมถึงหัวหน้าหน่วยงานที่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่า |



“อาจารย์ที่ปรึกษา”	หมายถึง อาจารย์ประจำในคณะซึ่งคณบดีมอบหมายให้ทำหน้าที่ให้คำแนะนำปรึกษา ติดตามผลเกี่ยวกับการศึกษาดังเดือนและดูแลความประพฤติตลอดจนรับผิดชอบดูแลแผนการเรียนของนักศึกษา
“อาจารย์ผู้สอน”	หมายถึง ผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบสอนรายวิชาในระดับปริญญาตรี
“นักศึกษา”	หมายถึง ผู้ที่เข้ารับการศึกษาระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
“แผนการเรียน”	หมายถึง แผนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละภาคการศึกษาของแต่ละหลักสูตรที่ได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย การจัดแผนการเรียนจะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณบดี หรือรองอธิการบดี
“เขตพื้นที่”	หมายถึง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย ดาก น่าน พิชณุโลก และลำปาง
“กองการศึกษา”	หมายถึง กองการศึกษา เชียงราย ดาก น่าน พิชณุโลก และลำปาง
“สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน”	หมายถึง สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ข้อ 5 ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ และมีอำนาจวินิจฉัยตีความตลอดจนออกประกาศเพื่อให้การปฏิบัติตามข้อบังคับนี้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ทั้งนี้คำวินิจฉัยให้ถือเป็นที่สุด และต้องไม่ขัดต่อเกณฑ์มาตรฐานการศึกษาระดับปริญญาตรีของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

หมวดที่ 2

การรับเข้าศึกษา

- ข้อ 6 ผู้ที่จะสมัครเข้าเป็นนักศึกษาต้องมีคุณสมบัติและลักษณะดังนี้
- 6.1 เป็นผู้มีความวุฒิการศึกษาตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
 - 6.2 ไม่เป็นคนวิกลจริตหรือโรคติดต่อร้ายแรง โรคที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ หรือโรคที่จะเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา
 - 6.3 ไม่เป็นผู้มีความประพฤติเสื่อมเสียอย่างร้ายแรง
- ข้อ 7 การคัดเลือกผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย หรือการคัดเลือกตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- ข้อ 8 ผู้ที่ผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษา จะมีสถานภาพเป็นนักศึกษาเมื่อได้ขึ้นทะเบียนและทำบัตรประจำตัวนักศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด และการกำหนดรหัสนักศึกษาให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

หมวดที่ 3 ระบบการศึกษา

ข้อ 9 มหาวิทยาลัยจัดระบบการศึกษาตามหลักเกณฑ์ดังนี้

- 9.1 มหาวิทยาลัยจัดการศึกษาโดยการประสานงานด้านวิชาการระหว่างคณะหรือสาขาวิชา คณะใดหรือสาขาวิชาใดที่มีหน้าที่เกี่ยวกับวิชาการด้านใดให้จัดการศึกษาในวิชาการด้านนั้นแก่นักศึกษาทุกคนทั้งมหาวิทยาลัย
- 9.2 มหาวิทยาลัยจัดการศึกษาภาคการศึกษาปกติโดยใช้ระบบทวิภาคเป็นหลัก ในปีการศึกษาหนึ่งจะแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาซึ่งเป็นภาคการศึกษาบังคับ แบ่งออกเป็นภาคการศึกษาที่หนึ่ง และภาคการศึกษาที่สอง มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ต่อหนึ่งภาคการศึกษา ทั้งนี้ไม่รวมเวลาสำหรับการสอบ
มหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษาระบบไตรภาค จัดการศึกษาปีละ 3 ภาคการศึกษาปกติ โดยมีระยะเวลาเรียนไม่น้อยกว่า 12 สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา ทั้งนี้การจัดการศึกษาต้องจัดการเรียนให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิตตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติในระบบทวิภาค ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย
- 9.3 มหาวิทยาลัยอาจเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อนเพิ่มเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ ทั้งนี้รวมเวลาสำหรับการสอบด้วย แต่ให้มีจำนวนชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชาเท่ากับหนึ่งภาคการศึกษาปกติ
- 9.4 การกำหนดปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชาให้กำหนดเป็นหน่วยกิตตามลักษณะการจัดการเรียนการสอน ดังนี้
 - 9.4.1 รายวิชาภาคทฤษฎี ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหา 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ หรือ จำนวนชั่วโมงรวมไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต
 - 9.4.2 รายวิชาภาคปฏิบัติ ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง 2-3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ หรือจำนวนชั่วโมงรวมระหว่าง 30-45 ชั่วโมง ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต
 - 9.4.3 การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนามที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 75 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต
 - 9.4.4 การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต
 - 9.4.5 การศึกษาบางรายวิชาที่มีลักษณะเฉพาะ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดหน่วยกิต โดยใช้หลักเกณฑ์อื่นได้ตามความเหมาะสม

- 9.5 นักศึกษาต้องมีเวลาศึกษาในแต่ละรายวิชาไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาศึกษาตลอดภาคการศึกษาจึงจะมีสิทธิ์สอบในรายวิชานั้น กรณีที่มีเวลาศึกษาไม่ถึงร้อยละ 80 อันเนื่องมาจากเหตุสุดวิสัย จะต้องได้รับอนุญาตจากคณบดีหรือรองอธิการบดี
- 9.6 กำหนดการและระเบียบการสอบให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

หมวดที่ 4

การลงทะเบียนเรียน

- ข้อ 10 นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียน โดยปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดดังนี้
- 10.1 นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่กำหนดในแต่ละภาคการศึกษาให้เสร็จตามระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 10.2 การลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และเป็นไปตามข้อกำหนดของหลักสูตรและข้อกำหนดของคณะที่นักศึกษาสังกัด หากฝ่าฝืนจะถือว่าการลงทะเบียนเรียนดังกล่าวเป็น โмะฆะ
- 10.3 การลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนไม่ต่ำกว่า 9 หน่วยกิต แต่ไม่เกิน 22 หน่วยกิต สำหรับภาคการศึกษาภาคฤดูร้อนลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน 9 หน่วยกิต ยกเว้นในกรณีที่แผนการเรียนของหลักสูตรได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นให้ปฏิบัติตามแผนการเรียนที่กำหนดไว้ในหลักสูตรนั้น
- 10.4 การลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติ ที่มีจำนวนหน่วยกิตมากกว่า 22 หน่วยกิต แต่ไม่เกิน 25 หน่วยกิต หรือน้อยกว่า 9 หน่วยกิต ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีหรือ รองอธิการบดี เป็นราย ๆ ไป
- 10.5 นักศึกษาที่ได้ลงทะเบียนเรียนตามระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดแล้ว แต่มีประกาศภายหลังว่าพ้นสภาพเนื่องจากผลการศึกษาในภาคการศึกษาก่อน ให้ถือว่าผลการลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาดังกล่าวเป็น โмะฆะ ไม่มีผลผูกพันมหาวิทยาลัยและนักศึกษามีสิทธิ์ขอคืนเงินค่าบำรุงการศึกษา ค่าลงทะเบียน ค่าธรรมเนียมการศึกษาซึ่งชำระในภาคการศึกษาที่เป็น โмะฆะ โดยยื่นคำร้องภายใน 90 วันนับตั้งแต่วันประกาศการพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ทั้งนี้ โดยได้รับความเห็นชอบจากคณบดีหรือรองอธิการบดี
- 10.6 นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนและชำระเงินตามระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดในภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาผู้ใดลงทะเบียนหลังวันที่มหาวิทยาลัยกำหนดจะต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมเพิ่มเติม (ค่าปรับ) ตามประกาศมหาวิทยาลัย
- 10.7 มหาวิทยาลัยจะไม่อนุมัติให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนเมื่อพ้นกำหนดระยะเวลา 10 วันทำการนับจากวันที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียน เว้นแต่มีเหตุสุดวิสัยและเหตุผลอันสมควรให้อธิการบดีมีอำนาจอนุมัติเป็นกรณีไป

- 10.8 ในภาคการศึกษาปกติ หากนักศึกษาผู้ใดไม่ลงทะเบียนเรียนด้วยเหตุใด ๆ จะต้องทำหนังสือขออนุญาตลาพักการศึกษาต่อ คณบดีหรือรองอธิการบดี และจะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพื่อรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาภายใน 30 วันนับจากวันเปิดภาคการศึกษา หากไม่ปฏิบัติตามดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะถอนชื่อนักศึกษาผู้นั้นออกจากทะเบียนนักศึกษาของมหาวิทยาลัย
- 10.9 ในภาคการศึกษาฤดูร้อน นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน ต้องชำระเงินตามระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด หากไม่ปฏิบัติตามดังกล่าวนักศึกษาไม่มีสิทธิ์เข้าศึกษาและถือว่าการลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาฤดูร้อนนั้นเป็น โฆษะ
- 10.10 ให้อธิการบดีมีอำนาจอนุมัติให้นักศึกษาผู้ถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษาตามข้อ 10.8 กลับเข้าเป็นนักศึกษาใหม่ได้เมื่อมีเหตุผลอันสมควร โดยให้ถือระยะเวลาที่ถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษาเป็นระยะเวลาพักการศึกษา ทั้งนี้ต้องไม่พ้นกำหนดระยะเวลา 1 ปีนับจากวันที่นักศึกษาผู้นั้นถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษา โดยนักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมเสมือนเป็นผู้ลาพักการศึกษารวมทั้งค่าคืนสภาพการเป็นนักศึกษา และค่าธรรมเนียมอื่นใดที่ค้างชำระตามประกาศมหาวิทยาลัย
- 10.11 หลักเกณฑ์การลงทะเบียนเรียนรายวิชาสหกิจศึกษา (Co – Operative Education) ของหลักสูตรที่มีโครงการสหกิจศึกษาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- ข้อ 11 กรณีที่มหาวิทยาลัยมีเหตุอันควรอาจประกาศงดการสอนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งหรือจำกัดจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาใดก็ได้ และการขอเปิดรายวิชาเพิ่มหรือปิดรายวิชาใด ต้องกระทำภายใน 2 สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน
- ข้อ 12 การลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่มีวิชาบังคับก่อน นักศึกษาจะต้องสอบผ่านวิชาบังคับก่อน มิฉะนั้นจะถือว่าการลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น เป็น โฆษะ เว้นแต่แผนการเรียนของหลักสูตรกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ปฏิบัติตามแผนการเรียนที่กำหนดไว้ในหลักสูตรนั้น
- ข้อ 13 มหาวิทยาลัยกำหนดหลักเกณฑ์การลงทะเบียนเรียนข้ามเขตพื้นที่ ดังนี้
- 13.1 นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนข้ามเขตพื้นที่ได้ในแต่ละภาคการศึกษา หากเป็นการลงทะเบียนเรียนเพื่อ การศึกษาเพื่อเพิ่มพูนความรู้ โดยไม่นับหน่วยกิต (Au)
- 13.2 นักศึกษาที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนข้ามเขตพื้นที่ เพื่อนับหน่วยกิตในหลักสูตร โดยรายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนในเขตพื้นที่อื่นจะต้องเทียบได้กับรายวิชาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย การเทียบให้อยู่ในดุลพินิจของหัวหน้าสาขาวิชาเจ้าของรายวิชา โดยถือเกณฑ์เนื้อหาและจำนวนหน่วยกิตเป็นหลัก ส่วนการอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนข้ามเขตพื้นที่ ให้เป็นอำนาจของคณบดีหรือรองอธิการบดีที่นักศึกษาสังกัดอยู่

- 13.3 การลงทะเบียนเรียนข้ามเขตพื้นที่ ให้นักศึกษายื่นคำร้องขอเรียนข้ามเขตพื้นที่ต่อคณบดี หรือรองอธิการบดี ที่นักศึกษาสังกัด ภายในระยะเวลาที่กำหนดตามความในข้อ 14.1 เพื่อพิจารณาอนุมัติ และเมื่ออนุมัติแล้วให้นักศึกษาชำระเงินตามประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนด หลังจากนั้นจึงไปดำเนินการ ณ เขตพื้นที่ที่นักศึกษาต้องการลงทะเบียนเรียนข้ามเขตพื้นที่
- ข้อ 14 นักศึกษาอาจขอเพิ่ม หรือเปลี่ยนแปลง หรือถอนรายวิชาได้โดยต้องดำเนินการดังนี้
- 14.1 การขอเพิ่มหรือเปลี่ยนแปลงรายวิชา ต้องกระทำภายใน 2 สัปดาห์แรกของการศึกษาปกติ และสัปดาห์แรกของการศึกษาฤดูร้อน
- 14.2 การถอนรายวิชา ให้มีผลดังนี้
- 14.2.1 ถ้าวอนรายวิชาภายใน 2 สัปดาห์แรกของการศึกษาปกติ และสัปดาห์แรกของการศึกษาฤดูร้อน รายวิชานั้นจะไม่ปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา
- 14.2.2 ถ้าวอนรายวิชาเมื่อพ้นกำหนด 2 สัปดาห์แรก แต่ยังคงอยู่ภายใน 12 สัปดาห์ของภาคการศึกษาปกติ หรือเมื่อพ้นกำหนดสัปดาห์แรก แต่ยังคงอยู่ภายใน 5 สัปดาห์แรกของการศึกษาฤดูร้อน จะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา โดยรายวิชานั้นจะปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา ซึ่งจะได้ระดับคะแนนถอนรายวิชา หรือ 0 (W) และ
- 14.2.3 เมื่อพ้นกำหนดการถอนรายวิชาแล้วตามข้อ 14.2.2 แล้วนักศึกษาจะถอนการลงทะเบียนเฉพาะรายวิชาไม่ได้
- 14.3 การลงทะเบียนเรียนรายวิชาเพิ่มจนมีจำนวนหน่วยกิตสูงกว่า หรือการถอนรายวิชาจนเหลือจำนวนหน่วยกิตต่ำกว่าที่ระบุไว้ในข้อ 10.4 จะทำได้ มิฉะนั้นจะถือว่าการลงทะเบียนเรียนเพิ่ม หรือถอนรายวิชาดังกล่าวเป็นโมฆะ เว้นแต่จะมีเหตุผลอันควรและได้รับอนุมัติจากอธิการบดี

หมวดที่ 5

การลาของนักศึกษา

ข้อ 15 การลาป่วยหรือลาิจ

การลาไม่เกิน 7 วัน ในระหว่างเปิดภาคการศึกษา ต้องได้รับการอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและแจ้งอาจารย์ที่ปรึกษาทราบ ถ้าเกิน 7 วัน ต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดีหรือ รองอธิการบดี โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา สำหรับงานหรือการสอบที่นักศึกษาได้ขาดไปในช่วงเวลานั้นให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอนที่จะอนุมัติให้ปฏิบัติงานหรือสอบทดแทนหรือยกเว้นได้

ข้อ 16 การลาพักการศึกษาในระหว่างการศึกษา

- 16.1 การลาพักการศึกษาก่อนการลาพักทั้งภาคการศึกษา และถ้าได้ลงทะเบียนไปแล้ว ให้ยกเลิกการลงทะเบียนเรียน โดยรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนเรียนทั้งหมดในภาคการศึกษานั้นจะไม่ปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา แต่หากเป็นการลาพักการศึกษาหลังจากสัปดาห์ที่ 12 ของภาคการศึกษาลงภาค หรือสัปดาห์ที่ 5 ของภาคการศึกษาดูเรียนให้บันทึกระดับคะแนนเป็น ถอนรายวิชา หรือ ถ (W)
- 16.2 การขอลาพักการศึกษา ให้ยื่นคำร้องต่อคณบดีหรือ รองอธิการบดี
- 16.3 นักศึกษาอาจยื่นคำร้องต่อคณบดีหรือ รองอธิการบดี เพื่อขออนุญาตลาพักการศึกษาได้ไม่เกิน 2 ภาคการศึกษาปกติติดต่อกัน ดังกรณีต่อไปนี้
- 16.3.1 ถูกเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหารกองประจำการ
- 16.3.2 ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักเรียนระหว่างประเทศหรือทุนอื่นใดซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน
- 16.3.3 ประสบอุบัติเหตุ หรือเจ็บป่วยจนต้องพักรักษาตัวตามคำสั่งแพทย์เป็นเวลานานเกินกว่าร้อยละ 20 ของเวลาศึกษาทั้งหมด โดยมีใบรับรองแพทย์
- 16.3.4 มีความจำเป็นส่วนตัว โดยนักศึกษาผู้นั้นต้องได้ศึกษาในมหาวิทยาลัยมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา
- 16.4 ในภาคการศึกษาแรกที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย นักศึกษาจะลาพักการศึกษานี้ไม่ได้ เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากอธิการบดี
- 16.5 ในการลาพักการศึกษา นักศึกษาจะลาพักการศึกษากินกว่า 2 ภาคการศึกษาปกติติดต่อกันไม่ได้ เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากอธิการบดี
- 16.6 นักศึกษาจะต้องชำระค่ารักษาสุขภาพการเป็นนักศึกษาตามประกาศของมหาวิทยาลัยทุกภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา หากไม่ปฏิบัติตามจะถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษา ยกเว้นภาคการศึกษาที่นักศึกษาได้ชำระเงินค่าบำรุงการศึกษา ค่าลงทะเบียนเรียน ค่าธรรมเนียมการศึกษา และค่าอื่นใดตามประกาศของมหาวิทยาลัย โดยมหาวิทยาลัยจะไม่คืนเงินดังกล่าวให้ แต่นักศึกษาไม่ต้องชำระเงินค่ารักษาสุขภาพการเป็นนักศึกษา
- 16.7 นักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษาหรือการถูกให้พักการศึกษาแล้วแต่กรณีไม่เป็นเหตุให้ขยายระยะเวลาการศึกษาเกินกว่าสองเท่าของแผนการเรียนตามหลักสูตร นับแต่วันขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย ยกเว้นนักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษาคตามข้อ 16.3.1

ข้อ 17 การลาออก

นักศึกษาอาจลาออกจากการเป็นนักศึกษาได้โดยยื่นคำร้องขอลาออกต่อคณะที่นักศึกษาสังกัด และต้องไม่มีหนี้สินกับมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีหรือรองอธิการบดี

หมวดที่ 6

การย้ายคณะและหลักสูตร

- ข้อ 18 นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายหลักสูตรหรือคณะในเขตพื้นที่เดียวกัน
- 18.1 นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายหลักสูตรในคณะเดียวกัน จะกระทำได้ที่ต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากคณบดีหรือรองอธิการบดีที่นักศึกษาสังกัด
 - 18.2 การขอโอนย้าย ให้ยื่นคำร้องถึงคณบดีหรือรองอธิการบดี โดยให้เป็นไปตามประกาศหลักเกณฑ์ของคณะนั้น ๆ อย่างน้อย 30 วันก่อนกำหนดวันลงทะเบียนเรียนของภาคการศึกษาที่จะโอนเข้าศึกษา พร้อมทั้งติดต่อสาขาวิชาเดิมให้จัดส่งใบแสดงผลการศึกษา และคำอธิบายรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วของหลักสูตรเดิม มายังสาขาวิชาใหม่โดยตรง
 - 18.3 นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายคณะต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีหรือรองอธิการบดี ที่นักศึกษาสังกัดและคณบดีหรือรองอธิการบดี ที่นักศึกษาย้ายเข้าศึกษา โดยให้เป็นไปตามประกาศหลักเกณฑ์ของคณะที่จะย้ายเข้าศึกษา
 - 18.4 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายหลักสูตร หรือคณะให้มีการเทียบโอนผลการเรียนตามหลักเกณฑ์ในหมวดที่ 7
- ข้อ 19 นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายสถานศึกษาข้ามเขตพื้นที่ในระดับเดียวกัน
- 19.1 นักศึกษาต้องศึกษาอยู่ในเขตพื้นที่เดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า 2 ภาคการศึกษา โดยไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพักหรือถูกให้พัก และมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 2.00
 - 19.2 การรับโอนนักศึกษาต้องเป็นวิชาเอกเดียวกันเท่านั้น
 - 19.3 นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายสถานศึกษาข้ามเขตพื้นที่ต้องได้รับอนุมัติจากรองอธิการบดีเขตพื้นที่ที่นักศึกษาสังกัด และรองอธิการบดีเขตพื้นที่ที่นักศึกษาย้ายจะย้ายสถานศึกษา
 - 19.4 การขอโอนย้าย ให้ยื่นคำร้องถึงรองอธิการบดีเขตพื้นที่ที่นักศึกษาสังกัดอย่างน้อย 30 วันก่อนกำหนดวันลงทะเบียนเรียนของภาคการศึกษาที่จะโอนย้ายเข้าศึกษา
 - 19.5 ให้นำรายวิชาและหน่วยกิตที่ได้ศึกษามาแล้วทั้งหมด จากเขตพื้นที่เดิมมาคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค และค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมรวมกับรายวิชาและหน่วยกิตที่จะต้องศึกษาอีกจนครบตามหลักสูตร
- ข้อ 20 นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นเพื่อเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย
- 20.1 มหาวิทยาลัยอาจรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาหรืออื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศ ที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษารับรอง
 - 20.2 นักศึกษาต้องศึกษาอยู่ในสถาบันเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า 2 ภาคการศึกษา โดยไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพักหรือถูกให้พัก และมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 2.25



- 20.3 การรับโอนนักศึกษา ต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดีหรือรองอธิการบดี ที่นักศึกษาขอโอนเข้าศึกษา และอธิการบดี
- 20.4 การขอโอนย้าย ให้ยื่นคำร้องถึงมหาวิทยาลัยอย่างน้อย 30 วันก่อนกำหนดวันลงทะเบียนเรียนของภาคการศึกษาที่จะ โอนเข้าศึกษา พร้อมทั้งติดต่อสถาบันเดิมให้จัดส่งใบแสดงผลการศึกษาและคำอธิบายรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วของหลักสูตรเดิมมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง
- 20.5 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้มีการเทียบโอนผลการเรียนตามหลักเกณฑ์ในหมวดที่ 7

หมวดที่ 7

การเทียบโอนผลการเรียน

- ข้อ 21 ผู้ขอเทียบโอนผลการเรียนต้องขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย
- ข้อ 22 ให้คณบดีหรือรองอธิการบดี แต่งตั้งคณะกรรมการเทียบโอนผลการเรียน ซึ่งมีคุณสมบัติสอดคล้องกับระดับการศึกษา และสาขาวิชาที่ขอเทียบ โอนจำนวนไม่น้อยกว่า 3 คน ดำเนินการเทียบโอนผลการเรียนตามหลักสูตรที่กำหนด โดยให้เป็นไปตามเกณฑ์และข้อกำหนดของคณะที่รายวิชานั้นสังกัด
- ข้อ 23 คณะกรรมการการเทียบโอนผลการเรียน มีหน้าที่ดำเนินการเทียบโอนผลการเรียนหรือประเมินความรู้ ทักษะและประสบการณ์ตามหลักเกณฑ์ และวิธีการประเมินผล โดยให้เป็นไปตามเกณฑ์และข้อกำหนดของคณะ
- ข้อ 24 ผู้ขอเทียบโอนจะต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยอย่างน้อย 1 ปีการศึกษา
- ข้อ 25 ค่าธรรมเนียมการเทียบโอนผลการเรียนเป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- ข้อ 26 ให้คณบดี หรือรองอธิการบดี เป็นผู้อนุมัติผลการเทียบโอนผลการเรียน
- ข้อ 27 การเทียบโอนผลการเรียนในระบบ
- 27.1 การเทียบโอนผลการเรียนสำหรับนักศึกษาที่ย้ายหลักสูตร หรือคณะในมหาวิทยาลัย
- 27.1.1 ให้นักศึกษาดำเนินการขอเทียบโอนผลการเรียนภายใน 30 วันนับจากวันเปิดภาคการศึกษาแรก หากพ้นกำหนดนี้สิทธิที่จะขอเทียบโอนเป็นอันหมดไป ทั้งนี้เพื่อผู้ขอเทียบโอนจะได้รับทราบจำนวนรายวิชาและจำนวนหน่วยกิตที่ต้องศึกษาเพิ่มเติมอีกจนกว่าจะครบตามหลักสูตร
- 27.1.2 ให้เทียบโอนรายวิชาหรือกลุ่มวิชาซึ่งมีเนื้อหาสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์ครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชา หรือกลุ่มวิชาในสาขาวิชาที่นักศึกษาผู้ขอเทียบโอนกำลังศึกษาอยู่โดยให้เป็นไปตามเกณฑ์และข้อกำหนดของคณะ
- 27.1.3 รายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนหน่วยกิตให้ เมื่อรวมกันแล้วต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่รับโอน

8/1/21

- 27.1.4 รายวิชาที่จะนำมาเทียบโอน ต้องมีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ C
- 27.1.5 การบันทึกผลการศึกษาและการประเมินผล รายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนให้ จะไม่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยให้บันทึก “TC” (Transfer Credits) ไว้ส่วนท้ายของรายวิชาที่เทียบโอนไว้ในใบแสดงผลการเรียน
- 27.1.6 ในกรณีที่มหาวิทยาลัยเปิดหลักสูตรใหม่ จะเทียบโอนนักศึกษาให้เข้าศึกษาได้ไม่เกินกว่าชั้นปีและภาคการศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้มือนักศึกษาเรียนอยู่ตามหลักสูตรที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว
- 27.2 ผู้ที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษารับรอง และผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยได้อีกภายใน 3 ปี นับจากวันที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา อันเนื่องมาจากผลการศึกษามีสิทธิ์ได้รับการเทียบโอนและรับโอนรายวิชาในระดับเดียวกันตามข้อ 27.1
- 27.3 การเทียบโอนผลการเรียนสำหรับนักศึกษาที่ย้ายจากสถาบันการศึกษาอื่น
- 27.3.1 มหาวิทยาลัยอาจรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษารับรอง
- 27.3.2 การรับโอนนักศึกษา ต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดีหรือรองอธิการบดีที่นักศึกษาขอโอนเข้าศึกษาและอธิการบดี โดยมีหลักเกณฑ์ตามที่คณะกรรมการประจำคณะกำหนด
- 27.3.3 การขอโอนย้าย ให้ยื่นคำร้องถึงมหาวิทยาลัยอย่างน้อย 30 วันก่อนกำหนดวันลงทะเบียนเรียนของภาคการศึกษาที่จะ โอนเข้าศึกษา พร้อมทั้งติดต่อบริษัทการศึกษาเดิมให้จัดส่งใบแสดงผลการศึกษาและคำอธิบายรายวิชาที่ได้เคยศึกษามาแล้วของหลักสูตรเดิมมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง
- 27.3.4 การเทียบโอนผลการเรียนให้ใช้หลักเกณฑ์ตามความในข้อ 27.1
- ข้อ 28 การเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบ และหรือ การศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบ
- 28.1 หลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียน โดยการเทียบโอนความรู้และให้หน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย เข้าสู่การศึกษาในระบบมีดังนี้
- 28.1.1 วิธีการประเมินเพื่อการเทียบโอนความรู้จะกระทำได้โดยการทดสอบมาตรฐาน การทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน การประเมินการจัดการศึกษาหรือ อบรมที่จัดโดยหน่วยงานต่างๆ และการประเมินเพิ่มสะสมงาน

- 28.1.2 การเทียบโอนความรู้ จะเทียบเป็นรายวิชาหรือกลุ่มวิชาตามหลักสูตรที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย โดยรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนให้เมื่อรวมกันแล้วต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร
- 28.1.3 การขอเทียบโอนความรู้เป็นรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่อยู่ในสังกัดสาขาวิชาใด ให้สาขาวิชานั้นเป็นผู้กำหนดวิธีการและดำเนินการเทียบโอน โดยการเทียบโอนความรู้นั้นต้องได้รับผลการประเมินเทียบได้ไม่ต่ำกว่า C หรือ C- จึงจะให้ นับจำนวนหน่วยกิตรายวิชา หรือกลุ่มวิชานั้น
- 28.1.4 รายวิชาที่เทียบโอนให้ จะไม่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยบันทึก Prior Learning Credits ไว้ส่วนบนของรายวิชาที่เทียบโอนให้ในใบแสดงผลการเรียน ในกรณีมีเหตุจำเป็น มหาวิทยาลัยมีเอกสิทธิ์ ที่จะให้สาขาวิชาทำการประเมินความรู้ของผู้ที่จะขอเทียบโอนความรู้
- 28.2 ให้มีการบันทึกผลการเรียนตามวิธีการประเมินดังนี้
- 28.2.1 หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐาน ให้บันทึก “CS” (Credits from Standardized Tests)
- 28.2.2 หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน ให้บันทึกเป็น “CE” (Credits from Examination)
- 28.2.3 หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินการจัดการศึกษาหรืออบรมที่จัดโดยหน่วยงานต่างๆ ให้บันทึก “CT” (Credits from Training)
- 28.2.4 หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินเพิ่มสะสมงาน ให้บันทึก “CP” (Credits from Portfolio)
- 28.3 การบันทึกผลการเทียบโอนตามวิธีการประเมินในข้อ 28.2 ให้บันทึกไว้ส่วนท้ายของรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนให้ เว้นแต่หลักสูตรที่มีองค์กรวิชาชีพควบคุมและต้องใช้ผลการเรียนประกอบการขอใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ ให้กำหนดระดับคะแนนในรายวิชาหรือกลุ่มวิชาเพื่อนำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค และค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยบันทึก “PL” (Prior Learning) ไว้ส่วนท้ายของรายวิชาที่เทียบโอนให้ในใบแสดงผลการเรียน
- 28.4 ให้คณะจัดทำประกาศเกี่ยวกับแนวปฏิบัติในการดำเนินการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบ
- 28.5 การเทียบโอนผลการเรียนในหมวดนี้ ไม่ใช่บังคับกับการจัดการศึกษาระดับปริญญาภาคสมทบพิเศษ (การจัดการศึกษาเฉพาะกิจ)

ภาคผนวก ข

คำสั่งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2566)



คำสั่งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ที่ ๐๙๖/๒๕๖๕
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๖)

เพื่อให้การดำเนินงานพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ใหม่ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๖) คณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๕๒ (Thai Qualification Framework : TQF) และประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องแนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๘ และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๖ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. ๒๕๔๘ จึงแต่งตั้งผู้มีรายนามต่อไปนี้เป็นคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร ดังนี้

ที่ปรึกษา

๑. รองศาสตราจารย์ธีระศักดิ์ รองอธิการบดีด้านวิชาการและกิจการนักศึกษา	อรุณานนท์	ประธานกรรมการ
๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ร้อยโท ณัฐรัตน์ ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน	ปานานนท์	กรรมการ
๓. นายกิจจา คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์	ไชยหนู	กรรมการ
๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ฐิติพร รองคณบดีด้านวิชาการและกิจการนักศึกษา	พันธุ์ท่าช้าง	กรรมการและเลขานุการ

มีหน้าที่ : ให้คำปรึกษาด้านต่างๆ ให้การพัฒนาหรือปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตรดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๕๒ และสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

คณะกรรมการร่างหลักสูตร

๑. นายจิราวิเศษ	นาคภักดี	ประธานกรรมการ
๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมาน	ดาวเวียงกัน	กรรมการ
๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์นาวิ	นันทะภาพ	กรรมการ
๔. นายเรวัตม	คำวัน	กรรมการ
๕. นายสวัสดิ์	กีไสย	กรรมการและเลขานุการ

คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิวิพากษ์หลักสูตร

- | | | | |
|-----|-------------------------------|--|----------------------------|
| ๑. | นายจีราวิชช์ | นาคภักดี | ประธานกรรมการ |
| ๒. | รองศาสตราจารย์ศพงษ์ | ลอนนวล | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| | ตำแหน่ง | อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี | |
| ๓. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิพัฒน์พงศ์ | วัฒนวันยู | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| | ตำแหน่ง | อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมยานยนต์
วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต | |
| ๔. | นายประเวส | ครองยุทธ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| | ตำแหน่ง | ผู้ช่วยผู้จัดการส่วนฝึกอบรมด้านเทคนิค
บริษัท นิสสัน มอเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด | |
| ๕. | นายพุทธชาติ | ช่วยราม | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| | ตำแหน่ง | กรรมการผู้จัดการ บริษัท ช่วยราม เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด | |
| ๖. | นายสมบุรณ์ | พิทยรังสฤษฎ์ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| | ตำแหน่ง | กรรมการผู้จัดการ บริษัท ไทยเซ็นทรัล แมคคานิกส์ จำกัด | |
| ๗. | ดร.วิบูลย์ | พันธุ์สะอาด | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| | ตำแหน่ง | ผู้อำนวยการสำนักพัฒนายุทธศาสตร์และความร่วมมืออาชีวศึกษา
สถาบันอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๓ | |
| ๘. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมาน | ดาวเวียงกัน | กรรมการ |
| ๙. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์นาวิ | นันทะภาพ | กรรมการ |
| ๑๐. | นายเรวัฒน์ | คำวัน | กรรมการ |
| ๑๑. | นายสวัสดิ์ | กีไสย์ | กรรมการและเลขานุการ |

มีหน้าที่ : พัฒนาและปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตรให้สอดคล้องตามกรอบมาตรฐาน
คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ. ๒๕๕๒ และเกณฑ์ตามมาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี
พ.ศ. ๒๕๕๘

สั่ง ณ วันที่ ๒๖ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๕



(นายชาคริต ชูชมยากร)
รองคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ รักราชการแทน
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

ภาคผนวก ข

ประวัติ และผลงานวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

เกณฑ์กำหนดประเภทผลงานทางวิชาการ ตาม ประกาศ ก.พ.อ. เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาผลงานทางวิชาการ
สำหรับการเผยแพร่ โดยให้เลือกรอกเกณฑ์มาตรฐาน ลงในแบบฟอร์มประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
และ อาจารย์ประจำหลักสูตร ข้อ 6.1-6.3

เกณฑ์มาตรฐาน	ค่าคะแนน
ข้อ 1 งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ;	0.8
ข้อ 2 งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ;	0.6
ข้อ 3 งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ;	1
ข้อ 4 งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน;	1
ข้อ 5 งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน;	0.4
ข้อ 6 งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online;	0.2
ข้อ 7 ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว;	1
ข้อ 8 ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการ แต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ;	1
ข้อ 9 บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2;	0.6
ข้อ 10 บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ;	0.2
ข้อ 11 บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 ;	0.4
ข้อ 12 บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556;	1

เกณฑ์มาตรฐาน	ค่าคะแนน
ข้อ 13 บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1;	0.8
ข้อ 14 ประสบการณ์จากสถานประกอบการ;	0
ข้อ 15 ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน;	1
ข้อ 16 ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร;	1
ข้อ 17 ผลงานวิจัยที่ได้รับการจดอนุสิทธิบัตร;	0.4
ข้อ 18 ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ;	1
ข้อ 19 ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว;	1

หมายเหตุ : ที่มาจากระบบ checo



ลำดับที่ 1

แบบฟอร์มประวัติ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง

1. หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (ต่อเนื่อง)
2. ชื่อ – สกุล นายประเทือง ฝั้นแก้ว
3. ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
4. สังกัด คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วศ.ม.	วิศวกรรมพลังงาน	2548
5.2 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทเวศร์	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	2538

6. ผลงานทางวิชาการ

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

ประเทือง ฝั้นแก้ว, กิรติ วุฒิจารี และ ศราวุธ เอกบาง. (2564). การพัฒนาและสร้างห้องอบอุณหภูมิต่ำ ความชื้นต่ำสำหรับอบแห้งเมล็ดกาแฟ. ใน *การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 13*, วันที่ 8 กรกฎาคม 2564. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. หน้า 125-130. (เกณฑ์ข้อ 10) (สมาคมครุศาสตร์อุตสาหกรรม(แห่งประเทศไทย))

กิรติ วุฒิจารี, ประเทือง ฝั้นแก้ว และ วิชัย สิ้นจักษ์. (2564). การพัฒนาและสร้างโรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับอบแห้งเมล็ดกาแฟ. ใน *การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 13*, วันที่ 8 กรกฎาคม 2564. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. หน้า 101-106. (เกณฑ์ข้อ 10) (สมาคมครุศาสตร์อุตสาหกรรม(แห่งประเทศไทย))

กิริติ วุฒิจารี, วิชัย สีนัจร์ และ ประเทือง ฝั้นแก้ว. (2563). การออกแบบและสร้างเครื่องสี่กะลาภาแพแบบลูกยางขนาดเล็ก. ใน *การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 12 มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าพระนครเหนือ*, 25 มีนาคม 2563. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. หน้า 67-72. (เกณฑ์ข้อ 10) (สมาคมครุศาสตร์อุตสาหกรรม(แห่งประเทศไทย))

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์
ไม่มี

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่
ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาตรี 5 ปี

- ชื่อวิชา การเขียนแบบวิศวกรรม
- ชื่อวิชา การถ่ายเทความร้อน
- ชื่อวิชา วิศวกรรมการทดสอบวัสดุ
- ชื่อวิชา กลศาสตร์วัสดุ

7.1.2 ระดับปริญญาโท - ปี

ไม่มี

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)
ไม่มี

7.3 ประสบการณ์ทางวิชาชีพ

- ใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ระดับ ภาควิศวกร สาขา เครื่องกล
เลขทะเบียน ภก.16363

ลงชื่อ

(นายประเทือง ฝั้นแก้ว)



แบบฟอร์มประวัติ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ลำปาง

1. หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (ต่อเนื่อง)
2. ชื่อ - สกุล นายศราวุธ เอกบาง
3. ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
4. สังกัด คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	2560
5.2 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	2539

6. ผลงานทางวิชาการ

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

ประเทือง ฝั้นแก้ว, กิรติ วุฒิจารี และ ศราวุธ เอกบาง. (2564). การพัฒนาและสร้างห้องอบอุณหภูมิต่ำ ความชื้นต่ำสำหรับอบแห้งเมล็ดกาแฟ. ใน การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 13, วันที่ 8 กรกฎาคม 2564. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. หน้า 125-130. (เกณฑ์ข้อ 10)(สมาคมครุศาสตร์อุตสาหกรรม(แห่งประเทศไทย))

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

ไม่มี

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาตรี 5 ปี

- ชื่อวิชา อุณหพลศาสตร์
- ชื่อวิชา กลศาสตร์วิศวกรรม
- ชื่อวิชา กลศาสตร์ยานยนต์

7.1.2 ระดับปริญญาโท - ปี

ไม่มี

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์ทางวิชาชีพ

- ใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ระดับ ภาควิศวกร สาขา เครื่องกล
เลขทะเบียน กก.13448

ลงชื่อ 
(นายศราวุธ เอกบาง)



แบบฟอร์มประวัติ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง

1. หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (ต่อเนื่อง)
2. ชื่อ - สกุล นายกิริติ วุฒิจารี
3. ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
4. สังกัด คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	ค.อ.ม.	เครื่องกล	2553
5.2 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	2544

6. ผลงานทางวิชาการ

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

กิริติ วุฒิจารี, ประเทือง ฝั้นแก้ว และ วิชัย สิ้นจักษ์. (2564). การพัฒนาและสร้างโรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับอบแห้งเมล็ดกาแฟ. ใน การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 13, วันที่ 8 กรกฎาคม 2564. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. หน้า 101-106. (เกณฑ์ข้อ 10) (สมาคมครุศาสตร์อุตสาหกรรม(แห่งประเทศไทย))

กิริติ วุฒิจารี, วิชัย สิ้นจักษ์ และ ประเทือง ฝั้นแก้ว. (2563). การออกแบบและสร้างเครื่องสีกาแฟแบบลูกยางขนาดเล็ก. ใน การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 12, 25 มีนาคม 2563. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. หน้า 67-72. (เกณฑ์ข้อ 10) (สมาคมครุศาสตร์อุตสาหกรรม(แห่งประเทศไทย))

แมน ต้อยแพร์ กิรติ วุฒิจารี และอำนาจ เลิศปัญญาธิกุล. (2563).การออกแบบ พัฒนาและสร้างเครื่อง
 คั่วกาแฟเพื่อการเพิ่มมูลค่าผลผลิตของชุมชน. ใน การประชุมวิชาการราชชมงคลด้านเทคโนโลยี
 การผลิต และการจัดการ 2020 ครั้งที่ 5, วันที่ 3-4 มีนาคม 2563.โรงแรมเคพีแกรนด์ จังหวัด
 จันทบุรี : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก. หน้า 1077-1083. (เกณฑ์ข้อ 10) (Association of Rajamangala Network of Manufacturing and Management
 Technology)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

ไม่มี

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาตรี 5 ปี

- ชื่อวิชา เทคโนโลยีรถไฟฟ้า
- ชื่อวิชา เขียนแบบวิศวกรรม
- ชื่อวิชา การบริหารจัดการระบบ

7.1.2 ระดับปริญญาโท - ปี

ไม่มี

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์ทางวิชาชีพ

- ใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ระดับ ภาควิศวกร สาขา เครื่องกล
 เลขทะเบียน กก.23684

ลงชื่อ



(นายกิรติ วุฒิจารี)



แบบฟอร์มประวัติ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง

1. หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (ต่อเนื่อง)
2. ชื่อ – สกุล นายศุภวัฒน์ คำทิพย์
3. ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
4. สังกัด คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	2559
5.2 ปริญญาตรี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	2548

6. ผลงานทางวิชาการ

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

Supawat Kamtip., Werachai Roynarin. and Krischonme Bhumkittipich1. (2022). Design of Rapid Shutdown Switching for Small PV-Wind Hybrid Systems using RMS Technique. *15th Eco-Energy and Materials Science and Engineering Symposium (EMSES 2022)*, 7-10 December 2022. Pathumthani : RMUTT. p. 60. (เกณฑ์ข้อ 9)(Association of Rajamangala Network of Manufacturing and Management Technology)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์
ไม่มี

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาตรี 5 ปี

- ชื่อวิชา ปฏิบัติการระบบไฟฟ้าและการป้องกัน
- ชื่อวิชา การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง

7.1.2 ระดับปริญญาโท - ปี

ไม่มี

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์ทางวิชาชีพ

- วิศวกรโรงงาน Fujitsu Thailand ปี 2547-2552
- ใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ระดับ ภาควิศวกร สาขา ไฟฟ้า งานไฟฟ้ากำลัง
เลขทะเบียน ภพก.31352

ลงชื่อ



(นายศุภวัฒน์ คำทิพย์)



ลำดับที่ 5

แบบฟอร์มประวัติ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง

1. หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (ต่อเนื่อง)
2. ชื่อ – สกุล นายธีระวัฒน์ ผุสดี
3. ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
4. สังกัด คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	2561
5.2 ปริญญาตรี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา	วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	2553

6. ผลงานทางวิชาการ

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

ธีระวัฒน์ ผุสดี, ทักษ์ หงษ์ทอง, เพลิน จันทรสุยะ และ ณรงค์ฤทธิ์ สมใจ. (2566). การออกแบบและสร้างการควบคุมปั้มน้ำด้วยมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง. ใน การประชุมเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 15, 1 - 3 พฤษภาคม 2566. จังหวัดนครพนม : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน. หน้า 453-456. (เกณฑ์ข้อ 10) (สมาคมไฟฟ้าและพลังงานไอทริปเปิด ประเทศไทย (IEEE PES – Thailand))

เพลิน จันทรสุยะ, ทักษ์ หงษ์ทอง, ทัชชกร ธรรมปัญญา, ธีระวัฒน์ ผุสดี, วิวัฒน์ ทิพจร และณรงค์ฤทธิ์ สมใจ. (2566). ระบบสูบน้ำด้วยมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับหนึ่งเฟสควบคุมด้วยอินเวอร์เตอร์. ใน การประชุมเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 15, 1 - 3 พฤษภาคม 2566. จังหวัดนครพนม :

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน. หน้า 842-845. (เกณฑ์ข้อ 10) (สมาคมไฟฟ้าและพลังงานไอทริปเปิลี ประเทศไทย (IEEE PES – Thailand))

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

ไม่มี

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาตรี 5 ปี

- ชื่อวิชา เครื่องจักรกลไฟฟ้า
- ชื่อวิชา ปฏบัติเครื่องกลไฟฟ้า
- ชื่อวิชา วงจรไฟฟ้า
- ชื่อวิชา เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า

7.1.2 ระดับปริญญาโท - ปี

ไม่มี

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ไม่มี

7.3 ประสบการณ์ทางวิชาชีพ

- ใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ระดับ ภาควิศวกร สาขา ไฟฟ้า งานไฟฟ้ากำลัง
เลขทะเบียน ภฟก.46571

ลงชื่อ

(นายธีระวัฒน์ ผุสดี)

ภาคผนวก ฅ

เอกสารแสดงข้อมูลความร่วมมือกับสถาบันอื่น หรือการ MOU

1. บันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการ (MOU) ระหว่าง Beijing Huatec Information Technology Co.,Ltd. China กับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา



**MEMORANDUM OF UNDERSTANDING
BETWEEN
BEIJING HUATEC INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD. CHINA
AND
RAJAMANGALA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY LANNA THAILAND**

In order to promote education cooperation between Beijing Huatec Information Technology Co., Ltd., China (Abbreviated as HUATEC) which the address is: No.15 Building, No.3 Yard, Jinghai 5 Road, Opto-Mechatronics Industrial Base, Tongzhou District, Beijing, China. And Rajamangala University of Technology Lanna Thailand (Abbreviated as RMUTL). Both parties will agree on the following programs such as exchange students, exchange of information, development of joint educational projects and other collaborative programs for the relevant matters.

1. Training and Service Bases Construction

Both parties agree to build training and service bases (Abbreviated as T&S bases) in RMUTL, in order to strengthen international student exchange, staff training, internship and academic research collaboration. Both sides will collaboratively work together in the construction of the training and service bases. The T&S base not only supports the university's routine teaching and research, but also supports the cooperation of multi-party international education projects in Thailand.

2. Hardware Technology Platform Construction

Both sides agree to jointly build a technical support platform for teaching and training in specific professional fields. The platform will be installed in the T&S bases. The two parties are responsible for the platform construction, maintenance and management. HUATEC will be responsible for the commissioning and installation of laboratory hardware equipment and software. RMUTL is responsible for providing venues suitable for hardware deployment and training.

3. Research and Development Innovation

Both sides will utilize the T&S bases launch research projects in diverse fields, such as innovative curriculum design, major co-construction, staff skills improvement, etc. The T&S bases will be a multi-functional entity for both partners in the Asia-Pacific region for further Cooperation.

4. Student and Staff Exchanges

Student Exchange:

Students will be given the opportunity to participate in international projects organized by both parties. RMUTL will send a certain number of students each year to take part in degree program and non-degree program at universities or colleges in China. Chinese students will be allowed to enter RMUTL to update their degree each year.

All students will be assigned to study in universities according to different academic performance and language levels.

The degree program and non-degree program offered by international program will be designed by both parties. Students participating in international programs can win scholarship or subsidies from multi-partners.

Staff support and Exchange:

The two partners agree to send a certain number of lecturers or trainers to support the implementation of international projects. Professionals from both sides participate in exchange programs every year to improve their professional skills. These professionals will undertake tasks such as teaching, training, and academic research or for other educational purposes, etc.

Detailed terms regarding tuition waive, field of study, duration and number of exchanged students and lecturers or trainers will be specified in detailed agreement.

5. This MOU only expresses the intention of cooperation. It has no legal effect on both parties. Except activities from 2. which have to be conducted under the law and regulation of administration and asset management of RMUTL. Activities conducted under 4. need to be in accordance with the standard of Office of the Higher Education Commission (OHEC).
6. Specific details of exchanges noted above will be negotiated between the institutions and specific agreements will be signed subject to the approval of each institution.
7. Other detailed collaborative programs will be discussed and developed through the responsible channel of both parties.
8. This MOU will be valid for five years from the date of signature. It can be extended if both parties agree. It can be terminated at any time by mutual consent or by six months noticed by either party.

Two signed copies will be made for the above agreement and both parties have one copy of them.


 Mr. Zhang Yu
 Beijing Huatec Information Technology
 Co., Ltd.
 China

Date:


 K. Chin
 Dr. Kitchar Chaittham
 Rajamangala University of Technology
 Lanna
 Thailand

Date: 04. Sep. 2020

หนังสือมอบอำนาจ

ทำที่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
๑๒๘ ถนนห้วยแก้ว ตำบลช้างเผือก
อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ๕๐๓๐๐

วันที่ ๓ เดือน กันยายน พ.ศ.๒๕๖๓

โดยหนังสือมอบอำนาจฉบับนี้ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา โดยรองศาสตราจารย์ศีลศิริ สง่าจิตร ตำแหน่งผู้ปฏิบัติหน้าที่อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา สำนักงานตั้งอยู่ ๑๒๘ ถนนห้วยแก้ว ตำบลช้างเผือก อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ๕๐๓๐๐ ขอมอบอำนาจให้ นายกิจจา ไชยหนู ตำแหน่ง คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เป็นผู้มอบอำนาจกระทำแทนข้าพเจ้า ในการลงนามบันทึกข้อตกลงทางวิชาการ ร่วมกับ Beijing Huatec Information Technology Co., Ltd. (HUATEC) ที่ตั้งอาคารเลขที่ ๑๕ หลาที่ ๓ ถนนจิงไห่ ๕ ฐานอุตสาหกรรม Opto-Mechatronics เขตตงโจว, ปักกิ่ง, สาธารณรัฐประชาชนจีน

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าการกระทำที่ผู้รับมอบอำนาจได้กระทำไปตามหนังสือมอบอำนาจนี้ ให้ถือเสมือนหนึ่งเป็นการกระทำของข้าพเจ้า และเพื่อเป็นหลักฐานรับรองหนังสือฉบับนี้ ผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ จึงได้ลงลายมือไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยานแล้ว

ลงชื่อ..... .....ผู้มอบอำนาจ

(รองศาสตราจารย์ศีลศิริ สง่าจิตร)

ผู้ปฏิบัติหน้าที่อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ลงชื่อ..... .....ผู้รับมอบอำนาจ

(นายกิจจา ไชยหนู)

คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

ลงชื่อ..... .....พยาน

(รองศาสตราจารย์ธีระศักดิ์ อูร์จันนันท)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและกิจการนักศึกษา

ลงชื่อ..... .....พยาน

(รองศาสตราจารย์อู๋เหิน คำน่าน)

รองคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

2. บันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการ (MOU) ระหว่าง การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย กับ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา



บันทึกข้อตกลงความร่วมมือ

(Memorandum of Understanding)

**โครงการส่งเสริมการทดสอบมาตรฐานยานยนต์ไฟฟ้าดัดแปลง
เพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานสะอาดในอำเภอแม่เมาะ มุ่งสู่เขตสาธิตคาร์บอนต่ำ (Carbon Neutrality)**

ระหว่าง

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

และ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

บันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ จัดทำขึ้น เมื่อวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๖๕ ณ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) แม่เมาะ เลขที่ ๘๐๐ หมู่ ๖ ต.แม่เมาะ อ.แม่เมาะ จ.ลำปาง รหัสไปรษณีย์ ๕๒๒๒๐ ระหว่าง

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) แม่เมาะ สำนักงานตั้งอยู่ที่ เลขที่ ๘๐๐ หมู่ ๖ ต.แม่เมาะ อ.แม่เมาะ จ.ลำปาง รหัสไปรษณีย์ ๕๒๒๒๐ โดย นายจรัญ คำเงิน ตำแหน่ง รองผู้ว่าการผลิตไฟฟ้า ซึ่งต่อไปในบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ เรียกว่า “กฟผ. แม่เมาะ”

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา สำนักงานตั้งอยู่ที่ เลขที่ ๑๒๘ ถ.ห้วยแก้ว ต.ช้างเผือก อ.เมือง จ.เชียงใหม่ รหัสไปรษณีย์ ๕๐๓๐๐ โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตตฤทธิ ทองปρον ตำแหน่ง รักษาการแทนอธิการบดี ซึ่งต่อไปในบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ เรียกว่า “มทร.ล้านนา”

ทั้งสองฝ่ายเห็นชอบร่วมกันในการดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพยานยนต์ไฟฟ้าดัดแปลงเพื่อให้เป็นไปตามประกาศกรมการขนส่งทางบก เรื่อง กำหนดกำลังของมอเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้ขับเคลื่อนรถตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์ พ.ศ. 2563 เพื่อนำผลรับรองการทดสอบประสิทธิภาพยานยนต์ไฟฟ้าดัดแปลงไปใช้ประกอบการขออนุญาตจดทะเบียนจากกรมขนส่งทางบก ภายใต้การดำเนินโครงการส่งเสริมการดัดแปลงยานยนต์ไฟฟ้า ยกระดับหลักสูตรการศึกษาและพัฒนาบุคลากร เพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานสะอาดใน

อำเภอแม่เมาะ มุ่งสู่เขตสาธิตคาร์บอนต่ำ (Carbon Neutrality) (ซึ่งต่อไปในบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ เรียกว่า “โครงการ”) ซึ่งเป็นโครงการที่สนับสนุนการพัฒนาทักษะในการดัดแปลงยานยนต์ไฟฟ้าให้ได้มาตรฐานและสามารถใช้งานได้จริง ได้รับการจัดระเบียบอย่างถูกต้องจากกรมการขนส่งทางบก โดยรถที่จะนำมาดัดแปลงเป็นยานยนต์ไฟฟ้าภายใต้โครงการ ได้แก่ รถมอเตอร์ไซด์ จำนวน ๔ คัน รถกระบะ จำนวน ๑ คัน และรถตู้ จำนวน ๑ คัน ไปจนถึงการพัฒนาหลักสูตรการอาชีวศึกษาสาขาวิชายานยนต์ไฟฟ้าให้แก่สถานศึกษา ในการนี้จึงได้จัดทำ “บันทึกข้อตกลงความร่วมมือ” โดยมีสาระสำคัญ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ วัตถุประสงค์ของความร่วมมือ

- ๑.๑ เพื่อทดสอบประสิทธิภาพยานยนต์ไฟฟ้าดัดแปลงต้นแบบ
- ๑.๒ เพื่อให้ยานยนต์ไฟฟ้าดัดแปลงได้รับการจัดระเบียบอย่างถูกต้องจากกรมการขนส่งทางบก
- ๑.๓ เพื่อให้เกิดการประสานหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง อันนำไปสู่การดำเนินงานจนบรรลุผลสำเร็จ
- ๑.๔ เพื่อให้เกิดการสนับสนุนนักศึกษาที่สนใจได้มีโอกาสในการเข้าศึกษาที่ มทร.ล้านนา ในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่

ข้อ ๒ ขอบเขตความร่วมมือ

- ๒.๑ ร่วมกันกำหนดแนวทางการดำเนินโครงการ เพื่อให้บรรลุผลสำเร็จ
- ๒.๒ ร่วมกันสนับสนุนบุคลากรและนักศึกษาระดับอาชีวศึกษาให้มียานยนต์ไฟฟ้าดัดแปลงที่ได้มาตรฐานในการนำไปใช้งานได้อย่างปลอดภัย และเป็นไปตามระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการดัดแปลงยานยนต์ไฟฟ้า
- ๒.๓ ร่วมกันสนับสนุนบุคลากร เครื่องมือ อุปกรณ์ สถานที่ ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
- ๒.๔ ร่วมกันประสานงานหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐและเอกชน
- ๒.๕ ร่วมกันสนับสนุนโอกาสทางการศึกษาของนักศึกษาระดับ ปวส. ที่มีความสนใจด้านยานยนต์ไฟฟ้า เข้าเรียนต่อในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่

ข้อ ๓ บทบาทและหน้าที่

๓.๑ กฟผ. แม่เมาะ

(๑) ให้การสนับสนุนบุคลากร เพื่อทำหน้าที่บริหารจัดการโครงการ ร่วมวางแผน และกำหนดแนวทางในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ของโครงการ

(๒) ให้การสนับสนุนรถ เครื่องมือ อุปกรณ์ การเดินทาง ตลอดจนปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

(๓) ให้การสนับสนุนงบประมาณในการทดสอบยานยนต์ไฟฟ้า จำนวน ๖ คัน และการจดทะเบียนกับกรมการขนส่งทางบก

(๔) ให้การสนับสนุนในการประสานหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

๓.๒ มทร.ล้านนา

(๑) ให้ความร่วมมือกับ กฟผ.แม่เมาะ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ ในการร่วม กำหนดแนวทางในการดำเนินโครงการ

(๒) ให้การสนับสนุนเครื่องมือ อุปกรณ์ที่จำเป็น สถานที่ ตลอดจนปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

(๓) ให้การสนับสนุนในการทดสอบยานยนต์ไฟฟ้าดัดแปลงและการจดทะเบียนกับ กรมการขนส่งทางบก โดยมียานยนต์ไฟฟ้า จำนวน ๖ คัน ได้แก่ รถมอเตอร์ไซด์ จำนวน ๔ คัน รถกระบะ จำนวน ๑ คัน และรถตู้ จำนวน ๑ คัน

(๔) ให้การสนับสนุนในการประสานหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(๕) ให้ความร่วมมือในการสนับสนุนนักศึกษาระดับ ปวส. ที่มีความสนใจ ด้านยานยนต์ไฟฟ้าเข้าเรียนต่อในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเทคโนโลยียานยนต์ สมัยใหม่

(๖) ให้ความร่วมมือในการจัดทำรายงานผลการดำเนินโครงการ พร้อมจัดส่งเอกสาร หลักฐานทางการเงินให้กับทาง กฟผ. แม่เมาะ

ข้อ ๔ ระยะเวลาดำเนินการ

บันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ ให้มีผลบังคับใช้นับโดยมีกำหนดระยะเวลา ๓ ปี นับตั้งแต่วันที่ ๑ กันยายน ๒๕๖๕ ถึงวันที่ ๓๑ สิงหาคม ๒๕๖๘

ข้อ ๕ ค่าใช้จ่าย

ค่าใช้จ่ายในการดำเนินโครงการ ๑ ปี จำนวน ๒๕๐,๐๐๐ บาท (สองแสนห้าหมื่นบาทถ้วน) ซึ่ง กฟผ. แม่เมาะ จะสนับสนุนงบประมาณต่อเมื่อได้รับแจ้งจากค่าใช้จ่ายจาก มทร.ล้านนา ก่อนนำรถเข้าทดสอบมาตรฐานยานยนต์ไฟฟ้า จำนวน ๖ คัน

ข้อ ๖ การโอนสิทธิและหน้าที่

แต่ละฝ่ายจะไม่สามารถโอนสิทธิและหน้าที่ตามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ให้แก่บุคคลภายนอกได้ เว้นแต่จะได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากอีกฝ่าย

ข้อ ๗ การรักษาข้อมูลที่เป็นความลับ

๗.๑ แต่ละฝ่ายตกลงเก็บรักษาข้อมูลที่ได้รับจากฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง หรือที่ได้จากการร่วมกันศึกษา พัฒนา ปรึกษา ประชุมหารือ หรือเกิดขึ้นจากการดำเนินงานใด ๆ อันเนื่องมาจากบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้อย่างเคร่งครัด และจะไม่เปิดเผย เผยแพร่ ทำสำเนาหรือทำการอื่นใดทำนองเดียวกันไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วนให้แก่บุคคลอื่น รวมถึงไม่นำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ในวัตถุประสงค์อื่น นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ เว้นแต่ ได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ให้ข้อมูล หรืออีกฝ่ายแล้วแต่กรณี

๗.๒ ข้อมูลที่เป็นความลับตามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ ไม่รวมไปถึงข้อมูลดังต่อไปนี้

(๑) ข้อมูลที่รู้จักกันโดยทั่วไปก่อน หรือขณะที่ผู้ให้ข้อมูลเปิดเผยข้อมูลที่เป็นความลับให้แก่ผู้รับข้อมูล หรือข้อมูลที่ได้เปิดเผยแก่สาธารณะ หลังจากผู้ให้ข้อมูลได้เปิดเผยข้อมูลที่เป็นความลับนั้นให้แก่ผู้รับข้อมูล โดยไม่ได้เกิดจากการฝ่าฝืนข้อกำหนดการรักษาข้อมูลที่เป็นความลับภายใต้บันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้

(๒) ข้อมูลที่ผู้รับข้อมูลทราบอยู่ก่อนที่ผู้ให้ข้อมูลจะเปิดเผยข้อมูลนั้น รวมถึงข้อมูลที่มีมาก่อนการลงนามในบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้

(๓) ผู้รับข้อมูลได้มอบข้อมูลที่เป็นความลับมาจากบุคคลอื่น ซึ่งมีได้ถูกห้ามเปิดเผยข้อมูลตามข้อตกลง สัญญา กฎหมาย กฎ ระเบียบ หรือข้อบังคับใด ๆ ของผู้ให้ข้อมูลที่เป็นความลับเช่นเดียวกับบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้

(๔) ข้อมูลที่ต้องเปิดเผยโดยกฎหมาย หรือตามคำสั่งศาล ทั้งนี้ ต้องมีหนังสือเป็นลายลักษณ์อักษรแจ้งให้ผู้ให้ข้อมูลได้ทราบถึงข้อกำหนดหรือคำสั่งดังกล่าว พร้อมทั้งหมายศาล และ/หรือหมายค้นอย่างเป็นทางการ ยื่นต่อผู้ให้ข้อมูลก่อนที่จะดำเนินการเปิดเผยข้อมูลดังกล่าว

ข้อ ๘ สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา

๘.๑ สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา หรือสิทธิอื่นใดในผลงาน สิ่งประดิษฐ์ คู่มือ เอกสาร ซอฟต์แวร์ (Software) ข้อมูล หรือสิ่งอื่นใดที่มีอยู่เดิมของฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง และฝ่ายนั้นได้นำมาใช้ในการดำเนินงานภายใต้บันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ ถือว่าเป็นของฝ่ายนั้น หากฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งประสงค์จะใช้ประโยชน์ในทรัพย์สินทางปัญญา หรือสิทธิอื่นใดดังกล่าวจะต้องได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากฝ่ายที่เป็นเจ้าของทรัพย์สินทางปัญญานั้นก่อน

๘.๒ สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา หรือสิทธิอื่นใดในผลงาน สิ่งประดิษฐ์ คู่มือ เอกสาร ซอฟต์แวร์ (Software) ข้อมูล หรือสิ่งอื่นใดที่ได้สร้างสรรค์ขึ้นจากการดำเนินงานภายใต้บันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ รวมถึงสิทธิในการบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญาดังกล่าว ทั้งสองฝ่ายจะหารือและพิจารณาดตกลงร่วมกันเป็นลายลักษณ์อักษรเป็นรายการต่อไป

ข้อ ๙ เหตุสุดวิสัย

ในกรณีที่มีเหตุสุดวิสัยอันเนื่องมาจากภัยธรรมชาติ ภัยวิกฤติด้านสุขภาพ หรือสถานการณ์ทางการเมือง หรือเหตุใด ๆ ซึ่งมีได้เกิดจากการกระทำผิดของฝ่ายหนึ่งฝ่ายใด และเป็นเหตุให้ไม่สามารถดำเนินการตามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ได้ ทั้งสองฝ่ายตกลงจะไม่เรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ ต่อกัน เว้นแต่จะตกลงกันเป็นลายลักษณ์อักษรอย่างอื่น

ข้อ ๑๐ การระงับข้อพิพาท

ในกรณีที่มีปัญหาข้อขัดแย้งเป็นเหตุให้การดำเนินงานไม่อาจบรรลุวัตถุประสงค์ตามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ได้ ทั้งสองฝ่ายตกลงใช้ความพยายามอย่างเต็มที่และโดยสุจริตในการร่วมกันแก้ปัญหา เพื่อให้สามารถดำเนินงานต่อไปได้อย่างใกล้ชิดหรือตรงตามวัตถุประสงค์แรกเริ่มของทั้งสองฝ่าย

ข้อ ๑๑ การขยายระยะเวลา หรือแก้ไขเปลี่ยนแปลง บันทึกข้อตกลงความร่วมมือ

หากฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งประสงค์จะขยายระยะเวลา หรือแก้ไขเปลี่ยนแปลงบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ จะต้องแจ้งฝ่ายอื่นที่เหลือทั้งหมดเป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้า เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๓๐ (สามสิบ) วัน โดยให้ทุกฝ่ายพิจารณาหารือร่วมกัน และเมื่อทุกฝ่ายพิจารณาเห็นชอบในการขยายระยะเวลา หรือแก้ไขเปลี่ยนแปลง บันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้แล้ว ให้จัดทำเป็นลายลักษณ์อักษรลักษณะเดียวกับการทำบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้เพิ่มเติม และให้มีผลบังคับนับแต่วันที่ผู้มีอำนาจลงนามของทุกฝ่ายได้ลงนามในบันทึกข้อตกลงความร่วมมือเพิ่มเติมนั้น และให้ถือว่าบันทึกข้อตกลงความร่วมมือเพิ่มเติมดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งของบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้

ข้อ ๑๒ การบอกเลิกบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ

บันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ อาจสิ้นสุดก่อนครบกำหนดระยะเวลาความร่วมมือตาม ข้อ ๓ ในกรณี ดังนี้

๑๒.๑ ทั้งสองฝ่ายตกลงร่วมกันเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อยกเลิกบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้

๑๒.๒ ฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งประสงค์จะยกเลิกบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ ให้แจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรให้ฝ่ายที่เหลือทั้งหมดทราบล่วงหน้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๓๐ (สามสิบ) วัน โดยให้ทั้งสองฝ่ายพิจารณาตกลงกันเป็นหนังสือเพื่อยกเลิกบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้

๑๒.๓ การที่บันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้สิ้นสุดลงไม่ว่าด้วยกรณีใด ไม่มีผลเป็นการยกเลิกโครงการที่ดำเนินงานไปแล้ว หรือที่อยู่ระหว่างการดำเนินงานภายใต้บันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ เว้นแต่ทั้งสองฝ่ายจะตกลงกันเป็นลายลักษณ์อักษรอย่างอื่น

ข้อ ๑๓ การบอกกล่าว

บรรดาคำบอกกล่าวหรือการให้ความยินยอมหรือความเห็นชอบใด ๆ ตามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ ต้องทำเป็นลายลักษณ์อักษร และจัดส่งไปยังบุคคลและสถานที่ ดังต่อไปนี้ จึงจะถือว่าได้ส่งให้แก่ฝ่ายอื่นโดยชอบแล้ว

กฟผ. แม่เมาะ	ถึง	นายจรัญ คำเงิน การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) แม่เมาะ ๘๐๐ หมู่ ๖ ตำบลแม่เมาะ อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง ๕๒๒๒๐
มทร.ล้านนา	ถึง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตตฤทธิ ทองปรอน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ๑๒๘ ถนนห้วยแก้ว ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ รหัสไปรษณีย์ ๕๐๓๐๐

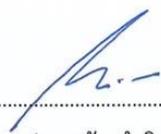
กรณีที่มีฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งเปลี่ยนแปลงชื่อหรือที่อยู่ ให้เป็นหน้าที่ของฝ่ายนั้นในการแจ้งให้ฝ่ายอื่นทราบ เป็นลายลักษณ์อักษร ภายใน ๓๐ (สามสิบ) วัน นับตั้งแต่วันที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงชื่อหรือที่อยู่ดังกล่าว มิฉะนั้น ให้ถือว่าบรรดาเอกสาร หนังสือที่ส่งไปตามความในวรรคก่อน เป็นการส่งโดยชอบด้วยกฎหมาย

บันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ ทำขึ้นเป็น ๒ (สอง) ฉบับ มีข้อความถูกต้องตรงกัน ทุกฝ่ายได้อ่าน และเข้าใจข้อความในบันทึกข้อตกลงความร่วมมือโดยละเอียดตลอดแล้ว เห็นว่าถูกต้องตรงตามความประสงค์ และเจตนารมณ์ของตนทุกประการ จึงได้ลงลายมือชื่อและประทับตรา (ถ้ามี) ไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน และต่างฝ่ายต่างยึดถือไว้ฝ่ายละ ๑ ฉบับ

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) แม่เมาะ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ลงชื่อ



(นายจริญ คำเงิน)

ผู้ช่วยผู้อำนวยการผลิตไฟฟ้า ๒

ลงชื่อ



(ผศ.ดร.จัตตฤทธิ์ ทองปรอน)

รักษาราชการแทนอธิการบดี

พยาน

พยาน

ลงชื่อ



(นางเกษศิริรินทร์ แปงเสน)

หัวหน้าโครงการแม่เมาะเมืองน่าอยู่

ลงชื่อ



(รองศาสตราจารย์ ดร.อุเทน คำน่าน)

รองอธิการบดีฝ่ายวิจัยและพัฒนาระบบอย่างยั่งยืน



ที่ อว ๐๖๕๔.๐๑(๐๘)/๒๕๖

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
๑๒๘ ถนนห้วยแก้ว ตำบลช้างเผือก
อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
๕๐๓๐๐

๒๓ มกราคม ๒๕๖๘

เรื่อง ขอส่งหลักสูตรการแก้ไขหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ตามข้อเสนอแนะการพิจารณาตรวจสอบหลักสูตร
เรียน ปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

อ้างถึง หนังสือที่ อว ๐๒๐๔.๓/๒๕๖๘ ลงวันที่ ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

สิ่งที่ส่งมาด้วย หลักสูตรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จำนวน ๗ หลักสูตร

ตามหนังสือที่อ้างถึง มหาวิทยาลัยได้รับการผลการตรวจสอบหลักสูตรการศึกษาและรับรอง
มาตรฐานการอุดมศึกษาของหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา โดยมี
ข้อเสนอแนะของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) ให้ปรับปรุง
แก้ไขหน่วยกิตของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต และเพิ่มเติมข้อเอกสารในหลักสูตรสำหรับ
หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) อาจได้รับการยกเว้นรายวิชาที่ได้ศึกษาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ชั้นสูงหรือระดับอนุปริญญา บัดนี้ทางมหาวิทยาลัยได้ดำเนินการแก้ไขตามข้อเสนอแนะ และขอจัดส่งเล่ม
หลักสูตรจำนวน ๗ หลักสูตร ประกอบด้วย

๑. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (ต่อเนื่อง)
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๗) ซึ่งจัดการเรียนการสอน ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย
๒. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (ต่อเนื่อง)
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๗) ซึ่งจัดการเรียนการสอน ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก
๓. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ
(ต่อเนื่อง) (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๗) ซึ่งจัดการเรียนการสอน ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
ตาก
๔. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (ต่อเนื่อง)
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๗) ซึ่งจัดการเรียนการสอน ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง
๕. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ
(ต่อเนื่อง) (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๗) ซึ่งจัดการเรียนการสอน ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
ลำปาง
๖. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (ต่อเนื่อง)
(หลักสูตรสหวิทยาการ/หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๖) ซึ่งจัดการเรียนการสอน ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
ราชมงคลล้านนา เชียงใหม่
๗. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ
(ต่อเนื่อง) (หลักสูตรสหวิทยาการ/หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๖) ซึ่งจัดการเรียนการสอน ณ มหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

ในการนี้...

ในการนี้ หลักสูตรของมหาวิทยาลัย ลำดับที่ ๒ และลำดับที่ ๗ อยู่ระหว่างดำเนินการเสนอ
สภามหาวิทยาลัย เนื่องจากหลักสูตรมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างจึงต้องดำเนินการแจ้งต่อสภามหาวิทยาลัย
ตามกระบวนการพัฒนาหลักสูตร

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณาดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

ขอแสดงความนับถือ



(รองศาสตราจารย์ประชา ยืนยงกุล)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและกิจการนักศึกษา ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

งานส่งเสริมวิชาการ

สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน (สวท.)

โทร. ๐ ๕๓๙๒ ๑๔๔๔ ตั๋ว ๑๑๖๖