



หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

## สารบัญ

	หน้า
<b>หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป</b>	<b>1</b>
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3. วิชาเอก	1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
5. รูปแบบของหลักสูตร	2
5.1 รูปแบบ	2
5.2 ภาษาที่ใช้	2
5.3 การรับเข้าศึกษา	2
5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น	2
5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา	2
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	2
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	2
9. ตำแหน่งและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	4
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	5
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	5
11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ	5
11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม	6
12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	6
12.1 การพัฒนาหลักสูตร	6
12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	7
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	7

<b>หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร</b>	<b>8</b>
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	8
1.1 ปรัชญาของหลักสูตร	8
1.2 ความสำคัญ	8
1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	8
1.4 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELOs)	9
2. แผนพัฒนาปรับปรุง	10
<b>หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร</b>	<b>12</b>
1. ระบบการจัดการศึกษา	12
2. การดำเนินการหลักสูตร	12
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	17
3.1 หลักสูตร	17
3.1.1 จำนวนหน่วยกิต	17
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร	17
3.1.3 รายวิชา	17
3.1.4 แผนการศึกษา	25
3.1.5 คำอธิบายรายวิชา	35
3.1.6 ความหมายของเลขรหัสวิชา	56
3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์	58
3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร	58
3.2.2 อาจารย์ประจำ	60
3.2.3 อาจารย์พิเศษ	61
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี)	63
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำวิทยานิพนธ์	64
<b>หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การจัดการศึกษา และวิธีการประเมินผล</b>	<b>65</b>
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต	65
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	65
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตร สู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	69

	หน้า
3.1 แผนการเตรียมความพร้อมของนิสิตเพื่อให้บรรลุการเรียนรู้ที่คาดหวัง	85
3.2 ผลการเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตรและคณะ/สถาบัน และสอดคล้องกับ กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)	86
3.3 กลยุทธ์การจัดการศึกษาให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร ในแต่ละด้าน	89
<b>หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต</b>	<b>91</b>
1. ภาวะเทียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	91
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต	91
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	91
<b>หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์</b>	<b>94</b>
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	94
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	94
<b>หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร</b>	<b>97</b>
1. การกำกับมาตรฐาน	97
2. บัณฑิต	98
3. นิสิต	98
4. อาจารย์	99
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	99
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	100
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	100
<b>หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร</b>	<b>107</b>
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน	107
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	107
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	107
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง	107

## ภาคผนวก

1. ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
2. ตารางเปรียบเทียบรายวิชาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 พร้อมทั้งสาระการปรับปรุง
3. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)
4. สรุปประเด็นการวิพากษ์หลักสูตร
5. ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร
6. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559
7. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 (แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ 3 พ.ศ.2561
8. ผลการเรียนรู้ หลักสูตรโครงสร้างในแต่ละกลุ่มรายวิชาและผังหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
9. สรุปผลสำรวจข้อเสนอแนะของผู้ใช้บัณฑิตและศิษย์เก่าที่เกี่ยวข้อง

**หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต**  
**สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล**  
**หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา      มหาวิทยาลัยนเรศวร

คณะ/ภาควิชา                      คณะวิศวกรรมศาสตร์    ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

**1. รหัสและชื่อหลักสูตร**

ชื่อภาษาไทย                      : หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล  
 ชื่อภาษาอังกฤษ                : Doctor of Philosophy Program in Mechanical Engineering

**2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

ชื่อเต็ม (ไทย)                    : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)  
 ชื่อเต็ม (อังกฤษ)                : Doctor of Philosophy (Mechanical Engineering)  
 ชื่อย่อ (ไทย)                     : ประ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล)  
 ชื่อย่อ (อังกฤษ)                 : Ph.D. (Mechanical Engineering)

**3. วิชาเอก**

ไม่มี

**4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร**

แบบ 1.1 จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า	48	หน่วยกิต
แบบ 1.2 จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า	72	หน่วยกิต
แบบ 2.1 จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า	48	หน่วยกิต
แบบ 2.2 จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า	72	หน่วยกิต

## 5. รูปแบบของหลักสูตร

### 5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับ 6 (ปริญญาเอก) ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

### 5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

### 5.3 การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ

### 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยนเรศวรที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

### 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 กำหนดการเปิดสอน ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2565 เป็นต้นไป

6.2 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 ปรับปรุงจากหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชา

วิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

6.3 คณะกรรมการของมหาวิทยาลัย เห็นชอบอนุมัติหลักสูตรแล้ว ดังนี้

- คณะกรรมการวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 3/2565 เมื่อวันที่ 14 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565
- คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ วาระพิเศษ เมื่อวันที่ มีนาคม 2 พ.ศ.

2565

- สภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 4/2565 เมื่อวันที่ 5 เมษายน พ.ศ. 2565

- สภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 297 (5/2565) เมื่อวันที่ 30 เมษายน พ.ศ. 2565

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2552 ในปีการศึกษา 2566

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

1. งานที่เกี่ยวกับวิชาการทางสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลในสถาบันการศึกษาและสถาบันวิจัย เช่น อาจารย์ นักวิจัย นักวิชาการ เป็นต้น
2. เจ้าหน้าที่ นักวิจัย หรือวิศวกรประจำหน่วยงานของรัฐ องค์กรมหาชน ตลอดจนองค์กรวิสาหกิจ ที่ดำเนินการเกี่ยวกับวิศวกรรมเครื่องกล เช่น กรมโรงงานอุตสาหกรรม กรมธุรกิจพลังงาน สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กรมควบคุมมลพิษ สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย รวมทั้งหน่วยงานด้านการทหาร เป็นต้น
3. นักวิจัย หรือนักวิชาการในบริษัทเอกชน
4. ประกอบธุรกิจส่วนตัวด้านวิศวกรรมเครื่องกล

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน	
								(ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้แล้ว
1	นายนิพนธ์ ราชประดิษฐ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วศ.ม. วศ.บ.	เทคโนโลยีพลังงาน เทคโนโลยีอุณหภาพ วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	2554	3	6
							2544		
							2533		
2	นางรัตนา การุญบุญญานันท์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	D.Eng. M.Eng. วศ.บ.	Agricultural Systems and Eng. Agricultural Eng. วิศวกรรมเกษตร	Asian Institute of Technology Asian Institute of Technology มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย ไทย ไทย	2552	3	6
							2544		
							2541		
1	นางสาวปัทมา ล้ำเพงศ์	อาจารย์	Ph.D. M.Sc. วศ.บ.	Mechanical Eng. Mechanical Eng. วิศวกรรมเครื่องกล	Imperial College London Leibniz Universität Hannover มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	UK Germany ไทย	2557	3	6
							2550		
							2542		



## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ในที่ตั้ง คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

กรอบยุทธศาสตร์ชาติ (ฉบับประกาศในราชกิจจานุเบกษา พ.ศ. 2561 – 2580) กำหนดวิสัยทัศน์ “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศที่พัฒนาแล้วด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” มีเป้าหมายและยุทธศาสตร์หลัก 6 ด้าน ได้แก่ (1) ยุทธศาสตร์ชาติด้านความมั่นคง (2) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน (3) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและ เสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ (4) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม (5) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และ (6) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ ซึ่งเป็นกรอบใหญ่ในการกำหนดทิศทางและเป้าหมายของการพัฒนาประเทศในระยะยาว สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และหน่วยงาน/องค์กรที่เกี่ยวข้องได้มีการจัดทำแผนสนับสนุนยุทธศาสตร์ชาติ ดังเช่น

- สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจที่นำมาพิจารณาในการปรับปรุงหลักสูตรพบว่า กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม มีนโยบายและยุทธศาสตร์ของการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. 2563-2570 รวมถึงวิสัยทัศน์เพื่อเตรียมคนไทยแห่งศตวรรษที่ 21 พัฒนาเศรษฐกิจที่กระจายโอกาสอย่างทั่วถึง สังคมมั่นคง และสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน ทำให้กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมจะมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนเป้าหมายของประเทศ ได้แก่

การสร้างคน มุ่งเน้นการพัฒนาบุคลากรให้มีคุณภาพ สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตลอดชีวิต และมีทักษะที่จำเป็นต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ

การสร้างองค์ความรู้ มุ่งเน้นวิจัยเพื่อสะสมความรู้อันเป็นการวางรากฐานสำหรับอนาคต และการพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ไปสู่ขีดความสามารถและความเข้มแข็งของประเทศในด้านต่าง ๆ

การสร้างนวัตกรรม มุ่งเน้นการบ่มเพาะและพัฒนาขีดความสามารถของผู้ประกอบการ นวัตกรรม การพัฒนาระบบนิเวศทางนวัตกรรมในด้านต่าง ๆ ให้เอื้อต่อการสร้างและแปลงนวัตกรรมสู่มูลค่าทางเศรษฐกิจ และมูลค่าทางสังคม

การปรับบทบาทของมหาวิทยาลัย มุ่งเน้นการส่งเสริมให้มหาวิทยาลัยเป็นฟันเฟืองอันสำคัญสำหรับการสร้างคน สร้างองค์ความรู้ และการสร้างนวัตกรรมเพื่อตอบโจทย์ท้าทายของประเทศ โดยมีปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวรซึ่งมีเป้าหมายในการผลิตบัณฑิตให้มีความเป็นเลิศทางวิชาการและมีคุณธรรมจริยธรรม เป็นแบบอย่างที่ดีงามในการดำรงชีวิตและสร้างสรรค์สังคมให้เกิดความสงบและสันติสุข รวมทั้งมุ่งอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม ศิลปวัฒนธรรมและประเพณี เป็นแนวคิดหลัก

รวมถึงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 พ.ศ. 2566-2570 ซึ่งมุ่งเน้นพัฒนาไปใน 4 ด้านหลัก ได้แก่ เศรษฐกิจมูลค่าสูงที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม สังคมแห่งโอกาสและความเสมอภาค วิถีชีวิตที่ยั่งยืน ตลอดจนปัจจัยสนับสนุนการพลิกโฉมประเทศ ซึ่งทำให้ประเทศต้องเร่งการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัยและพัฒนา รวมถึงการสรรสร้างนวัตกรรมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในระดับนานาชาติโดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยร่วม

บุคลากรที่มีความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรุ่นใหม่ ที่มีความสามารถในการสร้างนวัตกรรม และประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมในการดำเนินงานทางวิศวกรรมที่หลากหลาย ทั้งทุกระดับการ รวมถึงวิศวกรรม

ขั้นสูง จึงเป็นปัจจัยสำคัญเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์สอดคล้องกับการพัฒนาประเทศดังที่ได้กล่าวมา และยังคงสอดคล้องกับเป้าหมายและแผนกลยุทธ์ของมหาวิทยาลัยนเรศวร ตลอดจนพันธกิจของคณะวิศวกรรมศาสตร์เช่นกัน โดยจะต้องมีการบริหารจัดการองค์ความรู้อย่างเป็นระบบ ทั้งการพัฒนาหรือสร้างองค์ความรู้จากงานวิจัย รวมถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมมาผสมผสานร่วมกับจุดแข็งในสังคมไทยกับเป้าหมายยุทธศาสตร์กระทรวงศึกษาธิการและแผนกลยุทธ์มหาวิทยาลัยนเรศวร

## 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

จากการดำเนินเข้าสู่ยุคแห่งความปกติใหม่หรือการเข้าสู่ช่วงยุคหลังของการระบาดของเชื้อไวรัสโควิดทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านสถานการณ์ความต้องการบุคลากรทักษะขั้นสูงใหม่เป็นอย่างสูง และจากกรอบยุทธศาสตร์ชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนการปฏิรูปประเทศ และแผนแม่บทที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น การพัฒนาทางอุตสาหกรรมมีความเกี่ยวข้องเนื่องกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมของกลุ่มชุมชนอย่างปฏิเสธไม่ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อสถานการณ์ปัจจุบันที่มีการแลกเปลี่ยนวิศวกรปฏิบัติงานระหว่างประเทศสมาชิกในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ASEAN Economic Community (AEC) ทำให้เกิดการแข่งขัน การเปรียบเทียบคุณภาพและการแลกเปลี่ยนวัฒนธรรมการทำงานชัดเจนยิ่งขึ้น วิศวกรเครื่องกลที่ตินอกเหนือจากมีความเชี่ยวชาญทักษะในเชิงวิศวกรรมแล้วยังมีความจำเป็นที่จะต้องมีความรู้ทักษะทั่วไป ทักษะการสื่อสารและมีจิตสำนึกที่ดีต่อจรรยาบรรณวิชาชีพ มีจิตสำนึกที่ดีต่อสภาพสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อสร้างผลกระทบที่น้อยที่สุดจากภาคอุตสาหกรรมอันจะมีต่อวิถีการดำเนินชีวิตของชุมชนรอบด้าน หลักสูตรปรับปรุงใหม่นี้ได้สำรวจความต้องการทักษะเฉพาะและทักษะทั่วไป (Hard & Soft Skill) จากผู้ใช้บัณฑิตและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง เพื่อปรับปรุงผลการเรียนรู้พัฒนาผู้เรียนให้เหมาะสมกับสภาพสังคมไทย และสามารถปรับตัวต่อสถานการณ์โลกในยุคปัจจุบันได้

การพัฒนาทางอุตสาหกรรมมีความเกี่ยวข้องเนื่องกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมของกลุ่มชุมชนอย่างปฏิเสธไม่ได้ ดังนั้น วิศวกรเครื่องกล ที่ตินอกเหนือจากมีความเชี่ยวชาญทักษะในเชิงวิศวกรรมแล้วยังมีความจำเป็นที่จะต้องมีความคำนึงถึงสภาพสังคมและสิ่งแวดล้อม มีทักษะการสื่อสารและมีจิตสำนึกที่ดีต่อจรรยาบรรณวิชาชีพ เพื่อสร้างผลกระทบที่น้อยที่สุดจากภาคอุตสาหกรรมอันจะมีต่อวิถีการดำเนินชีวิตของชุมชนรอบด้าน

## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอก ทำให้การพัฒนาหลักสูตรในปัจจุบันจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการของวิศวกรรมเครื่องกล โดยการผลิตบุคลากรที่มีศักยภาพสูงทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล จำเป็นต้องมีความเข้มแข็งทางด้านวิชาการ การวิจัย และวิชาชีพที่รองรับการแข่งขันทางธุรกิจวิศวกรรมเครื่องกลทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ นอกจากนี้ บุคลากรทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล จำเป็นต้องมีความพร้อมที่ในการปฏิบัติงานได้ทันที มีความเข้าใจในผลกระทบของเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกลต่อสังคม มีการปฏิบัติตนอย่างมีอาชีพที่มีคุณธรรมและจริยธรรม ซึ่งเป็นไปตามนโยบายและวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยนเรศวรเพื่อมุ่งสู่ความเป็นเลิศในเทคโนโลยีและการวิจัย และการผลิตบัณฑิตที่พร้อมทั้งวิชาการและคุณธรรม

## 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

พันธกิจหลักที่สำคัญของมหาวิทยาลัยนเรศวร คือการพัฒนาไปสู่สถาบันอุดมศึกษาที่มีคุณภาพและได้มาตรฐานสากล โดยมุ่งกระจายโอกาสและความเสมอภาคทางการศึกษาให้กับประชากรในภูมิภาคโดยเฉพาะในเขตภาคเหนือตอนล่าง 9 จังหวัด ได้แก่ พิษณุโลก พิจิตร สุโขทัย กำแพงเพชร เพชรบูรณ์ อุตรดิตถ์ ตาก นครสวรรค์ อุทัยธานี โดยการจัดการเรียนการสอน ในสาขาวิชาต่าง ๆ ทั้งกลุ่มสังคมศาสตร์ กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและกลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพ ให้สอดคล้องกับความต้องการของสังคมและประเทศชาติ

พันธกิจทั้ง 4 ด้านของมหาวิทยาลัยนเรศวร ประกอบด้วย การผลิตบัณฑิต การวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุศิลปะและวัฒนธรรม การพัฒนาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล จึงเป็นส่วนหนึ่งในพันธกิจของมหาวิทยาลัยนเรศวร ในการจัดการเรียนการสอนในกลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแบบผสมผสาน เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้และทักษะที่หลากหลายและทันสมัย อีกทั้งยังเป็นการกระจายโอกาสและความเสมอภาคทางการศึกษาให้กับประชากรในภูมิภาคและในประเทศ เพื่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์อย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการชักนำให้เกิดความเจริญยั่งยืนและการหลีกเลี่ยงภาวะชะงักงันของเส้นทางการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศ

ปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร ซึ่งมีเป้าหมายในการผลิตบัณฑิตให้มีความเป็นเลิศทางวิชาการและมีคุณธรรมจริยธรรม เป็นแบบอย่างที่ดีงาม ในการดำรงชีวิตและสร้างสรรค์สังคมให้เกิด ความสงบและสันติสุข รวมทั้งมุ่งอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม ศิลปวัฒนธรรมและประเพณี เป็นแนวคิดหลัก การพัฒนาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล จึงมุ่งเน้นการส่งเสริมให้มหาวิทยาลัยเป็นฟันเฟืองอันสำคัญสำหรับการสร้างคน สร้างองค์ความรู้ และการสร้างนวัตกรรมเพื่อตอบโจทย์ท้าทายของประเทศ

การพัฒนาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล มีความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยนเรศวรที่มุ่งเน้นการวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุศิลปะและวัฒนธรรม ซึ่งมุ่งเน้นด้านการวิจัยพื้นฐาน เพื่อสร้างความสามารถในการพึ่งพาตนเองด้านความรู้ นำไปสู่การวิจัยประยุกต์ที่มีประสิทธิภาพ และการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ ผ่านการบริการทางวิชาการที่สอดคล้องกับความต้องการของสังคม เพื่อสร้างความสามารถในการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับอุตสาหกรรมสมัยใหม่ที่ใช้ทุนปัญญามากกว่าทุนแรงงานหรือทุนวัตถุดิบ โดยคำนึงถึงความสอดคล้องและเหมาะสมกับสภาพวิถีชีวิตและสังคมไทย ส่งผลให้เกิดการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดทางด้านสังคมและเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน

## 13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

### 13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

สำหรับนิสิตแผนการศึกษาแบบ 2.2 นิสิตต้องเรียนเพิ่มจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

### 13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นที่ต้องมาเรียน ไม่มี

### 13.3 การบริหารจัดการ

ในการเรียนการสอนนั้น อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประสานงานกับภาควิชา อาจารย์ผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้องในการพิจารณากำหนดเนื้อหาของรายวิชา กลยุทธ์การสอน การวัดและประเมินผล ตารางเรียน และตารางสอบ โดยให้สอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาเอก

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล มุ่งสร้างบุคลากรที่มีศักยภาพทางวิชาการ มีความสามารถในการทำวิจัยและพัฒนาในระดับสูง บนพื้นฐานคุณธรรม จริยธรรม สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่และผลงานทางวิชาการทั้งในระดับประเทศและสากล เพื่อตอบสนองการพัฒนาของประเทศได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืน

#### 1.2 ความสำคัญ

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล จัดเป็นสาขาพื้นฐานที่สำคัญในงานด้านวิศวกรรมศาสตร์ เป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมของประเทศ มีขอบข่ายงานกว้างขวาง อาทิเช่น การผลิต ออกแบบ และการบำรุงรักษาเครื่องจักร เครื่องยนต์ งานในอุตสาหกรรม พลังงานหมุนเวียน ยานยนต์ไฟฟ้า การออกแบบและวิเคราะห์ ยานยนต์ อากาศยาน ระบบทำความร้อนและความเย็น เรือ ระบบการผลิต จักรกลและอุปกรณ์อุตสาหกรรม หุ่นยนต์ และอุปกรณ์ทางการแพทย์ เกษตรกรรมและการแปรรูป และงานในลักษณะอื่น ๆ อีกมากมาย ที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศในอนาคต

#### 1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะ ดังนี้

1. เพื่อให้บัณฑิตสามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหาของระบบต่าง ๆ ทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นสูง
2. เพื่อให้บัณฑิตสามารถค้นคว้าข้อมูลจากฐานข้อมูลสากลและนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. เพื่อให้บัณฑิตสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้จากงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง เพื่อใช้ในการออกแบบหรือพัฒนาระบบต่าง ๆ ทางวิศวกรรมเครื่องกล
4. เพื่อให้บัณฑิตสามารถบูรณาการองค์ความรู้และวางแผนวิเคราะห์ เพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้ด้วยตนเอง
5. เพื่อให้บัณฑิตมีทักษะในการใช้เทคนิคขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกลและเครื่องมือทางวิศวกรรมที่ทันสมัย เพื่อพัฒนาการวิจัยและนวัตกรรม
6. เพื่อให้บัณฑิตสามารถอธิบายจริยธรรมและจรรยาบรรณในการวิจัยตลอดจนประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับสิทธิ์ในทรัพย์สินทางปัญญาได้
7. เพื่อให้บัณฑิตมีทักษะในการสื่อสารเชิงวิชาการในระดับสากล

จากการวิเคราะห์ SWOT Analysis ขององค์กรเพื่อให้สามารถเห็นความแกร่ง จุดด้อย โอกาส และภัยคุกคามของหลักสูตร สามารถแสดงการวิเคราะห์ SWOT ได้ดังนี้

ความแกร่ง	จุดด้อย
<ul style="list-style-type: none"> <li>● บุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญขั้นสูง</li> <li>● มีสถานและห้องวิจัยที่รองรับ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● พื้นที่อยู่ในส่วนภูมิภาค</li> </ul>
โอกาส	ภัยคุกคาม
<ul style="list-style-type: none"> <li>● นโยบายการพัฒนาในระดับภูมิภาคและท้องถิ่นรองรับ</li> <li>● แผนนโยบายมหาวิทยาลัยที่สนับสนุนด้านการวิจัย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การเปลี่ยนแปลงของรูปแบบประชากร</li> <li>● เทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงฉับพลัน</li> </ul>

#### 1.4 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELOs)

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร (Objectives)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Expected Learning Outcome)
1. เพื่อให้บัณฑิตสามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหาของระบบต่าง ๆ ทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นสูง	ELO 1 อธิบายจริยธรรมและจรรยาบรรณในการวิจัย ตลอดจนประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับสิทธิ์ในทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่นได้
2. เพื่อให้บัณฑิตสามารถค้นคว้าข้อมูลจากฐานข้อมูลสากลและนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	ELO 2 สามารถวิเคราะห์หรือระบุสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นและเสนอแนวทางการแก้ปัญหาของระบบต่าง ๆ ทางวิศวกรรมเครื่องกล
3. เพื่อให้บัณฑิตสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้จากงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง เพื่อใช้ในการออกแบบหรือพัฒนาระบบต่าง ๆ ทางวิศวกรรมเครื่องกล	ELO 3 สามารถค้นคว้าข้อมูลจากฐานข้อมูลสากลรวมถึงประเมินความน่าเชื่อถือและความถูกต้องของข้อมูลตามหลักวิชาการสากลได้
4. เพื่อให้บัณฑิตสามารถบูรณาการองค์ความรู้และวางแผนวิเคราะห์ เพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้ด้วยตนเอง	ELO 4 สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้จากงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง เพื่อใช้ในการออกแบบหรือพัฒนาระบบต่างๆ ทางวิศวกรรมเครื่องกล
5. เพื่อให้บัณฑิตมีทักษะในการใช้เทคนิคขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกลและเครื่องมือทางวิศวกรรมที่ทันสมัย เพื่อพัฒนาการวิจัยและนวัตกรรม	ELO 5 สามารถบูรณาการองค์ความรู้และวางแผนวิเคราะห์ เพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้ด้วยตนเอง
6. เพื่อให้บัณฑิตสามารถอธิบายจริยธรรมและจรรยาบรรณในการวิจัย ตลอดจนประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับสิทธิ์ในทรัพย์สินทางปัญญาได้	ELO 6 สามารถใช้เทคนิคขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกลและเครื่องมือทางวิศวกรรมที่ทันสมัย เพื่อพัฒนาการวิจัยและนวัตกรรม
7. เพื่อให้บัณฑิตมีทักษะในการสื่อสารเชิงวิชาการในระดับสากล	ELO 7 สามารถใช้ทักษะภาษาอังกฤษและเทคโนโลยี เพื่อการนำเสนอในการประชุมทางวิชาการและตีพิมพ์ผลงานวิชาการเผยแพร่ในระดับสากล

## 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล มีแผนในการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรเพื่อให้มีมาตรฐานเป็นไปตามที่กำหนดโดยกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และในการดำเนินการจะมีความสอดคล้องกับกรอบนโยบาย ยุทธศาสตร์ และแผนกลยุทธ์ของทางมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยคาดว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จภายใน 5 ปี นับจากการเปิดการเรียนการสอนตามหลักสูตร โดยจะมีแผนการพัฒนา กลยุทธ์ และหลักฐานหรือตัวบ่งชี้ที่สำคัญดังนี้

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. พัฒนาระบบและกระบวนการ การจัดการเรียนการสอน การวิจัย รวมถึงปัจจัยที่สนับสนุนระบบการเรียนการสอนและการวิจัย	<p>1. พัฒนาปัจจัยพื้นฐานที่จำเป็นต่อการผลิต ดุษฎีบัณฑิตที่มีคุณภาพ โดยพัฒนา โครงสร้างพื้นฐาน ได้แก่</p> <p>1.1 ห้องเรียน ที่มีสัดส่วนอุปกรณ์ที่ครบถ้วน สะอาด มีขนาดเหมาะสมกับจำนวน ผู้เรียน และสอดคล้องกับการเรียน การสอนในระดับดุษฎีบัณฑิต และรองรับ การจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์</p> <p>1.2 ห้องปฏิบัติการ ที่มีเครื่องมือและอุปกรณ์ รองรับงานวิจัยระดับสูง</p> <p>1.3 พื้นที่ทำงานที่เอื้ออำนวยต่อการทำวิจัย และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น</p>	<p>1.1 ร้อยละของจำนวนห้องเรียนที่มี คุณสมบัติเป็นไปตามกลยุทธ์ที่ 1.1</p> <p>1.2 สัดส่วนงบประมาณเพื่อการจัดซื้อ เครื่องมือและอุปกรณ์รองรับ งานวิจัยระดับสูง</p> <p>1.3 จำนวนห้องทำงานของนิสิตที่ สอดคล้องกับกลยุทธ์ข้อ ที่ 1.3</p>
	<p>2. พัฒนาระบบการเรียนรู้อตามหลักสูตร สู่คุณภาพโดยมุ่งผลที่ ดุษฎีบัณฑิต ที่มี ความสามารถในการพัฒนาทักษะด้านงานวิจัย</p> <p>2.1 ส่งเสริมและสนับสนุนให้นิสิต เผยแพร่ ผลงานทางวิชาการในวารสาร และ/หรือ ในที่ประชุมวิชาการ</p> <p>2.2 สนับสนุนการใช้ภาษาอังกฤษในการศึกษา และวิจัย</p> <p>2.3 มีการเชิญวิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิจาก ภายนอกมาบรรยาย</p>	<p>2.1 ร้อยละของบทความทางวิชาการที่ มีการตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์ที่ มหาวิทยาลัยกำหนด และการมี วารสารวิศวกรรมรองรับการ เผยแพร่ผลงานวิจัย</p> <p>2.2 นิสิตมีความสามารถทางด้าน ภาษาอังกฤษเทียบเท่าตามเกณฑ์ ของมหาวิทยาลัย</p> <p>2.3 เอกสารการเชิญวิทยากร ผู้ทรงคุณวุฒิ</p>
2. ปรับปรุงหลักสูตรให้มีความทันสมัย สอดคล้องกับความก้าวหน้าทาง เทคโนโลยีในงานด้าน วิศวกรรมเครื่องกล และมีมาตรฐานไม่ ต่ำกว่าที่ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม กำหนด	<p>1.1 ติดตามความเปลี่ยนแปลงของ เทคโนโลยี ความต้องการของ ผู้ประกอบการ และหน่วยงานต่าง ๆ ทางด้านวิศวกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรให้มีความทันสมัยและได้มาตรฐาน</p> <p>1.2 ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ</p> <p>1.3 เชิญผู้เชี่ยวชาญทั้งภาครัฐและเอกชนมา มีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร</p> <p>1.4 ส่งเสริมให้มีการสร้างเครือข่ายและ ความร่วมมือในด้านการวิจัย กับ หน่วยงานภายนอกทั้งในภาคเอกชน และภาครัฐ</p>	<p>1.1 มีเอกสารแสดงหลักสูตรตาม มคอ. ครอบคลุม</p> <p>1.2 มีหน่วยงานที่เข้าร่วมเป็นเครือข่าย</p>

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
3. พัฒนาบุคลากรให้มีความรู้และประสบการณ์เพียงพอเพื่อการพัฒนาประสิทธิภาพการสอนและการวิจัย	1.1 ส่งเสริมและสนับสนุนให้บุคลากรสายวิชาการและสายสนับสนุน เข้าร่วมและเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ 1.2 จัดให้มีโครงการเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอน การวิจัย เพิ่มทักษะและประสบการณ์แก่บุคลากรสายวิชาการและสายสนับสนุน 1.3 มีการประเมินผลการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ	1.1 จำนวนของบทความทางวิชาการของนิสิตและบุคลากรที่มีการเผยแพร่ 1.2 มีการจัดโครงการแก่บุคลากรสายวิชาการและสายสนับสนุน เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอน การวิจัย เพิ่มทักษะและประสบการณ์ 1.3 รายงานผลการประเมินการเรียนการสอน

### หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

##### 1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

##### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

##### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

#### 2. การดำเนินการหลักสูตร

##### 2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน-เวลา ราชการปกติ

ภาคการศึกษาต้น เดือนมิถุนายน – ตุลาคม

ภาคการศึกษาปลาย เดือนพฤศจิกายน – มีนาคม

##### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 เรื่องคุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา และมีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามที่หลักสูตรกำหนด ดังนี้

###### (1) วุฒิการศึกษา

หลักสูตรปริญญาเอก ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ที่มีผลการเรียนดีมาก หรือปริญญาโทหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม รับรอง และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร

(2) ไม่เคยต้องโทษตามคำพิพากษาของศาลถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ในกรณีความผิดอันได้กระทำโดยความประมาท หรือความผิดลหุโทษ

(3) ไม่เคยถูกตัดชื่อออกจากสถาบันการศึกษาใดอันเนื่องมาจากความประพฤติ

(4) มีร่างกายแข็งแรงและไม่เป็นโรค หรือภาวะอันเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

#### คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา (หลักสูตรกำหนด)

หลักสูตรแบบ 1.1 : ปริญญาโทต่อปริญญาเอกเน้นวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่ก่อให้เกิดความรู้ใหม่

- สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง จากสถาบันที่ อว. รับรอง
- มีเอกสารรับรองการรับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ จากอาจารย์ประจำหลักสูตร



3. หากคุณสมบัติไม่เป็นไปตามที่กำหนดไว้ข้างต้น ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

**หลักสูตรแบบ 1.2 : ปริญญาตรีต่อปริญญาเอกเน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่ก่อให้เกิด**

#### ความรู้ใหม่

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง จากสถาบันที่ อว. รับรอง
2. เป็นผู้ที่มีผลการเรียนดีมาก โดยได้เกียรตินิยม หรือได้คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับปริญญาตรีไม่ต่ำกว่า 3.25 หรือมีผลการเรียนอยู่ใน 10 อันดับแรกของชั้นเรียน
3. มีประสบการณ์การทำงานในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ที่สนใจ อย่างน้อย 3 ปี และ/หรือ มีประสบการณ์ด้านการทำวิจัย โดยมีผลงานวิจัยตีพิมพ์อย่างน้อย 1 เรื่อง
4. หากคุณสมบัติไม่เป็นไปตามที่กำหนดไว้ข้างต้น ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

**หลักสูตรแบบ 2.1 : ปริญญาโทต่อปริญญาเอกเน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่มี**

#### คุณภาพสูง

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง จากสถาบันที่ อว. รับรอง
2. หากคุณสมบัติไม่เป็นไปตามที่กำหนดไว้ข้างต้น ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

**หลักสูตรแบบ 2.2 : ปริญญาตรีต่อปริญญาเอกเน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่มี**

#### คุณภาพสูง

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง จากสถาบันที่ อว. รับรอง
2. เป็นผู้ที่มีผลการเรียนดีมาก โดยได้เกียรตินิยม หรือได้คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับปริญญาตรีไม่ต่ำกว่า 3.25 หรือมีผลการเรียนอยู่ใน 10 อันดับแรกของชั้นเรียน
3. หากคุณสมบัติไม่เป็นไปตามที่กำหนดไว้ข้างต้น ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

### 2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

ความรู้ด้านภาษาอังกฤษไม่เพียงพอ และขาดทักษะในการเรียนแบบศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองและการทำวิจัย

### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

จัดให้นิสิตเข้าอบรมภาษาอังกฤษที่ศูนย์ภาษาของมหาวิทยาลัยและส่งเสริมให้นิสิตเข้าร่วมกิจกรรมการประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ นอกจากนี้ ยังส่งเสริมให้นิสิตได้มีโอกาสเดินทางไปศึกษาวิจัยยังต่างประเทศ

## 2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

### 2.5.1 แบบ 1.1 (สำหรับผู้จบการศึกษาระดับปริญญาโท)

จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะรับเข้าศึกษาและคาดว่าจะสำเร็จการศึกษา มีดังต่อไปนี้

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	4	4	4	4	4
ชั้นปีที่ 2	-	4	4	4	4
ชั้นปีที่ 3	-	-	4	4	4
รวม	4	8	12	12	12
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	4	4	4

### 2.5.2 แบบ 1.2 (สำหรับผู้จบการศึกษาระดับปริญญาตรี)

จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะรับเข้าศึกษาและคาดว่าจะสำเร็จการศึกษา มีดังต่อไปนี้

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	1	1	1	1	1
ชั้นปีที่ 2	-	1	1	1	1
ชั้นปีที่ 3	-	-	1	1	1
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	1	1
รวม	1	2	3	4	4
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	1	1

### 2.5.3 แบบ 2.1 (สำหรับผู้จบการศึกษาระดับปริญญาโท)

จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะรับเข้าศึกษาและคาดว่าจะสำเร็จการศึกษา มีดังต่อไปนี้

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	2	2	2	2	2
ชั้นปีที่ 2	-	2	2	2	2
ชั้นปีที่ 3	-	-	2	2	2
รวม	2	4	6	6	6
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	2	2	2

## 2.5.4 แบบ 2.2 (สำหรับผู้จบการศึกษาระดับปริญญาตรี)

จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะรับเข้าศึกษาและคาดว่าจะสำเร็จการศึกษา มีดังต่อไปนี้

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	1	1	1	1	1
ชั้นปีที่ 2	-	1	1	1	1
ชั้นปีที่ 3	-	-	1	1	1
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	1	1
รวม	1	2	3	4	4
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	1	1

## 2.6 งบประมาณตามแผน

### 2.6.1 ประมาณการงบประมาณรายรับ

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
1. ค่าธรรมเนียมการศึกษา (แบบ 1.1)	280,000	560,000	840,000	840,000	840,000
2. ค่าธรรมเนียมการศึกษา (แบบ 1.2)	70,000	140,000	210,000	280,000	280,000
3. ค่าธรรมเนียมการศึกษา (แบบ 2.1)	140,000	280,000	420,000	420,000	420,000
4. ค่าธรรมเนียมการศึกษา (แบบ 2.2)	70,000	140,000	210,000	280,000	280,000
รวมรายรับ	560,000	1,120,000	1,680,000	1,820,000	1,820,000

### 2.6.2 ประมาณการงบประมาณรายจ่าย

ประมาณการรายจ่ายรายปี แสดงงบประมาณโดยจำแนกรายละเอียดตามหัวข้อการเสนอตั้งงบประมาณ ทั้งนี้ไม่รวมค่าตอบแทนรายเดือนของอาจารย์ประจำ

ประมาณการรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ค่าตอบแทน	66,100	132,200	198,300	198,300	198,300
ค่าใช้สอย	55,000	110,000	165,000	165,000	165,000
ค่าวัสดุ	202,000	404,000	606,000	606,000	606,000
ค่าครุภัณฑ์	69,900	69,900	69,900	69,900	69,900
รวมรายจ่าย	393,000	716,100	1,039,200	1,039,200	1,039,200

2.6.3 ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิต เป็นเงิน 33,415.58 ต่อคนต่อปี

รายการค่าใช้จ่าย	ค่าใช้จ่ายต่อนิสิต 1 คนต่อปี (บาท)
1. ค่าใช้จ่ายรายวิชาปฏิบัติการ	-
2. ค่าสนับสนุนในรายวิชาวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิต	10,000
3. ค่าใช้จ่ายในโครงการและกิจกรรมต่าง ๆ ของภาควิชา	23,415.58
4. ค่าบริหารจัดการหลักสูตร	-
5. ค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปนิเทศรายวิชาสหกิจศึกษา	-
<b>รวมค่าใช้จ่าย</b>	<b>33,415.58</b>

2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-Learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่น ๆ (ระบบออนไลน์)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559

### 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

#### 3.1 หลักสูตร

##### 3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

แบบ 1.1	จำนวนหน่วยกิต ไม่น้อยกว่า	48	หน่วยกิต
แบบ 1.2	จำนวนหน่วยกิต ไม่น้อยกว่า	72	หน่วยกิต
แบบ 2.1	จำนวนหน่วยกิต ไม่น้อยกว่า	48	หน่วยกิต
แบบ 2.2	จำนวนหน่วยกิต ไม่น้อยกว่า	72	หน่วยกิต

##### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

รายการ	เกณฑ์ ศธ. พ.ศ. 2558				หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565			
	แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2	แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
1.งานรายวิชา	-	-	12	24	-	-	12	24
1.1 วิชาบังคับ ไม่น้อยกว่า	-	-	-	-	-	-	6	12
1.2 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	-	-	-	-	-	-	6	12
2. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า	48	72	36	48	48	72	36	48
3. รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	-	-	-	-	3	6	3	6
<b>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า</b>	<b>48</b>	<b>72</b>	<b>48</b>	<b>72</b>	<b>48</b>	<b>72</b>	<b>48</b>	<b>72</b>

##### 3.1.3 รายวิชา

รายวิชาในหมวดต่าง ๆ

##### 3.1.3.1 กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 1.1

(1) วิทยานิพนธ์	จำนวน	48	หน่วยกิต
302660	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 Dissertation 1, Type 1.1	6	หน่วยกิต
302661	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 Dissertation 2, Type 1.1	6	หน่วยกิต
302662	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 Dissertation 3, Type 1.1	9	หน่วยกิต
302663	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 Dissertation 4, Type 1.1	9	หน่วยกิต
302664	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 Dissertation 5, Type 1.1	9	หน่วยกิต
302665	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 Dissertation 6, Type 1.1	9	หน่วยกิต

(2) รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	จำนวน	3	หน่วยกิต
302666	สัมมนา 1 Seminar 1		1(0-2-1)
302667	สัมมนา 2 Seminar 2		1(0-2-1)
302668	สัมมนา 3 Seminar 3		1(0-2-1)

### **3.1.3.2 กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 1.2**

(1) วิทยานิพนธ์	จำนวน	72	หน่วยกิต
302670	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.2 Dissertation 1, Type 1.2	9	หน่วยกิต
302671	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.2 Dissertation 2, Type 1.2	9	หน่วยกิต
302672	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.2 Dissertation 3, Type 1.2	9	หน่วยกิต
302673	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.2 Dissertation 4, Type 1.2	9	หน่วยกิต
302674	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.2 Dissertation 5, Type 1.2	9	หน่วยกิต
302675	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.2 Dissertation 6, Type 1.2	9	หน่วยกิต
302676	วิทยานิพนธ์ 7 แบบ 1.2 Dissertation 7, Type 1.2	9	หน่วยกิต
302677	วิทยานิพนธ์ 8 แบบ 1.2 Dissertation 8, Type 1.2	9	หน่วยกิต

(2) รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	จำนวน	6	หน่วยกิต
302501	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Research Methodology in Science and Technology		3(3-0-6)
302666	สัมมนา 1 Seminar 1		1(0-2-1)
302667	สัมมนา 2 Seminar 2		1(0-2-1)
302668	สัมมนา 3 Seminar 3		1(0-2-1)

**3.1.3.3 กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 2.1**

(1) รายวิชา	จำนวนไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
(1.1) วิชาบังคับ	จำนวน	6	หน่วยกิต
302601	ทฤษฎีการทดลองทางวิศวกรรมศาสตร์ Theory of Engineering Experimentation		3(2-2-5)
302602	การออกแบบการวิจัยสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล Research Design for Mechanical Engineering		3(3-0-6)
(1.2) วิชาเลือก	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้			
302600	วิธีทางคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม Mathematical Methods in Engineering		3(2-2-5)
302611	ปรากฏการณ์การถ่ายโอนของการไหลของเลือด Transport Phenomena of Blood Flow		3(2-2-5)
302612	การไหลแบบกดอัดได้ Compressible Flow		3(2-2-5)
302614	เทคโนโลยีเครื่องยนต์สเตอร์ลิง Stirling Engine Technology		3(2-2-5)
302620	เทคโนโลยีขั้นสูงในระบบปรับอากาศ Advanced Technology in Air-Conditioning System		3(2-2-5)
302621	ระบบเครื่องกำเนิดไอน้ำและเตาเผา Steam Boiler and Furnace System		3(2-2-5)
302622	พลังงานจากชีวมวล Energy from Biomass		3(2-2-5)
302630	การออกแบบเครื่องจักรความเที่ยงตรงสูง Precision Machine Design		3(2-2-5)
302631	การออกแบบระบบยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฟฟ้าลูกผสม Automotive System Design for Electric and Hybrid Electric Vehicles		3(2-2-5)
302640	การอบแห้งขั้นสูงทางวิศวกรรมเกษตร Advanced Drying in Agricultural Engineering		3(2-2-5)
302643	ระบบปลูกพืชแบบปิด Closed Plant Production System		3(2-2-5)

302651	ชีวกลศาสตร์และการเคลื่อนไหวของมนุษย์ Biomechanics and Motor Control of Human Movement	3(2-2-5)
302652	ชีวกลศาสตร์เชิงคำนวณของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก Computational Biomechanics of the Musculoskeletal System	3(2-2-5)
302669	ประเด็นทันสมัยทางวิศวกรรมเครื่องกล Current Issues in Mechanical Engineering	3(2-2-5)

(2) วิทยานิพนธ์	จำนวน	36	หน่วยกิต
302680	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 Dissertation 1, Type 2.1	3	หน่วยกิต
302681	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 Dissertation 2, Type 2.1	6	หน่วยกิต
302682	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 Dissertation 3, Type 2.1	9	หน่วยกิต
302683	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 Dissertation 4, Type 2.1	9	หน่วยกิต
302684	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 Dissertation 5, Type 2.1	9	หน่วยกิต

(3) รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	จำนวน	3	หน่วยกิต
302666	สัมมนา 1 Seminar 1	1(0-2-1)	
302667	สัมมนา 2 Seminar 2	1(0-2-1)	
302668	สัมมนา 3 Seminar 3	1(0-2-1)	

### 3.1.3.4 กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 2.2

(1) รายวิชา	จำนวนไม่น้อยกว่า	24	หน่วยกิต
(1.1) วิชาบังคับ	จำนวน	12	หน่วยกิต
302502	คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล Advanced Mathematics for Mechanical Engineering	3(3-0-6)	
302503	สถิติสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล Statistics for Mechanical Engineering	3(3-0-6)	



302601	ทฤษฎีการทดลองทางวิศวกรรมศาสตร์ Theory of Engineering Experimentation	3(2-2-5)
302602	การออกแบบการวิจัยสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล Research Design for Mechanical Engineering	3(3-0-6)

(1.2) วิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

โดยเลือกจากรายวิชาระดับปริญญาเอก (3026XX) ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต และอีก 6 หน่วยกิต สามารถเลือกเรียนในรายวิชาที่เปิดสอนโดยหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

302504	การวิเคราะห์และจำลองระบบทางวิศวกรรม Engineering System Analysis and Simulation	3(3-2-5)
302512	ชีวกลศาสตร์การเคลื่อนไหวของมนุษย์ Biomechanics of Human Movement	3(3-0-6)
302514	ชีวกลศาสตร์เชิงคำนวณ Computational Biomechanics	3(2-2-5)
302518	การออกแบบเครื่องกลประยุกต์และนวัตกรรม Applied Mechanical Design and Innovation	3(2-2-5)
302519	การหาค่าที่เหมาะสมที่สุดในงานวิศวกรรม Engineering Optimization	3(3-0-6)
302522	อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง Advanced Engineering Thermodynamics	3(3-0-6)
302523	พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ Computational Fluid Dynamics	3(2-2-5)
302524	ปรากฏการณ์ถ่ายโอนสำหรับวิศวกรเครื่องกล Transport Phenomena for Mechanical Engineers	3(3-0-6)
302525	การถ่ายเทความร้อนขั้นสูง Advanced Heat Transfer	3(3-0-6)
302527	การถ่ายเทความร้อนในการเดือดและการไหล แบบสองสถานะ Boiling Heat Transfer and Two-Phase Flow	3(3-0-6)
302528	ท่อความร้อนสำหรับการใช้พลังงานหมุนเวียน Heat Pipes for Renewable Energy Applications	3(3-0-6)
302542	การออกแบบระบบทางพลังงาน และระบบปรับอากาศ Energy System and Air Conditioning System Design	3(3-0-6)
302543	การประเมินวัฏจักรชีวิตสำหรับพลังงานทดแทน Life Cycle Assessment for Renewable Energy	3(3-0-6)

302544	การเปลี่ยนรูปพลังงาน Energy Conversion	3(3-0-6)
302545	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมพลังงาน Energy Engineering Economics	3(2-2-5)
302546	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน Energy Conservation and Management	3(3-0-6)
302547	ทรัพยากรพลังงานหมุนเวียน Renewable Energy Resources	3(3-0-6)
302548	การออกแบบระบบปรับอากาศ ระบบทำความร้อน และระบบระบายอากาศ Design of Air-conditioning Heating and Ventilation System	3(2-2-5)
302549	ระบบปรับอากาศแบบยั่งยืน Sustainable Air-conditioning System	3(3-0-6)
302500	เครื่องมือวัดและการวัด Instruments and Measurement	3(2-2-5)
302521	การวิเคราะห์เชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรเครื่องกล Numerical Analysis for Mechanical Engineers	3(2-2-5)
302550	ทฤษฎีการควบคุมอัตโนมัติ Automatic Control Theory	3(3-0-6)
302551	การออกแบบระบบทางวิศวกรรมเชิงแบบจำลอง Model Based Engineering System Design	3(2-2-5)
302552	การควบคุมแบบดิจิทัล Digital Control	3(3-0-6)
302554	การควบคุมยานยนต์ขั้นสูง Advanced Automotive Control	3(3-0-6)
302555	การออกแบบระบบพลศาสตร์ทางวิศวกรรม Engineering Dynamic System Design	3(2-2-5)
302557	ระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ Computer-Controlled System	3(2-2-5)
302560	ทฤษฎีการออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร Theory of Agricultural Machinery Design	3(2-2-5)
302562	เครื่องจักรกลเกี่ยวเกี่ยว Harvesting Machinery	3(2-2-5)
302563	เทคนิคการทดสอบและประเมินผลเครื่องจักรกลเกษตร Testing and Evaluation Techniques of Agricultural Machinery	3(2-2-5)
302565	เทคโนโลยีการทำแห้งด้วยคลื่นไมโครเวฟ Microwave Drying Technology	3(3-0-6)

302566	เทคโนโลยีการแปรรูปผลิตภัณฑ์เกษตร Agricultural Products Processing Technology	3(2-2-5)
302567	การออกแบบระบบปลูกพืชแบบปิด Closed Plant Production System Design	3(2-2-5)
302568	วิศวกรรมแปรรูปอาหาร Food Processing Engineering	3(2-2-5)
302569	กลศาสตร์ของดินในงานวิศวกรรมเกษตร Soil Mechanics for Agricultural Engineering	3(2-2-5)
302594	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมเครื่องกล Selected Topics in Mechanical Engineering	3(3-0-6)
302595	การศึกษาปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล Special Problem Studies in Mechanical Engineering	3(2-2-5)
302600	วิธีทางคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม Mathematical Methods in Engineering	3(2-2-5)
302611	ปรากฏการณ์การถ่ายโอนของการไหลของเลือด Transport Phenomena of Blood Flow	3(2-2-5)
302612	การไหลแบบกดอัดได้ Compressible Flow	3(2-2-5)
302614	เทคโนโลยีเครื่องยนต์สเตอร์ลิง Stirling Engine Technology	3(2-2-5)
302620	เทคโนโลยีขั้นสูงในระบบปรับอากาศ Advanced Technology in Air-Conditioning System	3(2-2-5)
302621	ระบบเครื่องกำเนิดไอน้ำและเตาเผา Steam Boiler and Furnace System	3(2-2-5)
302622	พลังงานจากชีวมวล Energy from Biomass	3(2-2-5)
302630	การออกแบบเครื่องจักรความเที่ยงตรงสูง Precision Machine Design	3(2-2-5)
302631	การออกแบบระบบยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฟฟ้าลูกผสม Automotive System Design for Electric and Hybrid Electric Vehicles	3(2-2-5)
302640	การอบแห้งขั้นสูงทางวิศวกรรมเกษตร Advanced Drying in Agricultural Engineering	3(2-2-5)
302643	ระบบปลูกพืชแบบปิด Closed Plant Production System	3(2-2-5)
302651	ชีวกลศาสตร์และการเคลื่อนไหวของมนุษย์ Biomechanics and Motor Control of Human Movement	3(2-2-5)

302652	ชีวกลศาสตร์เชิงคำนวณของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก Computational Biomechanics of the Musculoskeletal System	3(2-2-5)	
302669	ประเด็นทันสมัยทางวิศวกรรมเครื่องกล Current Issues in Mechanical Engineering	3(2-2-5)	
(2) วิทยานิพนธ์ จำนวน		48	หน่วยกิต
302690	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 Dissertation 1, Type 2.2	6	หน่วยกิต
302691	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 Dissertation 2, Type 2.2	6	หน่วยกิต
302692	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2 Dissertation 3, Type 2.2	9	หน่วยกิต
302693	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2 Dissertation 4, Type 2.2	9	หน่วยกิต
302694	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2 Dissertation 5, Type 2.2	9	หน่วยกิต
302695	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2 Dissertation 6, Type 2.2	9	หน่วยกิต
(3) รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต		จำนวน	6 หน่วยกิต
302501	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Research Methodology in Science and Technology	3(3-0-6)	
302666	สัมมนา 1 Seminar 1	1(0-2-1)	
302667	สัมมนา 2 Seminar 2	1(0-2-1)	
302668	สัมมนา 3 Seminar 3	1(0-2-1)	

## 3.1.4 แผนการศึกษา

## 3.1.4.1 แผนการศึกษาแบบ 1.1 (สำหรับผู้จบการศึกษาระดับปริญญาโท)

## ชั้นปีที่ 1

## ภาคการศึกษาต้น

302666	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 1 (Non-credit)		1(0-2-1)
302660	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 Dissertation 1, Type 1.1	6	หน่วยกิต
	รวม	6	หน่วยกิต

## ชั้นปีที่ 1

## ภาคการศึกษาปลาย

302661	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 Dissertation 2, Type 1.1	6	หน่วยกิต
302667	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 2 (Non-credit)		1(0-2-1)
	รวม	6	หน่วยกิต

### ชั้นปีที่ 2

#### ภาคการศึกษาต้น

302662	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 Dissertation 3, Type 1.1	9	หน่วยกิต
	รวม	9	หน่วยกิต

### ชั้นปีที่ 2

#### ภาคการศึกษาปลาย

302663	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 Dissertation 4, Type 1.1	9	หน่วยกิต
	รวม	9	หน่วยกิต

### ชั้นปีที่ 3

#### ภาคการศึกษาต้น

302668	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 3 (Non-credit)		1(0-2-1)
302664	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 Dissertation 5, Type 1.1	9	หน่วยกิต
	รวม	9	หน่วยกิต

### ชั้นปีที่ 3

#### ภาคการศึกษาปลาย

302665	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 Dissertation 6, Type 1.1	9	หน่วยกิต
	รวม	9	หน่วยกิต

## 3.1.4.2 แผนการศึกษาแบบ 1.2 (สำหรับผู้จบการศึกษาระดับปริญญาตรี)

## ชั้นปีที่ 1

## ภาคการศึกษาต้น

302501	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ไม่นับหน่วยกิต) Research Methodology in Science and Technology		3(3-0-6)
302666	สัมมนา 1 Seminar 1		1(0-2-1)
302670	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.2 Dissertation 1, Type 1.2	9	หน่วยกิต
	รวม	9	หน่วยกิต

## ชั้นปีที่ 1

## ภาคการศึกษาปลาย

302671	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.2 Dissertation 2, Type 1.2	9	หน่วยกิต
302667	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 2 (Non-credit)		1(0-2-1)
	รวม	9	หน่วยกิต

### ชั้นปีที่ 2

#### ภาคการศึกษาต้น

302672	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.2 Dissertation 3, Type 1.2	9	หน่วยกิต
	รวม	9	หน่วยกิต

### ชั้นปีที่ 2

#### ภาคการศึกษาปลาย

302673	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.2 Dissertation 4, Type 1.2	9	หน่วยกิต
	รวม	9	หน่วยกิต

### ชั้นปีที่ 3

#### ภาคการศึกษาต้น

302668	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 3 (Non-credit)		1(0-2-1)
302674	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.2 Dissertation 5, Type 1.2	9	หน่วยกิต
	รวม	9	หน่วยกิต

### ชั้นปีที่ 3

#### ภาคการศึกษาปลาย

302675	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.2 Dissertation 6, Type 1.2	9	หน่วยกิต
	รวม	9	หน่วยกิต



**ชั้นปีที่ 4**  
**ภาคการศึกษาต้น**

302676	วิทยานิพนธ์ 7 แบบ 1.2 Dissertation 7, Type 1.2	9	หน่วยกิต
	รวม	9	หน่วยกิต

**ชั้นปีที่ 4**  
**ภาคการศึกษาปลาย**

302677	วิทยานิพนธ์ 8 แบบ 1.2 Dissertation 8, Type 1.2	9	หน่วยกิต
	รวม	9	หน่วยกิต

## 3.1.4.3 แผนการศึกษาแบบ 2.1 (สำหรับผู้จบการศึกษาระดับปริญญาโท)

## ชั้นปีที่ 1

## ภาคการศึกษาต้น

302601	ทฤษฎีการทดลองทางวิศวกรรมศาสตร์ Theory of Engineering Experimentation	3(2-2-5)
302602	การออกแบบการวิจัยสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล Research Design for Mechanical Engineering	3(3-0-6)
302666	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 1 (Non credit)	1(0-2-1)
	รวม	6 หน่วยกิต

## ชั้นปีที่ 1

## ภาคการศึกษาปลาย

3026xx	วิชาเลือก Elective course	3(x-x-x)
3026xx	วิชาเลือก Elective course	3(x-x-x)
302680	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 Dissertation 1, Type 2.1	3 หน่วยกิต
	รวม	9 หน่วยกิต

### ชั้นปีที่ 2

#### ภาคการศึกษาต้น

302667	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 2 (Non credit)		1(0-2-1)
302681	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 Dissertation 2, Type 2.1	6	หน่วยกิต
	รวม	6	หน่วยกิต

### ชั้นปีที่ 2

#### ภาคการศึกษาปลาย

302682	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 Dissertation 3, Type 2.1	9	หน่วยกิต
	รวม	9	หน่วยกิต

### ชั้นปีที่ 3

#### ภาคการศึกษาต้น

302668	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 3 (Non credit)	1	(0-2-1)
302683	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 Dissertation 4, Type 2.1	9	หน่วยกิต
	รวม	9	หน่วยกิต

### ชั้นปีที่ 3

#### ภาคการศึกษาปลาย

302684	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 Dissertation 5, Type 2.1	9	หน่วยกิต
	รวม	9	หน่วยกิต

## 3.1.4.4 แผนการศึกษาแบบ 2.2 (สำหรับผู้จบการศึกษาระดับปริญญาตรี)

## ชั้นปีที่ 1

## ภาคการศึกษาต้น

302501	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ไม่นับหน่วยกิต) Research Methodology in Science and Technology (Non credit)	3(3-0-6)
302502	คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล Advanced Mathematics for Mechanical Engineering	3(3-0-6)
302503	สถิติสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล Statistics for Mechanical Engineering	3(3-0-6)
302666	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 1 (Non credit)	1(0-2-1)
	รวม	6 หน่วยกิต

## ชั้นปีที่ 1

## ภาคการศึกษาปลาย

302601	ทฤษฎีการทดลองทางวิศวกรรมศาสตร์ Theory of Engineering Experimentation	3(2-2-5)
302602	การออกแบบการวิจัยสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล Research Design for Mechanical Engineering	3(3-0-6)
302xxx	วิชาเลือก Elective course	3(x-x-x)
	รวม	9 หน่วยกิต

### ชั้นปีที่ 2

#### ภาคการศึกษาต้น

302xxx	วิชาเลือก Elective course		3(x-x-x)
302xxx	วิชาเลือก Elective course		3(x-x-x)
302667	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 2 (Non-credit)		1(0-2-1)
302690	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 Dissertation 1, Type 2.2	6	หน่วยกิต
	รวม	12	หน่วยกิต

### ชั้นปีที่ 2

#### ภาคการศึกษาปลาย

302xxx	วิชาเลือก Elective course		3(x-x-x)
302691	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 Dissertation 2, Type 2.2	6	หน่วยกิต
	รวม	9	หน่วยกิต

### ชั้นปีที่ 3

#### ภาคการศึกษาต้น

302668	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 3 (Non credit)		1(0-2-1)
302692	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2 Dissertation 3, Type 2.2	9	หน่วยกิต
	รวม	9	หน่วยกิต

### ชั้นปีที่ 3

#### ภาคการศึกษาปลาย

302693	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2 Dissertation 4, Type 2.2	9	หน่วยกิต
	รวม	9	หน่วยกิต

### ชั้นปีที่ 4

#### ภาคการศึกษาต้น

302694	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2 Dissertation 5, Type 2.2	9	หน่วยกิต
	รวม	9	หน่วยกิต

### ชั้นปีที่ 4

#### ภาคการศึกษาปลาย

302695	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2 Dissertation 6, Type 2.2	9	หน่วยกิต
	รวม	9	หน่วยกิต

### 1.1.5 คำอธิบายรายวิชา

- 302500 เครื่องมือวัดและการวัด 3(2-2-5)  
 Instruments and Measurement  
 การวิเคราะห์ผลการทดลอง การวัดทางไฟฟ้าและอุปกรณ์ตรวจจับเบื้องต้น การวัดทางกล การกระจัดและพื้นที่ ความดัน อัตราการไหล อุณหภูมิ ความร้อนและสมบัติพาหะ แรง แรงบิด และความเครียด การเคลื่อนไหวและการสั่นสะเทือน การวัดความร้อน และการแผ่รังสีนิวเคลียร์ การวัดและเก็บตัวอย่างมลพิษทางอากาศ การรวบรวมข้อมูลและการประมวลผล การเขียนรายงานและการนำเสนอ การออกแบบการทดลอง กรณีศึกษา  
 Analysis of experimental data; basic electrical measurements and sensing devices; mechanical measurement: displacement and area, pressure, flow rate, temperature, thermal and transport-property, force, torque and strain, motion and vibration; thermal and nuclear-radiation measurements; air-pollution sampling and measurement; data acquisition and processing; report writing and presentation; design of experiments; case studies
- 302501 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6)  
 Research Methodology in Science and Technology  
 ความหมาย ลักษณะ และเป้าหมายการวิจัย ประเภทและกระบวนการวิจัย การกำหนดปัญหาการวิจัย ตัวแปรและสมมุติฐาน การออกแบบการทดลอง การเก็บรวบรวมข้อมูล การเขียนโครงร่างและรายงานการวิจัย การประเมินงานวิจัย การนำผลวิจัยไปใช้ จรรยาบรรณนักวิจัย และเทคนิควิธีการวิจัยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
 Research definition, characteristic and goal; type and research process; research problem determination; variables and hypothesis; experimental design; data collection; proposal and research report writing; research evaluation; research application; ethics of researcher; and research techniques in sciences and technology
- 302502 คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)  
 Advanced Mathematics for Mechanical Engineering  
 พีชคณิตเชิงเส้นและทฤษฎีเมทริกซ์ขั้นสูง ผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์ เน้นสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย แคลคูลัสแปรผัน วิธีการคำนวณเชิงตัวเลขขั้นสูงและการประยุกต์ใช้  
 Advanced linear algebra and matrix theory; solution to differential equations, emphasize on partial differential equations; calculus of variations; advanced numerical methods and applications

302503 สถิติสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล

3(3-0-6)

## Statistics for Mechanical Engineering

ความหมายและประเภทของสถิติ ตัวแปร ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง วิธีการสุ่มตัวอย่าง การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การแจกแจงรูปแบบต่าง ๆ สัมประสิทธิ์การกระจาย สถิติเชิงอนุมาน การประมาณค่าพารามิเตอร์ การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความถดถอยและสหสัมพันธ์ การวิเคราะห์ความแปรปรวน ค่าผิดปกติ การออกแบบการทดลอง

Definition and classification of statistics; variables; population and samples; sampling; central tendency; various types of distributions; coefficient of variation; inference statistics; parameter estimation; hypothesis testing; analyses of regression and correlation; analysis of variance; outliers; design of experiment

302504 การวิเคราะห์และจำลองระบบทางวิศวกรรม

3(3-2-5)

## Engineering System Analysis and Simulation

ระบบและการตอบสนอง หลักการพื้นฐานของการสร้างแบบจำลองระบบ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ระบบทางกลศาสตร์และการจำลอง การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ในการสร้างแบบจำลองระบบ กรณีศึกษาระบบกลศาสตร์ของไหล การจำลองระบบทางกลศาสตร์ความร้อนและการจำลองระบบทางกลศาสตร์ไฟฟ้า การออกแบบด้วยแผนภาพบล็อกไดอะแกรม การควบคุมแบบแปรผันกลับเบื้องต้น

System and response; fundamental of system modeling; mathematical system models; dynamical systems and modeling; software applications in system modeling; case study in Fluid systems and modeling; thermal systems and energy modeling; electromechanical system and modeling; design with block diagram; introduction to feedback control

302512 ชีวกลศาสตร์การเคลื่อนไหวของมนุษย์

3(3-0-6)

## Biomechanics of Human Movement

คำจำกัดความของชีวกลศาสตร์ สมบัติทางกายภาพและทางกลของเนื้อเยื่อในระบบกล้ามเนื้อและกระดูก ชีวกลศาสตร์ของกล้ามเนื้อและข้อต่อชนิดต่าง ๆ จลศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของการเคลื่อนไหวของมนุษย์ เทคนิคการวัดที่ใช้ในการวิจัยด้านชีวกลศาสตร์ การวัดแรงและโมเมนต์ การกระจายความดัน ความเร่ง จลศาสตร์ ความเครียด และสัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อ การวิเคราะห์ท่าเดินและการเคลื่อนไหวสามมิติ

Definition of biomechanics; physical and mechanical properties of musculoskeletal tissues; biomechanics of muscles and joints; kinematics and kinetics of human movement; measuring technique used in biomechanical research: forces and moments, pressure distribution, acceleration, kinematics, strain and electromyogram; analysis of gait and three-dimensional movement



302514 ชีวกลศาสตร์เชิงคำนวณ

3(2-2-5)

## Computational Biomechanics

ภาพรวมของชีวกลศาสตร์เชิงคำนวณและการประยุกต์ใช้ทางวิศวกรรมการแพทย์ กลศาสตร์ของชีววัสดุที่เป็นของแข็งและของไหล และการวิเคราะห์เชิงคำนวณ ได้แก่ หลักการของงานเสมือนและพลังงานศักย์คงที่ การวิเคราะห์ด้วยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณโดยสมการของออยเลอร์และลากรองจ์ ปัญหาชีวกลศาสตร์เชิงคำนวณ การทวนสอบและการทดสอบ กรณีศึกษา การเขียนรายงาน

Overview of computational biomechanics and its applications in medical engineering; mechanics of biosolids and biofluids and their computational analyses: principle of virtual work and stationary potential energy, finite element method, Euler- and Lagrange- based computational fluid dynamics; computational biomechanics problems; verification and validation; case studies; writing reports.

302518 การออกแบบเครื่องกลประยุกต์และนวัตกรรม

3(2-2-5)

## Applied Mechanical Design and Innovation

กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล ทบทวนการออกแบบเครื่องกล บทบาทของการวิจัยในกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ เครื่องมือและวิธีการสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ การสร้างและทดสอบต้นแบบ การต่อยอดงานวิจัยสู่เชิงพาณิชย์ ทรัพย์สินทางปัญญา ปฏิบัติการและโครงการออกแบบด้านเครื่องกลประยุกต์หรือการออกแบบเชิงบูรณาการ

New product development (NPD) process; mechanical engineering design process; fundamental principles of mechanical design; role of research in product development; tools and methods for NPD; making and testing of prototypes; commercialization of research; intellectual property; hands-on exercises and design project in applied mechanics or integrated design

302519 การหาค่าที่เหมาะสมที่สุดในงานวิศวกรรม

3(3-0-6)

## Engineering Optimization

พื้นฐานของการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์และกระบวนการคำนวณเพื่อหาคำตอบที่เอื้อประโยชน์สูงสุดกับปัญหาจากแบบจำลองที่กำหนดภายใต้กฎเกณฑ์ที่แน่นอนและแบบจำลองเชิงสถิติ บทเรียนประกอบไปด้วยพื้นฐานของการออปติไมเซชัน การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ การหาค่าที่เหมาะสมที่สุดสำหรับฟังก์ชันที่มีเงื่อนไข กำหนดและฟังก์ชันที่ไม่มีเงื่อนไขกำหนด การหาค่าที่เหมาะสมที่สุดกับฟังก์ชันที่ไม่ต่อเนื่อง การหาคำตอบด้วยกระบวนการฮิวริสติก และกรณีตัวอย่างปัญหาทางด้านวิศวกรรม

Introduction to basic mathematical ideas and computational methods for solving deterministic and stochastic optimization problems; topics include: optimization Introduction; mathematical modeling; unconstrained optimization; constrained optimization; discrete optimization; heuristic algorithms; case study in engineering practice

- 302521 การวิเคราะห์เชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรเครื่องกล 3(2-2-5)  
 Numerical Analysis for Mechanical Engineers  
 แนวคิดของผลต่างอันดับ ปัญหาสถานะคงตัวในหนึ่งมิติ ปัญหาสถานะคงตัวในสองมิติ ปัญหาไม่คงตัวในหนึ่งมิติ การแสดงผลในรูปเมตริกซ์ วิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ วิธีเกาส์ วิธีเกาส์-ไซเดล วิธีออยเลอร์ วิธีอิมพลิต วิธีแครังก์-นิโคลสัน เสถียรภาพเชิงตัวเลข ปัญหาขั้นสูง แนวคิดของไฟไนต์เอลิเมนต์ กรณีศึกษา  
 Concepts of finite difference method; one-dimensional steady-state problems; two-dimensional steady-state problems; one-dimensional transient problems, matrix representation; methods of solution: Gaussian method, Gauss-Seidel method, Euler method, Implicit method, Crank-Nicolson method; numerical stability; advanced problems; concepts of finite element; case studies
- 302522 อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง 3(3-0-6)  
 Advanced Engineering Thermodynamics  
 ทบทวนกฎข้อที่หนึ่งและข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ การวิเคราะห์ห่อหุ้มอะเวลอะบิลิตี อะเวลอะบิลิตี ของวัฏจักรต่าง ๆ สมการของสถานะ ความสัมพันธ์ของสมบัติต่าง ๆ ทางอุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่สามของอุณหพลศาสตร์  
 Reviews of the first and the second law of thermodynamics; availability analysis; availability of cycles; equations of state; thermodynamic properties relations; the third law of thermodynamics
- 302523 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ 3(2-2-5)  
 Computational Fluid Dynamics  
 แนวคิดของพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ สมการควบคุมของพลศาสตร์ของไหล พฤติกรรมเชิงคณิตศาสตร์และดีสครีไทเซชันของสมการพื้นฐานเหล่านี้ ขั้นตอนวิธีสำหรับการหาผลเฉลยของระบบสมการ การวิเคราะห์การลู่เข้า การคล่องจง ค่าคลาดเคลื่อน และเสถียรภาพ กรณีศึกษา  
 Concepts of computational fluid dynamics; governing equations of fluid dynamics; mathematical behavior and discretization of these governing equations; algorithms for the solution of a system of equations; analysis of convergence, consistency, errors, and stability; case studies
- 302524 ปรากฏการณ์ถ่ายโอนสำหรับวิศวกรเครื่องกล 3(3-0-6)  
 Transport Phenomena for Mechanical Engineers  
 การถ่ายโอนโดยการเคลื่อนที่เชิงโมเลกุล การถ่ายโอนในหนึ่งมิติในการไหลแบบราบเรียบและในของแข็ง สมดุลเปลือกของโมเมนตัม พลังงาน และมวล การถ่ายโอนในความต่อเนื่อง ได้แก่ ระบบที่อุณหภูมิคงที่ ระบบที่อุณหภูมิไม่คงที่ และระบบที่มีหลายองค์ประกอบ การถ่ายโอนในการไหลแบบราบเรียบและในของแข็งโดยมีสองตัวแปรอิสระ การหาคำตอบเชิงตัวเลขสำหรับโจทย์ของปรากฏการณ์การถ่ายโอน กรณีศึกษา  
 Transport by molecular motion; one-dimensional transport in laminar flow and in solids; shell balances of momentum, energy and mass; transport in continuum: isothermal, non-isothermal and multi-component systems; transport in laminar flow and in solids with two independent variables; numerical solution for transport phenomena problems; case studies

302525 การถ่ายเทความร้อนขั้นสูง

3(3-0-6)

## Advanced Heat Transfer

ระเบียบวิธีการหาคำตอบแบบประมาณและแบบแม่นยำตรงสำหรับการนำความร้อน วัตถุอันตะและวัตถุกึ่งอนันต์ ตัวกลางคอมโพสิต การถ่ายเทความร้อนในของแข็งที่มีสมบัติทางกายภาพต่างกัน การหาคำตอบเชิงตัวเลขสำหรับการนำความร้อน ทฤษฎีชั้นขอบเขตและการประมาณชั้นขอบเขตสำหรับการไหลภายนอกแบบราบเรียบและแบบปั่นป่วน การกระจายตัวเชิงหนึ่ง การไหลภายในที่กำลังพัฒนาและพัฒนาเต็มที่ กฎแห่งผนัง แบบจำลองความยาวผสมและแบบจำลองสองสมการ การไหลสองสถานะ การประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับการพาความร้อนแบบจำลองควอนตัมและแบบจำลองคลาสสิกของสมบัติการแผ่รังสีของวัสดุ ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับการแผ่รังสีความร้อน การแผ่รังสีความร้อนในตัวกลางดูดซับ ปล่อยออก และกระจาย การประยุกต์

Approximate and exact solution methods for heat conduction; finite and semi-infinite bodies; composite media; heat transfer in anisotropic solid; numerical solutions for heat conduction; boundary layer theory and its approximations for laminar and turbulent external flows; viscous dissipation; developing and fully-developed internal flows; law-of-the-wall; mixing length and two-equation models; two-phase flow; application of numerical method to heat convection; quantum and classical models of radiative properties of materials; electromagnetic wave theory for thermal radiation; radiative transfer in absorbing, emitting, and scattering media; applications

302527 การถ่ายเทความร้อนในการเดือดและการไหลแบบสองสถานะ

3(3-0-6)

## Boiling Heat Transfer and Two-Phase Flow

ระบบการเดือดและการไหลสองสถานะขั้นแนะนำ การถ่ายเทความร้อนของการเดือดแบบแอ่งและสมการสหสัมพันธ์ วิกฤตของการเดือดแบบแอ่ง รูปแบบการไหลและแบบจำลองของการไหลสองสถานะ ความดันตกในการไหลสองสถานะ การถ่ายเทความร้อนแบบการไหลเดือดและสมการสหสัมพันธ์ วิกฤตของการไหลเดือด

Introduction to regimes of boiling and two-phase flows; pool boiling heat transfer and correlations; pool boiling crisis; flow patterns and two-phase flow modeling; pressure drop in two-phase flows; flow boiling heat transfer and correlations; flow boiling crisis

302528 ท่อความร้อนสำหรับการใช้พลังงานหมุนเวียน

3(3-0-6)

## Heat Pipes for Renewable Energy Applications

บทนำเกี่ยวกับเทคโนโลยีท่อความร้อนและแหล่งพลังงานหมุนเวียนที่นำมาใช้ใหม่ได้ ทฤษฎีพื้นฐานของท่อความร้อน กรรมวิธีการผลิตและการทดสอบสมรรถนะการถ่ายเทความร้อน การออกแบบเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อความร้อน การประยุกต์ใช้ท่อความร้อนในระบบแสงอาทิตย์ ระบบสะสมพลังงาน การนำความร้อนสูญเสียกลับมาใช้ใหม่ และยานยนต์ไฟฟ้า

Introduction to heat pipe technology and renewable energy resources; basic theories of heat pipe; fabrication and performance test; heat pipe heat exchanger design; an application of heat pipe in solar system, energy storage, waste heat recovery, electric vehicle

- 302542 การออกแบบระบบทางพลังงาน และระบบปรับอากาศ 3(3-0-6)  
 Energy System and Air Conditioning System Design  
 การออกแบบระบบและกรณีศึกษาสำหรับพลังงานจากลม แสงอาทิตย์ และชีวมวล การออกแบบสำหรับระบบปรับอากาศขั้นสูงและกรณีศึกษา การออกแบบและกรณีศึกษาสำหรับการอนุรักษ์พลังงาน  
 Design and case study of wind, solar and biomass energy systems; advanced air conditioning system design and case study; design and case study of energy conservation system
- 302543 การประเมินวัฏจักรชีวิตสำหรับพลังงานทดแทน 3(3-0-6)  
 Life Cycle Assessment for Renewable Energy  
 ประวัติของการประเมินวัฏจักรชีวิตและประวัติในประเทศไทย การประเมินวัฏจักรชีวิตและ ISO 14000 หลักการของการประเมิน บัญชีรายการสิ่งแวดล้อม กลุ่มผลกระทบ การแปลผลและรายงาน โปรแกรมการประเมินวัฏจักรชีวิต กรณีศึกษาไบโอดีเซล การประเมินวัฏจักรชีวิตและคาร์บอนฟุตพริ้นท์ ฟุตพริ้นท์เชิงนิเวศ วอเตอร์ฟุตพริ้นท์  
 History of life cycle assessment (LCA) and LCA in Thailand; LCA and ISO 14000; principles of LCA, life cycle inventory, life cycle impact assessment; Interpretation and reporting; LCA software programs; LCA application; case study: biodiesel, LCA and carbon footprint; ecological footprint and water footprint
- 302544 การเปลี่ยนรูปพลังงาน 3(3-0-6)  
 Energy Conversion  
 รูปแบบของพลังงานและความสัมพันธ์ การจำแนกประเภทของโรงจักรต้นกำลัง วัฏจักรจริงที่ใช้กับโรงจักรต้นกำลัง ผลของตัวแปรต่อประสิทธิภาพ การเปรียบเทียบโรงจักรไอน้ำ กังหันก๊าซ และเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน ข้อกำหนดของคุณภาพเชื้อเพลิง การปล่อยของเสีย การเลือกใช้นิคมของโรงจักรโดยการพิจารณาปัจจัยทางเศรษฐศาสตร์ ทางเทคนิค การใช้แหล่งพลังงาน และปัจจัยสิ่งแวดล้อม  
 Forms of energy and their interrelationships; classification of power plant; practical cycles for power plant; effects of variables on efficiency; comparison of steam, gas turbine, and internal combustion engine plant; fuel quality requirement; emissions; selection of plants for given applications: economic, technical, resource use, and environmental factors
- 302545 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมพลังงาน 3(2-2-5)  
 Energy Engineering Economics  
 ค่าของเงินตามเวลา การวิเคราะห์มูลค่าของกระแสเงินสด การประเมินค่าของโครงการ เกณฑ์ ระเบียบวิธีและปัญหา การวิเคราะห์ผลประโยชน์-ต้นทุน เหตุผล ระเบียบวิธี และปัญหา กรณีศึกษา  
 Time value of money; discount cash flow analysis; project appraisal: criteria, methodology and problems; benefit-cost analysis: rational, methodology and problems; case studies

- 302546 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน 3(3-0-6)  
 Energy Conservation and Management  
 หลักการของการอนุรักษ์พลังงาน การตรวจสอบด้านพลังงานและการคิดราคา การควบคุมและการวางแผน การวัดค่าพลังงาน การปรับอากาศในอาคารพาณิชย์และโรงงานอุตสาหกรรม พลังงานไฟฟ้า ทรัพยากรพลังงานที่นำกลับมาใช้ได้ใหม่ในอุตสาหกรรม การประเมินระบบพลังงาน กรณีศึกษา  
 Principles of energy conservation; energy auditing and costing; controlling and planning; energy measurement; industrial and commercial air conditioning; electricity; renewable energy resources in industry; assessment of energy systems; case studies
- 302547 ทรัพยากรพลังงานหมุนเวียน 3(3-0-6)  
 Renewable Energy Resources  
 ทรัพยากรพลังงานทดแทน พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานชีวมวล พลังน้ำ พลังความร้อนใต้พิภพ พลังน้ำขึ้นลง โดยเน้นพิเศษถึงประเทศไทย แหล่งพลังงานในภูมิภาค การพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับใช้และการเปลี่ยนรูปพลังงานทดแทน ความเป็นไปได้ทางเทคนิคและทางเศรษฐศาสตร์  
 Renewable energy resources: solar energy, wind energy, biomass, hydropower, geothermal energy, tidal power, with special references to Thailand; development of technologies for use and conversion of renewable energy; technical and economic feasibility
- 302548 การออกแบบระบบปรับอากาศ ระบบทำความร้อน และระบบระบายอากาศ 3(2-2-5)  
 Design of Air-conditioning Heating and Ventilation System  
 พื้นฐานทางอุณหพลศาสตร์ของระบบปรับอากาศ ระบบทำความร้อน และระบบระบายอากาศ การคำนวณภาระความร้อน การออกแบบระบบท่อลมและท่อน้ำเย็น การเลือกอุปกรณ์ในระบบ การออกแบบระบบปรับอากาศ ระบบทำความร้อน และระบบระบายอากาศสำหรับอาคารแบบต่าง ๆ และกรณีศึกษา  
 Fundamentals of thermodynamics of air-conditioning, heating, and ventilation system; heat load calculation; design of duct and piping design; system component selections; design of air-conditioning, heating, and ventilation system for various types of building and case studies
- 302549 ระบบปรับอากาศแบบยั่งยืน 3(3-0-6)  
 Sustainable Air-conditioning System  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบปรับอากาศ ประสิทธิภาพการใช้พลังงานในระบบปรับอากาศ แผนภูมิไซโครเมตริก; การระบายความร้อนแบบพาสซีฟ กลยุทธ์ในการปรับปรุงประสิทธิภาพ การระบายความร้อนและลดพลังงานในระบบปรับอากาศ ระบบทำความเย็นแบบระเหย ระบบวงล้อดูดความชื้น ปั๊มความร้อน ระบบปรับอากาศพลังงานแสงอาทิตย์ กรณีศึกษา  
 Introduction to air-conditioning system; energy efficiency in air-conditioning system; psychrometric chart; passive cooling; strategies to improve thermal performance and reduce energy, evaporative system, desiccant wheel system, heat pump, solar air condition system; case study

- 302550 ทฤษฎีการควบคุมอัตโนมัติ 3(3-0-6)  
Automatic Control Theory  
ระบบควบคุมแบบป้อนกลับ การสร้างแบบจำลอง เสถียรภาพ และข้อมูลจำเพาะของระบบ การวิเคราะห์ทางเดินราก ไนควิสต์ และโบเด่ ทฤษฎีการควบคุมแบบปริภูมิสถานะ การควบคุมแบบเหมาะสมที่สุด  
Feedback control systems; modeling, stability, and systems specifications; root locus, Nyquist and Bode methods of analysis and design; state-space control theory; optimal control
- 302551 การออกแบบระบบทางวิศวกรรมเชิงแบบจำลอง 3(2-2-5)  
Model Based Engineering System Design  
กระบวนการออกแบบเชิงระบบแบบวีโมเดล การสร้างแบบจำลองด้วยซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ โมเดลอินเตอร์ลูป การสร้างเกณฑ์การออกแบบจากโมเดล การเขียนโปรแกรมจากโมเดล การทดสอบอัลกอริทึม ซอฟต์แวร์อินเตอร์ลูป การเชื่อมต่อการสื่อสารในระบบ การทดสอบการทำงานของส่วนประกอบในระบบ ฮาร์ดแวร์อินเตอร์ลูป การปรับปรุงตามข้อกำหนด การบริหารงานโปรเจกต์เชิงระบบ กรณีศึกษา  
V-model system design process; computer-based modeling; model-in the loop; model based requirement; model based programming; algorithm test; software-in-the-loop; communication in system; component test in system; hardware-in-the-loop; requirement tuning; system based project management; case study
- 302552 การควบคุมแบบดิจิทัล 3(3-0-6)  
Digital Control  
วิธีการวิเคราะห์และการออกแบบระบบควบคุมแบบเวลาไม่ต่อเนื่อง การประยุกต์ใช้งานทฤษฎีการสุ่มจับ การแปลงแซตต์ สมการดิฟเฟอเรนซ์ การแปลงฟูเรียร์แบบไม่ต่อเนื่อง เทคนิคตัวแปรสถานะของการออกแบบระบบควบคุมแบบดิจิทัล เสถียรภาพบนระนาบแซตต์ การตอบสนองด้วยความถี่  
Methods for analysis and design of discrete-time control systems; applications of the sampling theorem; z-transforms; difference equations; discrete fourier transforms; state-space techniques of digital control system design; z-plane stability; frequency response
- 302554 การควบคุมยานยนต์ขั้นสูง 3(3-0-6)  
Advanced Automotive Control  
ระบบพื้นฐานในรถยนต์ หน่วยควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ (อีซียู) ระบบสื่อสารในรถยนต์ เซ็นเซอร์ในระบบรถยนต์ การควบคุมเครื่องยนต์ การควบคุมการปล่อยก๊าซไอเสีย การควบคุมการส่งกำลัง การควบคุมพลศาสตร์ยานยนต์และการบังคับเลี้ยว ระบบปรับอากาศในรถยนต์ ระบบไฟฟ้าและระบบอำนวยความสะดวกในรถยนต์ การควบคุมในระบบยานยนต์ไฮบริดและในระบบยานยนต์ไฟฟ้า  
Basic automotive systems; electronic control unit (ECU); automotive communication system; sensors in automotive system; engine control; emission control; transmission control; vehicle dynamic and handling control; air-conditioning system; electrical and automotive comfort system; control of hybrid and electric vehicle system

- 302555 การออกแบบระบบพลศาสตร์ทางวิศวกรรม 3(2-2-5)  
Engineering Dynamic System Design  
กระบวนการออกแบบและสร้างแบบจำลอง สภาพโคจรถ่ายของระบบ รูปทั่วไปของแรงและความเร็ว รูปทั่วไปของแหล่งจ่าย ของแหล่งรับ และของความต้านทาน เครื่องจักรกลอุดมคติ ทรานซ์ฟอร์มเมอร์และไจเรเตอร์ ระบบที่มีทรานซ์ฟอร์มเมอร์และไจเรเตอร์ การกักเก็บพลังงานแบบคอมพลายแอนซ์ การกักเก็บพลังงานแบบอินเนอร์แตนซ์ จุดต่อและคอสซวลลิตี้ สมการเชิงอนุพันธ์ ความต้านทานแบบไม่เชิงเส้น คอมพลายแอนซ์และอินเนอร์แตนซ์แบบไม่เชิงเส้น การจำลองระบบเชิงตัวเลข กรณีศึกษา  
Design and modeling process; system reticulation; generalized forces and velocities; generalized sources, sinks, and resistances; ideal machines; transformers and gyrators; systems with transformers and gyrators; compliance energy storage; inertance energy storage; junctions and causality; differential equations; nonlinear resistances, compliances and inertances; numerical system simulation; case studies
- 302557 ระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)  
Computer-Controlled System  
หลักมูลฐานและหลักการของการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการทดลองสำหรับการรวบรวมข้อมูล และการควบคุม การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หลักการของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล การเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ กรณีศึกษาการทดลองที่ใช้ระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์  
Fundamentals and principles of interfacing with computer for experiment in data acquisition and control system; development of computer programming; principles and electronics of data acquisition system; interfacing with devices or hardware; case study of computer-controlled experiments
- 302560 ทฤษฎีการออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร 3(2-2-5)  
Theory of Agricultural Machinery Design  
หลักการออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร ความสัมพันธ์ระหว่างดิน พืช กับเครื่องจักร กลไกและการทำงานของชิ้นส่วนเครื่องจักรกลเกษตร การวิเคราะห์ความต้องการและข้อจำกัดในการออกแบบ โครงการออกแบบอุปกรณ์และเครื่องจักรกลเกษตร  
Principles of agricultural machinery designs; relationship between soil, crop and agricultural machines; mechanism and functions of agricultural machinery parts; requirement and constrain analysis for designs; implement and agricultural machinery design projects
- 302562 เครื่องจักรกลเก็บเกี่ยว 3(2-2-5)  
Harvesting Machinery  
หลักการตัดวัสดุเกษตร การรูด การนวด การคัดแยก และการทำความสะอาด การทดสอบและวิเคราะห์สมรรถนะของเครื่องเก็บเกี่ยวและเกี่ยวนวด อุปกรณ์เก็บเกี่ยวเฉพาะอย่าง กรณีศึกษา ศึกษาดูงาน  
Principles of cutting agricultural materials, striping, threshing, separating, and cleaning; testing and performance analysis of harvesters and combined harvesters; specific harvesters; case studies; site visit

- 302563 เทคนิคการทดสอบและประเมินผลเครื่องจักรกลเกษตร 3(2-2-5)  
 Testing and Evaluation Techniques of Agricultural Machinery  
 การทดสอบและการประเมินผลประสิทธิภาพของเครื่องจักรกลเกษตรก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว การออกแบบการทดลองในสนามทดสอบ การวัดสมบัติทางกายภาพของดินและพืชในสนามทดสอบ ตัวแปรและพารามิเตอร์ที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพเครื่องจักรกลเกษตร การประยุกต์เครื่องมือวัดในงานทดสอบ การวิเคราะห์ผลการทดสอบด้วยวิธีการทางสถิติ และการเปรียบเทียบผลการทดลอง  
 Testing and efficiency evaluation of pre-harvest and post-harvest agricultural machinery; field experimental design; measurement of physical properties of soil and crops in field; variables and parameters for evaluation of agricultural machinery efficiency; instrumental application for testing, statistical methods for data analysis, comparison of experimental data
- 302565 เทคโนโลยีการทำแห้งด้วยคลื่นไมโครเวฟ 3(3-0-6)  
 Microwave Drying Technology  
 พื้นฐานการทำความร้อนด้วยไมโครเวฟ เทคนิคเชิงตัวเลขสำหรับการทำแห้งด้วยไมโครเวฟ การวัด ห้องทำแห้งแบบมัลติโหมด ห้องทำแห้งเรโซแนนซ์โหมดเดี่ยว และท่อนำคลื่นสู่ห้องทำแห้ง  
 Microwave heating fundamentals; numerical techniques for microwave drying; measurement; multimode cavities; single mode resonant cavities and slotted waveguide feed cavities
- 302566 เทคโนโลยีการแปรรูปผลิตผลเกษตร 3(2-2-5)  
 Agricultural Products Processing Technology  
 หลักการของการแปรรูปผลิตผลเกษตร กระบวนการแปรรูปในโรงงานอุตสาหกรรมเกษตร เช่น การระเหย การทำแห้ง การกลั่น การสกัด การใช้ความร้อน การทำความเย็น การแยกด้วยเยื่อ การปั่นแยก และการกรอง ศึกษาดูงาน  
 Principles of agricultural products processing; processes in agricultural industry: evaporation, drying, distillation, extraction, heat treatment, refrigeration, membrane separation, centrifugal separation and filtration; site visit
- 302567 การออกแบบระบบปลูกพืชแบบปิด 3(2-2-5)  
 Closed Plant Production System Design  
 การวิจัยและพัฒนาาระบบปลูกพืชแบบปิดในประเทศไทย องค์ประกอบหลักและหน้าที่ของระบบปลูกพืชแบบปิดโดยใช้แสงเทียม การออกแบบโครงสร้างและชั้นปลูก การออกแบบระบบแสงสว่าง การออกแบบระบบจ่ายสารละลายธาตุอาหาร การออกแบบระบบปรับอากาศและระบายอากาศ การออกแบบระบบควบคุมสภาวะแวดล้อมกรณีศึกษา  
 Research and development on closed plant production system in Thailand; main components and their functions of closed plant production system with artificial lighting; design of structure and grow racks; design of lighting system; design of nutrient solution supply system; design of air conditioning and ventilating system; design of environment control system; case studies



- 302568 วิศวกรรมแปรรูปอาหาร 3(2-2-5)  
 Food Processing Engineering  
 การใช้ความร้อนในกระบวนการแปรรูป การทำความเย็น การแช่แข็งอาหาร การระเหย ไชโครเมทริกส์ การทำแห้งอาหาร  
 Thermal processing; refrigeration; food freezing, evaporation; psychrometrics; food dehydration
- 302569 กลศาสตร์ของดินในงานวิศวกรรมเกษตร 3(2-2-5)  
 Soil Mechanics for Agricultural Engineering  
 สภาพแปลงเพาะปลูกกับเครื่องมือเตรียมดิน สมบัติทางกายภาพของดิน กลศาสตร์ของดิน กระบะดิน การอัดตัวของดิน การบีบตัวของดิน แรงกระทำระหว่างดินและเครื่องมือ เครื่องจักรกลชุดลาก การตัดดินและการไถ เครื่องมือไถเตรียมดินประเภทชุดลาก เครื่องมือไถพรวนดินประเภทใช้กำลังขับ กรณีศึกษา  
 Field condition and soil preparation tools; physical properties of soils; soil mechanics; soil bin; soil compaction; soil failure; soil-tool interaction; traction machine; soil cutting and tillage; passive tillage equipments; active tillage equipments; case studies
- 302594 หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)  
 Selected Topics in Mechanical Engineering  
 หัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมเครื่องกล หัวข้อเรื่องสามารถเปลี่ยนได้ในแต่ละภาคการศึกษา  
 Interesting topics in mechanical engineering, the topics are subject to change in each semester
- 302595 การศึกษาปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(2-2-5)  
 Special Problem Studies in Mechanical Engineering  
 การศึกษาและค้นคว้าในระดับปริญญาโทและเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน  
 Study and research in the master's degree level and compile into written reports
- 302600 วิธีทางคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม 3(2-2-5)  
 Mathematical Methods in Engineering  
 ระเบียบวิธีสำหรับผลเฉลยของสมการอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่งและอันดับสอง การเปลี่ยนรูปแบบลาปลาซ ผลเฉลยอนุกรม ระเบียบวิธีสำหรับผลเฉลยของสมการอนุพันธ์ย่อยอันดับหนึ่งและอันดับสอง การแยกตัวแปรและอนุกรมฟูเรียร์ การเปลี่ยนรูปแบบฟูเรียร์เมตริกซ์ แคลคูลัสของอนุพันธ์เวกเตอร์ การวิเคราะห์เชิงซ้อน การประยุกต์คณิตศาสตร์กับโจทย์ปัญหาทางวิศวกรรม  
 Methods of solution of first and second order ordinary differential equations; Laplace transforms, series solutions; methods of solution of first and second order partial differential equations; separation of variables and Fourier series; Fourier transforms; matrices; vector differential calculus; complex analysis; applications of mathematics to problems in engineering

302601 ทฤษฎีการทดลองทางวิศวกรรมศาสตร์

3(2-2-5)

Theory of Engineering Experimentation

หลักการของการวางแผนการทดลอง ความคลาดเคลื่อนและความไม่แน่นอนในการทดลอง การวางแผนการทดลองจากการวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน เทคนิคการลดตัวแปรและการวิเคราะห์มิติ การวางแผนทดลองแบบสุ่มในบล็อก แบบจัดสุ่มละตินแบบแฟกทอเรียล การวิเคราะห์ผลทางสถิติ แบบไคสแควร์และสตีวเด็นที การวิเคราะห์ผลด้วยกราฟและคณิตศาสตร์ และกรณีศึกษา

Principles of experimental design; error and uncertainty in experimentation; planning experiments from error analysis; reduction of variables and dimensional analysis; test sequence and experimental plans, randomized block, Latin square and factorial plans; statistical data analysis, Chi-square test and Student's-t test; graphical and mathematical data analysis and case studies

302602 การออกแบบการวิจัยสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล

3(3-0-6)

Research Design for Mechanical Engineering

ความหมายและความต้องการการออกแบบการวิจัย ลักษณะการออกแบบที่ดี หลักการสำคัญเกี่ยวกับการออกแบบการวิจัย การออกแบบการวิจัยต่าง ๆ หลักการพื้นฐานของการออกแบบการทดลอง ประสบการณ์วิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกล เช่น กลศาสตร์ประยุกต์ กลศาสตร์ของไหล-ความร้อน การควบคุมอัตโนมัติ วิศวกรรมพลังงาน และวิศวกรรมเกษตร การฝึกการออกแบบการวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกลที่กำลังอยู่ในความสนใจ

Meaning and need for research design; features of a good design; important concepts relating to research design; different research designs; basic principles of experimental designs; research experiences for mechanical engineering e. g. , applied mechanics, Thermo-fluid mechanics, automatic control, energy engineering and agricultural engineering; case studies: practice how to design research of current interest in mechanical engineering

302611 ปรากฏการณ์การถ่ายโอนของการไหลของเลือด

3(2-2-5)

Transport Phenomena of Blood Flow

หลักการของการถ่ายโอน ความดันออสโมติก ความสามารถในการเลือกผ่านสารทำละลายและการถ่ายโอนตัวทำละลาย รีโอโลยีของเลือด ระบบไหลเวียนเลือดในเส้นเลือด ขนาดใหญ่ ได้แก่ หัวใจ หลอดเลือดแดงและหลอดเลือดดำ ระบบการไหลเวียนของเลือดในระดับจุลภาค เทคนิคการจำลองแบบและการทดลอง วรรณกรรมปริทัศน์ในหัวข้อที่น่าสนใจของการไหลของเลือด การวิเคราะห์เชิงตัวเลขของการไหลของเลือด

Basic principles of transport phenomena; osmotic pressure, solvent permeability and solute transport; rheology of blood; macrocirculation: heart, arteries and veins; microcirculation; modeling and experimental techniques; literature review on interesting topics of blood flow; numerical analysis of blood flow

302612 การไหลแบบกวดอัดได้

3(2-2-5)

## Compressible Flow

บทนำสมการอนุรักษ์ของการไหลแบบไม่มีความหนืดในรูปอินทิกรัล การไหลในหนึ่งมิติ ออบลิคช็อกและคลื่นขยาย การไหลเสมือนหนึ่งมิติ สมการอนุรักษ์ของการไหลแบบไม่มีความหนืดในรูปดิฟเฟอเรนเชียล การเคลื่อนที่ของคลื่นแบบไม่เสถียร การทำให้การไหลเป็นรูปแบบเชิงเส้น เทคนิคเชิงตัวเลขของการไหลแบบกวดอัดได้แบบต่าง ๆ

Introduction; Integral forms of the conservation equations for Inviscid flows; one-dimensional flow; oblique shock and expansion waves; quasi-one-dimensional flow; differential conservation equations for Inviscid flows; unsteady wave motion; linearized flow; numerical techniques for various compressible flows

302614 เทคโนโลยีเครื่องยนต์สเตอร์ลิง

3(2-2-5)

## Stirling Engine Technology

ประเภทของเครื่องยนต์สเตอร์ลิง หลักการทำงานของเครื่องยนต์สเตอร์ลิง วัฏจักรแบบอุดมคติของเครื่องยนต์สเตอร์ลิง ทฤษฎีการไหลแบบกลับไปกลับมา สมการความสัมพันธ์ของการไหลและการถ่ายเทความร้อนแบบจำลองคณิตศาสตร์ของเครื่องยนต์สเตอร์ลิง ได้แก่ สมการความสัมพันธ์แบบปิด แบบจำลองคณิตศาสตร์แบบหนึ่งมิติ และแบบจำลองคณิตศาสตร์แบบหลายมิติ เครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบลูกสูบอิสระ การออกแบบเครื่องยนต์สเตอร์ลิง

Classification of Stirling engine; working principle of Stirling engine; ideal stirling cycle; theory of oscillating flow; flow friction correlation and heat transfer correlation; stirling engine model: closed form solution, one-dimensional mathematical model, multi-dimensional mathematical model; free piston Stirling engine; design of Stirling engine

302620 เทคโนโลยีขั้นสูงในระบบปรับอากาศ

3(2-2-5)

## Advanced Technology in Air-Conditioning System

ชนิดของระบบปรับอากาศ ระบบปรับอัตราการไหลสารทำความเย็น ระบบปรับอากาศแบบอินเวอร์เตอร์ ระบบปรับอากาศแบบใช้พลังงานแสงอาทิตย์ การประยุกต์ใช้โครเมตริกชาร์ตกับคุณภาพอากาศในอาคารและการควบคุมความชื้น เทคโนโลยีห้องสะอาด แบบจำลองเชิงตัวเลขสำหรับระบบปรับอากาศ เทคโนโลยีการควบคุมอัจฉริยะเพื่อประสิทธิภาพด้านพลังงาน

Types of air conditioning systems; variable refrigerant flow (VRF) system; inverter air conditioners; solar air conditioning; psychometric applied for indoor air quality (IAQ) and humidity control; cleanroom technology; numerical modeling for air-conditioning system; energy efficiency using intelligent control technology

302621 ระบบเครื่องกำเนิดไอน้ำและเตาเผา

3(2-2-5)

## Steam Boiler and Furnace System

การออกแบบเครื่องกำเนิดไอน้ำและหม้อไอน้ำ การวิเคราะห์กลไกการเผาไหม้และสมรรถนะของหม้อไอน้ำ การประมาณการปลดปล่อยออกไซด์ของไนโตรเจนและออกไซด์ของซัลเฟอร์ที่เกิดจากเครื่องกำเนิดไอน้ำ การถ่ายเทความร้อนในพื้นที่ผิวถ่ายเทความร้อนแบบพกพา กระบวนการที่เกิดขึ้นกับพื้นผิวถ่ายเทความร้อนด้านเปลวไฟ ผังและการคำนวณด้านความร้อนของเครื่องกำเนิดไอน้ำ

Steam generation and steam boiler design; combustion mechanism in boiler furnaces and performance analysis; estimation of sox and nox emission from boilers; heat transfer in convective heating surfaces; processes on the fireside of heating surface; lay out and heat calculation of steam boiler

302622 พลังงานจากชีวมวล

3(2-2-5)

## Energy from Biomass

ข้อได้เปรียบของการผลิตพลังงานจากชีวมวล เทคโนโลยีเปลี่ยนรูปพลังงานจากชีวมวลเป็นความร้อนและกำลังการขนส่งและกรรมวิธีจัดการกับชีวมวล การเตรียมถ่านเชื้อเพลิงชีวมวลอัดแท่ง การผลิตเชื้อเพลิงชีวมวลและก๊าซชีวภาพ กระบวนการเปลี่ยนรูปทางความร้อนและอุณหเคมี ไพโรไลซิส การแปรรูปเป็นก๊าซ และการเผาไหม้ ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและกรอบนโยบายการใช้งานชีวมวล

Advantages of bio-energy production; biomass conversion technologies for heat and power, biomass handling and processing; charcoal and biomass briquette preparation; biofuel and biogas production; thermal and thermochemical conversion processes; pyrolysis; gasification and combustion; environmental impact and the policy framework for biomass utilization

302630 การออกแบบเครื่องจักรความเที่ยงตรงสูง

3(2-2-5)

## Precision Machine Design

หลักการและทฤษฎีการออกแบบเครื่องจักรความเที่ยงตรงสูง การประยุกต์ใช้งานในการออกแบบเครื่องมือที่ซับซ้อน การวัดและมาตรวิทยา ปรัชญาในการออกแบบระบบความเที่ยงตรงสูง ความก้าวหน้าเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องในปัจจุบัน หลักการเกี่ยวกับความถูกต้องในการวัด ค่าความซ้ำซ้ำได้ของการวัด ค่าความละเอียด การประเมินค่าผิดพลาดในการวัด เทคโนโลยีด้านเซ็นเซอร์ การเคลื่อนที่ในแบบหมุนและแบบเส้นตรง สถิติศาสตร์และพลศาสตร์ในการตอบสนองของระบบ การสร้างแบบจำลองของระบบที่ซับซ้อน

Principles and theory of design of precision machine; applications to design of complex equipments; measurement and metrology; precision design philosophy; the current state of art; principle of accuracy; repeatability; resolution; error budgeting; sensor technology; rotary and linear motion; actuators and transmission; structural design; static and dynamic response of the system; modeling of complex systems

- 302631 การออกแบบระบบยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฟฟ้าลูกผสม 3(2-2-5)  
Automotive System Design for Electric and Hybrid Electric Vehicles  
ระบบสมองกลฝังตัวสำหรับยานยนต์ ระบบสื่อสารยานยนต์ ระบบยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฟฟ้า  
ลูกผสม ระบบควบคุมยานยนต์แบบกระจาย กระบวนการออกแบบเชิงการสร้างแบบจำลอง การสร้างแบบจำลองยาน  
ยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฟฟ้าลูกผสม ออกแบบระบบตามเวลาจริง การออกแบบกล่องควบคุมยานยนต์ การทดสอบ  
กล่องควบคุมยานยนต์แบบเสมือนจริง  
Automotive embedded system; automotive communication system; electric and hybrid  
electric vehicle system; automotive distributed control system; model based system design; electric  
and hybrid electric vehicle modeling; real-time system design; automotive electronic control unit  
design; and in-the-loop testing
- 302640 การอบแห้งขั้นสูงทางวิศวกรรมเกษตร 3(2-2-5)  
Advanced Drying in Agricultural Engineering  
แนวคิดการอบแห้งแบบดั้งเดิมและแบบใหม่ เทคโนโลยีการอบแห้งขั้นสูง เทคโนโลยีการอบแห้งแบบผสม  
เทคโนโลยีการอบแห้งแบบพิเศษ สมบัติของอาหารและวัสดุชีวภาพ ทฤษฎีการอบแห้ง การจำลองแบบระบบอบแห้ง  
อาหารและวัสดุชีวภาพแบบต่าง ๆ การจำลองแบบระบบการอบแห้งขั้นสูง  
Conventional and novel drying concepts; advanced drying technologies; hybrid drying  
technologies; properties of foods and biomaterials; drying theory; simulation of various food and  
biomaterial drying systems; simulation of advanced drying systems
- 302643 ระบบปลูกพืชแบบปิด 3(2-2-5)  
Closed Plant Production System  
ภาพรวมและแนวคิดของระบบปลูกพืชแบบปิด การวิจัยและพัฒนาระบบปลูกพืชแบบปิดในปัจจุบันระบบ  
ปลูกพืชแบบปิดโดยใช้แสงเทียม อันประกอบด้วย กระบวนการผลิตพืช การวางผัง, ระบบไฮโดรโปนิกส์ การเพาะ  
เมล็ดและการผลิตต้นกล้า ประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร และการวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ กรณีศึกษา  
Overview and concept of closed plant production system; current research and development  
on closed plant production system; closed plant production system with artificial lighting: plant  
production process, layout, hydroponic systems, seeding and seedling production; resource use  
efficiency and economics analysis; case studies

- 302651 ชีวกลศาสตร์และการเคลื่อนไหวของมนุษย์ 3(2-2-5)  
 Biomechanics and Motor Control of Human Movement  
 คำจำกัดความของชีวกลศาสตร์ สมบัติทางกายภาพและทางกลของเนื้อเยื่อในระบบกล้ามเนื้อและกระดูก ได้แก่ กระดูก กระดูกอ่อน เอ็นกระดูก เอ็นกล้ามเนื้อและกล้ามเนื้อ ชีวกลศาสตร์ของกล้ามเนื้อและข้อต่อชนิดต่างๆ งาน พลังงานและกำลังทางกลของกล้ามเนื้อ เทคนิคการวัดที่ใช้ในการวิจัยด้านชีวกลศาสตร์ การวัดแรงและโมเมนต์ การกระจายความดัน ความเร่ง จลศาสตร์ ความเครียดและสัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อ การวิเคราะห์ท่าเดินและการเคลื่อนไหวสามมิติ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของการเคลื่อนไหวของมนุษย์ การวิเคราะห์พลศาสตร์ย้อนกลับ  
 Definition of biomechanics; physical and mechanical properties of musculoskeletal tissues: bone, cartilage, ligament, tendon and muscle; biomechanics of muscles and joints; mechanical work, energy and power of muscles; measuring technique used in biomechanical research: forces and moments, pressure distribution, acceleration, kinematics, strain and electromyogram; analysis of gait and three-dimensional movement; mathematical formulations of human movement; inverse dynamics analysis
- 302652 ชีวกลศาสตร์เชิงคำนวณของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก 3(2-2-5)  
 Computational Biomechanics of the Musculoskeletal System  
 ภาพรวมของชีวกลศาสตร์เชิงคำนวณและการประยุกต์ใช้ทางวิศวกรรมการแพทย์ หลักการของงานเสมือนและพลังงานศักย์คงที่ การวิเคราะห์ระบบกล้ามเนื้อและกระดูกด้วยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์แบบไม่เชิงเส้น การวิเคราะห์ความเครียดสูง วัสดุสองสถานะที่มีความพูนและยืดหยุ่นหนืด วัสดุยืดหยุ่นหนืด การวิเคราะห์การสัมผัส การทวนสอบและการตรวจสอบความสมเหตุสมผล การสร้างโมเดลและดึงปริมาณทางสรีรวิทยาจากข้อมูลภาพถ่ายทางการแพทย์ แนะนำการจำลองโดยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์และการคำนวณแบบไร้เมช กรณีศึกษา  
 Overview of computational biomechanics and its applications in medical engineering; principle of virtual work and stationary potential energy; nonlinear finite element analysis of musculoskeletal biomechanics: large strain analysis, biphasic poroviscoelastic material, viscoelastic material, contact analysis; verification and validation; construction of anatomic models and extraction of physiologic quantities from medical imaging data; introduction to discrete element method and meshfree computational method; case studies
- 302660 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 6 หน่วยกิต  
 Dissertation 1, Type 1.1  
 ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นคว้า ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์  
 Studying the elements of a thesis; reviewing literature and related research; and determining the thesis title

- 302661 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 6 หน่วยกิต  
 Dissertation 2, Type 1.1  
 พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง  
 Developing a concept paper and preparing a summary of literature and related research synthesis
- 302662 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต  
 Dissertation 3, Type 1.1  
 พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ  
 Developing research instruments and research methodology; and preparing a thesis proposal in order to present it to the committee
- 302663 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต  
 Dissertation 4, Type 1.1  
 เก็บรวบรวมข้อมูล รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์  
 Collecting data and reporting the progress of the thesis to the thesis advisor
- 302664 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต  
 Dissertation 5, Type 1.1  
 วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง  
 Analyzing data and preparing a draft of the thesis
- 302665 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต  
 Dissertation 6, Type 1.1  
 จัดทำวิทยานิพนธ์สมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา  
 Preparing a full-text thesis and a research article in order to get published according to the graduation criteria

- 302666 สัมมนา 1 1(0-2-1)  
Seminar 1  
การฝึกค้นคว้า การอ่าน การคิดวิเคราะห์ และการนำเสนอผลงานวิจัย หรือบทความทางวิชาการ ทางวิศวกรรมเครื่องกลที่กำลังอยู่ในความสนใจ เป็นภาษาอังกฤษและ/หรือภาษาไทย พื้นฐานจรรยาบรรณ จริยธรรม และทรัพย์สินทางปัญญา  
Practice how to search, read, analytical thinking and give oral presentation of research or article of current-interesting mechanical engineering topics in English and/or Thai languages, basic code of conduct, ethics and intellectual property
- 302667 สัมมนา 2 1(0-2-1)  
Seminar 2  
การนำเสนอและอภิปรายเกี่ยวกับผลงานวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกลในปัจจุบัน สำหรับเป็น แนวทางการทำวิทยานิพนธ์ เป็นภาษาอังกฤษและ/หรือภาษาไทย  
Presentation and discussion of current research in mechanical engineering for being the direction in doing the dissertation in English and/or Thai languages
- 302668 สัมมนา 3 1(0-2-1)  
Seminar 3  
การฝึกเขียนและนำเสนองานวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกล เป็นภาษาอังกฤษและ/หรือภาษาไทย  
Practice how to write and present the mechanical engineering research in English and/or Thai languages
- 302669 ประเด็นทันสมัยทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(2-2-5)  
Current Issues in Mechanical Engineering  
การศึกษาค้นคว้าประเด็นทันสมัยทางวิศวกรรมเครื่องกล  
A study of special problems in Mechanical engineering
- 302670 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.2 9 หน่วยกิต  
Dissertation 1, Type 1.2  
ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นคว้า ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์  
Studying the elements of a thesis; reviewing literature and related research; and determining the thesis title



- 302671 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.2 9 หน่วยกิต  
Dissertation 2, Type 1.2  
พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper)  
Developing a concept paper
- 302672 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.2 9 หน่วยกิต  
Dissertation 3, Type 1.2  
จัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง  
Preparing a summary of literature and related research synthesis
- 302673 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.2 9 หน่วยกิต  
Dissertation 4, Type 1.2  
พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ  
Developing research instruments and research methodology; and preparing a thesis proposal in order to present it to the committee
- 302674 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.2 9 หน่วยกิต  
Dissertation 5, Type 1.2  
เก็บรวบรวมข้อมูล รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์  
Collecting data and report the progress of the thesis to the thesis advisor
- 302675 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.2 9 หน่วยกิต  
Dissertation 6, Type 1.2  
เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ ต่อที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์  
Collecting data; analyzing data; and reporting the progress of the thesis to the thesis advisor
- 302676 วิทยานิพนธ์ 7 แบบ 1.2 9 หน่วยกิต  
Dissertation 7, Type 1.2  
วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง  
Analyzing data and preparing a draft of the thesis
- 302677 วิทยานิพนธ์ 8 แบบ 1.2 9 หน่วยกิต  
Dissertation 8, Type 1.2  
จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา  
Preparing the full-text thesis and a research article in order to get published according to the graduation criteria

- 302680 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 3 หน่วยกิต  
 Dissertation 1, Type 2.1  
 ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ คั่นคว้า ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/  
 หัวข้อวิทยานิพนธ์  
 Studying the elements of a thesis; reviewing literature and related research; and  
 determining the thesis title
- 302681 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 6 หน่วยกิต  
 Dissertation 2, Type 2.1  
 พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการ  
 สังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง  
 Developing a concept paper and preparing the summary of literature and related research  
 synthesis
- 302682 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 9 หน่วยกิต  
 Dissertation 3, Type 2.1  
 พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ  
 Developing research instruments and research methodology; and preparing a thesis  
 proposal in order to present it to the committee
- 302683 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 9 หน่วยกิต  
 Dissertation 4, Type 2.1  
 เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง  
 Collecting data; analyzing data; and preparing a draft of the thesis
- 302684 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 9 หน่วยกิต  
 Dissertation 5, Type 2.1  
 จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา  
 Preparing the full-text thesis and research an article in order to get published according  
 to the graduation criteria

- 302690 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 6 หน่วยกิต  
Dissertation 1, Type 2.2  
ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นคว้า ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/  
หัวข้อวิทยานิพนธ์  
Studying the elements of a thesis; reviewing literature and related research; and  
determining the thesis title
- 302691 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 6 หน่วยกิต  
Dissertation 2, Type 2.2  
พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการ  
สังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง  
Developing a concept paper and preparing a summary of literature and related research  
synthesis
- 302692 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต  
Dissertation 3, Type 2.2  
พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ  
Developing research instruments and research methodology and preparing a thesis  
proposal in order to present it to the committee
- 302693 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต  
Dissertation 4, Type 2.2  
เก็บรวบรวมข้อมูล รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์  
Collecting data and reporting the progress of the thesis to the thesis advisor
- 302694 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต  
Dissertation 5, Type 2.2  
วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง  
Analyzing data and preparing a draft of the thesis
- 302695 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต  
Dissertation 6, Type 2.2  
จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา  
Preparing the full-text thesis and a research article in order to get published according to  
the graduation criteria

### ความหมายของเลขรหัสรายวิชา

ประกอบด้วยตัวเลข 6 ตัว แยกเป็น 2 ชุด ชุดละ 3 ตัว มีความหมายดังนี้  
 ความหมายของเลขรหัสชุดที่ 1 คือ รหัส 3 ตัวแรก - ตัวเลขประจำสาขาวิชา

302 หมายถึง สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

ความหมายของเลขรหัสชุดที่ 2 คือ รหัส 3 ตัวหลัง - ตัวเลขประจำรายวิชา

เลขหลักหน่วย : แสดงอนุกรมของรายวิชา

เลขหลักสิบ : แสดงหมวดหมู่ในสาขาวิชา

เลข 0 หมายถึง กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน

เลข 1 หมายถึง กลุ่มวิชากลศาสตร์ประยุกต์และการออกแบบ

เลข 1 หมายถึง กลุ่มวิศวกรรมอุณหภาพและกลศาสตร์ของไหล

เลข 2 หมายถึง กลุ่มวิชาวิศวกรรมพลังงาน

เลข 3 หมายถึง กลุ่มวิชาระบบพลศาสตร์และการควบคุมอัตโนมัติ

เลข 4 หมายถึง กลุ่มวิชาวิศวกรรมเกษตร

เลข 5 หมายถึง กลุ่มวิชาวิศวกรรมชีวการแพทย์

เลข 6-9 หมายถึง กลุ่มวิชาหัวข้อคัดสรร ปัญหาพิเศษ สัมมนาและ  
 วิทยานิพนธ์

เลขหลักร้อย : แสดงระดับ

5 หมายถึง กลุ่มวิชาสำหรับระดับมหาบัณฑิต

6 หมายถึง กลุ่มวิชาสำหรับระดับดุษฎีบัณฑิต

### 3.2 ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์

#### 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
1.	นายปฐมศก วิไลพล	รองศาสตราจารย์	Ph.D. วศ.ม. วศ.บ.	Mechanical Eng. วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	2550	3	6
					มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	2543		
					มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2538		
2.	นางสาวปิยะนันท์ เจริญสุวรรณค์	รองศาสตราจารย์	วศ.ด. วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2546	3	6
					มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2541		
					มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2538		
3.	นายขวัญชัย ไกรทอง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วศ.ม. วศ.บ.	Mechanical Eng. วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	University of Northumbria at Newcastle	UK	2555	6	6
					มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2542		
					มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2537		
4*	นายนิพนธ์ ราชประดิษฐ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วศ.ม. วศ.บ.	เทคโนโลยีพลังงาน เทคโนโลยีอุณหภาพ วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2554	3	6
					มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2544		
					มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2533		
5.*	นางรัตนา การุญบุญญานันท์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	D.Eng.  M.Eng. วศ.บ.	Agricultural Systems and Eng. Agricultural Eng. วิศวกรรมเกษตร	Asian Institute of Technology	ไทย	2552	3	6
					Asian Institute of Technology	ไทย	2544		
					มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2541		
6.	นายสิทธิโชค ผูกพันธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	D.Eng. วศ.ม. วศ.บ.	Energy วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	Asian Institute of Technology	ไทย	2560	0	6
					จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2544		
					มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2537		

ลำดับ ที่	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
7.	นายสุเมธ เหมะวัฒนะชัย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. M.Sc. วศ.ม. วศ.บ	Mechanical Eng. Mechanical Eng. วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	University of Utah University of Utah จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	USA USA ไทย ไทย	2553 2551 2543 2539	3	6
8.	นายอนันต์ชัย อยู่แก้ว	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. M.S. B.Eng.	Mechanical Eng. Mechanical Eng. Mechanical Eng.	Lehigh University,Pennsylvania Lehigh University,Pennsylvania Lehigh University,Pennsylvania	USA USA USA	2550 2547 2544	3	6
9.*	นางสาวปัญญาวัฒน์ ลำเพาพงศ์	อาจารย์	Ph.D. M.Sc. วศ.บ.	Mechanical Eng. Mechanical Eng. วิศวกรรมเครื่องกล	Imperial College London Leibniz Universität Hannover มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	UK Germany ไทย	2557 2550 2542	3	6

\* หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

## 3.2.2 อาจารย์ประจำ

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
1.	นายปฐมศก วิไลพล	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Mechanical Eng.	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	2550
			วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	2543
			วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2538
2.	นางสาวปิยะนันท์ เจริญสวรรค์	รองศาสตราจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2546
			วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2541
			วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2538
3.	นายขวัญชัย ไกรทอง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Mechanical Eng.	University of Northumbria at Newcastle	UK	2555
			วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2542
			วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2537
4*	นายนิพนธ์ ราชประดิษฐ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2554
			วศ.ม.	เทคโนโลยีอุณหภาพ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2544
			วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2533
5.*	นางรัตนา การุญบุญญานันท์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	D.Eng.	Agricultural Systems and Eng.	Asian Institute of Technology	ไทย	2552
			M.Eng.	Agricultural Eng.	Asian Institute of Technology	ไทย	2544
			วศ.บ.	วิศวกรรมเกษตร	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2541
6.	นายสิทธิโชค ผูกพันธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	D.Eng.	Energy	Asian Institute of Technology	ไทย	2560
			วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2544
			วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2537
7.	นายสุเมธ เหมะวัฒนะชัย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Mechanical Eng.	University of Utah	USA	2553
			M.Sc.	Mechanical Eng.	University of Utah	USA	2551
			วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	ไทย	2543

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
			วศ.บ	วิศวกรรมเครื่องกล	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	ไทย	2539
8.	นายอนันต์ชัย อยู่แก้ว	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. M.S. B.Eng.	Mechanical Eng. Mechanical Eng. Mechanical Eng.	Lehigh University,Pennsylvania Lehigh University,Pennsylvania Lehigh University,Pennsylvania	USA USA USA	2550 2547 2544
9.*	นางสาวปัญญาวิณ ลำเพา พงศ์	อาจารย์	Ph.D. M.Sc. วศ.บ.	Mechanical Eng. Mechanical Eng. วิศวกรรมเครื่องกล	Imperial College London Leibniz Universität Hannover มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	UK Germany ไทย	2557 2550 2542

\* หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

### 3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี



#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

ไม่มี

#### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำวิทยานิพนธ์หรืองานวิจัย

##### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

งานวิจัยทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล จะต้องเป็นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ความรู้ในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล และมีขอบเขตงานวิจัยที่สามารถทำให้แล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนดตามหลักสูตร

##### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นิสิตสามารถสรุปผลการทำงานวิจัยออกมาเขียนวิทยานิพนธ์ นำเสนอในที่ประชุมวิชาการหรือตีพิมพ์ ในวารสารวิชาการเพื่อประกอบการสำเร็จการศึกษา โดยมาตรฐานผลการเรียนรู้ต้องบรรลุผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน ดังนี้

##### 1. คุณธรรม จริยธรรม

นิสิตมีทัศนคติที่ดีต่ออาชีพ แสดงออกซึ่งคุณธรรมและจริยธรรมในการปฏิบัติงาน มีความเสียสละ มีวินัย มีความรับผิดชอบต่องานและสังคม มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม มีจรรยาบรรณทางวิชาการ วิจัยและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบ สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้องค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรม และผลกระทบของงานวิจัยต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมในระดับภูมิภาคและระดับสากลได้ รวมถึงสามารถวินิจฉัย สร้างแนวทาง และดำเนินการในจัดการปัญหาทางด้านคุณธรรม จริยธรรม หรือปัญหาทางจรรยาบรรณ ที่ซับซ้อนอย่างเป็นระบบ ถูกต้อง และเป็นธรรมกับทุกภาคส่วน

##### 2. ความรู้

นิสิตมีความรู้ และความเข้าใจในหลักการที่สำคัญทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถวิเคราะห์ บรูณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และสังเคราะห์องค์ความรู้ที่ได้อย่างเป็นระบบเพื่อการพัฒนา และสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ รวมถึงสามารถนำองค์ความรู้มาประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาทั้งด้านการปฏิบัติและการจัดการได้

##### 3. ทักษะทางปัญญา

นิสิตมีกระบวนการเรียนรู้และกระบวนการคิดที่มีตรรกะ มีความคิดสร้างสรรค์ แบบบูรณาการ และสามารถคิดค้น หรือประดิษฐ์สร้างผลงานทางทางวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล เพื่อเรียนรู้ และนำองค์ความรู้ที่ได้ไปใช้โดยตรงหรือการประยุกต์ใช้เพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติงานและการค้นคว้าวิจัยทางด้านวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

##### 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

นิสิตสามารถวางแผนวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่ซับซ้อนมากได้ด้วยตนเอง สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ โดยการบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาชีพพร้อมกับความรู้ ในสาขาอื่น ๆ ตลอดจนเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง มีความตระหนัก และมีจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อด้านสิทธิและหน้าที่ของบุคคลและส่วนรวม และเป็นผู้ที่มีความสามารถในการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

##### 5. ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

นิสิตมีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ระบบภูมิสารสนเทศ ในการประเมินความน่าเชื่อถือ และความแม่นยำทางสถิติ มีความสามารถในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการสื่อสาร ทั้งโดยการพูด และการนำเสนอต่อกลุ่มบุคคลต่าง ๆ สามารถนำเสนอรายงานการวิจัย วิทยานิพนธ์ หรือผลการศึกษาค้นคว้าในรูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ

### 5.3 ช่วงเวลา

สำหรับนิสิตแผนการศึกษาแบบ 1.1 และ 1.2 สามารถเริ่มทำได้ตั้งแต่ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น  
 สำหรับนิสิตแผนการศึกษาแบบ 2.1 สามารถเริ่มทำได้ตั้งแต่ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย  
 สำหรับนิสิตแผนการศึกษาแบบ 2.2 สามารถเริ่มทำได้ตั้งแต่ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น

### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

1. 48 หน่วยกิต สำหรับนิสิตแผนการศึกษาแบบ 1.1
2. 72 หน่วยกิต สำหรับนิสิตแผนการศึกษาแบบ 1.2
3. 36 หน่วยกิต สำหรับนิสิตแผนการศึกษาแบบ 2.1
4. 48 หน่วยกิต สำหรับนิสิตแผนการศึกษาแบบ 2.2

### 5.5 การเตรียมการ

การเตรียมการสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. นิสิตจะต้องสอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวร
2. สำหรับรายวิชาวิทยานิพนธ์นิสิตต้องนำเสนอและส่งรายงานสรุปผลการศึกษาค้นคว้าต่ออาจารย์

ที่ปรึกษาและประธานหลักสูตรทุกภาคการศึกษา

3. นิสิตจะต้องสอบวัดคุณสมบัติ โดยเป็นการสอบตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วย การศึกษา

ระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2559

4. นิสิตสามารถยื่นเสนอสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ได้ ในช่วงเวลาต่อไปนี้

- ภายใน 4 ภาคการศึกษาแรก สำหรับนิสิตแผนการศึกษาแบบ 1.1
- ภายใน 4 ภาคการศึกษาแรก สำหรับนิสิตแผนการศึกษาแบบ 1.2
- ภายใน 4 ภาคการศึกษาแรก สำหรับนิสิตแผนการศึกษาแบบ 2.1
- ภายใน 5 ภาคการศึกษาแรก สำหรับนิสิตแผนการศึกษา

แบบ 2.2

ทั้งนี้ นิสิตทุกหลักสูตรต้องสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ให้เสร็จสิ้นภายในปีการศึกษาที่ 3 ภาคปลาย

### 5.6 กระบวนการประเมินผล

ผลการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์โดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ซึ่งมีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกเป็นประธานในการสอบ และการสอบผ่านเป็นไปตามมติของคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์และเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การจัดการการศึกษาและวิธีการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
1. ด้านความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง และความเข้าใจองค์ความรู้ใหม่	นิสิตทุกคนต้องเลือกสาขาวิจัยที่ตนต้องการมีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านเป็นพิเศษ โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่ประสานงานจัดหาอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ตรงความต้องการ เพื่อให้นิสิตสามารถพัฒนาความเชี่ยวชาญเฉพาะทางได้อย่างแท้จริง
2. ด้านภาวะผู้นำ และความรับผิดชอบ	นิสิตมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนในชั้นเรียน การอภิปรายในชั้นเรียน การอภิปรายผลงานวิจัย การถามตอบและแสดงความคิดเห็น เพื่อส่งเสริมให้นิสิตมีภาวะผู้นำทางความคิด กล้าแสดงออก และมีความรับผิดชอบต่อผลงานที่น่าเสนอ
3. ด้านบุคลิกภาพ และทักษะการสื่อสาร	ให้นิสิตเข้าร่วม/นำเสนอผลงานวิชาการในการประชุมวิชาการ

### 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

#### 2.1 คุณธรรม จริยธรรม

##### 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- มีทัศนคติที่ดีต่ออาชีพ แสดงออกซึ่งคุณธรรมและจริยธรรมในการปฏิบัติงาน มีความเสียสละ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- มีจรรยาบรรณทางวิชาการ วิจัยและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบ ประเมินผลกระทบจากการใช้องค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลและผลกระทบของงานวิจัยต่อบุคคลเข้าใจถึงบริบททางสังคม รวมถึงการมีจรรยาบรรณในการรับผิดชอบต่อการกระทำที่มีแนวโน้มที่จะเกิดในอนาคตได้
- สามารถวินิจฉัย สร้างแนวทาง และดำเนินการในจัดการปัญหาทางด้านคุณธรรม จริยธรรม หรือปัญหาทางจรรยาบรรณที่ซับซ้อนอย่างเป็นระบบ ถูกต้อง และเป็นธรรมกับทุกภาคส่วนทั้งในระดับภูมิภาคและระดับสากลได้

##### 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

หลักสูตรกำหนดให้มีการสอดแทรก นำประเด็นปัญหาของสังคมมาอภิปรายในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง การแนะนำการปฏิบัติที่ถูกต้องตามหลักคุณธรรม และจรรยาบรรณ เช่น การอ้างอิงผลงานวิชาการให้ถูกต้องและครบถ้วน และนำเสนอข้อมูลผลงานวิจัยให้ถูกต้องตรงไปตรงมาในระหว่างการสอนหรืองานที่กำหนดให้ทำ ตลอดจนระหว่างการประชุมและวิทยานิพนธ์ และยกประเด็นตัวอย่างปัญหาของสังคมที่วิศวกรเครื่องกลหรือนักวิจัยมีส่วนในการแก้ไข

### 2.1.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. มีการประเมินการใช้หลักคุณธรรม จริยธรรมในการแก้ปัญหาที่นำเสนอ
2. มีการประเมินในวิชาสัมมนา และวิชาอื่น ๆ ในเรื่องการอ้างอิงที่ถูกต้อง และข้อมูลที่ถูกต้อง
3. ตรวจสอบการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตอย่างใกล้ชิดและควบคุมให้เป็นไปตามหลักคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณในการทำวิจัย

## 2.2 ความรู้

### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1. มีการสร้างองค์ความรู้ใหม่โดยใช้ความเข้าใจในหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ตลอดจนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการแก้ไขปัญหา หรือการพัฒนาปรับปรุง และติดตามเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลกับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และนำมาใช้ในการพัฒนาและสร้างองค์ความรู้ใหม่ ตลอดจนการแก้ไขปัญหาให้กับชุมชนทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับชาติ และระดับสากลได้
3. สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ และนำองค์ความรู้ที่มีไปใช้ในการแก้ไขปัญหาได้อย่างมีตรรกะ ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมไปถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เป็นต้น
4. มีความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในการทำวิจัย เพื่อนำไปสู่การเป็นนักวิจัยและวิศวกรเครื่องกลที่มีคุณภาพ ได้รับการยอมรับโดยทั่วไปทั้งในระดับชาติ และระดับสากลได้

### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

เน้นการสอนที่ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากงานที่ได้รับมอบหมาย เชิญวิทยากรพิเศษมาให้ความรู้ในรายวิชาต่าง ๆ และวิชาสัมมนา จัดการเรียนแบบอภิปรายกลุ่มถึงหลักการและทฤษฎีต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ถ่องแท้

### 2.2.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์จากการเรียนและปฏิบัติของนิสิตในวิธีต่าง ๆ ดังนี้

1. สอบกลางภาคและปลายภาค
2. การนำเสนอผลงาน
3. การอภิปรายกลุ่มและสัมมนา
4. การนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์

## 2.3 ทักษะทางปัญญา

### 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. มีกระบวนการเรียนรู้ และสร้างองค์ความรู้ใหม่ เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนา สร้างสรรค์ หรือ แก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
2. มีการพัฒนาความรู้จากการต่อยอดจากองค์ความรู้เดิม และการยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในการนำไปปฏิบัติอย่างเหมาะสม เพื่อนำไปใช้ในการดำเนินการวิจัยเพื่อสร้างสรรค์ผลงานวิจัยที่มีคุณภาพเป็นที่ประจักษ์ทั้งในระดับชาติ และนานาชาติ

3. สามารถคิดค้น หรือ ประดิษฐ์สร้างผลงานทางวิศวกรรมเครื่องกลได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยมาจากการสร้าง หรือนำองค์ความรู้ที่ได้เรียนรู้ไปต่อยอดในการพัฒนานั้น ๆ

4. มีความสามารถในการบูรณาการในการนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการวิจัย รวมถึงองค์ความรู้จากศาสตร์อื่น ๆ ทั้งการนำไปใช้โดยตรงและ/หรือการประยุกต์ใช้เพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติงานและการค้นคว้าวิจัยทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 2.3.1 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

เน้นการสอนที่มีการนำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัยใหม่อย่างกว้างขวาง ให้นิสิตจัดทำหัวเรื่อง โครงร่างวิทยานิพนธ์ และวิทยานิพนธ์ด้วยตนเอง โดยคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

### 2.3.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. การสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาตามลำดับขั้นตอนในหลักการวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกล
2. การประเมินจากการอภิปรายผลงาน
3. การสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ การนำเสนอความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ และการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

## 2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ

1. สามารถวางแผนวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่ซับซ้อนมากได้ด้วยตนเอง รวมทั้งวางแผนในการปรับปรุงตนเองและองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาชีพพร้อมกับความรู้ในสาขาอื่น ๆ ตลอดจนเทคโนโลยีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาใช้ในการถ่ายทอดความรู้ และสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม รวมถึงเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ
3. มีความตระหนัก และมีจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อด้านสิทธิและหน้าที่ของบุคคลและส่วนรวม จรรยาบรรณวิชาชีพ ตลอดจนความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคมและประเทศชาติ รู้จักบทบาท หน้าที่ มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถสร้างปฏิสัมพันธ์ในกิจกรรมกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ ตลอดจนสามารถแสดงออกซึ่งความเป็นผู้นำกลุ่มในการพัฒนาสังคมไปในทางสร้างสรรค์ได้
4. เป็นผู้ที่มีความสามารถในการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ยอมรับในความสามารถของตนและของผู้อื่น และสามารถสร้างการพัฒนาให้เกิดขึ้นในองค์กรได้

### 2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน ฝึกร่วมกันคิดในการแก้ปัญหา และแบ่งความรับผิดชอบในการทำงานร่วมกัน รวมทั้งฝึกเป็นผู้นำในการอภิปรายในแต่ละหัวข้อ

### 2.4.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิตในกิจกรรมต่าง ๆ ที่ทำร่วมกัน

## 2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ระบบภูมิสารสนเทศ ในการประเมินความน่าเชื่อถือ และความแม่นยำทางสถิติสำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
2. มีความสามารถในการสื่อสาร ทั้งโดยการพูด และการนำเสนอต่อกลุ่มบุคคลต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ทั้งในวงวิชาการและวิชาชีพ รวมถึงชุมชนทั่วไป ทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งวิทยานิพนธ์หรือโครงการค้นคว้าที่สำคัญ
3. มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดต่อสื่อสาร นำเสนอรายงานการวิจัย วิทยานิพนธ์ หรือผลการศึกษาค้นคว้า ในรูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ

### 2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ให้มีการนำเสนอผลงานวิจัยในวิชาต่าง ๆ และสัมมนาที่มีการวิเคราะห์ และส่งเสริมให้นิสิตนำเสนอผลงานวิจัยต่อสาธารณชน ที่ประชุมวิชาการ และวารสารวิชาการ

### 2.5.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. ประเมินจากงานที่นำเสนอที่มีการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลในการทำวิจัย
2. ประเมินจากกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีการนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้สู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

#### แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

ผลการเรียนรู้		คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
		ELO 1				ELO 2,3				ELO 4				ELO 5				ELO 6,7		
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 1.1																				
(1) วิทยานิพนธ์																				
302660	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1	●		●			●													
302661	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1	●		●			●												●	
302662	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1	●		●					●		●									
302663	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1	●		●				●	●				●				●			●
302664	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1	●				●					●			●				●		●
302665	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1		●		●	●				●		●			●	●	●	●		
รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต																				

## แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

## ● ความรับผิดชอบหลัก

ผลการเรียนรู้		คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
		ELO 1				ELO 2,3				ELO 4				ELO 5				ELO 6,7			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	
302666	สัมมนา 1	●					●			●								●			●
302667	สัมมนา 2			●			●				●							●			
302668	สัมมนา 3		●			●				●								●		●	
กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 1.2																					
(1) วิทยานิพนธ์																					
302670	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.2	●		●			●														
302671	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.2	●		●			●													●	
302672	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.2	●		●					●		●										
302673	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.2	●		●				●	●				●					●			●
302674	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.2	●		●				●	●				●					●			●
302675	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.2	●				●					●			●				●			●



แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

ผลการเรียนรู้		คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
		ELO 1				ELO 2,3				ELO 4				ELO 5				ELO 6,7		
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
302676	วิทยานิพนธ์ 7 แบบ 1.2		●		●	●				●		●			●	●	●	●		
รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต																				
302501	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	●						●			●						●			●
302666	สัมมนา 1	●					●			●							●			●
302667	สัมมนา 2			●			●				●						●			
302668	สัมมนา 3		●			●				●							●		●	
กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 2.1																				
รายวิชาบังคับ																				
302601	ทฤษฎีการทดลองทางวิศวกรรมศาสตร์	●							●				●	●						●
302602	การออกแบบการวิจัยสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	●				●				●				●						●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

ผลการเรียนรู้		คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
		ELO 1				ELO 2,3				ELO 4				ELO 5				ELO 6,7		
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
วิชาเลือก																				
302600	วิธีทางคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม							●			●							●		
302611	ปรากฏการณ์การถ่ายโอนของการไหลของเลือด			●			●	●					●	●	●			●	●	●
302612	การไหลแบบกอดอัดได้			●				●					●		●			●		
302614	เทคโนโลยีเครื่องยนต์สเตอร์ลิง	●						●			●						●			●
302620	เทคโนโลยีขั้นสูงในระบบปรับอากาศ	●						●	●	●							●	●		
302621	ระบบเครื่องกำเนิดไอน้ำและเตาเผา	●						●			●		●				●	●		
302622	พลังงานจากชีวมวล	●						●					●				●	●		
302630	การออกแบบเครื่องจักรความเที่ยงตรงสูง	●						●		●							●	●		
302631	การออกแบบระบบยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฟฟ้าลูกผสม	●					●					●		●				●		

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

ผลการเรียนรู้		คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
		ELO 1				ELO 2,3				ELO 4				ELO 5				ELO 6,7		
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
302640	การอบแห้งขั้นสูงทางวิศวกรรมเกษตร	●					●				●					●		●		
302643	ระบบปลูกพืชแบบปิด						●				●							●		
302651	ชีวกลศาสตร์และการเคลื่อนไหวของมนุษย์			●				●			●				●			●		
302652	ชีวกลศาสตร์เชิงค้ำของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก			●				●			●				●			●		
302669	ประเด็นทันสมัยทางวิศวกรรมเครื่องกล	●				●	●			●	●			●				●		
(1) วิทยานิพนธ์																				
302680	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1	●		●			●													
302681	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1	●		●			●												●	
302682	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1	●		●					●		●									
302683	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1	●		●				●	●				●							

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

ผลการเรียนรู้		คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
		ELO 1				ELO 2,3				ELO 4				ELO 5				ELO 6,7		
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
302684	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1		●		●	●						●		●	●	●	●	●		●
รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต																				
302666	สัมมนา 1	●					●			●							●			
302667	สัมมนา 2			●			●				●						●			●
302668	สัมมนา 3		●			●				●							●		●	
กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 2.2																				
รายวิชาบังคับ																				
302502	คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรเครื่องกล			●		●		●		●				●					●	
302503	สถิติสำหรับวิศวกรเครื่องกล																			
302601	ทฤษฎีการทดลองทางวิศวกรรมศาสตร์	●							●				●	●						●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

ผลการเรียนรู้		คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
		ELO 1				ELO 2,3				ELO 4				ELO 5				ELO 6,7		
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
302602	การออกแบบการวิจัยสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	●				●				●				●						●
วิชาเลือก																				
302500	เครื่องมือวัดและการวัด	●				●				●								●		
302504	การวิเคราะห์และจำลองระบบทางวิศวกรรม			●		●		●		●				●					●	
302512	ชีวกลศาสตร์และการเคลื่อนไหวของมนุษย์	●					●			●				●					●	
302514	ชีวกลศาสตร์เชิงค่านวม	●					●			●				●					●	
302518	การออกแบบเครื่องกลประยุกต์และนวัตกรรม	●					●			●					●					●
302519	การหาค่าที่เหมาะสมที่สุดในงานวิศวกรรม			●			●			●				●						
302521	การวิเคราะห์เชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรเครื่องกล			●			●				●								●	
302522	อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง			●		●	●			●								●		

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

ผลการเรียนรู้		คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
		ELO 1				ELO 2,3				ELO 4				ELO 5				ELO 6,7			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	
302523	พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ			●		●				●	●			●					●		
302524	ปรากฏการณ์ถ่ายโอนสำหรับวิศวกรเครื่องกล			●		●	●	●		●	●	●		●	●				●	●	●
302525	การถ่ายเทความร้อนขั้นสูง			●		●	●	●		●	●	●		●	●				●	●	●
302527	การถ่ายเทความร้อนในการเดือดและการไหลแบบสองสถานะ			●		●	●				●				●						●
302528	ท่อความร้อนสำหรับการใช้พลังงานหมุนเวียน	●								●					●						●
302542	การออกแบบระบบทางพลังงานและระบบปรับอากาศ	●								●					●						●
302543	การประเมินวัฏจักรชีวิตสำหรับพลังงานทดแทน			●										●						●	
302544	การเปลี่ยนรูปพลังงาน					●	●														●
302545	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมพลังงาน					●	●														
302546	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน					●	●							●							
302547	ทรัพยากรพลังงานหมุนเวียน			●						●					●						●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

ผลการเรียนรู้		คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
		ELO 1				ELO 2,3				ELO 4				ELO 5				ELO 6,7		
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
302548	การออกแบบระบบปรับอากาศ ระบบทำความร้อน และระบบระบายอากาศ					●	●							●						
302549	ระบบปรับอากาศแบบย้งยีน					●	●							●						
302550	ทฤษฎีการควบคุมอัตโนมัติ		●				●			●				●					●	
302551	การออกแบบระบบทางวิศวกรรมเชิงแบบจำลอง	●					●			●					●					●
302552	การควบคุมแบบดิจิทัล		●				●			●						●			●	
302554	การควบคุมยานยนต์ขั้นสูง			●			●					●				●			●	
302555	การออกแบบระบบพลศาสตร์ทางวิศวกรรม			●			●					●		●				●		
302557	ระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์		●				●					●		●				●		
302560	ทฤษฎีการออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร			●		●		●			●				●			●		●
302562	เครื่องจักรกลเก็บเกี่ยว			●		●		●			●				●			●		●
302563	เทคนิคการทดสอบและประเมินผลเครื่องจักรกลเกษตร			●		●		●			●				●			●		●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

ผลการเรียนรู้		คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
		ELO 1				ELO 2,3				ELO 4				ELO 5				ELO 6,7		
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
302565	เทคโนโลยีการทำแห้งด้วยคลื่นไมโครเวฟ			●		●						●			●					●
302566	เทคโนโลยีการแปรรูปผลิตภัณฑ์เกษตร	●				●					●								●	
302567	การออกแบบระบบปลูกพืชแบบปิด	●					●			●					●					●
302568	วิศวกรรมแปรรูปอาหาร			●		●				●										
302569	กลศาสตร์ของดินในงานวิศวกรรมเกษตร			●		●		●			●				●				●	
302594	หัวข้อคัตสรรทางวิศวกรรมเครื่องกล			●			●			●				●						●
302595	การศึกษาปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล			●			●			●				●						●
302600	วิธีทางคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม						●			●									●	
302611	ปรากฏการณ์การถ่ายโอนของการไหลของเลือด			●		●	●					●	●	●				●	●	●
302612	การไหลแบบกอดอัดได้			●		●						●		●				●		



แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

ผลการเรียนรู้		คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
		ELO 1				ELO 2,3				ELO 4				ELO 5				ELO 6,7		
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
302614	เทคโนโลยีเครื่องยนต์สเตอร์ลิง	●					●			●						●			●	
302620	เทคโนโลยีขั้นสูงในระบบปรับอากาศ						●	●	●										●	
302621	ระบบเครื่องกำเนิดไอน้ำและเตาเผา	●					●			●		●				●	●			
302622	พลังงานจากชีวมวล	●					●					●				●	●			
302630	การออกแบบเครื่องจักรความเที่ยงตรงสูง	●					●		●							●	●			
302631	การออกแบบระบบยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฟฟ้าลูกผสม	●						●			●				●			●		
302640	การอบแห้งขั้นสูงทางวิศวกรรมเกษตร	●						●			●					●		●		
302651	ชีวกลศาสตร์และการเคลื่อนไหวของมนุษย์			●				●			●				●			●		
302652	ชีวกลศาสตร์เชิงคำนวณของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก			●				●			●				●			●		
302669	ประเด็นทันสมัยทางวิศวกรรมเครื่องกล	●				●	●		●	●			●					●		

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

ผลการเรียนรู้		คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
		ELO 1				ELO 2,3				ELO 4				ELO 5				ELO 6,7		
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
วิทยานิพนธ์																				
302690	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2	●		●			●													
302691	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2	●		●			●												●	
302692	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2	●		●					●		●									
302693	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2	●		●				●	●				●				●			●
302694	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2	●				●					●			●				●		●
302695	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2		●		●	●				●		●			●	●	●	●		
รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต																				
302501	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	●						●			●			●						●
302666	สัมมนา 1	●					●			●							●			●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

ผลการเรียนรู้		คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
		ELO 1				ELO 2,3				ELO 4				ELO 5				ELO 6,7			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	
302667	สัมมนา 2			●			●				●							●			●
302668	สัมมนา 3		●			●				●								●		●	

## ผลลัพธ์ในการจัดการเรียนการสอนตาม ELOs ของหลักสูตร

## การจัดการศึกษา แบบ 1.1 (สำหรับผู้จบการศึกษาระดับปริญญาโท)

ชั้นปี	ภาคการศึกษา	กิจกรรมการจัดการเรียน	การบรรลุผลการเรียนที่คาดหวัง (ELOs)
1	ภาคต้น	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต)	ELO1, ELO3
	ภาคปลาย	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต)	ELO2
2	ภาคต้น	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1	ELO5
	ภาคปลาย	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1	ELO4, ELO6
3	ภาคต้น	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต)	ELO4, ELO6, ELO7
	ภาคปลาย	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1	ELO7

การจัดการศึกษา แบบ 1.2 (สำหรับผู้จบการศึกษาระดับปริญญาตรี)

ชั้นปี	ภาคการศึกษา	กิจกรรมการจัดการเรียน	การบรรลุผลการเรียนที่คาดหวัง (ELOs)
1	ภาคต้น	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สัมมนา 1 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.2	ELO1, ELO3
	ภาคปลาย	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.2 สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต)	ELO2
2	ภาคต้น	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.2	ELO2
	ภาคปลาย	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.2	ELO5
3	ภาคต้น	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.2	ELO4, ELO6, ELO7
	ภาคปลาย	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.2	ELO4, ELO6
4	ภาคต้น	วิทยานิพนธ์ 7 แบบ 1.2	ELO4, ELO6
	ภาคปลาย	วิทยานิพนธ์ 8 แบบ 1.2	ELO7

## การจัดการศึกษา แบบ 2.1 (สำหรับผู้จบการศึกษาระดับปริญญาโท)

ชั้นปี	ภาคการศึกษา	กิจกรรมการจัดการเรียน	การบรรลุผลการเรียนที่คาดหวัง (ELOs)
1	ภาคต้น	ทฤษฎีการทดลองทางวิศวกรรมศาสตร์ การออกแบบการวิจัยสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต)	ELO1, ELO2, ELO3, ELO5, ELO6
	ภาคปลาย	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1	ELO1, ELO3
2	ภาคต้น	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1	ELO2
	ภาคปลาย	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1	ELO5
3	ภาคต้น	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1	ELO4, ELO6, ELO7
	ภาคปลาย	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1	ELO7

การจัดการศึกษา แบบ 2.2 (สำหรับผู้จบการศึกษาระดับปริญญาตรี)

ชั้นปี	ภาคการศึกษา	กิจกรรมการจัดการเรียน	การบรรลุผลการเรียนที่คาดหวัง (ELOs)
1	ภาคต้น	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล สถิติสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต)	ELO1, ELO2, ELO3, ELO6
	ภาคปลาย	ทฤษฎีการทดลองทางวิศวกรรมศาสตร์ การออกแบบการวิจัยสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	ELO2, ELO5, ELO6
2	ภาคต้น	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2	ELO1, ELO2, ELO3
	ภาคปลาย	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2	ELO2
3	ภาคต้น	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2	ELO5, ELO7
	ภาคปลาย	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2	ELO4, ELO6
4	ภาคต้น	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2	ELO4, ELO6
	ภาคปลาย	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2	ELO7

### 3.1 แผนการเตรียมความพร้อมของนิสิตเพื่อให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่หวัง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)	แผนการเตรียมความพร้อม
ELO 1 อธิบายจริยธรรมและจรรยาบรรณในการวิจัยตลอดจนประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับสิทธิ์ในทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่นได้	1. เน้นการปลูกฝังจริยธรรม จรรยาบรรณและสิทธิ์ในทรัพย์สินทางปัญญาในการทำวิจัย โดยคณาจารย์ 2. ให้นิสิตเข้าร่วมอบรม จริยธรรมการวิจัย ตามระเบียบของมหาวิทยาลัย เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนการทำวิจัย
ELO 2 สามารถวิเคราะห์หรือระบุสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น และเสนอแนวทางการแก้ปัญหาของระบบต่าง ๆ ทางวิศวกรรมเครื่องกล	สำรวจพื้นฐานความรู้ สาขางานวิจัยที่สนใจ และทักษะพื้นฐานในการคิดวิเคราะห์ปัญหาของนิสิตแต่ละคน เพื่อจัดการอบรมให้ตรงกับความต้องการ โดยเป็นการอบรมจากบุคลากรภายในและจากภาคเอกชน
ELO 3 สามารถค้นคว้าข้อมูลจากฐานข้อมูลสากลรวมถึงประเมินความน่าเชื่อถือและความถูกต้องของข้อมูลตามหลักวิชาการสากลได้	1. ให้นิสิตเข้าอบรมเกี่ยวกับการใช้ฐานข้อมูล เพื่อสืบค้นงานวิจัย โดยสำนักหอสมุดของมหาวิทยาลัย 2. สอนหลักการประเมินความน่าเชื่อถือและความถูกต้องของข้อมูลในรายวิชาสัมมนา 3. ให้นิสิตเข้าอบรมเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมบริหารจัดการเอกสารอ้างอิง
ELO 4 สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้จากงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง เพื่อใช้ในการออกแบบหรือพัฒนาระบบต่าง ๆ ทางวิศวกรรมเครื่องกล	เสริมทักษะการฝึกวิเคราะห์และประยุกต์ใช้องค์ความรู้จากงานวิจัย ผ่านรายวิชาสัมมนา เป็นต้น
ELO 5 สามารถบูรณาการองค์ความรู้และวางแผนวิเคราะห์ เพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้ด้วยตนเอง	เสริมทักษะการบูรณาการความรู้ในสาขาต่าง ๆ และการวางแผนแก้ปัญหา ผ่านรายวิชาสัมมนา โครงการถ่ายทอดประสบการณ์วิจัย โครงการบรรยายเชิงปฏิบัติการ เป็นต้น
ELO 6 สามารถใช้เทคนิคขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกลและเครื่องมือทางวิศวกรรมที่ทันสมัย เพื่อพัฒนาการวิจัยและนวัตกรรม	สำรวจทักษะพื้นฐานของนิสิตแต่ละคนรวมถึงความต้องการการเรียนรู้เทคนิคขั้นสูงและทักษะการใช้เครื่องมือและการคำนวณที่ทันสมัย เพื่อจัดการอบรมให้ตรงกับความต้องการ โดยเป็นการอบรมจากบุคลากรภายในและจากภาคเอกชน
ELO 7 สามารถใช้ทักษะภาษาอังกฤษและเทคโนโลยี เพื่อนำเสนอในการประชุมทางวิชาการและตีพิมพ์ผลงานวิชาการเผยแพร่ในระดับสากล	1. ส่งเสริมให้นิสิตเข้าร่วมอบรมทักษะทางภาษาและการใช้เทคโนโลยีในการสร้างสื่อเพื่อพัฒนาด้านภาษาและการสื่อสารในรูปแบบต่าง ๆ 2. สร้างประสบการณ์การนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษในทุกภาคการศึกษา เช่น จัดโครงการนำเสนอความก้าวหน้าในงานวิจัยของนิสิตระดับปริญญาเอก ทุกชั้นปีร่วมกัน เป็นต้น



### 3.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตรและคณะ/สถาบัน และสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)

#### 3.2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

##### ● ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)

ELO 1 อธิบายจริยธรรมและจรรยาบรรณในการวิจัยตลอดจนประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่นได้

##### ● ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)

1. มีทัศนคติที่ดีต่ออาชีพ แสดงออกซึ่งคุณธรรมและจริยธรรมในการปฏิบัติงาน มีความเสียสละ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

2. มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

3. มีจรรยาบรรณทางวิชาการ วิจัยและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบ ประเมินผลกระทบจากการใช้องค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลและผลกระทบของงานวิจัยต่อบุคคลเข้าใจถึงบริบททางสังคม รวมถึงการมีจรรยาบรรณในการรับผิดชอบต่อการกระทำที่มีแนวโน้มที่จะเกิดในอนาคตได้

4. สามารถวินิจฉัย สร้างแนวทาง และดำเนินการในจัดการปัญหาทางด้านคุณธรรม จริยธรรม หรือปัญหาทางจรรยาบรรณที่ซับซ้อนอย่างเป็นระบบ ถูกต้อง และเป็นธรรมกับทุกภาคส่วนทั้งในระดับภูมิภาคและระดับสากลได้

#### 3.2.2 ด้านความรู้

##### ● ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)

ELO 2 สามารถวิเคราะห์หรือระบุสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น และเสนอแนวทางการแก้ปัญหาของระบบต่างๆ ทางวิศวกรรมเครื่องกล

ELO 3 สามารถค้นคว้าข้อมูลจากฐานข้อมูลสากลรวมถึงประเมินความน่าเชื่อถือและความถูกต้องของข้อมูลตามหลักวิชาการสากลได้

##### ● ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)

1. มีการสร้างองค์ความรู้ใหม่โดยใช้ความเข้าใจในหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ตลอดจนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการแก้ไขปัญหา หรือการพัฒนาปรับปรุง และติดตามเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลกับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และนำมาใช้ในการพัฒนาและสร้างองค์ความรู้ใหม่ ตลอดจนการแก้ไขปัญหาให้กับชุมชนทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับชาติ และระดับสากลได้

3. สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ และนำองค์ความรู้ที่มีไปใช้ในการแก้ไขปัญหาได้อย่างมีตรรกะ ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมไปถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เป็นต้น

4. มีความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในการทำวิจัย เพื่อนำไปสู่การเป็นนักวิจัยและวิศวกรเครื่องกลที่มีคุณภาพ ได้รับการยอมรับโดยทั่วไปทั้งในระดับชาติ และระดับสากลได้

### 3.2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

#### ● ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)

ELO 4 สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้จากงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง เพื่อใช้ในการออกแบบหรือพัฒนาระบบต่าง ๆ ทางวิศวกรรมเครื่องกล

#### ● ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)

1. มีกระบวนการเรียนรู้ และสร้างองค์ความรู้ใหม่ เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนา สร้างสรรค์ หรือ แก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

2. มีการพัฒนาความรู้จากการต่อยอดจากองค์ความรู้เดิม และการยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในการนำไปปฏิบัติอย่างเหมาะสม เพื่อนำไปใช้ในการดำเนินการวิจัยเพื่อสร้างสรรค์ผลงานวิจัยที่มีคุณภาพเป็นที่ประจักษ์ทั้งในระดับชาติ และนานาชาติ

3. สามารถคิดค้น หรือ ประดิษฐ์สร้างผลงานทางวิศวกรรมเครื่องกลได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยมาจากการสร้าง หรือนำองค์ความรู้ที่ได้เรียนรู้ไปต่อยอดในการพัฒนานั้น ๆ

4. มีความสามารถในการบูรณาการในการนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการวิจัย รวมถึงองค์ความรู้จากศาสตร์อื่น ๆ ทั้งการนำไปใช้โดยตรงและ/หรือการประยุกต์ใช้เพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติงานและการค้นคว้าวิจัยทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 3.2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)

ELO 5 สามารถบูรณาการองค์ความรู้และวางแผนวิเคราะห์ เพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้ด้วยตนเอง

- ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)

1. สามารถวางแผนวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่ซับซ้อนมากได้ด้วยตนเอง รวมทั้งวางแผนในการปรับปรุงตนเองและองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาชีพพร้อมกับความรู้ในสาขาอื่น ๆ ตลอดจนเทคโนโลยีต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้ในการถ่ายทอดความรู้ และสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม รวมถึงเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ
3. มีความตระหนัก และมีจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อด้านสิทธิและหน้าที่ของบุคคลและส่วนรวม จรรยาบรรณวิชาชีพ ตลอดจนความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคมและประเทศชาติ รู้จักบทบาท หน้าที่ มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถสร้างปฏิสัมพันธ์ในกิจกรรมกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ ตลอดจนสามารถแสดงออกซึ่งความเป็นผู้นำกลุ่มในการพัฒนาสังคมไปในทางสร้างสรรค์ได้
4. เป็นผู้ที่มีความสามารถในการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ยอมรับในความสามารถของตนและของผู้อื่น และสามารถสร้างการพัฒนาให้เกิดขึ้นในองค์กรได้

### 3.2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)

ELO 6 สามารถใช้เทคนิคขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกลและเครื่องมือทางวิศวกรรมที่ทันสมัย เพื่อพัฒนาการวิจัยและนวัตกรรม

ELO 7 สามารถใช้ทักษะภาษาอังกฤษและเทคโนโลยี เพื่อการนำเสนอในการประชุมทางวิชาการ และตีพิมพ์ผลงานวิชาการเผยแพร่ในระดับสากล

● ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)

1. มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ระบบภูมิสารสนเทศ ในการประเมินความน่าเชื่อถือ และความแม่นยำทางสถิติสำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
2. มีความสามารถในการสื่อสาร ทั้งโดยการพูด และการนำเสนอต่อกลุ่มบุคคลต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ทั้งในวงวิชาการและวิชาชีพ รวมถึงชุมชนทั่วไป ทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งวิทยานิพนธ์หรือโครงการค้นคว้าที่สำคัญ
3. มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดต่อสื่อสาร นำเสนอรายงานการวิจัย วิทยานิพนธ์ หรือผลการศึกษาค้นคว้า ในรูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ

3.3 กลยุทธ์การจัดการศึกษาให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตรในแต่ละด้าน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)	กลยุทธ์การจัดการศึกษา	วิธีการประเมินผล
ELO 1 อธิบายจริยธรรมและจรรยาบรรณในการวิจัยตลอดจนประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับสิทธิ์ในทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่นได้	การบรรยายในชั้นเรียน, การอบรมด้านจริยธรรมวิจัยโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง, การสาธิต, กรณีศึกษา, การเรียนรู้จากประสบการณ์, การจำลองสถานการณ์, การเรียนรู้แบบอิสระ, การมอบหมายงาน	การสอบข้อเขียน, การทำรายงานและนำเสนอผลงานที่ได้รับมอบหมาย
ELO 2 สามารถวิเคราะห์หรือระบุสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น และเสนอแนวทางการแก้ปัญหาของระบบต่างๆ ทางวิศวกรรมเครื่องกล	การบรรยายในชั้นเรียน, การสาธิต, การแก้ปัญหา, กรณีศึกษา, การเรียนรู้จากประสบการณ์, การจำลองสถานการณ์, การศึกษาดูงานนอกสถานที่, การอภิปราย, การระดมความคิด, การเรียนรู้แบบอิสระ, การมอบหมายงาน	การสอบข้อเขียนและปากเปล่า, การสังเกตจากการฝึกปฏิบัติ, การสังเกตกระบวนการคิดวิเคราะห์และการวางแผน ดำเนินการแก้ปัญหาที่ได้รับมอบหมาย, การทำรายงานและนำเสนอผลงานที่ได้รับมอบหมาย
ELO 3 สามารถค้นคว้าข้อมูลจากฐานข้อมูลสากลรวมถึงประเมินความน่าเชื่อถือและความถูกต้องของข้อมูลตามหลักวิชาการสากลได้	การบรรยายในชั้นเรียน, การอบรมด้านการค้นคว้าข้อมูลโดยผู้เชี่ยวชาญ, การสาธิต, กรณีศึกษา, การเรียนรู้จากประสบการณ์, การอภิปราย, การระดมความคิด, การเรียนรู้แบบอิสระ	การสอบข้อเขียนและปากเปล่า, การสังเกตจากการฝึกปฏิบัติ, การนำเสนอผลงานค้นคว้าข้อมูลและวรรณกรรมปริทัศน์ในรูปแบบการเขียนและปากเปล่า
ELO 4 สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้จากงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง เพื่อใช้ในการออกแบบหรือพัฒนาระบบต่าง ๆ ทางวิศวกรรมเครื่องกล	การบรรยายในชั้นเรียน, การติดตามการดำเนินงานตามแผนที่ต้องประยุกต์ใช้องค์ความรู้ขั้นสูง, การจำลองสถานการณ์, การอภิปราย, การระดมความคิด, การมอบหมายงาน, การนำเสนอรายงานความก้าวหน้าให้อาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	การสังเกตการฝึกปฏิบัติ, การสังเกตการดำเนินงานตามแผนที่ได้วางไว้ การอภิปรายผล, รายงานความก้าวหน้าและการนำเสนอ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)	กลยุทธ์การจัดการศึกษา	วิธีการประเมินผล
ELO 5 สามารถบูรณาการองค์ความรู้และวางแผนวิเคราะห์ เพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้ด้วยตนเอง	การบรรยายในชั้นเรียน, การสาธิตกรณีศึกษา, การเรียนรู้จากประสบการณ์, การจำลองสถานการณ์, การศึกษาดูงานนอกสถานที่, การอภิปราย, การระดมความคิด, การมอบหมายงาน, การเรียนรู้แบบอิสระ	การสังเกตการฝึกปฏิบัติ, การสังเกตการณ์จากการอภิปรายผล, การสังเกตกระบวนการคิดวิเคราะห์เชิงบูรณาการความรู้, รายงานความก้าวหน้าและการนำเสนอ
ELO 6 สามารถใช้เทคนิคขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกลและเครื่องมือทางวิศวกรรมที่ทันสมัย เพื่อพัฒนาการวิจัยและนวัตกรรม	การบรรยายในชั้นเรียน, การอบรมเทคนิคขั้นสูงที่จำเป็นต่องานวิจัย, การสาธิตกรณีศึกษา, การเรียนรู้จากประสบการณ์, การจำลองสถานการณ์, การศึกษาดูงานนอกสถานที่, การอภิปราย, การระดมความคิด, การเรียนรู้แบบอิสระ	การสังเกตการฝึกปฏิบัติ, การสังเกตการณ์จากการอภิปรายผล, การสังเกตกระบวนการคิดวิเคราะห์เชิงบูรณาการความรู้, รายงานความก้าวหน้าและการนำเสนอ
ELO 7 สามารถใช้ทักษะภาษาอังกฤษและเทคโนโลยี เพื่อการนำเสนอในการประชุมทางวิชาการและตีพิมพ์ผลงานวิชาการเผยแพร่ในระดับสากล	การบรรยายในชั้นเรียน, การอบรมทักษะภาษาอังกฤษและการใช้เทคโนโลยีช่วยในการนำเสนอผลงาน, การเขียนโครงร่างวิทยานิพนธ์และวิทยานิพนธ์, การสอบปากเปล่า, การฝึกเขียนบทความวิจัย, การเขียนต้นฉบับบทความวิจัย (Manuscript)	ผลสอบภาษาอังกฤษเป็นไปตามเกณฑ์ของบัณฑิตวิทยาลัย, การสอบโครงร่างและสอบป้องกันวิทยานิพนธ์, บทความวิจัยได้รับการตอบรับให้นำเสนอในที่ประชุมวิชาการและ/หรือได้รับการตีพิมพ์

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

#### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

- (1) มีกรรมการอย่างน้อย 4 คนร่วมเป็นกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์
- (2) มีการประเมินโดยการส่งแบบสอบถามหรือสอบถามจากนิสิตก่อนสำเร็จการศึกษาถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ของหลักสูตรความพร้อมของสภาพแวดล้อมและสิ่งเอื้ออำนวยต่อการเรียนและการวิจัย
- (3) มีการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแต่ละด้านตามหมวดที่ 4 โดยการตั้งกรรมการอย่างน้อย 3 คนในการประเมินผลสัมฤทธิ์ของรายวิชาผ่านการเรียนการสอน และข้อสอบ โดยประเมินรายวิชาจำนวนอย่างน้อยร้อยละ 25 ของวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปี
- (4) ทวนสอบผลการสอบภาษาอังกฤษก่อนสำเร็จการศึกษาตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- (5) ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในการวิจัยโดยการพิจารณาจากคุณภาพของผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์หรือความพึงพอใจของภาคอุตสาหกรรมที่ร่วมวิจัย

#### 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

มีการประเมินคุณภาพของหลักสูตรจากดัชนีบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาและจากผู้ใช้ดัชนีบัณฑิต โดยอาจดำเนินการดังตัวอย่างต่อไปนี้

- (1) สสำรวจภาวะการได้งานทำของดัชนีบัณฑิต โดยส่งแบบสอบถามไปยังดัชนีบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษาเพื่อประมวลข้อมูลด้านความเห็นต่อความพร้อมและความรู้จากหลักสูตรที่เรียน ความสามารถความมั่นใจของดัชนีบัณฑิตในการประกอบอาชีพ รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย
- (2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการโดยการขอเข้าสัมภาษณ์หรือการส่งแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจในดัชนีบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ ในระยะเวลาต่าง ๆ เช่นปีที่ 1 ปีที่ 5 เป็นต้น

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 และ (แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2561

ข้อ 27 การทำวิทยานิพนธ์

(7) การสอบวิทยานิพนธ์และการรายงานผลการสอบ

การสอบวิทยานิพนธ์ปากเปล่าต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้าฟังได้ เมื่อนิสิตผ่านการสอบวิทยานิพนธ์โดยการสอบปากเปล่าแล้ว คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์จะต้องรายงานผลการสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัยภายใน 2 สัปดาห์ หลังวันสอบวิทยานิพนธ์

ข้อ 28 การเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญา

ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตจะจบหลักสูตรการศึกษา นิสิตต้องยื่นใบรายงานที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาต่อมหาวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาภายใน ๔ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษา

นิสิตที่ได้รับการเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติให้ได้รับปริญญา จะต้องผ่านเงื่อนไขต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

(5) ปริญญาเอก แบบ 1

- (ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- (ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- (ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- (ง) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION)
- (จ) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่า
- (ฉ) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์

1) กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์โดยเป็นบทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) จำนวน 2 เรื่อง โดย 1 เรื่อง เป็นวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติ และให้ตีพิมพ์ในฐาน TCI (กลุ่มที่1)

ปริญญาเอก แบบ 2

- (ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- (ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- (ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- (ง) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชา

นั้น ๆ

- (จ) มีผลการศึกษาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า 3.00
- (ฉ) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION)
- (ช) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่า
- (ซ) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรือ

อย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์

- 1) กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์โดยเป็นบทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) จำนวน 1 เรื่อง โดยต้องเป็นวารสารระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล SCOPUS หรือ ISI

ทั้งนี้ กรณีได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ ต้องระบุปีที่ ฉบับที่ตีพิมพ์



## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- 1.1 คุณสมบัติ เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2558 และผ่านเกณฑ์ตามที่สภาวิศวกร กำหนด ควรมีทัศนคติที่ดีต่อการเป็นครูบาอาจารย์ มีความมุ่งมั่น ใฝ่ใจที่จะถ่ายทอดความรู้ให้แก่ศิษย์ อย่างเต็มที่ พร้อมทั้งจะปฏิบัติตามกฎระเบียบของภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล และคณะวิศวกรรมศาสตร์ และมหาวิทยาลัย
- 1.2 หลักเกณฑ์การคัดเลือก มีคุณสมบัติตามที่กำหนดและที่ประชุมภาควิชาเห็นชอบ สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์อัตรากำลัง และ หรือ ตามความจำเป็นของหลักสูตร/ในกรณีที่มีอาจารย์ลาออกลาศึกษาต่อ/หรือมี/ผู้มีความรู้ความสามารถยื่นเอกสารขอสมัครเข้าเป็นอาจารย์สาขาวิชาดำเนินการประชุมหารือหรือวางแผนการ เปิดเปิดรับสมัครอาจารย์ใหม่ โดยสาขาวิชาร่วมกับภาควิชาและคณะวิศวกรรมศาสตร์ดำเนินการคำนวณ FTES จำนวนอาจารย์ต่อนิสิตในการบริหารหลักสูตร กำหนดเกณฑ์คุณสมบัติอาจารย์ที่สอดคล้องกับสภาพ บริบท ปรัชญา วิสัยทัศน์ของสถาบัน และของหลักสูตรโดยมีกลไกการคัดเลือกอาจารย์ที่เหมาะสม โปร่งใส
- 1.3 กำหนดให้อาจารย์ใหม่ที่เพิ่งได้รับการบรรจุ เข้าร่วมปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ของมหาวิทยาลัย ซึ่งจัดเป็นประจำ ทุกปี เพื่อทำความรู้จักกับมหาวิทยาลัย หลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา การประกัน คุณภาพ การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน ฯลฯ
- 1.4 สาขาวิชาภาควิชาจัดการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ โดยเชิญให้เข้าร่วมประชุมกับคณะกรรมการบริหาร/ หลักสูตร ประธานหลักสูตร หรือตัวแทน เพื่อแนะนำให้รู้จัก คณาจารย์ พร้อมนำเสนอ โครงสร้างหลักสูตร วัตถุประสงค์ มาตรฐานผลการเรียนรู้ สถานการณ์ ปัจจุบัน และระบบห้องเรียนออนไลน์ของภาควิชา เอกสาร ประกอบการสอน มคอ 3. และ มคอ 5. และตัวอย่างข้อสอบ (ถ้ามี) ในรายวิชาที่อาจารย์ใหม่จะเป็น ผู้รับผิดชอบสอน พร้อมให้คำแนะนำทั่วไป กำหนดให้ดำเนินการปฐมนิเทศ ภายในระยะเวลาไม่เกิน ภาค 1 การศึกษา หลังจากอาจารย์ใหม่เข้ารายงานตัวต่อคณะวิศวกรรมศาสตร์
- 1.5 สำหรับอาจารย์พิเศษจะได้รับการประสานงานจากตัวแทนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ถึงวัตถุประสงค์ของ หลักสูตร พร้อมทั้งแจกเอกสารประกอบที่จำเป็น

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

#### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมโครงการพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการ ประเมินผลที่คณะวิศวกรรมศาสตร์และหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยจัดขึ้น โดยสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการเข้าร่วม โครงการ

#### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

- (1) จัดสรรงบประมาณในการเข้าร่วมอบรมสัมมนา ทางวิชาการและวิชาชีพ แก่คณาจารย์ โดย กำหนดให้แต่ละท่านเข้าร่วมอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

- (2) สนับสนุนให้อาจารย์เข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ โดยเชิญชวนให้คณาจารย์เข้าร่วมโครงการ การชี้แจงรายละเอียด และข้อกำหนดของการขอตำแหน่งทางวิชาการของคณะหรือมหาวิทยาลัย
- (3) สนับสนุนงบประมาณในการนำเสนอผลงานวิชาการทั้งในและต่างประเทศ
- (4) สนับสนุนให้คณาจารย์เสนอผลงานในวิศวกรรมสาร มหาวิทยาลัยนเรศวร ซึ่งเป็นแหล่งตีพิมพ์บทความทางวิชาการที่ได้รับการยอมรับและมีมาตรฐานในระดับสากล

### 2.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

- (1) คุณสมบัติ เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2558
- (2) เกณฑ์การคัดเลือก มีคุณสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2558 เพื่อเสนอชื่อและลงคะแนนเลือก จากกรรมการภาควิชา
- (3) แนวทางการพัฒนาสมรรถนะ สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมโครงการพัฒนาทักษะด้าน การจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล การเขียนรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร การประกันคุณภาพการศึกษา ที่คณะวิศวกรรมศาสตร์และหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยจัดขึ้น โดยสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการเข้าร่วมโครงการ

### 2.4 อาจารย์ประจำหลักสูตร

- (1) คุณสมบัติ เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2558
- (2) เกณฑ์การคัดเลือก มีคุณสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2558 เพื่อเสนอชื่อและลงคะแนนเลือก จากกรรมการภาควิชา
- (3) แนวทางการพัฒนาสมรรถนะ สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมโครงการพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผลที่คณะวิศวกรรมศาสตร์และหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยจัดขึ้น โดยสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการเข้าร่วมโครงการ และดำเนินการเช่นเดียวกับที่แสดงในหมวด 6 ข้อ 2.2

### 2.5 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

- (1) คุณสมบัติ เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2558 มีงานวิจัยที่เปิดเผยต่อสาธารณชน อย่างต่อเนื่อง
- (2) แนวทางการพัฒนาสมรรถนะ: สนับสนุนงบประมาณในการนำเสนอผลงานวิชาการทั้งในและต่างประเทศ และสนับสนุนให้นำเสนอผลงานในวิศวกรรมสาร มหาวิทยาลัยนเรศวร ซึ่งเป็นแหล่งตีพิมพ์บทความทางวิชาการที่ได้รับการยอมรับและมีมาตรฐานในระดับสากล และดำเนินการเช่นเดียวกับที่แสดงในหมวด 6 ข้อ 2.2

### 2.6 แผนการพัฒนาอาจารย์

- (1) จำนวน คณาจารย์ทุกท่านในหลักสูตร ได้รับงบประมาณเพื่อนำเสนอผลงานหรือเพื่อการเข้าร่วมประชุมวิชาการที่เกี่ยวข้องเพื่อพัฒนาศักยภาพและสมรรถนะตามความสนใจ

- (2) งบประมาณ ภาควิชาจัดสรรงบประมาณให้ 15,000 บาท/คน/ปี และในกรณีที่บางท่านมีความประสงค์จะร่วมประชุมวิชาการหรือสัมมนาที่มีค่าใช้จ่ายสูงกว่างบประมาณที่ภาควิชาจัดสรรให้ สามารถขอการสนับสนุนเพิ่มเติมจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ และ/หรือ จากมหาวิทยาลัยนเรศวร ได้ หากเป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ เป็นต้น

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การกำกับมาตรฐาน

มีการกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาและเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย ดังนี้

1.1 ในการดำเนินการจัดทำและติดตาม มคอ. ต่าง ๆ ของหลักสูตรให้ดำเนินการตามแผนการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) ภาคการศึกษาต้น/ภาคการศึกษาปลาย โดยให้มีการกำกับมาตรฐานโดยภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล รายละเอียดดังนี้

- การจัดทำและส่ง แผนการเรียนรู้รายวิชา, ผลการเรียนรู้รายวิชา และรายงานตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา โดยอัปโหลดผ่านระบบบริหารจัดการหลักสูตร TQF

- ภาควิชาฯรายงานการจัดส่ง มคอ. แผนการเรียนรู้รายวิชา, ผลการเรียนรู้รายวิชา เสนอที่ประชุมคณะกรรมการภาควิชาฯ

1.2 อาจารย์และภาควิชาที่รับผิดชอบรายวิชาจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลการเรียนให้เป็นไปตามรายละเอียดรายวิชาในรายวิชาที่รับผิดชอบ

1.3 อาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ควบคุมการจัดการเรียนการสอนวิทยานิพนธ์และการประเมินผลการเรียนให้เป็นไปตามคุณภาพของการศึกษาระดับปริญญาเอกของนิสิตที่รับผิดชอบ

### 2. บัณฑิต

#### 2.1 คุณภาพบัณฑิตเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยพิจารณาจากผลลัพธ์การเรียนรู้

มีการควบคุมคุณภาพดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ โดยกำหนดคะแนนการประเมินคุณภาพบัณฑิตจากการประเมินของผู้ใช้บัณฑิตไม่ต่ำกว่า 3.5 จาก คะแนน 5.0 ทั้งนี้ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล โดยความร่วมมือจากมหาวิทยาลัยดำเนินการสำรวจความต้องการแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต เพื่อนำข้อมูลมาใช้ประกอบการปรับปรุงหลักสูตร รวมถึงการศึกษาข้อมูลวิจัยอันเนื่องมาจากการประมาณความต้องการของตลาดแรงงาน เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนการรับนิสิต

#### 2.2 บัณฑิตมีงานทำหรือประกอบอาชีพอิสระ

มีการติดตามร้อยละของบัณฑิตระดับปริญญาเอกที่ได้งานทำและการประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี เพื่อนำข้อมูลมาใช้ประกอบการปรับปรุงหลักสูตร

#### 2.3 ผลงานของนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาได้รับการตีพิมพ์หรือเผยแพร่

มีการติดตามและประเมินคุณภาพผลงานของนิสิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลที่ได้รับการตีพิมพ์หรือเผยแพร่ เพื่อให้เกิดประโยชน์และเป็นที่ต้องการของสถานประกอบการ ทั้งของภาครัฐและเอกชน โดยผลงานวิทยานิพนธ์ หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการปรากฏในฐานข้อมูล ISI หรือ Scopus หรือตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับเผยแพร่ผลงานทาง

วิชาการ พ.ศ.2556 โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยแบบ 1 ให้มีผลงานตีพิมพ์ อย่างน้อย 2 เรื่องและแบบ 2 อย่างน้อย 1 เรื่อง

### 3. นิสิต

3.1 การรับนิสิตและการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษาการรับนิสิตตลอดทั้งปี หลักสูตรได้กำหนดรับนิสิตชั้นต่ำปีละ 8 คน ในกระบวนการรับนิสิตมีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

1. คณะกรรมการที่ประกอบด้วยอาจารย์ประจำหลักสูตรพิจารณาใบสมัครและคุณสมบัติของผู้สมัคร เพื่อตัดสินใจรับเข้าศึกษาในหลักสูตร

2. คณะกรรมการแจ้งผลการพิจารณาต่อภาควิชา เพื่อนำเข้าประชุมภาควิชาวาระแจ้งเพื่อทราบ คณะกรรมการประจำหลักสูตร ประเมินผลการรับนิสิต และเสนอวิธีการปฏิบัติให้เหมาะสมกับหลักสูตร เพื่อหลักสูตรจะได้นำไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพการศึกษา ในปีต่อ ๆ ไป เตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

3. จัดปฐมนิเทศก่อนเปิดภาคการศึกษา เพื่อชี้แจงกฎ ระเบียบในการศึกษา สิ่งอำนวยความสะดวกในการศึกษาที่คณะและหลักสูตรจัดให้ และมีการแนะนำคณาจารย์และเจ้าหน้าที่ประจำภาควิชา

3.2 การควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์

หลักสูตรกำหนดให้นิสิตระดับบัณฑิตศึกษาทุกคน ต้องผ่านการอบรมจริยธรรมการวิจัยซึ่งจัดอบรมโดยบัณฑิตวิทยาลัย จึงจะมีสิทธิ์สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์

ภายหลังจากสิ้นสุดภาคการศึกษา ภายในระยะเวลา 2 สัปดาห์ นิสิตระดับปริญญาเอก ต้องดำเนินการ ดังนี้

ส่งแบบรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ (Progress report for graduate students) พร้อมลายเซ็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (หรือลายเซ็นอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป สำหรับกรณีที่ยังไม่มีการแต่งตั้งกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์)

-ผ่านการนำเสนอความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ ในรูปแบบโปสเตอร์หรือการนำเสนอแบบบรรยาย โดยภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล เป็นหน่วยงานที่ดำเนินการจัดการนำเสนอ โดยมีกรรมการประจำหลักสูตรและคณาจารย์ในภาควิชาร่วมกิจกรรมการนำเสนอ

3.3 กระบวนการหรือแสดงผลการดำเนินงาน

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการติดตามอัตราการคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจและการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิตประจำปี โดยติดตามและรายงานผลในการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน โดยทั้งนี้เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการดำเนินการและปรับปรุงคุณภาพของหลักสูตรให้ได้มาตรฐานและเป็นไปตามเกณฑ์ที่ สกอ. กำหนดไว้

### 4. อาจารย์

4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์ตั้งแต่ระบบการรับอาจารย์ใหม่

มีการปฐมนิเทศแนะนำอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย คณะฯ และหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล โดยสาระประกอบด้วย

- บทบาทหน้าที่ของอาจารย์ในพันธกิจของสถาบัน
- สิทธิผลประโยชน์ของอาจารย์ และกฎระเบียบต่าง ๆ
- หลักสูตร การจัดการเรียนการสอน และกิจกรรมต่างๆของภาควิชาฯ

มีอาจารย์อาวุโสเป็นอาจารย์พี่เลี้ยง โดยมีหน้าที่ให้คำแนะนำและการปรึกษาเพื่อเรียนรู้ และปรับตัวเอง เข้าสู่การเป็นอาจารย์ในภาควิชาฯ มีการนิเทศการสอนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ที่ต้องสอน และมีการประเมิน และติดตามความก้าวหน้าในการปฏิบัติงานของอาจารย์ใหม่

#### 4.2 กลไกการคัดเลือกอาจารย์ที่เหมาะสม โปร่งใส

กลไกการคัดเลือกคณาจารย์เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้โดยมหาวิทยาลัยนเรศวร

4.3 คุณสมบัติของอาจารย์ในหลักสูตรมีความเหมาะสมและเพียงพอ มีความรู้ ความเชี่ยวชาญทางสาขาวิชา ความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง

มีการกำหนดคุณสมบัติของอาจารย์ในหลักสูตรมีความเหมาะสมและเพียงพอ โดยผ่านการประชุมและเสนอชื่อในที่ประชุมของภาควิชาฯ เพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์ สกอและภาควิชาฯ ได้มีการวางแผนในการกำหนด อาจารย์ในหลักสูตรให้มีความเหมาะสมและเพียงพอ มีความรู้ ความเชี่ยวชาญทางสาขาวิชา ความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง

### 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

การบริหารจัดการหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่ในการบริหารจัดการหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง ได้แก่

- 5.1 การออกแบบหลักสูตร ควบคุม กำกับกับการจัดทำรายวิชาต่าง ๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย
- 5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา
- 5.3 การประเมินผู้เรียน กำกับให้มีการประเมินตามสภาพจริง มีวิธีการประเมินที่หลากหลาย
- 5.4 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

5.5 การดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติและมีการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับหลักสูตรประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาอย่างน้อย 1 คน ที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำการรวบรวมข้อมูลจากการประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์ นิสิต บัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิต และข้อมูลจากผลการเรียนรู้และ มคอ.7 เพื่อทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา และนำไปสู่การดำเนินการปรับปรุงรายวิชาและหลักสูตรต่อไป สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรนั้นจะกระทำทุก ๆ 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

## 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 ระบบการดำเนินงานของภาควิชา คณะ สถาบัน เพื่อความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ทั้งความพร้อมทางกายภาพและความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยีและสิ่งอำนวยความสะดวกหรือทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้ โดยการมีส่วนร่วมของอาจารย์ประจำหลักสูตร

มหาวิทยาลัยได้จัดสรรงบประมาณจากเงินรายได้หน่วยงานคณะวิศวกรรมศาสตร์ โดยคณะฯ แบ่งให้กับภาควิชาเพื่อบริหารจัดการและสนับสนุนการเรียนการสอน และมีการจัดสรรงบประมาณเพื่อการเรียนการสอน อุปกรณ์การเรียนการสอน และวัสดุทดลองเพิ่มตามความจำเป็น เพื่อให้เพียงพอต่อการสนับสนุนการเรียนรู้ การสอน และการวิจัย ด้านหนังสือและสื่อการสอนอื่น โดยประสานงานกับห้องสมุดมหาวิทยาลัยนเรศวร ในการจัดซื้อหนังสือ และตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อบริการให้อาจารย์และบัณฑิตได้ค้นคว้าและใช้ประกอบการเรียนการสอนโดยอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาหรืออาจารย์ประจำหลักสูตรจะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ ตลอดจนสื่ออื่นๆที่จำเป็น ในส่วนของคณะมีห้องสมุดย่อย เพื่อบริการหนังสือ ตำรา หรือวารสารเฉพาะทาง และคณะ/ภาควิชาฯ จัดสื่อการสอนเพื่อใช้ประกอบการสอนของอาจารย์ตามความจำเป็น

6.2 จำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน

มีการประเมินสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาที่เปิดสอนและนำผลการประเมินมาใช้ในการพิจารณาและจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ให้พอเพียงและเหมาะสม

6.3 การดำเนินการปรับปรุงจากผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ มีการนำผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ โดยการสรุปผลและนำเสนอต่อภาควิชาฯ เพื่อส่งต่อคณะฯ ในการปรับปรุงจำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอนต่อไป

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน(Key Performance Indicators) ระดับบัณฑิตศึกษา

มีการกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF : HEd) พ.ศ. 2552 และเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย ดังนี้

## 7.1 การกำกับตัวบ่งชี้ที่ 1.1

มีการกำกับตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การบริหารจัดการหลักสูตรตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 มีเกณฑ์การประเมิน จำนวน 10 ข้อ

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
			2565	2566	2567	2568	2569
1	จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่น้อยกว่า 3 คน</li> <li>- เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า 1 หลักสูตรไม่ได้ (ยกเว้นมหาวิทยาลัยหรือสหวิทยาการ ให้เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้อีกหนึ่งหลักสูตร และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสามารถเข้าได้ไม่เกิน 2 คน ) และ</li> <li>- ประจําหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรนั้น</li> </ul>	✓	✓	✓	✓	✓
2	คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	<p><b>ปริญญาเอก</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- คุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือชั้นดํ่าปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งศาสตราจารย์ขึ้นไป</li> <li>- มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย</li> </ul>	✓	✓	✓	✓	✓
3	คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร	<p><b>ปริญญาเอก</b></p> <p>คุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือชั้นดํ่าปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ขึ้นไป</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย</li> </ul>	✓	✓	✓	✓	✓
4	คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอน	<p><b>ปริญญาเอก</b></p> <p><b>อาจารย์ประจำ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- คุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือชั้นดํ่าปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน หรือสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน</li> <li>- ต้องมีประสบการณ์ด้านการสอนและมีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง</li> </ul>	✓	✓	✓	✓	✓



ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
			2565	2566	2567	2568	2569
		<b>อาจารย์พิเศษ</b> - คุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือ ชั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า - มีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอน และมีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง ทั้งนี้ มีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ 50 ของ รายวิชา โดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบ รายวิชานั้น					
5	คุณสมบัติของ อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์หลัก และอาจารย์ที่ ปรึกษาการค้นคว้า อิสระ	<b>ปริญญาเอก</b> - เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีคุณวุฒิปริญญา เอกหรือเทียบเท่า หรือชั้นต่ำปริญญาโทหรือ เทียบเท่าและดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำ กว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้น หรือ สาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน - มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการใน รอบ 5 ปีย้อนหลังโดยอย่างน้อย 1 รายการ ต้องเป็นผลงานวิจัย	✓	✓	✓	✓	✓
6	คุณสมบัติของ อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี)	<b>อาจารย์ประจำ</b> - คุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือ ชั้นต่ำปริญญาโท หรือเทียบเท่าและดำรง ตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารอง ศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่ สัมพันธ์กัน - มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการใน รอบ 5 ปีย้อนหลังโดยอย่างน้อย 1 รายการ ต้องเป็นผลงานวิจัย <b>ปริญญาเอก</b> <b>ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก</b> - คุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า - มีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์ เผยแพร่ในระดับนานาชาติ ซึ่งตรงหรือ สัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้า อิสระไม่น้อยกว่า 5 เรื่อง	✓	✓	✓	✓	✓

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
			2565	2566	2567	2568	2569
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- หากไม่มีคุณวุฒิหรือประสบการณ์ตามที่กำหนดจะต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ โดยผ่านความเห็นชอบของสถาบันและแจ้ง กกอ. ทราบ</li> </ul>					
7	คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์	<p><b>ปริญญาเอก</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ ประกอบด้วยอาจารย์ประจำหลักสูตรและผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกไม่น้อยกว่า 5 คน ประธานผู้สอบวิทยานิพนธ์ต้องเป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก</li> </ul> <p><b>อาจารย์ประจำหลักสูตร</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- คุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือชั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าและดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน</li> <li>- มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย</li> </ul> <p><b>ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- คุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า</li> <li>- มีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในระดับนานาชาติ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระไม่น้อยกว่า 5 เรื่อง</li> <li>- หากไม่มีคุณวุฒิหรือประสบการณ์ตามที่กำหนดจะต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ โดยผ่านความเห็นชอบของสถาบันและแจ้ง กกอ. ทราบ</li> </ul>	✓	✓	✓	✓	✓

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
			2565	2566	2567	2568	2569
8	การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานของผู้สำเร็จการศึกษา	<p><b>ปริญญาเอก</b></p> <p><b>แบบ 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ต้องได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศของ กกอ. อย่างน้อย 2 เรื่อง</li> </ul> <p><b>แบบ 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ต้องได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศของ กกอ.</li> </ul>	✓	✓	✓	✓	✓
9	ภาระงานอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระในระดับบัณฑิตศึกษา	<p><b>วิทยานิพนธ์</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- อาจารย์คณวุฒิปริญญาเอก 1 คนต่อนักศึกษา 5 คน</li> </ul> <p><b>การค้นคว้าอิสระ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- อาจารย์คณวุฒิปริญญาเอก 1 คนต่อนักศึกษา 15 คน</li> <li>- หากอาจารย์คณวุฒิปริญญาเอกและมีตำแหน่งทางวิชาการ หรือปริญญาโทและมีตำแหน่งทางวิชาการระดับรองศาสตราจารย์ขึ้นไป 1 คนต่อนักศึกษา 10 คน</li> <li>- หากเป็นที่ปรึกษาทั้ง 2 ประเภทให้เทียบสัดส่วนนักศึกษาที่ทำวิทยานิพนธ์ 1 คน เทียบเท่ากับนักศึกษาค้นคว้าอิสระ 3 คน</li> </ul>	✓	✓	✓	✓	✓
10	การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด	- ต้องไม่เกิน 5 ปี ตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรืออย่างน้อยทุก ๆ 5 ปี	✓	✓	✓	✓	✓
<b>สรุปผลการดำเนินงาน</b>		การกำกับตัวบ่งชี้ที่ 1.1การบริหารจัดการหลักสูตรตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน

## 7.2 ตัวบ่งชี้หลัก (Core KPIs) ระดับปริญญาเอก

การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการการเรียนการสอนที่จะทำให้บัณฑิตมีคุณภาพอย่างน้อยตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด โดยมีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ดังนี้

ข้อ	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
		2565	2566	2567	2568	2569
1	อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2	มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติหรือมาตรฐานคุณวุฒิสาชา/สาขาวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
3	มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 ( <u>แผนการเรียนรู้ของรายวิชา</u> ) อย่างน้อยก่อนการเปิดภาคเรียนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.5 และมคอ.6 ( <u>ผลการเรียนรู้ของรายวิชา</u> ) ภายใน 30 วันหลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 หรือเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาที่มหาวิทยาลัยกำหนดภายใน 60 วัน หลังสิ้นปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6	การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 ( <u>แผนการเรียนรู้ของรายวิชา</u> ) อย่างน้อย ร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7	มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 หรือเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาที่มหาวิทยาลัยกำหนดปีที่ผ่านมา		✓	✓	✓	✓
8	อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓

ข้อ	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
		2565	2566	2567	2568	2569
9	อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
10	จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
11	ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			✓	✓	✓
12	ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				✓	✓

## หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- อาจารย์รับผิดชอบ/อาจารย์ผู้สอนรายวิชา ขอความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากอาจารย์ท่านอื่นในการใช้กลยุทธ์การสอนและการให้คำปรึกษางานวิจัย
- การสอบถามจากนิสิต ถึงประสิทธิผลของการเรียนรู้จากวิธีการที่ใช้ โดยใช้แบบสอบถามหรือการสนทนากับกลุ่มนิสิต ระหว่างภาคการศึกษา โดยอาจารย์ผู้สอน/อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
- ประเมินจากการเรียนรู้ของนิสิต จากพฤติกรรมการแสดงออก การทำกิจกรรมผลการสอบ และรายงานความก้าวหน้างานวิจัย

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์

ให้นิสิตได้ประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งในด้านทักษะ กลยุทธ์การสอน การใช้สื่อในทุกรายวิชา และการให้คำปรึกษางานวิจัย

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

- ประเมินโดยนิสิตปีสุดท้าย
- ประเมินโดยคณาจารย์บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา
- ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิต/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาอย่างน้อย 1 คน ที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

ให้คณะกรรมการซึ่งเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรรวบรวมข้อมูลจากการประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์ นิสิต บัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิต และข้อมูลจากผลการเรียนรู้และ มคอ. 7 เพื่อทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา และนำไปสู่การดำเนินการปรับปรุงรายวิชาและหลักสูตรต่อไป สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรนั้นจะกระทำทุก ๆ 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

## ภาคผนวกของหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา

## ภาคผนวก 1

ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และ  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565



ตารางเปรียบเทียบ โครงสร้างหลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560 กับ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 เปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร

รายการ	ตามเกณฑ์ ศธ. พ.ศ. 2558				หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560				หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565			
	แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2	แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2	แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
2. งานรายวิชา	-	-	12	24	-	-	12	24	-	-	12	24
2.1 วิชาบังคับ ไม่น้อยกว่า	-	-	-	-	-	-	6	12	-	-	6	12
2.1 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	-	-	-	-	-	-	6	12	-	-	6	12
2. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า	48	72	36	48	48	72	36	48	48	72	36	48
3. รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	-	-	-	-	3	6	3	6	3	6	3	6
<b>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร</b>	<b>48</b>	<b>72</b>	<b>48</b>	<b>72</b>	<b>48</b>	<b>72</b>	<b>48</b>	<b>72</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	<b>72</b>	<b>48</b>

ตารางเปรียบเทียบรายวิชาหลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560  
และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565  
พร้อมทั้งสาระการปรับปรุง



หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระในการปรับปรุง
(1.2) วิชาเลือกจำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้	(1.2) วิชาเลือกจำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้	
302600 วิธีทางคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม 3(2-2-5)	302600 วิธีทางคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม 3(2-2-5)	คงเดิม
302611 ปรากฏการณ์การถ่ายโอนของการไหลของเลือด 3(2-2-5)	302611 ปรากฏการณ์การถ่ายโอนของการไหลของเลือด 3(2-2-5)	
302612 การไหลแบบกอดอัดได้ 3(2-2-5)	302612 การไหลแบบกอดอัดได้ 3(2-2-5)	ตัดออก (เนื่องจากเนื้อหาไม่ตอบสนองต่อความต้องการของหลักสูตร)
302613 การไหลหลายสถานะ 3(2-2-5)	----ตัดออก----	
302614 เทคโนโลยีเครื่องยนต์สเตอร์ลิง 3(2-2-5)	302614 เทคโนโลยีเครื่องยนต์สเตอร์ลิง 3(2-2-5)	คงเดิม
302615 ระบบสะสมพลังงาน 3(2-2-5)	----ตัดออก----	
302620 เทคโนโลยีขั้นสูงในระบบปรับอากาศ 3(2-2-5)	302620 เทคโนโลยีขั้นสูงในระบบปรับอากาศ 3(2-2-5)	คงเดิม
302621 ระบบเครื่องกำเนิดไอน้ำและเตาเผา 3(2-2-5)	302621 ระบบเครื่องกำเนิดไอน้ำและเตาเผา 3(2-2-5)	
302622 พลังงานจากชีวมวล 3(2-2-5)	302622 พลังงานจากชีวมวล 3(2-2-5)	ตัดออก (เนื่องจากเนื้อหาไม่ตอบสนองต่อความต้องการของหลักสูตร)
302623 ชีวมวลสำหรับความร้อนและกำลัง 3(2-2-5)	----ตัดออก----	
302630 การออกแบบเครื่องจักรความเที่ยงตรงสูง 3(2-2-5)	302630 การออกแบบเครื่องจักรความเที่ยงตรงสูง 3(2-2-5)	คงเดิม
302631 การออกแบบระบบยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฟฟ้าลูกผสม 3(2-2-5)	302631 การออกแบบระบบยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฟฟ้าลูกผสม 3(2-2-5)	
302640 การอบแห้งขั้นสูงทางวิศวกรรมเกษตร 3(2-2-5)	302640 การอบแห้งขั้นสูงทางวิศวกรรมเกษตร 3(2-2-5)	ตัดออก (เนื่องจากเนื้อหาไม่ตอบสนองต่อความต้องการของหลักสูตร)
302641 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับระบบเกษตร 3(2-2-5)	----ตัดออก----	
302642 เศรษฐศาสตร์การจัดการฟาร์ม 3(2-2-5)	----ตัดออก----	เพิ่มรายวิชาใหม่
302650 การประมวลผลสัญญาณและภาพทางการแพทย์ 3(2-2-5)	----ตัดออก----	
302651 ชีวกลศาสตร์และการเคลื่อนไหวของมนุษย์ 3(2-2-5)	302651 ชีวกลศาสตร์และการเคลื่อนไหวของมนุษย์ 3(2-2-5)	คงเดิม
302652 ชีวกลศาสตร์เชิงคำนวณของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก 3(2-2-5)	302652 ชีวกลศาสตร์เชิงคำนวณของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก 3(2-2-5)	
302669 ประเด็นทันสมัยทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(2-2-5)	302669 ประเด็นทันสมัยทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(2-2-5)	คงเดิม
(2) วิทยานิพนธ์ จำนวน 36 หน่วยกิต	(2) วิทยานิพนธ์ จำนวน 36 หน่วยกิต	
302680 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 3 หน่วยกิต	302680 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 3 หน่วยกิต	ปรับคำอธิบายรายวิชา
302681 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 6 หน่วยกิต	302681 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 6 หน่วยกิต	
302682 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 9 หน่วยกิต	302682 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 9 หน่วยกิต	
302683 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 9 หน่วยกิต	302683 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 9 หน่วยกิต	
302684 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 9 หน่วยกิต	302684 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 9 หน่วยกิต	
(3) รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 3 หน่วยกิต	(3) รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 3 หน่วยกิต	
302666 สัมมนา 1 1(0-2-1)	302666 สัมมนา 1 1(0-2-1)	
302667 สัมมนา 2 1(0-2-1)	302667 สัมมนา 2 1(0-2-1)	
302668 สัมมนา 3 1(0-2-1)	302668 สัมมนา 3 1(0-2-1)	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระในการปรับปรุง
<b>3.1.3.4 กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 2.2</b>	<b>3.1.3.4 กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 2.2</b>	
(1) รายวิชาจำนวนไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	(1) รายวิชาจำนวนไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	<b>เพิ่มรายวิชาบังคับ</b> <b>ปรับคำอธิบายรายวิชา</b>
(1.1) วิชาบังคับ จำนวน 12 หน่วยกิต	(1.1) วิชาบังคับ จำนวน 12 หน่วยกิต	
302502 คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)	302502 คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)	} <b>คงเดิม</b> <b>เพิ่มรายวิชาบังคับ</b>
302503 สถิติสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)	302503 สถิติสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)	
302601 ทฤษฎีการทดลองทางวิศวกรรมศาสตร์ 3(2-2-5)	302601 ทฤษฎีการทดลองทางวิศวกรรมศาสตร์ 3(2-2-5)	} <b>คงเดิม</b> <b>เพิ่มรายวิชาบังคับ</b>
302602 การออกแบบการวิจัยสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)	302602 การออกแบบการวิจัยสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)	
302610 กลศาสตร์ความต่อเนื่อง 3(2-2-5)	----ตัดออก----	ตัดออก (เนื่องจากเนื้อหาไม่ตอบสนองต่อความต้องการของหลักสูตร)
(1.2) วิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต โดยเลือกจากรายวิชาระดับปริญญาเอก (3026XX) ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต และอีก 6 หน่วยกิต สามารถเลือกเรียนในรายวิชาที่เปิดสอนโดยหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	(1.2) วิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต โดยเลือกจากรายวิชาระดับปริญญาเอก (3026XX) ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต และอีก 6 หน่วยกิต สามารถเลือกเรียนในรายวิชาที่เปิดสอนโดยหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	} <b>คงเดิม</b>
302500 เครื่องมือวัดและการวัด 3(2-2-5)	302500 เครื่องมือวัดและการวัด 3(2-2-5)	
302512 ชีวกลศาสตร์การเคลื่อนไหวของมนุษย์ 3(3-0-6)	302512 ชีวกลศาสตร์การเคลื่อนไหวของมนุษย์ 3(3-0-6)	} <b>ตัดออก</b> (เนื่องจากเนื้อหาไม่ตอบสนองต่อความต้องการของหลักสูตร)
302513 ทฤษฎีสถาปัตยกรรม 3(3-0-6)	----ตัดออก----	
302514 ชีวกลศาสตร์เชิงคำนวณ 3(2-2-5)	302514 ชีวกลศาสตร์เชิงคำนวณ 3(2-2-5)	} <b>คงเดิม</b> } <b>ตัดออก</b> (เนื่องจากเนื้อหาไม่ตอบสนองต่อความต้องการของหลักสูตร)
302515 กลศาสตร์ของความล้มและการแตกหัก 3(3-0-6)	----ตัดออก----	
302516 ทฤษฎีสถาพลาสติก 3(3-0-6)	----ตัดออก----	} <b>ตัดออก</b> (เนื่องจากเนื้อหาไม่ตอบสนองต่อความต้องการของหลักสูตร)
302517 ทฤษฎีการตัดสินใจ 3(3-0-6)	----ตัดออก----	
302519 การหาค่าที่เหมาะสมที่สุดในงานวิศวกรรม 3(3-0-6)	302518 การออกแบบเครื่องกลประยุกต์และนวัตกรรม 3(2-2-5)	<b>เพิ่มรายวิชาใหม่</b> <b>คงเดิม</b>
302520 พลศาสตร์ของไหลขั้นสูง 3(2-2-5)	302519 การหาค่าที่เหมาะสมที่สุดในงานวิศวกรรม 3(3-0-6)	
302521 การวิเคราะห์เชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรเครื่องกล 3(2-2-5)	302521 การวิเคราะห์เชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรเครื่องกล 3(2-2-5)	} <b>คงเดิม</b>
302522 อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง 3(3-0-6)	302522 อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง 3(3-0-6)	
302523 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ 3(2-2-5)	302523 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ 3(2-2-5)	} <b>คงเดิม</b>
302524 ปรากฏการณ์ถ่ายโอนสำหรับวิศวกรเครื่องกล 3(3-0-6)	302524 ปรากฏการณ์ถ่ายโอนสำหรับวิศวกรเครื่องกล 3(3-0-6)	
302525 การถ่ายเทความร้อนขั้นสูง 3(3-0-6)	302525 การถ่ายเทความร้อนขั้นสูง 3(3-0-6)	} <b>ตัดออก</b> (เนื่องจากเนื้อหาไม่ตอบสนองต่อความต้องการของหลักสูตร)
302526 ท่อความร้อนขั้นสูง 3(2-2-5)	----ตัดออก----	
302527 การถ่ายเทความร้อนในการเดือดและการไหลแบบสองสถานะ 3(3-0-6)	302527 การถ่ายเทความร้อนในการเดือดและการไหลแบบสองสถานะ 3(3-0-6)	<b>คงเดิม</b> <b>เพิ่มรายวิชาใหม่</b> <b>เพิ่มรายวิชาใหม่</b>
	302528 ท่อความร้อนสำหรับการใช้พลังงานหมุนเวียน 3(3-0-6)	
	302542 การออกแบบระบบทางพลังงาน และระบบปรับอากาศ 3(3-0-6)	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระในการปรับปรุง	
302543 การประเมินวัฏจักรชีวิตสำหรับพลังงานทดแทน 3(3-0-6)	302543 การประเมินวัฏจักรชีวิตสำหรับพลังงานทดแทน 3(3-0-6)	คงเดิม	
302544 การเปลี่ยนรูปพลังงาน 3(3-0-6)	302544 การเปลี่ยนรูปพลังงาน 3(3-0-6)		
302545 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมพลังงาน 3(2-2-5)	302545 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมพลังงาน 3(2-2-5)		
302546 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน 3(3-0-6)	302546 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน 3(3-0-6)		
302547 ทรัพยากรพลังงานหมุนเวียน 3(3-0-6)	302547 ทรัพยากรพลังงานหมุนเวียน 3(3-0-6)		
302548 การออกแบบระบบปรับอากาศ ระบบทำความ ร้อน และระบบระบายอากาศ 3(2-2-5)	302548 การออกแบบระบบปรับอากาศ ระบบทำความ ร้อน และระบบระบายอากาศ 3(2-2-5)		
302549 ระบบปรับอากาศแบบยั้งยืน 3(3-0-6)	302549 ระบบปรับอากาศแบบยั้งยืน 3(3-0-6)		
302550 ทฤษฎีการควบคุมอัตโนมัติ 3(3-0-6)	302550 ทฤษฎีการควบคุมอัตโนมัติ 3(3-0-6)		
	302551 การออกแบบระบบทางวิศวกรรมเชิงแบบจำลอง 3(2-2-5)		เพิ่มรายวิชาใหม่
302552 การควบคุมแบบดิจิทัล 3(3-0-6)	302552 การควบคุมแบบดิจิทัล 3(3-0-6)	คงเดิม	
302554 การควบคุมยานยนต์ขั้นสูง 3(3-0-6)	302554 การควบคุมยานยนต์ขั้นสูง 3(3-0-6)		
302555 การออกแบบระบบพลศาสตร์ทางวิศวกรรม 3(2-2-5)	302555 การออกแบบระบบพลศาสตร์ทางวิศวกรรม 3(2-2-5)		
302557 ระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)	302557 ระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)		
302560 ทฤษฎีการออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร 3(2-2-5)	302560 ทฤษฎีการออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร 3(2-2-5)		
302561 พลังงานทดแทนเพื่อการเกษตร 3(2-2-5)	---ตัดออก---		ตัดออก(เนื่องจากเนื้อหาไม่ตอบสนอง ต่อความต้องการของหลักสูตร)
302562 เครื่องจักรกลเก็บเกี่ยว 3(2-2-5)	302562 เครื่องจักรกลเก็บเกี่ยว 3(2-2-5)		คงเดิม
302563 เทคนิคการทดสอบและประเมินผล เครื่องจักรกลเกษตร 3(2-2-5)	302563 เทคนิคการทดสอบและประเมินผลเครื่องจักรกล เกษตร 3(2-2-5)		คงเดิม
302564 การทำแห้งและเก็บรักษาผลิตผลเกษตร 3(2-2-5)	---ตัดออก---		ตัดออก(เนื่องจากเนื้อหาไม่ตอบสนอง ต่อความต้องการของหลักสูตร)
302565 เทคโนโลยีการทำแห้งด้วยคลื่นไมโครเวฟ 3(3-0-6)	302565 เทคโนโลยีการทำแห้งด้วยคลื่นไมโครเวฟ 3(3-0-6)		คงเดิม
302566 เทคโนโลยีการแปรรูปผลิตผลเกษตร 3(2-2-5)	302566 เทคโนโลยีการแปรรูปผลิตผลเกษตร 3(2-2-5)	คงเดิม	
	302567 การออกแบบระบบปลูกพืชแบบปิด 3(2-2-5)	เพิ่มรายวิชาใหม่	
	302568 วิศวกรรมแปรรูปอาหาร 3(2-2-5)	เพิ่มรายวิชาใหม่	
	302569 กลศาสตร์ของดินในงานวิศวกรรมเกษตร 3(2-2-5)	เพิ่มรายวิชาใหม่	
302594 หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)	302594 หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)	คงเดิม	
302595 การศึกษาปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(2-2-5)	302595 การศึกษาปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(2-2-5)		
302600 วิธีทางคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม 3(2-2-5)	302600 วิธีทางคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม 3(2-2-5)		
302611 ปรากฏการณ์การถ่ายโอนของการไหลของเลือด 3(2-2-5)	302611 ปรากฏการณ์การถ่ายโอนของการไหลของเลือด 3(2-2-5)		
302612 การไหลแบบกอดัดได้ 3(2-2-5)	302612 การไหลแบบกอดัดได้ 3(2-2-5)		
302613 การไหลหลายสถานะ 3(2-2-5)	---ตัดออก---		ตัดออก (เนื่องจากเนื้อหาไม่ตอบสนอง ต่อความต้องการของหลักสูตร)
302614 เทคโนโลยีเครื่องยนต์สเตอร์ลิง 3(2-2-5)	302614 เทคโนโลยีเครื่องยนต์สเตอร์ลิง 3(2-2-5)		คงเดิม
302615 ระบบสะสมพลังงาน 3(2-2-5)	---ตัดออก---		ตัดออก (เนื่องจากเนื้อหาไม่ตอบสนอง ต่อความต้องการของหลักสูตร)
302620 เทคโนโลยีขั้นสูงในระบบปรับอากาศ 3(2-2-5)	302620 เทคโนโลยีขั้นสูงในระบบปรับอากาศ 3(2-2-5)	คงเดิม	
302621 ระบบเครื่องกำเนิดไอน้ำและเตาเผา 3(2-2-5)	302621 ระบบเครื่องกำเนิดไอน้ำและเตาเผา 3(2-2-5)	คงเดิม	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระในการปรับปรุง
302622 พลังงานจากชีวมวล 3(2-2-5)	302622 พลังงานจากชีวมวล 3(2-2-5)	คงเดิม ตัดออก (เนื่องจากเนื้อหาไม่ตอบสนองต่อความต้องการของหลักสูตร)
302623 ชีวมวลสำหรับความร้อนและกำลัง 3(2-2-5)	---ตัดออก---	
302630 การออกแบบเครื่องจักรความเที่ยงตรงสูง 3(2-2-5)	302630 การออกแบบเครื่องจักรความเที่ยงตรงสูง 3(2-2-5)	คงเดิม
302631 การออกแบบระบบยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฟฟ้าลูกผสม 3(2-2-5)	302631 การออกแบบระบบยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฟฟ้าลูกผสม 3(2-2-5)	คงเดิม
302640 การอบแห้งขั้นสูงทางวิศวกรรมเกษตร 3(2-2-5)	302640 การอบแห้งขั้นสูงทางวิศวกรรมเกษตร 3(2-2-5)	คงเดิม ตัดออก (เนื่องจากเนื้อหาไม่ตอบสนองต่อความต้องการของหลักสูตร)
302641 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับระบบเกษตร 3(2-2-5)	---ตัดออก---	
302642 เศรษฐศาสตร์การจัดการฟาร์ม 3(2-2-5)	302643 ระบบปลูกพืชแบบปิด 3(2-2-5)	เพิ่มรายวิชาใหม่ ตัดออก (เนื่องจากเนื้อหาไม่ตอบสนองต่อความต้องการของหลักสูตร)
302650 การประมวลผลสัญญาณและภาพทางการแพทย์ 3(2-2-5)	---ตัดออก---	
302651 ชีวกลศาสตร์และการเคลื่อนไหวของมนุษย์ 3(2-2-5)	302651 ชีวกลศาสตร์และการเคลื่อนไหวของมนุษย์ 3(2-2-5)	คงเดิม
302652 ชีวกลศาสตร์เชิงคำนวณของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก 3(2-2-5)	302652 ชีวกลศาสตร์เชิงคำนวณของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก 3(2-2-5)	
302669 ประเด็นทันสมัยทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(2-2-5)	302669 ประเด็นทันสมัยทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(2-2-5)	
(2) วิทยานิพนธ์ จำนวน 48 หน่วยกิต	(2) วิทยานิพนธ์ จำนวน 48 หน่วยกิต	
302690 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 6 หน่วยกิต	302690 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 6 หน่วยกิต	
302691 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 6 หน่วยกิต	302691 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 6 หน่วยกิต	
302692 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต	302692 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต	
302693 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต	302693 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต	
302694 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต	302694 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต	
302695 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต	302695 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต	
(3) รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 6 หน่วยกิต	(3) รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 6 หน่วยกิต	คงเดิม คงเดิม
302501 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6)	302501 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6)	
302666 สัมมนา 1 1(0-2-1)	302666 สัมมนา 1 1(0-2-1)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
302667 สัมมนา 2 1(0-2-1)	302667 สัมมนา 2 1(0-2-1)	
302668 สัมมนา 3 1(0-2-1)	302668 สัมมนา 3 1(0-2-1)	

### 3. ตารางแสดงการเปลี่ยนชื่อวิชา, รหัสวิชา และปรับคำอธิบายรายวิชา ดังนี้

#### 3.1 แผน ก แบบ ก 2

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
<b>3.1.3.1</b> <u>กรณีจัดการศึกษาตามแบบ1.1</u> จำนวนหน่วยกิต แบบ 1.1 ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต	<b>3.1.3.1</b> <u>กรณีจัดการศึกษาตามแบบ1.1</u> จำนวนหน่วยกิต แบบ 1.1 ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต	คงเดิม
302666 สัมนา 1 1(0-2-1) Seminar 1 การฝึกค้นคว้า การอ่าน การคิดวิเคราะห์ และการนำเสนอผลงานวิจัย หรือบทความทางวิชาการ ทางวิศวกรรมเครื่องกลที่กำลังอยู่ในความสนใจ Practice how to search, read, analytical thinking and give oral presentation of research or article of current interest in mechanical engineering	302666 สัมนา 1 1(0-2-1) Seminar 1 การฝึกค้นคว้า การอ่าน การคิดวิเคราะห์ และการนำเสนอผลงานวิจัย หรือบทความทางวิชาการ ทางวิศวกรรมเครื่องกลที่กำลังอยู่ในความสนใจ เป็นภาษาอังกฤษ และ/หรือภาษาไทย พื้นฐานจรรยาบรรณ จริยธรรม และทรัพย์สินทางปัญญา Practice how to search, read, analytical thinking and give oral presentation of research or article of current interest in mechanical engineering Practice how to search, read, analytical thinking and give oral presentation of research or article of current-interesting mechanical engineering topics in English and/or Thai languages, basic code of conduct, ethics and intellectual property	ปรับปรุง
302667 สัมนา 2 1(0-2-1) Seminar 2 การนำเสนอและอภิปรายเกี่ยวกับผลงานวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกลในปัจจุบัน สำหรับเป็น แนวทางการทำวิทยานิพนธ์ Presentation and discussion of current research in mechanical engineering for being the direction in doing the dissertation	302667 สัมนา 2 1(0-2-1) Seminar 2 การนำเสนอและอภิปรายเกี่ยวกับผลงานวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกลในปัจจุบัน สำหรับเป็น แนวทางการทำวิทยานิพนธ์ เป็นภาษาอังกฤษและ/หรือภาษาไทย Presentation and discussion of current research in mechanical engineering for being the direction in doing the dissertation in English and/ or Thai languages	ปรับปรุง
302668 สัมนา 3 1(0-2-1) Seminar 3 การฝึกเขียนและนำเสนองานวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกล	302668 สัมนา 3 1(0-2-1) Seminar 3 การฝึกเขียนและนำเสนองานวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกล เป็นภาษาอังกฤษและ/หรือภาษาไทย	ปรับปรุง



หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
Practice how to write and present the research in mechanical engineering	Practice how to write and present the mechanical engineering research in English and/or Thai languages	
<b>3.1.3.2 กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 1.2</b> จำนวนหน่วยกิต แบบ 1.2 ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	<b>3.1.3.2 กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 1.2</b> จำนวนหน่วยกิต แบบ 1.2 ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	คงเดิม
302666 สัมนา 1 1(0-2-1) Seminar 1 การฝึกค้นคว้า การอ่าน การคิดวิเคราะห์ และการนำเสนอผลงานวิจัย หรือบทความทางวิชาการ ทางวิศวกรรมเครื่องกลที่กำลังอยู่ในความสนใจ Practice how to search, read, analytical thinking and give oral presentation of research or article of current interest in mechanical engineering	302666 สัมนา 1 1(0-2-1) Seminar 1 การฝึกค้นคว้า การอ่าน การคิดวิเคราะห์ และการนำเสนอผลงานวิจัย หรือบทความทางวิชาการ ทางวิศวกรรมเครื่องกลที่กำลังอยู่ในความสนใจ เป็นภาษาอังกฤษ และ/หรือภาษาไทย พื้นฐานจรรยาบรรณ จริยธรรม และทรัพย์สินทางปัญญา Practice how to search, read, analytical thinking and give oral presentation of research or article of current interest in mechanical engineering Practice how to search, read, analytical thinking and give oral presentation of research or article of current-interesting mechanical engineering topics in English and/or Thai languages, basic code of conduct, ethics and intellectual property	ปรับปรุง
302667 สัมนา 2 1(0-2-1) Seminar 2 การนำเสนอและอภิปรายเกี่ยวกับผลงานวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกลในปัจจุบัน สำหรับเป็น แนวทางการทำวิทยานิพนธ์ Presentation and discussion of current research in mechanical engineering for being the direction in doing the dissertation	302667 สัมนา 2 1(0-2-1) Seminar 2 การนำเสนอและอภิปรายเกี่ยวกับผลงานวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกลในปัจจุบัน สำหรับเป็น แนวทางการทำวิทยานิพนธ์ เป็นภาษาอังกฤษและ/หรือภาษาไทย Presentation and discussion of current research in mechanical engineering for being the direction in doing the dissertation in English and/ or Thai languages	ปรับปรุง
302668 สัมนา 3 1(0-2-1) Seminar 3 การฝึกเขียนและนำเสนองานวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกล	302668 สัมนา 3 1(0-2-1) Seminar 3 การฝึกเขียนและนำเสนองานวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกล เป็นภาษาอังกฤษและ/หรือภาษาไทย	ปรับปรุง

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
Practice how to write and present the research in mechanical engineering	Practice how to write and present the mechanical engineering research in English and/or Thai languages	
<p><b>3.1.3.3 กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 1.2</b>            จำนวนหน่วยกิต แบบ 1.1 ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต            (1.1) วิชาบังคับ จำนวน 6 หน่วยกิต            302601 ทฤษฎีการทดลองทางวิศวกรรมศาสตร์ 3(2-2-5)</p>	<p><b>3.1.3.3 กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 2.1</b>            จำนวนหน่วยกิต แบบ 1.1 ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต            (1.1) วิชาบังคับ จำนวน 6 หน่วยกิต            302601 ทฤษฎีการทดลองทางวิศวกรรมศาสตร์ 3(2-2-5)</p>	คงเดิม
<p>302610 กลศาสตร์ความต่อเนื่อง 3(2-2-5)            Continuum Mechanics            การวิเคราะห์ความเค้นและการเปลี่ยนรูปที่จุดหนึ่ง การพัฒนาสมการของวัสดุตัวกลางต่อเนื่องโดยใช้กฎเบื้องต้นต่าง ๆ เช่น กฎทรงมวล กฎทรงโมเมนตัมเชิงเส้น กฎทรงโมเมนตัมของโมเมนตัม และกฎทางอุณหพลศาสตร์ การศึกษาสัจพจน์ของความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างของของเหลวและของแข็ง การลดรูปของสมการสนามภาพ เพื่อแก้ปัญหาขอบเบื้องต้นของกลศาสตร์ของแข็งและกลศาสตร์ของไหล</p> <p>Analysis of stress and deformation at a point; Development of the basic equations of a continuous medium by applying the basic laws of conservation of mass, linear momentum, moment of momentum and those of thermodynamics; Study of constitutive axioms and constitutive relations for fluids and solids; Specialization of the field equations to simple boundary-value problems of solid mechanics and fluid mechanics with simple solutions</p>	<p>302602 การออกแบบการวิจัยสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)            Research Design for Mechanical Engineering            ความหมายและความต้องการการออกแบบการวิจัย ลักษณะการออกแบบที่ดี หลักการสำคัญเกี่ยวกับการออกแบบการวิจัย การออกแบบการวิจัยต่างๆ หลักการพื้นฐานของการออกแบบการทดลอง ประสบการณ์วิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกล เช่น กลศาสตร์ประยุกต์ กลศาสตร์ของไหล-ความร้อน การควบคุมอัตโนมัติ วิศวกรรมพลังงาน และวิศวกรรมเกษตร การฝึกการออกแบบการวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกลที่กำลังอยู่ในความสนใจ</p> <p>Meaning and need for research design; features of a good design; important concepts relating to research design; different research designs; basic principles of experimental designs; research experiences for mechanical engineering e. g. , applied mechanics, Thermo-fluid mechanics, automatic control, energy engineering and agricultural engineering; case studies: practice how to design research of current interest in mechanical engineering.</p>	เปลี่ยนรายวิชาใหม่เข้ามาแทน
	<p>302643 ระบบปลูกพืชแบบปิด 3(2-2-5)            Closed Plant Production System            ภาพรวมและแนวคิดของระบบปลูกพืชแบบปิด การวิจัยและพัฒนา ระบบปลูกพืชแบบปิดในปัจจุบัน ระบบปลูกพืชแบบปิดโดยใช้แสงเทียม อันประกอบด้วย กระบวนการผลิตพืช การวางผัง ระบบไฮโดรโปนิคส์ การเพาะเมล็ดและการผลิตต้นกล้า ประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร และการวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ กรณีศึกษา</p>	วิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
	<p>Overview and concept of closed plant production system; current research and development on closed plant production system; closed plant production system with artificial lighting; plant production process, layout, hydroponic systems, seeding and seedling production; resource use efficiency and economics analysis; case studies</p>	
<p>302666 สัมนา 1 1(0-2-1) Seminar 1 การฝึกค้นคว้า การอ่าน การคิดวิเคราะห์ และการนำเสนอผลงานวิจัย หรือบทความทางวิชาการ ทางวิศวกรรมเครื่องกลที่กำลังอยู่ในความสนใจ Practice how to search, read, analytical thinking and give oral presentation of research or article of current interest in mechanical engineering</p>	<p>302666 สัมนา 1 1(0-2-1) Seminar 1 การฝึกค้นคว้า การอ่าน การคิดวิเคราะห์ และการนำเสนอผลงานวิจัย หรือบทความทางวิชาการ ทางวิศวกรรมเครื่องกลที่กำลังอยู่ในความสนใจ เป็นภาษาอังกฤษ และ/หรือภาษาไทย พื้นฐานจรรยาบรรณ จริยธรรม และทรัพย์สินทางปัญญา Practice how to search, read, analytical thinking and give oral presentation of research or article of current interest in mechanical engineering Practice how to search, read, analytical thinking and give oral presentation of research or article of current-interesting mechanical engineering topics in English and/or Thai languages, basic code of conduct, ethics and intellectual property</p>	ปรับปรุง
<p>302667 สัมนา 2 1(0-2-1) Seminar 2 การนำเสนอและอภิปรายเกี่ยวกับผลงานวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกลในปัจจุบัน สำหรับเป็น แนวทางการทำวิทยานิพนธ์ Presentation and discussion of current research in mechanical engineering for being the direction in doing the dissertation</p>	<p>302667 สัมนา 2 1(0-2-1) Seminar 2 การนำเสนอและอภิปรายเกี่ยวกับผลงานวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกลในปัจจุบัน สำหรับเป็น แนวทางการทำวิทยานิพนธ์ เป็นภาษาอังกฤษและ/หรือภาษาไทย Presentation and discussion of current research in mechanical engineering for being the direction in doing the dissertation in English and/or Thai languages</p>	ปรับปรุง

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
302668 สัมนา 3 1(0-2-1) Seminar 3 การฝึกเขียนและนำเสนองานวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกล Practice how to write and present the research in mechanical engineering	302668 สัมนา 3 1(0-2-1) Seminar 3 การฝึกเขียนและนำเสนองานวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกลเป็นภาษาอังกฤษและ/หรือภาษาไทย Practice how to write and present the mechanical engineering research in English and/or Thai languages	ปรับปรุง
<b>3.1.3.4 กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 2.2</b> จำนวนหน่วยกิต แบบ 2.2 ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต (1.1) วิชาบังคับ จำนวน 12 หน่วยกิต	<b>3.1.3.4 กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 2.2</b> จำนวนหน่วยกิต แบบ 2.2 ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต (1.1) วิชาบังคับ จำนวน 12 หน่วยกิต	คงเดิม
302502 คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6) Advanced Mathematics for Mechanical Engineering ฟังก์ชันของตัวแปรเชิงซ้อน ทฤษฎีเมทริกซ์และพีชคณิตเชิงเส้น แคลคูลัสของเวกเตอร์ แคลคูลัสของการแปรผัน ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ ผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย Functions of a complex variable; matrix theory and linear algebra; vector calculus; calculus of variation; numerical solution of ordinary differential equations; solution of partial differential equations	302502 คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6) Advanced Mathematics for Mechanical Engineering พีชคณิตเชิงเส้นและทฤษฎีเมทริกซ์ขั้นสูง ผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์ เน้นสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย แคลคูลัสแปรผัน วิธีการคำนวณเชิงตัวเลขขั้นสูงและการประยุกต์ใช้ Advanced linear algebra and matrix theory; solution to differential equations, emphasize on partial differential equations; calculus of variations; advanced numerical methods and applications	ปรับปรุง คำอธิบาย รายวิชา
<b>1.2) วิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต</b> โดยเลือกจากรายวิชาระดับปริญญาเอก (3026XX) ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต และอีก 6 หน่วยกิต สามารถเลือกเรียนในรายวิชาที่เปิดสอนโดยหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	<b>1.2) วิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต</b> โดยเลือกจากรายวิชาระดับปริญญาเอก (3026XX) ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต และอีก 6 หน่วยกิต สามารถเลือกเรียนในรายวิชาที่เปิดสอนโดยหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	คงเดิม
	302518 การออกแบบเครื่องกลประยุกต์และนวัตกรรม 3(2-2-5) Applied Mechanical Design and Innovation กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล ทบทวนการออกแบบเครื่องกล บทบาทของการวิจัยในกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ เครื่องมือและวิธีการสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ การสร้างและทดสอบต้นแบบ การต่อยอดงานวิจัยสู่เชิงพาณิชย์ ทรัพย์สินทางปัญญา ปฏิบัติการและโครงการออกแบบด้านเครื่องกลประยุกต์หรือการออกแบบเชิงบูรณาการ New product development (NPD) process ; mechanical engineering design process; fundamental principles of mechanical design, role of research in	วิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
	product development; tools and methods for NPD; making and testing of prototypes; commercialization of research; intellectual property; hands-on exercises and design project in applied mechanics or integrated design	
	<p>302528 ท่อความร้อนสำหรับการใช้พลังงานหมุนเวียน 3(3-0-6) Heat Pipes for Renewable Energy Applications</p> <p>บทนำเกี่ยวกับเทคโนโลยีท่อความร้อนและแหล่งพลังงานหมุนเวียนที่นำมาใช้ใหม่ได้ ทฤษฎีพื้นฐานของท่อความร้อน กรรมวิธีการผลิตและการทดสอบสมรรถนะการถ่ายเทความร้อน การออกแบบเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อความร้อน การประยุกต์ใช้ท่อความร้อนในระบบแสงอาทิตย์ ระบบสะสมพลังงาน การนำความร้อนสูญเสียกลับมาใช้ใหม่ และยานยนต์ไฟฟ้า</p> <p>Introduction to heat pipe technology and renewable energy resources; basic theories of heat pipe; fabrication and performance test; heat pipe heat exchanger design; an application of heat pipe in solar system, energy storage, waste heat recovery, electric vehicle turbine operation; Basic equipment of water turbines structure, conduit and outflow facility with the necessary accessories; Specifics of small water power plants and pumped storage power plants; Economic, environmental considerations</p>	วิชาใหม่
	<p>302542 การออกแบบระบบทางพลังงาน และระบบปรับอากาศ 3(3-0-6) Energy System and Air Conditioning System Design</p> <p>การออกแบบระบบและกรณีศึกษาสำหรับพลังงานจากลม แสงอาทิตย์ และชีวมวล การออกแบบสำหรับระบบปรับอากาศขั้นสูงและกรณีศึกษา การออกแบบและกรณีศึกษาสำหรับการอนุรักษ์พลังงาน</p> <p>Design and case study of wind, solar and biomass energy systems; advanced air conditioning system design and case study; design and case study of energy conservation system</p>	วิชาใหม่
	<p>302551 การออกแบบระบบทางวิศวกรรมเชิงแบบจำลอง3(2-2-5) Model Based Engineering System Design</p> <p>กระบวนการออกแบบเชิงระบบแบบวีโมเดล การสร้างแบบจำลองด้วยซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ โมเดลอินเตอร์ลูป การสร้างเกณฑ์การออกแบบจากโมเดล การเขียนโปรแกรมจากโมเดล การทดสอบอัลกอริทึม ซอฟต์แวร์อินเตอร์ลูป การเชื่อมต่อการสื่อสารในระบบ การทดสอบการทำงานของส่วนประกอบในระบบ ฮาร์ดแวร์</p>	วิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
	<p>อินเตอร์ลูปการปรับปรุงตามข้อกำหนด การบริหารงานโปรเจคเชิงระบบ กรณีศึกษา</p> <p>V-model system design process; computer-based modeling; model-in the loop; model based requirement; model based programing; algorithm test; software-in-the-loop; communication in system; component test in system; hardware- in- the- loop; requirement tuning; system based project management; case study</p>	
	<p>302567 การออกแบบระบบปลูกพืชแบบปิด 3(2-2-5)</p> <p>Closed Plant Production System Design</p> <p>การวิจัยและพัฒนาระบบปลูกพืชแบบปิดในประเทศไทย องค์ประกอบหลักและหน้าที่ของระบบปลูกพืชแบบปิดโดยใช้แสงเทียม การออกแบบโครงสร้างและชั้นปลูก การออกแบบระบบแสงสว่าง การออกแบบระบบจ่ายสารละลายธาตุอาหาร การออกแบบระบบปรับอากาศและระบายอากาศ การออกแบบระบบควบคุมสภาวะแวดล้อม กรณีศึกษา</p> <p>Research and development on closed plant production system in Thailand; main components and their functions of closed plant production system with artificial lighting; design of structure and grow racks; design of lighting system; design of nutrient solution supply system; design of air conditioning and ventilating system; design of environment control system; case studies</p>	วิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
	<p>302518 การออกแบบเครื่องกลประยุกต์และนวัตกรรม 3(2-2-5) Applied Mechanical Design and Innovation กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล ทบทวนการออกแบบเครื่องกล บทบาทของการวิจัยในกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ เครื่องมือและวิธีการสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ การสร้างและทดสอบต้นแบบ การต่อยอดงานวิจัยสู่เชิงพาณิชย์ ทรัพย์สินทางปัญญา ปฏิบัติการและโครงการออกแบบด้านเครื่องกลประยุกต์หรือการออกแบบเชิงบูรณาการ</p> <p>New product development ( NPD) process; mechanical engineering design process; fundamental principles of mechanical design, role of research in product development; tools and methods for NPD; making and testing of prototypes; commercialization of research; intellectual property; hands-on exercises and design project in applied mechanics or integrated design</p>	วิชาใหม่
	<p>302542 การออกแบบระบบทางพลังงาน และระบบปรับอากาศ 3(3-0-6) Energy System and Air Conditioning System Design การออกแบบระบบและกรณีศึกษาสำหรับพลังงานจากลม แสงอาทิตย์ และชีวมวล การออกแบบสำหรับระบบปรับอากาศขั้นสูงและกรณีศึกษา การออกแบบและกรณีศึกษาสำหรับกรอนุรักษ์พลังงาน</p> <p>Design and case study of wind, solar and biomass energy systems; advanced air conditioning system design and case study; design and case study of energy conservation system</p>	วิชาใหม่
	<p>302568 วิศวกรรมแปรรูปอาหาร 3(2-2-5) Food Processing Engineering การใช้ความร้อนในกระบวนการแปรรูป การทำความเย็น การแช่แข็งอาหาร การระเหย ไชโครเมทริกส์ การทำแห้งอาหาร</p> <p>Thermal processing; refrigeration; food freezing, evaporation; psychrometrics; food dehydration</p>	วิชาใหม่
	<p>302569 กลศาสตร์ของดินในงานวิศวกรรมเกษตร 3(2-2-5) Soil Mechanics for Agricultural Engineering สภาพแปลงเพาะปลูกกับเครื่องมือเตรียมดิน สมบัติทางกายภาพของดิน กลศาสตร์ของดิน ภาวะดิน การอัดตัวของดิน การวิบัติของดิน แรงกระทำระหว่างดินและเครื่องมือเครื่องจักรกลอุตสาหกรรม การตัดดินและการไถ เครื่องมือไถเตรียมดิน</p>	วิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
	<p>ประเภทหุดลาก เครื่องมือไถพรวนดินประเภทใช้กำลังขับเคลื่อนศึกษา</p> <p>Field condition and soil preparation tools; physical properties of soils; soil mechanics; soil bin; soil compaction; soil failure; soil-tool interaction; traction machine; soil cutting and tillage; passive tillage equipments; active tillage equipments; case studies</p>	
	<p>302643 ระบบปลูกพืชแบบปิด 3(2-2-5)</p> <p>Closed Plant Production System</p> <p>ภาพรวมและแนวคิดของระบบปลูกพืชแบบปิด การวิจัยและพัฒนาระบบปลูกพืชแบบปิดในปัจจุบัน ระบบปลูกพืชแบบปิดโดยใช้แสงเทียม อันประกอบด้วย กระบวนการผลิตพืช การวางผัง, ระบบไฮโดรโปนิคส์ การเพาะเมล็ดและการผลิตต้นกล้า ประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร และการวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์</p> <p>กรณีศึกษา</p> <p>Overview and concept of closed plant production system; current research and development on closed plant production system; closed plant production system with artificial lighting: plant production process, layout, hydroponic systems, seeding and seedling production; resource use efficiency and economics analysis; case studies</p>	วิชาใหม่



## 4. ตารางเปรียบเทียบแผนการศึกษาในหลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560 และ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

## 4.1 แผนการศึกษาแบบ 1.1 (สำหรับผู้จบการศึกษาระดับปริญญาโท)

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560				หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565			
<b>ชั้นปีที่ 1</b> <b>ภาคการศึกษาต้น</b>				<b>ชั้นปีที่ 1</b> <b>ภาคการศึกษาต้น</b>			
302666	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)		302666	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)	
302660	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1	6	หน่วยกิต	302660	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1	6	หน่วยกิต
	<b>รวม</b>	<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>		<b>รวม</b>	<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>ภาคการศึกษาปลาย</b>				<b>ภาคการศึกษาปลาย</b>			
302661	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1	6	หน่วยกิต	302661	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1	6	หน่วยกิต
302667	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)		302667	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)	
	<b>รวม</b>	<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>		<b>รวม</b>	<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>ชั้นปีที่ 2</b> <b>ภาคการศึกษาต้น</b>				<b>ชั้นปีที่ 2</b> <b>ภาคการศึกษาต้น</b>			
302662	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1	9	หน่วยกิต	302662	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1	9	หน่วยกิต
	<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>		<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>ภาคการศึกษาปลาย</b>				<b>ภาคการศึกษาปลาย</b>			
302663	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1	9	หน่วยกิต	302663	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1	9	หน่วยกิต
	<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>		<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>ชั้นปีที่ 3</b> <b>ภาคการศึกษาต้น</b>				<b>ชั้นปีที่ 3</b> <b>ภาคการศึกษาต้น</b>			
302668	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)		302668	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)	
302664	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1	9	หน่วยกิต	302664	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1	9	หน่วยกิต
	<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>		<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>ภาคการศึกษาปลาย</b>				<b>ภาคการศึกษาปลาย</b>			
302665	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1	9	หน่วยกิต	302665	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1	9	หน่วยกิต
	<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>		<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>

## 4.2 แผนการศึกษาแบบ 1.2 (สำหรับผู้จบการศึกษาระดับปริญญาตรี)

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560				หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565			
<b>ชั้นปีที่ 1</b> <b>ภาคการศึกษาต้น</b>				<b>ชั้นปีที่ 1</b> <b>ภาคการศึกษาต้น</b>			
302501	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6)		(ไม่นับหน่วยกิต)	302501	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6)		(ไม่นับหน่วยกิต)
302666	สัมมนา 1	1(0-2-1)		302666	สัมมนา 1	1(0-2-1)	
302670	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.2	9	หน่วยกิต	302670	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.2	9	หน่วยกิต
	<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>		<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>ภาคการศึกษาปลาย</b>				<b>ภาคการศึกษาปลาย</b>			
302671	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.2	9	หน่วยกิต	302671	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.2	9	หน่วยกิต
302667	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)		302667	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)	
	<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>		<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>ชั้นปีที่ 2</b> <b>ภาคการศึกษาต้น</b>				<b>ชั้นปีที่ 2</b> <b>ภาคการศึกษาต้น</b>			
302672	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.2	9	หน่วยกิต	302672	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.2	9	หน่วยกิต
	<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>		<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>ภาคการศึกษาปลาย</b>				<b>ภาคการศึกษาปลาย</b>			
302673	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.2	9	หน่วยกิต	302673	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.2	9	หน่วยกิต
	<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>		<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>ชั้นปีที่ 3</b> <b>ภาคการศึกษาต้น</b>				<b>ชั้นปีที่ 3</b> <b>ภาคการศึกษาต้น</b>			
302668	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)		302668	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)	
302674	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.2	9	หน่วยกิต	302674	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.2	9	หน่วยกิต
	<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>		<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>ภาคการศึกษาปลาย</b>				<b>ภาคการศึกษาปลาย</b>			
302675	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.2	9	หน่วยกิต	302675	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.2	9	หน่วยกิต
	<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>		<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>ชั้นปีที่ 4</b> <b>ภาคการศึกษาต้น</b>				<b>ชั้นปีที่ 4</b> <b>ภาคการศึกษาต้น</b>			
302676	วิทยานิพนธ์ 7 แบบ 1.2	9	หน่วยกิต	302676	วิทยานิพนธ์ 7 แบบ 1.2	9	หน่วยกิต
	<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>		<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>

ภาคการศึกษาปลาย			ภาคการศึกษาปลาย		
302677	วิทยานิพนธ์ 8 แบบ 1.2	9 หน่วยกิต	302677	วิทยานิพนธ์ 8 แบบ 1.2	9 หน่วยกิต
<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>	<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>

#### 4.3 แผนการศึกษาแบบ 2.1 (สำหรับผู้จบการศึกษาระดับปริญญาโท)

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
<b>ชั้นปีที่ 1</b>			<b>ชั้นปีที่ 1</b>		
<b>ภาคการศึกษาต้น</b>			<b>ภาคการศึกษาต้น</b>		
302601	ทฤษฎีการทดลองทางวิศวกรรมศาสตร์ 3(2-2-5)		302601	ทฤษฎีการทดลองทางวิศวกรรมศาสตร์ 3(2-2-5)	
302610	กลศาสตร์ความต่อเนื่อง 3(2-2-5)		302602	การออกแบบการวิจัยสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)	
302666	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)	302666	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)
<b>รวม</b>	<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>	<b>รวม</b>	<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>ภาคการศึกษาปลาย</b>			<b>ภาคการศึกษาปลาย</b>		
3026xx	วิชาเลือก 3(x-x-x)		3026xx	วิชาเลือก 3(x-x-x)	
3026xx	วิชาเลือก 3(x-x-x)		3026xx	วิชาเลือก 3(x-x-x)	
302680	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 3 หน่วยกิต		302680	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 3 หน่วยกิต	
<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>	<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>ชั้นปีที่ 2</b>			<b>ชั้นปีที่ 2</b>		
<b>ภาคการศึกษาต้น</b>			<b>ภาคการศึกษาต้น</b>		
302667	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)	302667	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)
302681	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 6 หน่วยกิต		302681	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 6 หน่วยกิต	
<b>รวม</b>	<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>	<b>รวม</b>	<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>ภาคการศึกษาปลาย</b>			<b>ภาคการศึกษาปลาย</b>		
302682	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 9 หน่วยกิต		302682	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 9 หน่วยกิต	
<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>	<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>ชั้นปีที่ 3</b>			<b>ชั้นปีที่ 3</b>		
<b>ภาคการศึกษาต้น</b>			<b>ภาคการศึกษาต้น</b>		
302668	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)	302668	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)
302683	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 9 หน่วยกิต		302683	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 9 หน่วยกิต	
<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>	<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>ภาคการศึกษาปลาย</b>			<b>ภาคการศึกษาปลาย</b>		
302684	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 9 หน่วยกิต		302684	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 9 หน่วยกิต	
<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>	<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>

## 4.4 แผนการศึกษาแบบ 2.1 (สำหรับผู้จบการศึกษาระดับปริญญาโท)

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
<b>ชั้นปีที่ 1</b> <b>ภาคการศึกษาต้น</b>			<b>ชั้นปีที่ 1</b> <b>ภาคการศึกษาต้น</b>		
302501	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6) (ไม่นับหน่วยกิต)		302501	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6) (ไม่นับหน่วยกิต)	
302502	คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)		302502	คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)	
302503	สถิติสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)		302503	สถิติสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)	
302666	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)	302666	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)
<b>รวม</b>	<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>	<b>รวม</b>	<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>ภาคการศึกษาปลาย</b>			<b>ภาคการศึกษาปลาย</b>		
302601	ทฤษฎีการทดลองทางวิศวกรรมศาสตร์ 3(2-2-5)		302601	ทฤษฎีการทดลองทางวิศวกรรมศาสตร์ 3(2-2-5)	
302610	กลศาสตร์ความต่อเนื่อง 3(2-2-5)		302602	การออกแบบการวิจัยสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)	
302xxx	วิชาเลือก 3(x-x-x)		302xxx	วิชาเลือก 3(x-x-x)	
<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>	<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>ชั้นปีที่ 2</b> <b>ภาคการศึกษาต้น</b>			<b>ชั้นปีที่ 2</b> <b>ภาคการศึกษาต้น</b>		
302xxx	วิชาเลือก 3(x-x-x)		302xxx	วิชาเลือก 3(x-x-x)	
302xxx	วิชาเลือก 3(x-x-x)		302xxx	วิชาเลือก 3(x-x-x)	
302667	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)	302667	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)
302690	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 6 หน่วยกิต		302690	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 6 หน่วยกิต	
<b>รวม</b>	<b>12</b>	<b>หน่วยกิต</b>	<b>รวม</b>	<b>12</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>ภาคการศึกษาปลาย</b>			<b>ภาคการศึกษาปลาย</b>		
302xxx	วิชาเลือก 3(x-x-x)		302xxx	วิชาเลือก 3(x-x-x)	
302691	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 6 หน่วยกิต		302691	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 6 หน่วยกิต	
<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>	<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>ชั้นปีที่ 3</b> <b>ภาคการศึกษาต้น</b>			<b>ชั้นปีที่ 3</b> <b>ภาคการศึกษาต้น</b>		
302668	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)	302668	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)
302692	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต		302692	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต	
<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>	<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>

ภาคการศึกษาปลาย				ภาคการศึกษาปลาย			
302675	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.2	9	หน่วยกิต	302675	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.2	9	หน่วยกิต
รวม		9	หน่วยกิต	รวม		9	หน่วยกิต
<p style="text-align: center;">ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น</p>				<p style="text-align: center;">ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น</p>			
302694	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2	9	หน่วยกิต	302694	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2	9	หน่วยกิต
รวม		9	หน่วยกิต	รวม		9	หน่วยกิต
ภาคการศึกษาปลาย				ภาคการศึกษาปลาย			
302695	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2		หน่วยกิต	302695	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2		หน่วยกิต
รวม		9	หน่วยกิต	รวม		9	หน่วยกิต

### ภาคผนวก 3

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ  
ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)



คำสั่งมหาวิทยาลัยนเรศวร  
ที่ ๐๖๕๔/๒๕๖๔

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร  
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565  
คณะวิศวกรรมศาสตร์

ด้วยคณะวิศวกรรมศาสตร์ จะดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ที่จะครบวงรอบการปรับปรุงหลักสูตร ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ.2552 และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 เพื่อใช้ในปีการศึกษา 2565

ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหรือปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565 ของคณะวิศวกรรมศาสตร์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และมีประสิทธิภาพ ฉะนั้น อาศัยอำนาจความตามมาตรา 17 มาตรา 20 และมาตรา 37 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ.2533 จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 ดังนี้

**ที่ปรึกษา**

1. อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร
2. รองอธิการบดี (รองศาสตราจารย์ ดร.วารินทร์ แก้วอุไร)
3. คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
4. รองคณบดีฝ่ายวิชาการและพัฒนาคุณภาพ คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์

**หน้าที่** ให้คำปรึกษาด้านต่าง ๆ เพื่อให้การพัฒนาหรือปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตร ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

**หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล**  
**หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565**  
**คณะกรรมการร่างหลักสูตร**

1. ดร.ปัญญาวัฒน์ ลำเพาพงศ์		อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ อาจารย์ประจำหลักสูตร	ประธานกรรมการ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พงศ์ธร พรหมบุตร		ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อิบดินทร์ แสงสว่าง		ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นินนาท ราชประดิษฐ์		อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ อาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัตนา	กาญจนาบุญญานันท์	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ อาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการและ เลขานุการ
6. นางสาววรางคณา วังชากร		เจ้าหน้าที่	ผู้ช่วยเลขานุการ

**คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร**

1. ศาสตราจารย์ ดร.ประดิษฐ์	เทอดทูล	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	ประธานกรรมการ
2. รองศาสตราจารย์ ดร.จารุวัตร	เจริญสุข	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
3. รองศาสตราจารย์ ดร.ปฐมศก	วิไลพล	อาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญชัย	โกทรทอง	อาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการและ เลขานุการ
5. นางสาววรางคณา วังชากร		เจ้าหน้าที่	ผู้ช่วยเลขานุการ

**หน้าที่** พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ. 2552 และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2558

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ~~๑๗~~ ตุลาคม 2564 เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ~~๑๗~~ ตุลาคม พ.ศ. 2564



(รองศาสตราจารย์ ดร.วาริรัตน์ แก้วอุไร)

รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยรัตนนคร



## ภาคผนวก 4

สรุปประเด็นการวิพากษ์หลักสูตร



หัวข้อ	กรรมการร่างหลักสูตร (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก)		กรรมการวิพากษ์หลักสูตร (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก)		การดำเนินการของภาควิชา
	ผศ.ดร.พงศ์ธร พรหมบุตร	ผศ.ดร.ธิดินทร์ แสงสว่าง	ศ.ดร.ประดิษฐ์ เทอดทูล	รศ.ดร.จารุวัตร เจริญสุข	
แบบ 2.2 6 หน่วยกิต	-	สรุปตามเอกสารแนบ	สอดคล้องกับเกณฑ์	เป็นไปตามเกณฑ์การศึกษาระดับปริญญาเอก ของ อว.	ดำเนินการปรับแก้ตามข้อวิพากษ์
จำนวนหน่วย กิตรวม ตลอดหลักสูตร			สอดคล้องกับเกณฑ์	เป็นไปตามเกณฑ์การศึกษาระดับปริญญาเอก ของ อว.	ดำเนินการปรับแก้ตามข้อวิพากษ์
แบบ 1.1 48 หน่วยกิต	เป็นไปตามเกณฑ์ ศธ. เหมาะสมแล้ว		สอดคล้องกับเกณฑ์	เป็นไปตามเกณฑ์การศึกษาระดับปริญญาเอก ของ อว.	ดำเนินการปรับแก้ตามข้อวิพากษ์
แบบ 1.2 72 หน่วยกิต	เป็นไปตามเกณฑ์ ศธ. เหมาะสมแล้ว		สอดคล้องกับเกณฑ์	เป็นไปตามเกณฑ์การศึกษาระดับปริญญาเอก ของ อว.	ดำเนินการปรับแก้ตามข้อวิพากษ์
แบบ 2.1 48 หน่วยกิต	เป็นไปตามเกณฑ์ ศธ. เหมาะสมแล้ว		สอดคล้องกับเกณฑ์	เป็นไปตามเกณฑ์การศึกษาระดับปริญญาเอก ของ อว.	ดำเนินการปรับแก้ตามข้อวิพากษ์
แบบ 2.2 72 หน่วยกิต	เป็นไปตามเกณฑ์ ศธ. เหมาะสมแล้ว		สอดคล้องกับเกณฑ์	เป็นไปตามเกณฑ์การศึกษาระดับปริญญาเอก ของ อว.	ดำเนินการปรับแก้ตามข้อวิพากษ์
ข้อเสนอแนะ		สรุปตามเอกสารแนบ	ไม่มี	การศึกษาระดับปริญญาเอกเน้นการสร้างนักวิจัยที่มีความรู้ เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ที่สามารถสร้างงานวิจัยคุณภาพที่มีประโยชน์ต่อการวิจัยอื่นๆ ตามที่คณาจารย์ของหลักสูตรมีความเชี่ยวชาญต่อหลักสูตรได้จัดทำตาม Format ของมหาวิทยาลัยเป็นอย่างดีแล้ว แต่สิ่งสำคัญมีการจัดสภาพแวดล้อมในการทำวิจัยและการติดตามความก้าวหน้าของงานวิจัยที่นิสิตแต่ละคนที่อยู่ในหลักสูตรได้ว่ามอบหมายให้ดำเนินการ	ดำเนินการปรับแก้ตามข้อวิพากษ์
แผนการเรียนรู้	-วิชาเลือกไม่ได้ระบุรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษา	สรุปตามเอกสารแนบ	ดี	มีความเหมาะสม	ดำเนินการปรับแก้ตามข้อวิพากษ์
จากง่ายไปยาก	-ลำดับการเปิดสอนควรรับฟังความเห็นของนิสิตด้วยครับ				
จากพื้นฐานไป วิชาชีพ	-วิชาเลือกไม่ได้ระบุรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษา	สรุปตามเอกสารแนบ	ดี	เน้นการวิจัยเฉพาะด้าน	ดำเนินการปรับแก้ตามข้อวิพากษ์

หัวข้อ	กรรมการร่างหลักสูตร (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก)		กรรมการวิพากษ์หลักสูตร (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก)		การดำเนินการของภาควิชา
	ผศ.ดร.พงศ์ธร พรหมบุตร	ผศ.ดร.ธิตินันท์ แสงสว่าง	ศ.ดร.ประดิษฐ์ เทอดทูล	รศ.ดร.จาร์วัตร เจริญสุข	
	-ลำดับการเปิดสอนควรรับฟัง ความเห็นของนิสิตด้วยครับ				
เหมาะสมกับ เวลาเรียน	ส่วนใหญ่เรียนไม่เกิน 9 หน่วยกิต/ ภาคการศึกษาเหมาะสมแล้ว	สรุปตามเอกสารแนบ	ดี	เหมาะสม	ดำเนินการปรับแก้ตามข้อวิพากษ์
ข้อเสนอแนะ	แบบ 2.2 หากย้าย 302601 และ 302602 ไปไว้ภาคเรียนต้น ชั้นปีที่ 1 ก็จะสามารถเรียนร่วมกันกับแบบ 2.1 ได้ (เปิดรายวิชาได้ตลอดทั้งสองเทอม)	สรุปตามเอกสารแนบ	ไม่มี	กิจกรรมที่มีความสำคัญนอกเหนือจาก การเข้าเรียนในรายวิชาบรรยายมีการ ประชุม สัมมนา กลุ่มวิจัย การเข้าร่วม กิจกรรม การประชุมวิชาการเฉพาะด้าน เพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและชื่นชม คุณค่าของการทำวิจัยที่คุณภาพ กิจกรรม/กลยุทธ์ ในการจัดการว่าทำให้ ได้ผลดังกล่าว ที่ระบุได้ในหมวดที่ 4 แต่ ควรนำผลการดำเนินการการเทียบกับ ผลสัมฤทธิ์ที่ได้ไปปรับแก้วิธีการ/กลยุทธ์ ในการทำงานในปีต่อไปด้วย	ดำเนินการปรับแก้ตามข้อวิพากษ์
<b>ความเหมาะสม ของเนื้อหาวิชา</b>					ดำเนินการปรับแก้ตามข้อวิพากษ์
กลุ่มวิชาบังคับ	ควรพิจารณาให้มีการสอนเรื่อง -การออกแบบการทดลอง -การใช้หลักสถิติในการวิเคราะห์ ข้อมูลให้กับทุกแบบของหลักสูตร		ดี	ขอให้เป็นวิชาที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมี พื้นฐานสำหรับการทำวิจัยในด้านที่ คณาจารย์มีความเชี่ยวชาญ	ดำเนินการปรับแก้ตามข้อวิพากษ์
กลุ่มวิชาเลือก	แบบ 2.1 มี 14 วิชา เลือกเรียน 2 วิชา แบบ 2.2 มี 51 วิชา เลือกเรียน 4 วิชา อาจจะไม่สามารถเปิดสอนได้ครบ ทุกวิชาใน 1 รอบการปรับปรุง หลักสูตร (ต้องมีการประเมินว่าจะเปิด รายวิชานั้นในรอบปีการศึกษาหน้า)		ดี	เหมาะสม	ดำเนินการปรับแก้ตามข้อวิพากษ์

หัวข้อ	กรรมการร่างหลักสูตร (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก)		กรรมการวิพากษ์หลักสูตร (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก)		การดำเนินการของภาควิชา
	ผศ.ดร.พงศ์ธร พรหมบุตร	ผศ.ดร.ธิบดินทร์ แสงสว่าง	ศ.ดร.ประดิษฐ์ เทอดทูล	รศ.ดร.จาร์วัตร เจริญสุข	
ข้อเสนอแนะ	ควรมีการสอบถามว่านิสิตมีความประสงค์จะเรียนวิชาใดบ้าง และจัดตารางการเปิดสอนให้สอดคล้องกับความต้องการของนิสิต		<p>ข้อเสนอแนะด้านแนวความคิด</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นหลักสูตรที่ทันสมัย ควรได้รับการผลักดันให้เปิดสอนโดยเร็ว</li> <li>- หน้า 2 บรรทัดที่ ข้อ 11.2 ควรร่างหลักสูตรโดยการอ้างอิงจากสถานการณ์ปัจจุบันและอนาคตซึ่งจะเป็น Post-COVID Society บัณฑิตจากหลักสูตรนี้จะมีคุณสมบัติ(หรือสามารถปรับตัว)กับสถานการณ์แบบนั้นได้อย่างไร</li> <li>- หน้า 5 ข้อ 1.3 การสร้างวัตถุประสงค์ของหลักสูตรใดๆ ควรจะมีจุดเริ่มต้นจากการทำ SWOT Analysis ขององค์กร จึงจะสามารถเห็น ความแกร่ง จุดด้อย โอกาส และภัยคุกคามของหลักสูตรและวิธีรับมือกับสิ่งเหล่านั้นได้</li> <li>- หน้า 11 สุดท้าย การที่หลักสูตร 1.1 จะรับผู้สำเร็จ ป.โท เกรตเฉลี่ย 3.25 เท่ากับ หลักสูตร 1.2 และ 2.2 ซึ่งสำเร็จ ป.ตรี นั้น จะได้นิสิตที่ไม่มีคุณภาพเท่าใดนัก</li> <li>- หน้า 15 ข้อ 2.6.3 ไม่แน่ใจว่าทางหลักสูตรจะต้องคำนวณหาจุดคุ้มทุน (จำนวนนิสิตที่เท่าทุนพอดี) ด้วยหรือไม่</li> <li>- เนื่องจากเป็นหลักสูตรบัณฑิตศึกษามสมควรที่จะต้องมีผลงานทางการวิจัยของทั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนประกอบด้วย</li> <li>- หน้า - หมวด 5 ข้อ 3 มีการอ้างอิงเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2559</li> </ul>		ดำเนินการปรับแก้ตามข้อวิพากษ์โดยการเพิ่มเติมข้อบังคับของมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2559 และฉบับที่ 3 พ.ศ.2561

หัวข้อ	กรรมการร่างหลักสูตร (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก)		กรรมการวิพากษ์หลักสูตร (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก)		การดำเนินการของภาควิชา
	ผศ.ดร.พงศ์ธร พรหมบุตร	ผศ.ดร.ธิบดินทร์ แสงสว่าง	ศ.ดร.ประดิษฐ์ เทอดทูล	รศ.ดร.จารุวัตร เจริญสุข	
			และ ฉบับที่ 3 พ.ศ.2561 แต่ในบท อ้างอิงมีให้เฉพาะฉบับ พ.ศ.2559 จึงทำ ให้ข้อความในบรรทัดที่ 2 จากด้านล่าง ขัดแย้งกับ ฉบับ พ.ศ.2559 หน้า 13 บรรทัดที่ 25 เรื่องจำนวนบทความที่ใช้ เพื่อสำเร็จการศึกษา (อาจจะปรากฏใน ฉบับ พ.ศ.2561 ก็ได้แต่ไม่มีการยกมา จึงดูเหมือนขัดแย้งกัน)		

## กรรมการร่างหลักสูตร (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก) ผศ.ดร.ธิปดินทร์ แสงสว่าง

หน้าที่ 2 ข้อ 8

หัวข้อที่ 4 ประกอบธุรกิจส่วนตัว ควรจะมีวิชาเลือกที่เป็นธุรกิจหรือไม่ หรือ แบบ 1.1 ทำอิสระอย่างเดียว จะทำอย่างไร (หรือ ข่างมันดีครับ)

- เปิดเป็นแบบ special topic

หน้า 7 ข้อ 1.4

มี ELO ที่ต่อความต้องการของ stockholder ที่เป็นมหาวิทยาลัยหรือไม่

- ELO หลักสูตรตบนโยบาย 3I ของมหาวิทยาลัย (Innovation Integration International) และเป้าหมายด้านการวิจัย FEEL ที่เกี่ยวข้องกับ สุขภาพและเกษตรกรรม พลังงาน โลจิสติกส์ และการท่องเที่ยว

หน้า 11 ข้อ 1

ภาคฤดูร้อน เหมือนจะต้องเขียนไว้แน่ครับ แล้วเราไม่เปิดก็ได้ อันนี้ต้องถามกับสำนักบัณฑิตอีกทีหรือไม่ครับ หรือกำหนดได้เองเลย

การเทียบเคียงหน่วยกิต เหมือน หลักเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิต ปี 2558 กำหนดวิธีการไว้ หลักสูตรอาจต้องเขียนตามเกณฑ์นี้ไว้ แต่ให้มีบอกว่า ขึ้นอยู่กับมติของอ. ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (3คน) ก็ได้ครับ

- ไม่มีนโยบายเปิดภาคฤดูร้อน

หน้า 11 หลักสูตร 1.1

ข้อ 4 ขึ้นกับอ.ประจำหลักสูตรหรืออ.ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ข้อ 5 ภาษาอังกฤษ มีข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยหรือไม่ ให้ลองเทียบดูครับ

หน้า 12 หลักสูตร 1.2 ข้อ 4 หลักสูตร 2.1 หลักสูตร 2.2

อ.ประจำหลักสูตรหรืออ.ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

หน้า 13

ถ้านักเรียนเต็มทุกหลักสูตร คือมีปีละ 20 คน 2 ปี มี 40 คน 3 ปี มี 60 คน ซึ่งทุกคนต้องมี. ที่ปรึกษา อ. ท่านนึงรับนักศึกษา ป.โท ป.เอกได้ 5 คน (ไม่ทราบว่ามีข้อกำหนดนี้ยังมีอยู่หรือไม่แน่ครับ) ลองดูจำนวนรับอีกทีครับ แล้วในปีที่ 4 บางแบบจะจบการศึกษาแล้ว แล้วลองดูรายได้ของหลักสูตรด้วยนะครับ ถ้ามีจุดคุ้มทุนได้ด้วย ก็จะดีมาก ว่าหลักสูตรควรรับนศ จำนวนเท่าใด หลักสูตรถึงจะไม่ขาดทุน

เลขหน้า เหมือนมาสุดท้ายหน้า 59 แล้วขึ้น 1 ไปถึง หน้า 5 แล้วก็ขึ้น 1 ใหม่อีก 1 รอบครับ

(หมวดที่ 3) ข้อ 5.3

สามารถเข้าศึกษาต่อได้ทั้งเทอม 1 และเทอม 2 หรือไม่ ถ้าใช่

คนที่เข้าศึกษาในเทอมที่ 2 จะได้ออกทำอิสระได้ตั้งแต่เมื่อไหร่ครับ ไม่ได้มีบอกไว้ น่าจะบอกรวมๆ ว่าต้องเรียนไปแล้วกี่เทอมครับ

- สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสมของการลงทะเบียนของนิสิต

หมวดที่ 4 แผนผังความรับผิดชอบ ในภาพรวมหลักสูตร เหมือนต้องมีจุดอย่างน้อย 1 จุดในทุกๆ หัวข้อนะครับ ตรวจสอบให้ครบครับ กลัวจะมีปัญหาตอนส่งไปที่กระทรวงครับ

หมวดที่ 4 ผลลัพธ์การจัดการเรียนการสอนตาม ELO ถ้าทำเป็นแผนผังแบบเดียวกับความรับผิดชอบก็จะดูง่ายขึ้นครับ แต่ขึ้นกับแบบฟอร์มของมหาวิทยาลัยครับ

หมวดที่ 5

ข้อ 2.1 ข้อ 1 ควรบอกหรือไม่ว่าเป็นกรรมการภายนอกอย่างน้อยกี่คน กรรมการภายในอย่างน้อยกี่คน

ข้อ 4 ผลภาษาอังกฤษให้ระบบตามประกาศของมหาวิทยาลัยดีกว่า เมื่อมีการเปลี่ยนแปลง

ข้อ 2.3 ไม่แน่ใจว่าทางมหาวิทยาลัยให้ใช้แบบนี้หรือไม่ เพราะว่ายกประกาศมหาวิทยาลัยมาเลย ควรทำเป็นของหลักสูตร โดยไม่น้อยกว่าที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวดที่ 7 มหาวิทยาลัยกำหนดให้ใช้ TQF เพียงอย่างเดียวใช่หรือไม่ครับ

## ภาคผนวก 5

ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร



ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) :.....รองศาสตราจารย์ ดร.ปฐมศก วิลไลพล.....

(ภาษาอังกฤษ) :.....Assoc. Prof. Dr. Patomsok Wilaipon.....

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	ค่าน้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ	
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ	
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ	
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน	
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน	
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ Online	
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการ แต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ	
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 <b>ปฐมศก วิลไลพล</b> , ปิยะนันท์ เจริญสุวรรณค์, นพรัตน์ สีหะวงษ์, จิรานูวัฒน์ เม่นเกิด, ปรากรณ์ ประกอบกสิกรณ์ และ ปิยะวัต คำบุญ, (2562). การวิเคราะห์อัตตราส่วนผสมสำหรับการผลิตเชื้อเพลิงถ่านอัดแท่งจากเศษถ่านของกระบวนการเผาอิฐมอญ, วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา, 4(1). 43-50. ทิวากร กาจันทร์, ธนกร แต่งก่อ, วีรชัย แก้วฉัยยา, <b>ปฐมศก วิลไลพล</b> และ ปิยะนันท์ เจริญสุวรรณค์. (2561). ผลของความยาวส่วนทำระเหยและจำนวนโค้งเกลียวของท่อความร้อนแบบสั้นวงรอบต่อสมรรถนะทางความร้อนของตัวรับรังสีอาทิตย์แบบแผ่นเรียบ. วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา, 3(1). 9-17.	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556	
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย	1.0

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	ค่าน้ำหนัก
หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 Piyanun Charoensawan P., <u>Patomsok Wilaipon P.</u> & Nopparat Seehawong.N(2021). Flat plate solar water heater with closed-loop oscillating heat pipes. Thermal Science, 25(54). 3607-3614.	
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วัน นับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน	
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร	
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ	
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ..... 

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปฐมศก วิลพล)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) :.....รองศาสตราจารย์ ดร. ปิยะนันท์ เจริญสุวรรณ.....

(ภาษาอังกฤษ) :.....Assoc. Prof. Dr. Piyanun Charoensawan.....

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	ค่าน้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ	
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ	
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ	
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน	
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน	
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ Online	
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ	
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 Wilaipon, P., <u>Charoensawan, P.</u> , Srihawong, N., Menkoed, C., Prakobkasikorn, P. and Kumboon, P. (2019). Briquette ratio investigation of charcoal briquette produced from brick-burning-process residual charcoal. RMUTL Engineering Journal, 4(1), 43-50. Kachan, T., Tangkor, T., Keawchaiya, W., Seehawong, N., Wilaipon, P. And <u>Charoensawan, P.</u> (2018). Effects of evaporator length and number of turns of closed-loop oscillating heat pipe on thermal efficiency of flat plate solar collector. RMUTL Engineering Journal, 3(1), 9-18.	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ Wichai, N., <u>Charoensawan, P.</u> and Rachapradit, N. (2019). Comparative study heat gain reduction of roof by means using air and water. Proc. Of the 15th Conference on Energy Network of Thailand (E-NETT 2019), Nakhon Ratchasima, Thailand, 700-710.	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตาม	

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	ค่าน้ำหนัก
ประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556	
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556	
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วัน นับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน	
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร	
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ	
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ..... 

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปิยะนันท์ เจริญสุวรรณค์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) :..... ผศ.ดร.ขวัญชัย ไกรทอง.....

(ภาษาอังกฤษ) :..... Asst. Prof. Dr. Kwanchai Kraitong.....

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	ค่าน้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ	
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ	
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ	
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน	
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน	
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ Online	
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการ แต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ	
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2	
10. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ กัญญาภรณ์ สารธิเสน, กวิน สนธิเพิ่มพูน, <b>ขวัญชัย ไกรทอง</b> , และพิสุทธ์ อภิษยกุล. (2561). การหาค่าระยะจุดเชื่อมต่อที่เหมาะสมของตัวถังรถยนต์บนพื้นฐานระเบียบวิธีเชิงพันธุกรรม, <i>ORNETWORK 2018</i> . ชลบุรี.	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556	
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556	
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป	0.8

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	ค่าน้ำหนัก
และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วัน นับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 สิทธิพงษ์ เพิ่มพิทักษ์, <b>ขวัญชัย ไกรทอง</b> , และณัฐพงศ์ เขียวน้อย. (2561). การศึกษาเชิงตัวเลขของระบบหมุนเวียนอากาศได้ส่วนหลังคาเพื่อการปรับอากาศด้วยวิธีการพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ. <i>วารสารวิชาการอุตสาหกรรมศึกษา</i> , 12(1), 130-143. (TCI กลุ่ม 1)	
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน	
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร สมร หิรัญประดิษฐ์กุล, สุเมธ เหมะวัฒนะชัย, <b>ขวัญชัย ไกรทอง</b> , และมงคลชัย รุ่งเรือง. (2561). <i>อนุสิทธิบัตรไทย เลขที่ 1,801,001,297</i> . กรุงเทพฯ: กรมทรัพย์สินทางปัญญา กระทรวงพาณิชย์. สมร หิรัญประดิษฐ์กุล, สุเมธ เหมะวัฒนะชัย, <b>ขวัญชัย ไกรทอง</b> และมงคลชัย รุ่งเรือง. (2561). <i>อนุสิทธิบัตรไทย เลขที่ 1,801,001,298</i> . กรุงเทพฯ: กรมทรัพย์สินทางปัญญา กระทรวงพาณิชย์.	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ	
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม



ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญชัย ไกรทอง)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) :..... ผศ.ดร.นินนาท ราชประดิษฐ์.....

(ภาษาอังกฤษ) :..... Asst.Prof.Dr.Ninnart Rachapradit.....

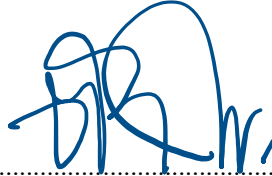
ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	ค่าน้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ	
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ	
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ	
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน	
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน	
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ Online	
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการ แต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ	
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 ประยุทธ์ ภูวรัตน์าวีวิท, <b>นินนาท ราชประดิษฐ์</b> และ เจนยุทธ ศรีหิรัญ. (2561). การออกแบบและพัฒนาเครื่องมือประเมินการอุดตันของโพรงจมูก. วารสารกุมารเวชศาสตร์ กรกฎาคม-กันยายน หน้า 145-153. กาญจนา รัตนพรสมปอง, ประยุทธ์ ภูวรัตน์าวีวิท, <b>นินนาท ราชประดิษฐ์</b> , เจนยุทธ ศรีหิรัญ, ธาณี โกสุม, สุรัตน์ วรรณเลิศสกุล. (2563). การพัฒนาเครื่องมือต้นทนต์ต่ำเพื่อช่วยแยกโรคคอคอหอยอักเสบและโรคทอนซิลอักเสบเฉียบพลันสำหรับงานเภสัชกรรมชุมชน. วารสารเภสัชกรรมไทย ปีที่ 12 เล่มที่ 2 เม.ย.-มิ.ย. หน้า 560-578. <b>นินนาท ราชประดิษฐ์</b> , ประยุทธ์ ภูวรัตน์าวีวิท และ ธาณี โกสุม. การปรับปรุงคุณภาพของอากาศช่วงเวลากลางคืนภายในห้องนอนของบ้านพักอาศัยด้วยการระบายอากาศ. วารสารวิชาการอุตสาหกรรมศึกษา ปีที่ 14 ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน หน้า 106-123.	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ณัฐวุฒิ วิชัย ปิยะนันท์ เจริญสุวรรณค์ และ <b>นินนาท ราชประดิษฐ์</b> . Comparative study heat gain reduction of roof by means using air and water. การประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 15 ณ โรงแรมเดอะกรีนเนอรี รีสอร์ท เขาใหญ่ อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา วันที่ 21-24พฤษภาคม 2562 pp.	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	ค่าน้ำหนัก
700-710. (ได้รับรางวัล Best Paper ประจำสาขาบทความ การอนุรักษ์พลังงาน และประสิทธิภาพพลังงาน)	
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556	
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 Charoenkit, S., Yiemwattana, S., & <b>Rachapradit, N.</b> (2020). Plant characteristics and the potential for living walls to reduce temperatures and sequester carbon. Energy and Buildings, 225, 110286. (SCOPUS)	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วัน นับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน	
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร ประยูทธ ภูวรัตน์าวีวิธ คณิตตา เทพสลิต เพ็ญญา อังศุภโชติ <b>นินนาท ราชประดิษฐ์</b> จริญญา สายะสถิต วีระพงษ์ ชิดนอก แพรวน้ำผึ้ง และ พนมชัยสว่าง ภาวินี เถารอด, อนุสิทธิบัตร อุปกรณ์ฝึกร่างกายการหายใจ คำขอเลขที่ 1603000466 เลขที่ สิทธิบัตร 12019 วันที่จดทะเบียน 29 กันยายน 2562 นายเจนยุทธ ศรีหิรัญ, ดร.ภก.ประยูทธ ภูวรัตน์าวีวิธ และ <b>ผศ.นินนาท ราชประดิษฐ์</b> อนุสิทธิบัตร ชิ้นส่วนอุปกรณ์ฝึกร่างกายการหายใจ คำขอเลขที่ 1702002716 เลขที่ สิทธิบัตร 73351 วันที่จดทะเบียน 17 ธันวาคม 2562 นายเจนยุทธ ศรีหิรัญ, ดร.ภก.ประยูทธ ภูวรัตน์าวีวิธ และ <b>ผศ.นินนาท ราชประดิษฐ์</b> อนุสิทธิบัตร ชิ้นส่วนอุปกรณ์ฝึกร่างกายการหายใจ คำขอเลขที่ 1702002717 เลขที่ สิทธิบัตร 73352 วันที่จดทะเบียน 17 ธันวาคม 2562 ภก.ประยูทธ ภูวรัตน์าวีวิธ, นายเจนยุทธ ศรีหิรัญ และ <b>ผศ.นินนาท ราชประดิษฐ์</b> อนุสิทธิบัตร ชิ้นส่วนอุปกรณ์ฝึกร่างกายการหายใจ คำขอเลขที่ 1702002719 เลขที่ สิทธิบัตร 73354 วันที่จดทะเบียน 17 ธันวาคม 2562 นายเจนยุทธ ศรีหิรัญ, ดร.ภก.ประยูทธ ภูวรัตน์าวีวิธ และ <b>ผศ.นินนาท ราชประดิษฐ์</b> อนุสิทธิบัตร ฝาปิดอุปกรณ์ฝึกร่างกายการหายใจ คำขอเลขที่ 1702002718 เลขที่สิทธิบัตร	1



ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	ค่าน้ำหนัก
<p>73353 วันที่จดทะเบียน 17 ธันวาคม 2562            กก.ประยูทธ ภูวรัตน์าวีวิธ, นายเจนยูทธ ศรีหิรัญ และ ผศ.นินนาท ราชประดิษฐ์            อนุสิทธิบัตร ฝาปิดอุปกรณ์ฝักการหายใจ คำขอเลขที่ 1702002715 เลขที่สิทธิบัตร            74111 วันที่จดทะเบียน 21 มกราคม 2563</p> <p><b>นินนาท ราชประดิษฐ์</b>, ประยูทธ ภูวรัตน์าวีวิธ และ ธาณี โกสุม อนุสิทธิบัตร ชุดเติม            อากาศแบบควบคุมอัตราการไหลผ่านเครื่องปรับอากาศ คำขอเลขที่ 1903001594            เลขที่สิทธิบัตร 15937 วันที่จดทะเบียน 12 กุมภาพันธ์ 2563</p> <p><b>นินนาท ราชประดิษฐ์</b> และ นายณัฐวุฒิ วิชัย อนุสิทธิบัตร ชุดควบคุมสเปรย์น้ำเพื่อลด            ความร้อนบนหลังคา คำขอเลขที่ 1803002884 เลขที่สิทธิบัตร 16143 วันที่            จดทะเบียน 7 เมษายน 2563</p>	
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ	
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม



ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นินนาท ราชประดิษฐ์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

**ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO**

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ผศ.ดร. รัตนา การัญญบุญยานันท์

(ภาษาอังกฤษ) : Asst. Prof. Dr.Rattana Karoonboonyanan

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	ค่าน้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ	
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ <b>รัตนา การัญญบุญยานันท์</b> และ ธนัชสิทธิ์ พูนไพบูลย์พิพัฒน์. (2563). การวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรสำหรับปลูกพืชแบบไม่ไถเตรียมดินสำหรับระบบเกษตรอินทรีย์หลังนา, รายงานการวิจัยและการพัฒนาการวิจัยการเกษตร ฉบับสมบูรณ์. สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) (สวก.) และสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ <b>รัตนา การัญญบุญยานันท์</b> , พีระศักดิ์ ฉายประสาธ, พีวัตร เกตุยี่ม และ เอกรัตน์ เก่งวิทยา. (2562). การวิจัยและพัฒนาเครื่องฝักอ้อยและการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตของอ้อยต่ออย่างแม่นยำ, รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์. สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) และสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (สกสว.).	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ	
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน	
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน	
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ Online	
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการ แต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ	
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2	
10. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	
11. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556	
12. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย	

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	ค่าน้ำหนัก
หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556	
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วัน นับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน	
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร <b>ผศ.ดร.รัตนา การุญบุญญานันท์</b> และ เกดิษฐ์ กว่างตระกูล. (18 ตุลาคม 2561). สิทธิบัตร การออกแบบผลิตภัณฑ์ ชิ้นส่วนอุปกรณ์การวัด. เลขที่สิทธิบัตร 65800. เลขที่คำขอ สิทธิบัตร 1602002646. รศ.ดร.มัทนี สงวนเสริมศรี และ <b>ผศ.ดร.รัตนา การุญบุญญานันท์</b> . (4 ธันวาคม 2561). อนุสิทธิบัตร เครื่องพรวนกำจัดวัชพืชแบบใช้แรงคนเข็น. เลขที่อนุสิทธิบัตร 14688. เลขที่คำขออนุสิทธิบัตร 1603001894. <b>ผศ.ดร.รัตนา การุญบุญญานันท์</b> , ผศ.ดร.พีระศักดิ์ ฉายประสาธ, นายพิวัตร เกตุยิ้ม และ นายเอกรัตน์ เก่งวิทยา. (18 มีนาคม 2562). อนุสิทธิบัตร เครื่องผ่ากออ้อยและให้ปุ๋ย. เลขที่คำขออนุสิทธิบัตร 1903000669. <b>ผศ.ดร.รัตนา การุญบุญญานันท์</b> , ผศ.ดร.ธนชัณห์ พูนไพบูลย์พิพัฒน์. (27 สิงหาคม 2562). สิทธิบัตรการประดิษฐ์ ชุดเครื่องปลูกพืชหลังนา. เลขที่คำขอ สิทธิบัตร 1901005276. เลขที่ประกาศ 190100527A.	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ	
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการ แล้ว	

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....  
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัตนา การุญบุญญานันท์)  
 เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) :ดร.ปัญญาวัฒน์ ลำเพาพงศ์

(ภาษาอังกฤษ) :Dr.Punyawan Lumpaopong

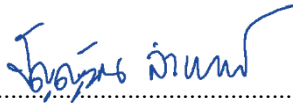
ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี (2561-2565)	ค่าน้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ	
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ	
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ	
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน	
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน	
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ Online	
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ	
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2	
10. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ พรพิศุทธิ์ วรจิรันตน์, เอกรัตน์ สอนสี, รพีพัฒน์ แผลงศร, <b>ปัญญาวัฒน์ ลำเพาพงศ์</b> .การพัฒนา เบาะรองนั่งสำหรับลดการนั่งนังนานต้นทุนต่ำ. การประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์ วิจัยครั้งที่ 12. ณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรัตนนคร อ.เมือง จ.พิษณุโลก วันที่ 6-7 พฤษภาคม 2564 หน้า 776-784.	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556	

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี (2561-2565)	ค่าน้ำหนัก
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556</p> <p>Stephen, J., Alva, A., <u>Lumpaopong, P.</u>, Williams, A., &amp; Amis, A. A. (2018). A cadaveric model to evaluate the effect of unloading the medial quadriceps on patellar tracking and patellofemoral joint pressure and stability. Journal of Experimental Orthopaedics, 5(1). doi:10.1186/s40634-018-0150-8. (SCOPUS, PubMed)</p>	1
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วัน นับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p>	
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p>	
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p> <p>1) <u>ปัญญาวัฒน์ ลำเพาพงศ์</u>, พรพิศุทธิ์ วรจิรันตน และ ดวงพร ปิยะคง. (7 สิงหาคม 2563). อุปกรณ์เคลื่อนย้ายผู้ป่วยในแนวราบ. อนุสิทธิบัตร. เลขที่ 16607.</p> <p>2) <u>ปัญญาวัฒน์ ลำเพาพงศ์</u>, พรพิศุทธิ์ วรจิรันตน, ดวงพร ปิยะคง และ รณกฤต แสงผ่อง. (25 พฤษภาคม 2563). อุปกรณ์ปรับท่านั่งผู้ป่วยพักฟื้น. อนุสิทธิบัตร. เลขที่ 16287.</p> <p>3) มณฑล กาฬสีห์ และ <u>ปัญญาวัฒน์ ลำเพาพงศ์</u>. (6 มีนาคม 2562). แม่พิมพ์ขึ้นรูปอวัยวะเทียม. สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์. เลขที่ 68798.</p> <p>4) มณฑล กาฬสีห์ และ <u>ปัญญาวัฒน์ ลำเพาพงศ์</u>. (1 มีนาคม 2562). แม่พิมพ์ขึ้นรูปอวัยวะเทียม. สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์. เลขที่ 68585.</p> <p>5) มณฑล กาฬสีห์ และ <u>ปัญญาวัฒน์ ลำเพาพงศ์</u>. (1 มีนาคม 2562). แม่พิมพ์ขึ้นรูปอวัยวะเทียม. สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์. เลขที่ 68584.</p> <p>6) มณฑล กาฬสีห์ และ <u>ปัญญาวัฒน์ ลำเพาพงศ์</u>. (1 มีนาคม 2562). แม่พิมพ์ขึ้นรูปอวัยวะเทียม. สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์. เลขที่ 68583.</p>	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี (2561-2565)	ค่าน้ำหนัก
<p>7) มณฑล กาฬสีห์ และ <u>ปัญญาวัฒน์ ลำเพาพงศ์</u>. (1 มีนาคม 2562). แม่พิมพ์ขึ้นรูปอวัยวะเทียม. สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์. เลขที่ 68582.</p> <p>8) มณฑล กาฬสีห์ และ <u>ปัญญาวัฒน์ ลำเพาพงศ์</u>. (1 มีนาคม 2562). แม่พิมพ์ขึ้นรูปอวัยวะเทียม. สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์. เลขที่ 68581.</p> <p>9) มณฑล กาฬสีห์ และ <u>ปัญญาวัฒน์ ลำเพาพงศ์</u>. (1 มีนาคม 2562). แม่พิมพ์ขึ้นรูปอวัยวะเทียม. สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์. เลขที่ 68580.</p>	
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ	
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง (2561-2565) และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....



(ดร.ปัญญาวัฒน์ ลำเพาพงศ์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล


(ภาษาไทย) : ผศ.ดร.สุเมธ เหมะวัฒนะชัย

(ภาษาอังกฤษ) : Asst. Prof. Dr.Sumet Heamawatanachai

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	ค่าน้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ	
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ	
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ	
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน	
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน	
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ Online	
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการ แต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ	
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2	
10. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ Chongpluempiti, A., Chantam, P., & <u>Heamawatanachai, S.</u> (2019). Study nature and general properties of electrochemical drilling. <i>The 15<sup>th</sup> Mahasarakham University Research Conference</i> . Mahasarakham, Thailand.	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556	
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 Pusara, A., <u>Heamawatanachai, S.</u> , Sinsurin, K., & Jorrakate, C. (2019). Reliability of a low-cost webcam recording system for three-dimensional lower limb gait analysis, <i>International Biomechanics</i> , 6(1), 85–92.	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	ค่าน้ำหนัก
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วัน นับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 <u>Heamawatanachai, S., Rungreuang, M., &amp; Tunsophon, S. (2018).</u> Development of a voice analysis system for controlling smart rooms, <i>Naresuan University Engineering Journal</i> , 13(1), 35-42. (TCI กลุ่ม 1)	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน	
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร	
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ	
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....  


(ดร.สุเมธ เหมะวัตนชัย)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ



**ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO**

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ..... ผศ.ดร.สิทธิโชค ผูกพันธ์.....

(ภาษาอังกฤษ) : ..... Assist.Prof.Dr.Sittichoke Pookpunt.....

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	ค่าน้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ	
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ	
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ	
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน	
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน	
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ Online	
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ	
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2	
10. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556	
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 <b>Sittichoke, P.,</b> Weerakorn, O., & Nimal,M. (2020). A Comprehensive Techno-Economic Analysis for Optimally Placed Wind Farms, Electrical Engineering, 102, pages2161–2179. doi.org/10.1007/s00202-020-01014-6 (SCImago, SCOPUS) <b>Sittichoke, P.</b> (2019). Optimal Design for Hybrid Renewable Energy System Using Particle Swarm Optimization. International Journal of Renewable Energy Research (IJRER), 9(4), 1616-1625. <a href="https://www.ijrer.org/ijrer/index.php/ijrer/article/view/9896">https://www.ijrer.org/ijrer/index.php/ijrer/article/view/9896</a> (SCOPUS)	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	ค่าน้ำหนัก
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วัน นับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p> <p><b>Sittichoke, P.</b> (2020). Technical and Financial Analysis in Biogas Power Plant for SMEs Layer Poultry Farm. The 15th GMSARN International Conference 2020 (pp. ..). Phra Nakhon Si Ayutthaya. Thailand.</p> <p><b>Sittichoke, P.</b> (2019). Floating Solar PV Project Technical and Financial Analysis. The 14th GMSARN International Conference 2019 (pp. ..). Luang Prabang. Lao PDR.</p> <p><b>Sittichoke, P., Ananchai, U., Pongpun, O., &amp; Pakchira, N.</b> (2018). Technical and Financial Analysis on Trolley and Electric Bus in Phitsanulok, Thailand. The 13th GMSARN International Conference 2018 (pp. ..). Nanning Guangxi. China.</p>	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน	
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร	
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ	
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิทธิโชค ผูกพันธุ์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) :..... ผศ.ดร.อนันต์ชัย อยู่แก้ว.....

(ภาษาอังกฤษ) :..... Assistant Professor Dr. Ananchai Ukaew.....

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	ค่าน้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ	
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ	
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ	
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน	
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน	
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ Online	
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการ แต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ <b>Ukaew, A.</b> (2562). Model based System Design for Electric Vehicle Conversion: New Trends in Electrical Vehicle Powertrains, ISBN 978-1-78985-021-5.	0.5
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2	
10. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ปิยดนัย ภาชนะพรรณณ์, ปองพันธ์ โอทกานนท์ และ <b>อนันต์ชัย อยู่แก้ว.</b> (2561). การศึกษาผลกระทบต่อระดับแรงดันและกำลังไฟฟ้าสูญเสียในระบบจำหน่ายไฟฟ้าเมื่อมีระบบรถโดยสารไฟฟ้าแบบโทรลลีสี่อย่าง, EECON-41, การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้าครั้งที่ 41.	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 Pookpunt,S., <b>Ukaew,A.</b> , Othaganont,P., & Nugbanleng.P., (2561). Technical and Financial Analysis on Trolley and Electric Bus in Phitsanulok, Thailand, GMSARN Int. Conf. on Energy, Environment, and Development in GMS.	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	ค่าน้ำหนัก
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วัน นับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน	
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร อุปกรณ์มอเตอร์ช่วยขับเคลื่อนพวงรถเข็นผู้พิการ สป/สผ/อสป/001-ก	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ	
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ชัย อยู่แก้ว)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

## ภาคผนวก 5

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร

ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร  
ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

พ.ศ. ๒๕๕๙

เพื่อให้การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร เป็นไปด้วยความเรียบร้อย มีมาตรฐานและคุณภาพ สอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๔ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. ๒๕๓๓ และโดยมติสภามหาวิทยาลัย ในคราวประชุมครั้งที่ ๒๑๙ (๕/๒๕๕๙) เมื่อวันที่ ๓๑ กรกฎาคม ๒๕๕๙ จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๙”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาที่มีรหัสประจำตัวขึ้นต้นด้วย ๕๙ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้บัณฑิตวิทยาลัยควบคุมคุณภาพและอำนวยความสะดวกการจัดการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาตามข้อบังคับนี้

ข้อ ๔ หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา

หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษามีดังนี้

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตและหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง มุ่งให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาของการอุดมศึกษา ปรัชญาของมหาวิทยาลัยนเรศวร และมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพ เน้นการพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพให้มีความชำนาญในสาขาวิชาเฉพาะ เพื่อให้มีความรู้ความเชี่ยวชาญสามารถปฏิบัติงานได้ดียิ่งขึ้น และเป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีลักษณะเบ็ดเสร็จในตัวเอง

อนึ่ง ผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต หากเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโทในสาขาวิชาเดียวกันหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน ให้เทียบโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินร้อยละ ๔๐ ของหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา

(๒) หลักสูตรปริญญาโทและปริญญาเอก มุ่งให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาของการอุดมศึกษา ปรัชญาของมหาวิทยาลัยนเรศวร และมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพที่เป็นสากล เน้นการพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพที่มีความรู้ความสามารถระดับสูงในสาขาวิชาต่างๆ โดยกระบวนการวิจัยเพื่อให้สามารถบุกเบิกแสวงหาความรู้ใหม่ได้อย่างอิสระ รวมทั้งมีความสามารถในการสร้างสรรค์วิจัยโครงการความก้าวหน้าทางวิชาการ เชื่อมโยงและบูรณาการศาสตร์ที่ตน

ศาสตราจารย์ ดร. นเรศวร

(นางสาวปิ่นนงนเรศวร) รองอธิการบดี

บัณฑิต

เชี่ยวชาญกับศาสตร์อื่นได้อย่างต่อเนื่อง มีคุณธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ ทั้งนี้ในระดับปริญญาโท มุ่งให้มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการสร้างและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่เพื่อการพัฒนางานและสังคม ในขณะที่ระดับปริญญาเอก มุ่งให้มีความสามารถในการค้นคว้าวิจัยเพื่อสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรม ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนางาน สังคม และประเทศ

ข้อ ๕ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

(๑) วุฒิการศึกษา

(ก) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง

(ข) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง

(ค) หลักสูตรปริญญาโท ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง

(ง) หลักสูตรปริญญาเอก ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ที่มีผลการเรียนดีมาก หรือปริญญาโทหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร

(๒) ไม่เคยต้องโทษตามคำพิพากษาของศาลถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ในกรณีความผิดอันได้กระทำโดยความประมาท หรือความผิดลหุโทษ

(๓) ไม่เคยถูกคัดชื่อออกจากสถาบันการศึกษาใดอันเนื่องมาจากความประพฤติ

(๔) มีร่างกายแข็งแรงและไม่เป็นโรค หรือภาวะอันเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

(๕) มีคุณสมบัติอย่างอื่นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๖ การรับเข้าศึกษา

(๑) มหาวิทยาลัยจะพิจารณารับสมัครเข้าเป็นนิสิต โดยวิธีการคัดเลือก หรือสอบคัดเลือก หรือวิธีอื่น ๆ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยจะประกาศให้ทราบล่วงหน้าเป็นคราวๆ ไป

(๒) ผู้สมัครที่ผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษาแต่กำลังรอผลการศึกษาอยู่ มหาวิทยาลัยจะรับรายงานตัวเป็นนิสิตเมื่อมีคุณสมบัติครบถ้วนภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๗ ประเภทของนิสิต

(๑) นิสิตสามัญ หมายถึง นิสิตที่มีคุณสมบัติครบตามข้อ ๕ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ซึ่งทางมหาวิทยาลัยรับเข้าศึกษาในระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต ปริญญาโท ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง หรือปริญญาเอก

(๒) นิสิตวิสามัญ หมายถึง นิสิตที่มีคุณสมบัติไม่ครบตามข้อ ๕ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ซึ่งทางมหาวิทยาลัยรับเข้าทดลองศึกษา

สำเนาถูกต้อง



(นางสาวปิ่นนพร พวงสมบัติ)

อธิการ

## ข้อ ๘ การเปลี่ยนประเภทนิติวิสามัญ

ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวร

## ข้อ ๙ นิสิตเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับนิสิต / นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัย หรือ สถาบันการศึกษาในประเทศหรือต่างประเทศ โดยให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชา หรือมาทำการศึกษาค้นคว้า เฉพาะเรื่องได้ตามความเหมาะสม เพื่อนำหน่วยกิตและผลการศึกษาไปเป็นส่วนหนึ่งในการศึกษาตามหลักสูตร ของมหาวิทยาลัยที่ตนศึกษาอยู่ได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวร กรณีนิสิตของ มหาวิทยาลัยนเรศวรต้องการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาในประเทศหรือ ต่างประเทศ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวรหรือมหาวิทยาลัยที่รับ

## ข้อ ๑๐ ผู้เข้าร่วมศึกษา

มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับบุคคลอื่นนอกเหนือจากนิสิตบัณฑิตศึกษาในมหาวิทยาลัย นเรศวรเป็นผู้เข้าร่วมศึกษาเป็นบางรายวิชาได้ โดยคณะเจ้าของหลักสูตรนั้นให้ความเห็นชอบ และผู้เข้าร่วม ศึกษาที่มีสิทธิ์ได้รับใบรับรองในการศึกษาในรายวิชานั้นๆ

## ข้อ ๑๑ การรายงานตัวเป็นนิสิต

ผู้ที่ได้รับพิจารณาให้เข้าศึกษาตามประกาศของมหาวิทยาลัย จะต้องไปรายงานตัวเพื่อขึ้น ทะเบียนเป็นนิสิต ตามวันและเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะถือว่าสละสิทธิ์

## ข้อ ๑๒ รูปแบบการจัดการศึกษา

มหาวิทยาลัย จัดการศึกษาเป็นระบบทวิภาค โดย ๑ ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น ๒ ภาค การศึกษาปกติ ๑ ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ แต่ละหลักสูตรอาจจัด การศึกษาภาคฤดูร้อน โดยกำหนดระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิต ให้มีสัดส่วนเทียบเคียงกันได้กับการศึกษา ภาคปกติ

## ข้อ ๑๓ การจัดการศึกษา แบ่งเป็น ๒ รูปแบบ ดังนี้

(๑) การศึกษาภาคปกติ หมายถึง การจัดการศึกษาในวันเวลาราชการเป็นหลัก โดย กำหนดให้นิสิตต้องลงทะเบียนแบบเต็มเวลา

(๒) การศึกษาภาคพิเศษ หมายถึง การจัดการศึกษานอกเวลาราชการ โดยนิสิตลงทะเบียน แบบไม่เต็มเวลา

การจัดการศึกษาภาคพิเศษให้เป็นการจัดการศึกษาที่มีวัตถุประสงค์เฉพาะเพื่อแก้ปัญหา ของประเทศอย่างเร่งด่วนตามช่วงระยะเวลาที่กำหนด

หลักสูตรใดที่จะจัดการศึกษาตามข้อ (๒) ต้องจัดการศึกษาตามข้อ (๑)ควบคู่กันไปด้วย

ข้อ ๑๔ การจัดการศึกษาตามข้อ ๑๓ ให้พิจารณาตามความเหมาะสมกับแต่ละหลักสูตรและ สอดคล้องกับการคิดหน่วยกิตระบบทวิภาค โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะที่จัดการเรียน การสอนและคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย

สำเนาถูกต้อง



นางสาวปิ่นนพร พวงสมบัติ

นิติกร



## ข้อ ๑๕ การคิดหน่วยกิต

(๑) รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๒) รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๓) การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๔) การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนการสอนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้นไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๕) การค้นคว้าอิสระที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้าไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๖) วิทยานิพนธ์ ที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้าไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

## ข้อ ๑๖ การลงทะเบียนรายวิชา

มหาวิทยาลัยจะจัดให้มีการลงทะเบียนรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษา และให้นิสิตถือปฏิบัติตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

(๑) นิสิตต้องลงทะเบียนรายวิชาตามเงื่อนไขการลงทะเบียนรายวิชาของมหาวิทยาลัย

(๒) การลงทะเบียนรายวิชาใดๆ นิสิตต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

(๓) รายวิชาใดที่เคยได้ระดับชั้น B หรือสูงกว่า จะลงทะเบียนรายวิชานั้นซ้ำอีกไม่ได้

(๔) การลงทะเบียนรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษา

(ก) นิสิตภาคปกติจะลงทะเบียนรายวิชาได้ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิตในภาคการศึกษาปกติ สำหรับภาคฤดูร้อน ให้กำหนดจำนวนหน่วยกิตที่จะลงทะเบียนเรียนให้มีสัดส่วนเทียบเคียงได้กับการศึกษาภาคปกติ


(ข) นิสิตภาคพิเศษจะลงทะเบียนรายวิชาได้ไม่เกิน ๑๒ หน่วยกิตในแต่ละภาคการศึกษา

(๕) การลงทะเบียนที่ผิดเงื่อนไขให้ถือว่าลงทะเบียนนั้นเป็นโมฆะ และรายวิชาที่ลงทะเบียนผิดเงื่อนไขนั้นให้ได้รับอักษร W

(๖) นิสิตอาจขอลงทะเบียนเข้าศึกษารายวิชาใดๆ เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ได้ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา ทั้งนี้ นิสิตจะต้องชำระค่าธรรมเนียมและค่าหน่วยกิตรายวิชานั้นตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง อัตราค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา และนิสิตจะได้อักษร S หรือ U

(๗) นิสิตที่ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตในระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร จะต้อง

ลงทะเบียนและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง อัตราค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา



นางสาวปิ่นนพร พวงสมบัติ

อธิการ

๕

(๘) ผู้เข้าร่วมศึกษาจะลงทะเบียนรายวิชาได้ไม่เกิน ๖ หน่วยกิต ในแต่ละภาคการศึกษา ทั้งนี้ ผู้เข้าร่วมศึกษาจะต้องชำระค่าธรรมเนียม และค่าหน่วยกิต ตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง อัตราค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา กรณีผู้เข้าร่วมเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวรจะได้อักษร S หรือ U กรณีบุคคลภายนอกที่เข้าร่วมศึกษา จะได้รับใบรับรองในการศึกษาในรายวิชานั้นๆ

(๙) นิสิตเรียนข้ามมหาวิทยาลัยจะลงทะเบียนเรียนได้ตาม (๔) ต้องชำระค่าธรรมเนียม และค่าหน่วยกิตตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง อัตราค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา

ข้อ ๑๗ การเพิ่มและการถอนรายวิชา

การเพิ่มและการถอนรายวิชา จะต้องได้รับอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษา และเป็นไปตามหลักเกณฑ์ดังนี้

(๑) การเพิ่มรายวิชาสำหรับการจัดการเรียนการสอนภาคปกติและภาคพิเศษ จะกระทำได้ภายใน ๒ สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษา หรือภายในสัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน สำหรับภาคปกติ และภาคเรียนฤดูร้อน

(๒) การถอนรายวิชาจะกระทำได้ภายในกำหนดเวลาไม่เกินระยะเวลาร้อยละ ๗๕ ของเวลาเรียนของภาคการศึกษานั้นๆ นับตั้งแต่เปิดภาคการศึกษา

การถอนรายวิชาในกำหนดเวลาเดียวกับการเพิ่มรายวิชา จะไม่ปรากฏอักษร W ในระบบผลการเรียน และการถอนรายวิชาหลังกำหนดเวลาดังกล่าว นิสิตจะได้รับอักษร W ในระบบผลการเรียน

(๓) การเพิ่มและถอนรายวิชา ให้มีขั้นตอนในการปฏิบัติตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๘ โครงสร้างของหลักสูตร

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

(๒) หลักสูตรปริญญาโท ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต โดยแบ่งการศึกษาเป็น ๒ แผน คือ

(ก) แผน ก เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัย โดยมีการทำวิทยานิพนธ์ ดังนี้

(๑) แบบ ก ๑ เป็นการศึกษาที่ทำเฉพาะวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต โดยมหาวิทยาลัยอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติม หรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้น โดยไม่นับหน่วยกิต แต่จะต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๒) แบบ ก ๒ เป็นการศึกษาที่ทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต และต้องศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

(ข) แผน ข เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการศึกษางานรายวิชาโดยไม่ต้องทำวิทยานิพนธ์ แต่ต้องมีการค้นคว้าอิสระไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต และไม่เกิน ๖ หน่วยกิต

สำเนาถูกต้อง

(๓) หลักสูตรปริญญาเอก แบ่งการศึกษาเป็น ๒ แบบ โดยเน้นการวิจัยเพื่อพัฒนา

 นักริชาการและนักวิชาชีพชั้นสูง คือ

(นางสาวปิณณพพร พวงสมบัติ)

นิติกร

(ก) แบบ ๑ เป็นแผนการศึกษา ที่เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่ก่อให้เกิดความรู้ใหม่ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติม หรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้นโดยไม่นับหน่วยกิต แต่จะต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ดังนี้

(๑) แบบ ๑.๑ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต

(๒) แบบ ๑.๒ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาตรี จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์ตามแบบ ๑.๑ และแบบ ๑.๒ จะต้องมีมาตรฐานและคุณภาพเดียวกัน

(ข) แบบ ๒ เป็นแผนการศึกษา ที่เน้นการวิจัย โดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่มีคุณภาพสูง และก่อให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการและวิชาชีพ และศึกษางานรายวิชาเพิ่มเติม ดังนี้

(๑) แบบ ๒.๑ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต และศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

(๒) แบบ ๒.๒ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาตรี จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต และศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์ตามแบบ ๒.๑ และแบบ ๒.๒ จะต้องมีมาตรฐานและคุณภาพเดียวกัน

ข้อ ๑๙ ระยะเวลาการศึกษา

(๑) ระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๓ ปีการศึกษา

(๒) ระยะเวลาในการศึกษาหลักสูตรปริญญาโท ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๕ ปีการศึกษา

(๓) ระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตรปริญญาเอก สำหรับผู้ที่สำเร็จปริญญาตรีแล้วเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาเอกให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๘ ปีการศึกษา ส่วนผู้ที่สำเร็จปริญญาโทแล้วเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาเอกให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๖ ปีการศึกษา

(๔) นิสิตจะต้องมีเวลาเรียนในแต่ละรายวิชาไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนในภาคการศึกษานั้นๆ จึงจะมีสิทธิ์เข้าสอบ

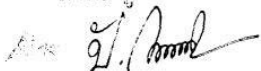
(๕) กรณีที่มีการเทียบโอนหน่วยกิตจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้มีระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตรที่เทียบโอนไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งของระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตร

(๖) กรณีที่ใช้ระยะเวลาการศึกษาต่ำกว่าที่กำหนดในหลักสูตร ให้คณะเจ้าของหลักสูตรเสนอมหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติ

ข้อ ๒๐ การย้ายสาขาวิชาภายในมหาวิทยาลัย

การย้ายสาขาวิชาให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การย้ายหลักสูตร

การย้ายสาขาวิชา และการย้ายแผนการเรียน  
 สำนานาญกตอง



(นางสาวปณณพร พวงสมบัติ)

นี้ตกร

ข้อ ๒๑ การรับโอนนิสิต และ/หรือ การเทียบโอนหน่วยกิตจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น  
การรับโอนนิสิต และ/หรือการเทียบโอนหน่วยกิตจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้เป็นไปตาม  
ประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร

ข้อ ๒๒ อาจารย์ที่ปรึกษา

บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาที่เสนอโดยคณะเจ้าของหลักสูตร หรือคณะ  
ที่รับผิดชอบจัดการศึกษา เพื่อให้คำแนะนำและดูแลจัดแผนกำหนดการศึกษาของนิสิตให้สอดคล้อง  
กับหลักสูตรและกฎข้อบังคับ ก่อนที่จะมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ / อาจารย์ที่ปรึกษาการ  
ค้นคว้าอิสระ

ข้อ ๒๓ ชื่อและรหัสรายวิชา

(๑) รายวิชาหนึ่งๆ มีรหัสรายวิชาและชื่อรายวิชากำกับไว้

(๒) รหัสรายวิชาประกอบด้วย

(ก) เลข ๓ ตัวแรก	แสดงถึง	สาขาวิชา
(ข) เลขตัวที่ ๔	แสดงถึง	ระดับบัณฑิตศึกษา
(ค) เลขตัวที่ ๕	แสดงถึง	หมวดหมู่ในสาขาวิชา
(ง) เลขตัวที่ ๖	แสดงถึง	อนุกรมของรายวิชา

ข้อ ๒๔ การวัดและประเมินผลการศึกษา

(๑) มหาวิทยาลัยให้มีการประเมินผลการศึกษาอย่างน้อยภาคการศึกษาละ ๑ ครั้ง

(๒) มหาวิทยาลัยใช้ระบบระดับชั้นและค่าระดับชั้นในการวัดและประเมินผล

นอกจากกรณีต่อไปนี้ ให้กำหนดการวัดและประเมินผลด้วยอักษร S หรือ U คือ

(ก) รายวิชาที่ไม่เน้นหน่วยกิต

(ข) การสอบประมวลความรู้/การสอบวัดคุณสมบัติ

(ค) สัมมนา

(ง) วิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ

(๓) อักษร และความหมายของการวัดและประเมินผลรายวิชาต่างๆ ให้กำหนดดังนี้

A	หมายถึง ดีเยี่ยม	(EXCELLENT)
B <sup>+</sup>	หมายถึง ดีมาก	(VERY GOOD)
B	หมายถึง ดี	(GOOD)
C <sup>+</sup>	หมายถึง ดีพอใช้	(FAIRY GOOD)
C	หมายถึง พอใช้	(FAIR)
D <sup>+</sup>	หมายถึง อ่อน	(POOR)
D	หมายถึง อ่อนมาก	(VERY POOR)
F	หมายถึง ตก	(FAILED)
S	หมายถึง เป็นที่พอใจ	(SATISFACTORY)
U	หมายถึง ไม่เป็นที่พอใจ	(UNSATISFACTORY)

สำเนาถูกต้อง



นางสาวปิ่นนพร พวงสมบัติ)

อธิการ

๘

I หมายถึง การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (INCOMPLETE)

P หมายถึง การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (IN PROGRESS)

W หมายถึง การถอนรายวิชา (WITHDRAWN)

(๕) ระบบระดับชั้น กำหนดเป็นตัวอักษร A, B<sup>+</sup>, B, C<sup>+</sup>, C, D<sup>+</sup>, D และ F

ซึ่งแสดงผลการศึกษาของนิสิตที่ได้รับการประเมินในแต่ละรายวิชา และมีค่าระดับชั้นดังนี้

ระดับชั้น	A	มีค่าระดับชั้นเป็น ๔.๐๐
ระดับชั้น	B <sup>+</sup>	มีค่าระดับชั้นเป็น ๓.๕๐
ระดับชั้น	B	มีค่าระดับชั้นเป็น ๓.๐๐
ระดับชั้น	C <sup>+</sup>	มีค่าระดับชั้นเป็น ๒.๕๐
ระดับชั้น	C	มีค่าระดับชั้นเป็น ๒.๐๐
ระดับชั้น	D <sup>+</sup>	มีค่าระดับชั้นเป็น ๑.๕๐
ระดับชั้น	D	มีค่าระดับชั้นเป็น ๑.๐๐
ระดับชั้น	F	มีค่าระดับชั้นเป็น ๐

(๕) อักษร I แสดงว่านิสิตไม่สามารถเข้ารับการวัดผลในรายวิชานั้นให้สำเร็จสมบูรณ์ได้ โดยมีหลักฐานแสดงว่ามีเหตุสุดวิสัยบางประการ การให้อักษร I ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอน และการอนุมัติจากคณบดีที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่

นิสิตจะต้องดำเนินการขอรับการวัดและประเมินผลเพื่อแก้อักษร I ให้สมบูรณ์ก่อน ๒ สัปดาห์สุดท้ายของภาคการศึกษาถัดไป หากพ้นกำหนดดังกล่าว มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนอักษร I เป็นระดับชั้น F หรืออักษร U

(๖) อักษร P แสดงว่ารายวิชานั้นยังมีการเรียนการสอนต่อเนื่องอยู่ ยังไม่มีการวัดและประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน โดยอักษร P จะถูกเปลี่ยนเมื่อได้รับการวัดและประเมินผลแล้ว ทั้งนี้ให้ใช้อักษร P ให้กรณีต่อไปนี้

(ก) เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(ข) การจัดทำวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ ที่เป็นรายวิชาสุดท้ายยังไม่สิ้นสุด และไม่สามารถประเมินผลด้วยอักษร S หรือ U ได้

(๗) อักษร W แสดงว่า

(๑) การลงทะเบียนผิดเงื่อนไขและเป็นโมฆะ ตามข้อ ๑๖ (๕)

(๒) นิสิตได้ถอนรายวิชาที่ลงทะเบียน ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ตามข้อ ๑๗ (๒)

(๓) นิสิตถูกส่งพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น

(๔) กรณีเหตุสุดวิสัย ลาออก ตาย หรือมหาวิทยาลัยอนุมัติให้ถอนทุกรายวิชาที่

ลงทะเบียน

(๘) รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาของแต่ละสาขาวิชา

ส่วนเนาถูกต้อง



นางสาวปิ่นนพร พวงสมบัติ)

อธิการ

(ก) นิสิตระดับปริญญาเอก หรือระดับปริญญาโท หรือระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต หรือระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง จะต้องได้ระดับชั้นไม่ต่ำกว่า C หากได้ต่ำกว่านี้จะต้องลงทะเบียนเรียน ในรายวิชานั้นซ้ำ

(ข) รายวิชาใด หากระบุการประเมินผลเป็นอักษร S หรือ U นิสิตจะต้องได้อักษร S มิฉะนั้นจะต้องลงทะเบียนในรายวิชานั้นซ้ำอีกจนกระทั่งได้อักษร S

(๙) ในกรณีนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาระดับปริญญาตรี ให้ใช้ ข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี ในส่วนที่เกี่ยวกับการลงทะเบียนเรียน การเพิ่มและถอนรายวิชา การวัดผลและการประเมินผลสำหรับรายวิชานั้นโดยอนุโลม

(๑๐) อักษร S, U, I, P และ W จะไม่ถูกนำมาคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

(๑๑) การนับหน่วยกิตสะสม และการคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

(ก) การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบหลักสูตรให้นับเฉพาะหน่วยกิตของ รายวิชาที่สอบได้เท่านั้น ในกรณีที่นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งมากกว่าหนึ่งครั้ง ให้นับเฉพาะ จำนวนหน่วยกิตครั้งสุดท้ายที่ประเมินว่าสอบได้ นำไปคิดเป็นหน่วยกิตสะสมเพียงครั้งเดียว

(ข) มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิต และค่าระดับชั้น ของรายวิชาทั้งหมดที่นิสิตได้ลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษา

(ค) การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่า ระดับชั้นของทุกๆ รายวิชาตามข้อ ๒๔ (๑๑) (ก) มารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาทั้งหมด ยกเว้นที่ระบุไว้ในข้อ ๒๔ (๑๐) และในกรณีที่นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งมากกว่าหนึ่งครั้ง มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิตและค่าระดับชั้นที่นิสิตลงทะเบียนเรียนครั้งสุดท้าย เพียงครั้งเดียว

(๑๒) กรณีที่นิสิตได้เรียนรายวิชาใดที่จัดไว้ในหลักสูตรสาขาวิชาหนึ่ง อาจขอเทียบโอน รายวิชานั้นเข้าไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ จะไม่นำผลมาคำนวณหาระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

อนึ่ง ให้การจัดการประเมินผล มีผลตั้งแต่วันที่ที่มีการแก้ไขเสร็จสิ้น

ข้อ ๒๕ การสอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษ

เงื่อนไขการสอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๖ การสอบประมวลความรู้ (COMPREHENSIVE EXAMINATION) และการสอบวัด คุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION)

(๑) นิสิตระดับปริญญาโทแผน ข ต้องสอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (COMPREHENSIVE EXAMINATION) ด้วยข้อเขียน หรือข้อเขียนและปากเปล่า ในหลักสูตรนั้นๆ

(๒) นิสิตระดับปริญญาเอก ต้องสอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION) ด้วยข้อเขียน หรือข้อเขียนและปากเปล่า โดยสามารถสอบได้ตั้งแต่ภาคเรียนที่ ๑ เป็นต้นไป

ให้มีการดำเนินการสอบประมวลความรู้ และสอบวัดคุณสมบัติ ปีการศึกษาละ ๓ ครั้ง

สำเนาถูกต้องโดยทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย



นางสาวปิ่นนพร พวงสมบัติ)

อธิการ

การแต่งตั้งคณะกรรมการสอบประมวลความรู้ และสอบวัดคุณสมบัติ ให้ทำเป็นคำสั่งของมหาวิทยาลัย และเมื่อดำเนินการแล้วให้บัณฑิตวิทยาลัยรายงานผลสอบให้มหาวิทยาลัยทราบภายใน ๔ สัปดาห์หลังวันสอบ

ข้อ ๒๗ การทำวิทยานิพนธ์

(๑) การลงทะเบียนทำวิทยานิพนธ์

(ก) นิสิตระดับปริญญาโทต้องลงทะเบียนทำวิทยานิพนธ์ตามเงื่อนไข ดังนี้

(๑) แผน ก แบบ ก ๑ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต

(๒) แผน ก แบบ ก ๒ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

(ข) นิสิตระดับปริญญาเอก ต้องลงทะเบียนทำวิทยานิพนธ์ตามเงื่อนไข ดังนี้

(๑) แบบ ๑.๑ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต และแบบ ๑.๒ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

(๒) แบบ ๒.๑ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต และแบบ ๒.๒ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต

(๒) การแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ภาควิชา/สาขาวิชา เสนอชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของนิสิตที่ลงทะเบียน วิทยานิพนธ์เรียบร้อยแล้วผ่านคณะที่สังกัด เพื่อบัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาทำประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

(ก) วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท มีประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ๑ คน และ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี) อีก ๑ - ๒ คน


(ข) วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก มีประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ๑ คน และ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี) อีก ๑ - ๓ คน

(๓) การพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์

นิสิตต้องเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการพิจารณาโครงร่าง ที่ภาควิชา / สาขาวิชา เสนอคณะที่สังกัดแต่งตั้ง โดยคณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ ประกอบด้วย ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) และอาจารย์ บัณฑิตศึกษาในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง รวมจำนวน ๓ - ๖ คน เพื่อทำหน้าที่ ประธาน กรรมการ และเลขานุการ โครงร่างวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ ให้ คณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ แจ้งผลการอนุมัติพร้อมโครงร่างฉบับสมบูรณ์ให้บัณฑิตวิทยาลัย ออกประกาศให้นิสิตสามารถดำเนินการวิจัยได้

(๔) การทำวิทยานิพนธ์ ให้นิสิตดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ตามประกาศมหาวิทยาลัย

สำเนาถูกต้อง



นเรศวร เรื่อง แนวปฏิบัติในการทำวิทยานิพนธ์

(นางสาวปิณณพร พวงสมบัติ

นิติกร

## (๕) การขอสอบวิทยานิพนธ์

ให้ภาควิชา/สาขาวิชาเสนอคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์เพื่อให้คณะและบัณฑิตวิทยาลัยให้ความเห็นชอบโดยบัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์และกำหนดวันสอบ

(ก) นิสิตระดับปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๑ มีสิทธิ์สอบวิทยานิพนธ์เมื่อลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ครบถ้วนตามหลักสูตร และแบบ ก ๒ มีสิทธิ์สอบวิทยานิพนธ์เมื่อลงทะเบียนรายวิชาและวิทยานิพนธ์ครบถ้วนตามหลักสูตร

(ข) นิสิตระดับปริญญาเอก แบบ ๑ และแบบ ๒ มีสิทธิ์สอบวิทยานิพนธ์ เมื่อลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ หรือลงทะเบียนวิทยานิพนธ์และรายวิชาครบถ้วนตามหลักสูตร สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษา ทั้งนี้ การขอสอบวิทยานิพนธ์ให้ดำเนินการตามประกาศ เรื่อง แนวปฏิบัติในการทำวิทยานิพนธ์

## (๖) คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

(ก) บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท จำนวนรวมไม่น้อยกว่า ๓ คน ประกอบด้วย

(๑) อาจารย์ประจำหลักสูตร หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย เป็นประธาน

(๒) ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) เป็นกรรมการ

(๓) อาจารย์ประจำหลักสูตร หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย อย่างน้อย ๑ คน เป็นกรรมการ

ทั้งนี้ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ต้องมีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย อย่างน้อย ๑ คน

(ข) บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก จำนวนรวมไม่น้อยกว่า ๕ คน ประกอบด้วย

(๑) ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย เป็นประธาน

(๒) ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) เป็นกรรมการ

(๓) อาจารย์ประจำหลักสูตร หรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย อย่างน้อย ๑ คน เป็นกรรมการ

ทั้งนี้ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ต้องมีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย อย่างน้อย ๑ คน

## (๗) การสอบวิทยานิพนธ์และการรายงานผลการสอบ

การสอบวิทยานิพนธ์ปากเปล่าต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้าฟังได้ เมื่อนิสิตผ่าน

ส่วนนายกรรมการสอบวิทยานิพนธ์โดยการสอบปากเปล่าแล้ว คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์จะต้องรายงานผลการสอบต่อ

บัณฑิตวิทยาลัยภายใน ๒ สัปดาห์ หลังวันสอบวิทยานิพนธ์



(นางสาวปณณพร พวงสมบัติ)

อธิการ



## ข้อ ๒๘ การเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญา

ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตจะจบหลักสูตรการศึกษา นิสิตต้องยื่นใบรายงานที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาต่อมหาวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาภายใน ๔ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษา

นิสิตที่ได้รับการเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติให้ได้รับปริญญา จะต้องผ่านเงื่อนไขต่างๆ ดังต่อไปนี้

## (๑) ประกาศนียบัตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง

- (ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- (ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- (ค) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้นๆ
- (ง) มีผลการศึกษาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

## (๒) ปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๑

- (ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- (ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- (ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- (ง) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่า
- (จ) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัยในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพ

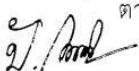
ตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

สำหรับนิสิตระดับปริญญาเอกที่ไม่สามารถสำเร็จการศึกษาได้ อาจขอศึกษาเฉพาะระดับปริญญาโทได้ โดยการศึกษาจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขของหลักสูตรระดับปริญญาโทสาขาวิชานั้นๆ

## (๓) ปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๒

- (ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- (ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- (ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- (ง) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้นๆ
- (จ) มีผลการศึกษาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐
- (ฉ) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่า
- (ช) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์

หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัยในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่

นางสาวปิ่นนพร พวงสมบัติ  


นางสาวปิ่นนพร พวงสมบัติ

นิติกร

ผลงานทางวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการเป็นบทความวิจัยและได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว

สำหรับนิสิตระดับปริญญาเอกที่ไม่สามารถสำเร็จการศึกษาได้ อาจขอศึกษาเฉพาะระดับปริญญาโทได้ โดยการศึกษาจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขของหลักสูตรระดับปริญญาโทสาขาวิชานั้น ๆ

(๔) ปริญญาโท แผน ข

- (ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- (ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- (ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- (ง) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้นๆ
- (จ) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐
- (ฉ) สอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (COMPREHENSIVE EXAMINATION)
- (ช) รายงานการค้นคว้าอิสระหรือส่วนหนึ่งของรายงานการค้นคว้าอิสระต้องได้รับการเผยแพร่ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการเป็นบทความวิจัยหรือบทความวิชาการและได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว

(๕) ปริญญาเอก แบบ ๑

- (ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- (ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- (ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- (ง) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION)
- (จ) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่า
- (ฉ) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัย ในวารสารระดับชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ หรือในวารสารระดับนานาชาติใน ISI หรือ SCOPUS อย่างน้อย ๒ เรื่อง

(๖) ปริญญาเอก แบบ ๒

- (ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- (ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- (ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- (ง) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้นๆ
- (จ) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐
- (ฉ) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION)
- (ช) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่า

สำเนาถูกต้อง



(นางสาว) โฉมเพชร พวงสมบัติ

อธิการ

(ข) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัยในวารสารระดับชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการอย่างน้อย ๒ เรื่องหรือในวารสารระดับนานาชาติใน ISI หรือ SCOPUS อย่างน้อย ๑ เรื่อง

ข้อ ๒๙ การพ้นสภาพการเป็นนิสิต

นิสิตจะพ้นสภาพการเป็นนิสิตในกรณี ดังต่อไปนี้

- (๑) ตาย
- (๒) ลาออก
- (๓) โอนไปเป็นนิสิตสถาบันการศึกษาอื่น
- (๔) ขาดคุณสมบัติของการเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวรข้อหนึ่งข้อใดตามข้อ ๕
- (๕) ไม่มาลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด และมีได้ลาพักการศึกษาภายใน ๓๐ วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษา และภายใน ๑๕ วัน นับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน
- (๖) เป็นนิสิตครบระยะเวลาศึกษาตามหลักสูตรในข้อ ๑๙ (๑), ๑๙ (๒) และ ๑๙ (๓)
- (๗) เป็นนิสิตที่ได้ชำระค่าขึ้นสะสมเฉลี่ยน้อยกว่า ๒.๕๐
- (๘) เป็นนิสิตวิสามัญที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงสภาพเป็นสามัญตามข้อ ๗ (๒)
- (๙) ไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- (๑๐) ลาพักการศึกษา และ/หรือลาป่วยติดต่อกัน ๒ ภาคการศึกษาปกติ ในปีการศึกษาแรก โดยไม่มีหน่วยกิตสะสม สำหรับนิสิตในระบบการศึกษาที่เรียนปีละ ๑ ภาคการศึกษา ให้ถือ ๒ ภาคการศึกษาแรกของการเรียน โดยไม่มีหน่วยกิตสะสม

(๑๑) มหาวิทยาลัยสั่งให้พ้นสภาพ นอกเหนือจากข้อดังกล่าวข้างต้น

ข้อ ๓๐ การลา

- (๑) นิสิตที่ลาพักหรือถูกสั่งพักการศึกษาตลอดภาคการศึกษา จะต้องชำระค่าธรรมเนียมการลาพักการศึกษาทุกภาคการศึกษาภายใน ๒ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษาและภายใน ๑ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน ยกเว้นภาคการศึกษาที่ได้ชำระค่าธรรมเนียมการลงทะเบียนรายวิชาไปแล้ว
- (๒) นิสิตที่กลับมาเรียนหลังจากลาพักไปแล้ว ให้มีสภาพการเป็นนิสิตเหมือนก่อนได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

(๓) นิสิตที่ประสงค์จะลาออกจากการเป็นนิสิต ให้ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยและระหว่างที่ยังไม่ได้รับอนุมัติให้ลาออกนี้ให้ถือว่านิสิตผู้นั้นยังมีสภาพเป็นนิสิตที่จะต้องปฏิบัติตามระเบียบต่างๆ ของมหาวิทยาลัยทุกประการ

ข้อ ๓๑ การประกันคุณภาพหลักสูตร

ให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตรให้ชัดเจน ซึ่งอย่างน้อยประกอบด้วยประเด็นหลัก ๔ ประเด็น คือ

สำเนาถูกต้อง



(๑) การบริหารหลักสูตร

(๒) ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอนและการวิจัย

๑๕

(๓) การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต

(๔) ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

ข้อ ๓๒ การพัฒนาหลักสูตร

ให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย แสดงการปรับปรุงดัชนีด้านมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาเป็นระยะๆ อย่างน้อยทุกๆ ๕ ปี และมีการประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก ๕ ปี

ข้อ ๓๓ การให้เกียรติบัตรการเรียนยอดเยี่ยม

มหาวิทยาลัยอาจให้เกียรติบัตรการเรียนยอดเยี่ยมแก่นิสิตระดับบัณฑิตศึกษาที่มีผลการศึกษาได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตร ๔.๐๐ หรือได้รับการจดสิทธิบัตร หรืออนุสิทธิบัตรที่เป็นผลสืบเนื่องจากผลงานวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ

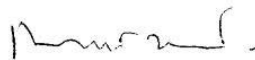
ในกรณีการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่มีบันทึกความเข้าใจหรือบันทึกความร่วมมือกับสถาบันการศึกษาอื่นหรือสถาบันต่างประเทศ ที่มหาวิทยาลัยลงนามร่วมกัน ให้เป็นไปตามบันทึกความเข้าใจหรือบันทึกความร่วมมือนั้นๆ

## บทเฉพาะกาล

ข้อ ๓๔ ให้บรรดาระเบียบ ข้อบังคับ ประกาศ คำสั่ง หรือมติอื่นใด ที่เกี่ยวกับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาซึ่งออกโดยอาศัยอำนาจตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๔ ซึ่งใช้บังคับอยู่ก่อนวันที่ข้อบังคับนี้มีผลบังคับใช้ ยังคงใช้บังคับกับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาตามข้อบังคับนี้โดยอนุโลมไปพลางก่อนเท่าที่ไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้

ข้อ ๓๕ ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ ในกรณีที่มีปัญหาจากการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้หรือที่ข้อบังคับนี้มีได้กำหนดไว้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของอธิการบดีที่จะวินิจฉัยสั่งการและให้ถือเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๐๖ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๔



(ศาสตราจารย์ นายแพทย์ ดร.กระแส ชนะวงศ์)

นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร

สำเนาถูกต้อง



นางสาวปิ่นนพร พวงสมบัติ

อธิการ



**ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร  
ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๕๙  
(แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ ๒ พ.ศ. ๒๕๖๐**

.....

เพื่อให้การจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร เป็นไปด้วยความเรียบร้อย มีมาตรฐานและคุณภาพ สอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๔ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. ๒๕๓๓ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยนเรศวร ในคราวประชุมครั้งที่ ๒๓๓ (๘/๒๕๖๐) เมื่อวันที่ ๒๘ พฤษภาคม พ.ศ.๒๕๖๐ จึงให้แก้ไขเพิ่มเติมข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ไว้ดังนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๙ (แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ ๒ พ.ศ. ๒๕๖๐”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาที่มีรหัสประจำตัวขึ้นต้นด้วย ๕๙ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกความในข้อ ๓๑ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๕๙ ฉบับลงวันที่ ๒๘ สิงหาคม ๒๕๕๙ และให้ใช้ข้อความดังต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๓๑ การประกันคุณภาพหลักสูตร

ให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตรให้ชัดเจน โดยมืองค์ประกอบในการประกันคุณภาพอย่างน้อย ๖ ด้าน คือ

- (๑) การกำกับมาตรฐาน
- (๒) บัณฑิต
- (๓) นักศึกษา
- (๔) คณาจารย์
- (๕) หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน
- (๖) สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้”

ข้อ ๔ ให้ยกเลิกความในข้อ ๓๒ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๕๙ ฉบับลงวันที่ ๒๘ สิงหาคม ๒๕๕๙ และให้ใช้ข้อความดังต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๓๒ การพัฒนาหลักสูตร

ให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยมีการประเมินและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรทุกปีการศึกษาเพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะๆอย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรือทุกรอบ ๕ ปี”

ข้อ ๕ ความอื่นใดนอกจากที่แก้ไขนี้ ให้ถือปฏิบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๕๙

สำเนาถูกต้อง

(นางจันทร์นภา สุขะวิริยะ)  
อธิการ

ข้อ ๖ ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ ในกรณีที่มีปัญหาจากการปฏิบัติตามข้อบังคับที่ หรือที่ข้อบังคับนี้มิได้กำหนดไว้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอธิการบดีที่จะวินิจฉัยสั่งการและให้ถือเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๑๕ กรกฎาคม พ.ศ.๒๕๖๐



(ศาสตราจารย์ นายแพทย์ ดร.กระแส ชนวงค์)  
นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร

สำเนาถูกต้อง



(นางจันทรรนภา สุขะวิริยะ)  
นิติกร

**คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร  
ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559**

ข้อ ๕ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

(๑) วุฒิการศึกษา

(ก) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง

(ข) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง

(ค) หลักสูตรปริญญาโท ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง

(ง) หลักสูตรปริญญาเอก ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ที่มีผลการเรียนดีมาก หรือปริญญาโทหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร

(๒) ไม่เคยต้องโทษตามคำพิพากษาของศาลถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ในกรณีความผิดอันได้กระทำโดยความประมาท หรือความผิดลหุโทษ

(๓) ไม่เคยถูกตัดชื่อออกจากสถาบันการศึกษาได้อันเนื่องมาจากความประพฤติ

(๔) มีร่างกายแข็งแรงและไม่เป็นโรค หรือภาวะอันเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

(๕) มีคุณสมบัติอย่างอื่นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด



ประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร  
เรื่อง แนวปฏิบัติในการทำวิทยานิพนธ์ พ.ศ.๒๕๖๐

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย มีคุณภาพ และมาตรฐานสอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๐ มาตรา ๒๑ และมาตรา ๓๗ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ.๒๕๓๓ และความในข้อ ๒๗ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๕๙ ประกอบกับมติของคณะกรรมการสภามหาวิทยาลัยนเรศวร ครั้งที่ ๒/๒๕๖๐ เมื่อวันที่ ๑๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๐ ให้กำหนดแนวปฏิบัติในการทำวิทยานิพนธ์ ไว้ดังนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง แนวปฏิบัติในการทำวิทยานิพนธ์ พ.ศ.๒๕๖๐”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับสำหรับนิสิตตามหลักสูตรใหม่หรือหลักสูตรปรับปรุงที่ครบวงรอบการปรับปรุง และใช้เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๕๘

ข้อ ๓ นิสิตที่ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ตามที่กำหนดไว้ในแผนการเรียนของแต่ละหลักสูตร มีสิทธิเสนอขอแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ได้

ข้อ ๔ การแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ให้บัณฑิตวิทยาลัยดำเนินการ ดังนี้

ระดับปริญญาโท มีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ๑ คน และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) อีก ๑ - ๒ คน

ระดับปริญญาเอก มีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ๑ คน และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) อีก ๑ - ๓ คน

ข้อ ๕ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักผู้หนึ่งควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตปริญญาโทและปริญญาเอก ดังนี้

(๑) กรณีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์ ให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของนิสิตระดับปริญญาโทและปริญญาเอก รวมได้ไม่เกิน ๕ คน ต่อภาคการศึกษา

(๒) กรณีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และดำรงตำแหน่งระดับผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไป หรือมีคุณวุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ขึ้นไป และมีผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์ ให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของนิสิตระดับปริญญาโทและปริญญาเอก รวมได้ไม่เกิน ๑๐ คน ต่อภาคการศึกษา

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวพรเพ็ญ อ่อนศรี)

นิติกร

/(๓) กรณี...



(๓) กรณีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และดำรงตำแหน่งศาสตราจารย์และมีความจำเป็นต้องดูแลนิสิตเกินกว่าจำนวนที่กำหนดให้เสนอต่อสภามหาวิทยาลัยพิจารณา แต่ทั้งนี้ต้องไม่เกิน ๑๕ คน ต่อภาคการศึกษา หากมีความจำเป็นต้องดูแลนิสิตมากกว่า ๑๕ คน ให้ขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการการอุดมศึกษาเป็นรายกรณี

ข้อ ๖ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักสำหรับนิสิตปริญญาโทและปริญญาเอกต้องเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือชั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญาและเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๓ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย ๑ รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) ที่เป็นอาจารย์ประจำ ต้องมีคุณวุฒิและผลงานทางวิชาการเช่นเดียวกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) ที่เป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ต้องมีคุณวุฒิและผลงานทางวิชาการ ดังนี้

(๑) ปริญญาโท มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับในระดับชาติ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๑๐ เรื่อง

กรณีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่ไม่มีคุณวุฒิและผลงานทางวิชาการตามที่กำหนดข้างต้น ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกจะต้องเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงมากเป็นที่ยอมรับซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ โดยผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย และแจ้งคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบ

(๒) ปริญญาเอก มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๕ เรื่อง

กรณีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่ไม่มีคุณวุฒิและผลงานทางวิชาการตามที่กำหนดข้างต้น ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกจะต้องเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงมากเป็นที่ยอมรับซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ โดยผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย และแจ้งคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบ

ข้อ ๗ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีหน้าที่ดังนี้

(๑) ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการทำวิทยานิพนธ์

(๒) ให้ความเห็นชอบในการเสนอ แต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

(๓) ให้ความเห็นชอบในการขอความอนุเคราะห์หน่วยงานเพื่อขอเก็บรวบรวมข้อมูล

(๔) ให้ความเห็นชอบในการขอสอบวิทยานิพนธ์

(๕) ประสานงานกับผู้ทรงคุณวุฒิและกรรมการในการสอบวิทยานิพนธ์

(๖) ประเมินผลการสอบวิทยานิพนธ์

สำเนาถูกต้อง



(นางสาวพรเพ็ญ อ่อนศรี)

นิติกร

/ข้อ ๘ การเสนอ...

ข้อ ๘ การเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์

(๑) นิสิตที่ได้รับการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้วต้องผ่านการอบรมจริยธรรมการวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา (Research Ethics) ตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง การอบรมจริยธรรมการวิจัย สำหรับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา จึงจะมีสิทธิสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ตามที่หลักสูตรกำหนด

กรณีนิสิตได้ลงทะเบียนรายวิชาที่มีเนื้อหาครอบคลุมจริยธรรมการวิจัยในหลักสูตรแล้ว ให้นิสิตยื่นคำร้องขอใช้ผลการเรียนนั้นแทนการเข้าอบรมจริยธรรมการวิจัย ต่อคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย เพื่อพิจารณาอนุมัติโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย

(๒) หัวหน้าภาควิชา/หัวหน้าสาขาวิชา/ประธานหลักสูตร เสนอให้คณะ/วิทยาลัยต้นสังกัด แต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ ประกอบด้วย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) และอาจารย์บัณฑิตศึกษาในสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน รวมจำนวน ๓ - ๖ คน เพื่อทำหน้าที่เป็นประธาน กรรมการ และเลขานุการ

(๓) คณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ ต้องแจ้งผลการอนุมัติพร้อมโครงร่างวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ จำนวน ๑ ฉบับ และแนบสำเนาใบรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ หรือสัตว์ หรือความปลอดภัยทางชีวภาพ จำนวน ๑ ฉบับ ผ่านคณะเจ้าของหลักสูตรต่อบัณฑิตวิทยาลัย เพื่ออนุมัติให้นิสิตดำเนินการทำวิจัย

ข้อ ๙ หากนิสิตต้องการผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย หรือขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลจากหน่วยงานต่าง ๆ ให้นิสิตยื่นคำร้องขอหนังสือถึงผู้เชี่ยวชาญ หรือหัวหน้าหน่วยงาน โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แล้วยื่นต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อออกหนังสือขอความอนุเคราะห์ต่อไป กรณีเป็นการวิจัยในมนุษย์ นิสิตต้องแนบแบบอนุมัติในการทำวิจัยในมนุษย์และแบบสอบถามด้วย


ข้อ ๑๐ การขอสอบวิทยานิพนธ์

(๑) ให้นิสิตยื่นแบบคำร้องขอแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เรียบร้อยแล้ว และส่งเล่มวิทยานิพนธ์ตามจำนวนคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ พร้อมแบบฟอร์มการตรวจสอบการคัดลอกวิทยานิพนธ์และรายงานผลการตรวจสอบการคัดลอกวิทยานิพนธ์ กรณีที่เป็นการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ นิสิตต้องแนบเอกสารอนุมัติให้ทำวิจัยในมนุษย์ จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร หรือกรณีที่เป็นการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสัตว์ นิสิตต้องแนบเอกสารการพิจารณาให้การรับรองการวิจัยในสัตว์ตามจรรยาบรรณการใช้สัตว์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จำนวน ๑ ชุด

(๒) ภาควิชา/สาขาวิชา/ประธานหลักสูตร เสนอรายชื่อคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ได้รับความเห็นชอบจากคณบดีคณะ/วิทยาลัย เจ้าของหลักสูตร ส่งบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ก่อนกำหนดวันสอบอย่างน้อย ๓๐ วันทำการ ระยะเวลาการขอสอบวิทยานิพนธ์ต้องห่างจากวันประกาศอนุมัติให้นิสิตระดับบัณฑิตศึกษาคำเนินการวิจัยตามโครงร่างวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า ๙๐ วัน

(๓) นิสิตปริญญาโท แผน ก แบบ ก๑ มีสิทธิสอบวิทยานิพนธ์เมื่อลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ครบถ้วนตามหลักสูตร และแบบ ก๒ มีสิทธิ์สอบวิทยานิพนธ์เมื่อลงทะเบียนรายวิชาและวิทยานิพนธ์ครบถ้วนตามหลักสูตร

สำเนาถูกต้อง



นางสาวพรเพ็ญ อ่อนศรี)

อธิการ

/(๔) นิสิตระดับ...

(๔) นิติระดับปริญญาเอก แบบ ๑ และ แบบ ๒ มีสิทธิสอบวิทยานิพนธ์เมื่อลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ หรือลงทะเบียนวิทยานิพนธ์และรายวิชาครบถ้วนตามหลักสูตร และสอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ แล้วไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษา

(๕) คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ระดับปริญญาโท มีกรรมการสอบ จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ คน ประกอบด้วย

- ก) อาจารย์ประจำหลักสูตร หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย เป็นประธาน
- ข) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี)

เป็นกรรมการ

- ค) อาจารย์ประจำหลักสูตร หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย อย่างน้อย

๑ คน เป็นกรรมการ

ทั้งนี้ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ต้องมีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย จำนวน

๑ คน

(๖) คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ระดับปริญญาเอก มีกรรมการสอบ จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ คน ประกอบด้วย

- ก) ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย เป็นประธาน
- ข) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี)

เป็นกรรมการ

- ค) อาจารย์ประจำหลักสูตร หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย อย่างน้อย

๑ คน เป็นกรรมการ

ทั้งนี้ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ต้องมีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย อย่าง

น้อย ๑ คน

ข้อ ๑๑ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ต้องมีคุณสมบัติ คุณสมบัติ และผลงานวิชาการ ดังนี้

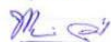
#### (๑) ปริญญาโท

กรณีอาจารย์ประจำหลักสูตร ต้องมีคุณสมบัติปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๓ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย ๑ รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

กรณีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ต้องมีคุณสมบัติปริญญาเอกหรือเทียบเท่าและมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับในระดับชาติ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า ๑๐ เรื่อง

กรณีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่ไม่มีคุณสมบัติและผลงานทางวิชาการตามที่กำหนดข้างต้น ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกจะต้องเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ โดยผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย และแจ้งคณะกรรมการการอุดมศึกษาทราบ

สำเนาถูกต้อง



(นางสาวพรเพ็ญ อ่อนศรี)

นิติกร

/(๒) ปริญญาเอก

## (๒) ปริญญาเอก

กรณีอาจารย์ประจำหลักสูตร ต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือชั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๓ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย ๑ รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

กรณีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าและมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า ๕ เรื่อง

กรณีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่ไม่มีคุณวุฒิและผลงานทางวิชาการตามที่กำหนดข้างต้น ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกจะต้องเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงมากเป็นที่ยอมรับซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ โดยผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย และแจ้งคณะกรรมการอุดมศึกษารับทราบ

## ข้อ ๑๒ การสอบวิทยานิพนธ์ให้ดำเนินการ ดังนี้

(๑) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และหัวหน้าภาควิชา/สาขาวิชา/ประธานหลักสูตร รับผิดชอบในการประสานงานกับกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และขออนุมัติค่าใช้จ่ายในการจัดสอบจากคณะ/วิทยาลัย เจ้าของหลักสูตร

(๒) คณะเจ้าของหลักสูตร เป็นผู้อนุมัติค่าใช้จ่ายในการดำเนินการสอบตามที่ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และหัวหน้าภาควิชา/หัวหน้าสาขาวิชา/ประธานหลักสูตร ขออนุมัติ

(๓) คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ต้องดำเนินการสอบนิสิตตามวัน เวลา และสถานที่ ที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนดในประกาศ

(๔) คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ มีหน้าที่ทดสอบความรู้ความเข้าใจและประเมินผลการสอบวิทยานิพนธ์ของนิสิต ถ้ามีเงื่อนไขที่นิสิตจะต้องแก้ไข ให้นิสิตแก้ไขตามข้อเสนอแนะแล้วนำเสนอคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์เพื่อให้ความเห็นชอบ

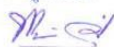
(๕) กรณีนิสิตสอบวิทยานิพนธ์ไม่ผ่าน นิสิตมีสิทธิ์ขอยื่นสอบวิทยานิพนธ์ใหม่ได้ ภายหลังจากสอบครั้งแรก ไม่น้อยกว่า ๑ เดือน ทั้งนี้ การสอบต้องไม่เกิน ๒ ครั้ง

(๖) ในวันสอบจะต้องมีคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ครบ จึงจะถือว่าการสอบนั้นมีผลสมบูรณ์ ถ้าคณะกรรมการไม่ครบให้เลื่อนการสอบออกไป และในกรณีจำเป็นอาจขอเปลี่ยนแปลงกรรมการได้ แต่ต้องได้รับการแต่งตั้งก่อนวันสอบ อย่างน้อย ๑๕ วันทำการ

(๗) คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ จะต้องรายงานผลการสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัย ภายใน ๒ สัปดาห์ หลังวันสอบวิทยานิพนธ์

(๘) การสอบวิทยานิพนธ์ต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้าฟังได้

สำเนาถูกต้อง



(นางสาวพรเพ็ญ อ่อนศรี)

บัณฑิตกร

/ข้อ ๑๓ การส่ง...

ข้อ ๑๓ การส่งวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ให้ดำเนินการ ดังนี้

(๑) นิสิตที่สอบผ่านวิทยานิพนธ์แล้ว ให้ส่งวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ พร้อมแผ่นซีดี ข้อมูลวิทยานิพนธ์ฉบับเต็มเพื่อให้บัณฑิตวิทยาลัยดำเนินการจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์ตามรูปแบบ ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๒) นิสิตที่สอบวิทยานิพนธ์ผ่านแล้ว แต่ยังไม่ได้นำส่งวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ พร้อมแผ่นซีดีข้อมูลวิทยานิพนธ์ฉบับเต็มเพื่อให้บัณฑิตวิทยาลัยดำเนินการจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์ตามรูปแบบ ที่มหาวิทยาลัยกำหนด ภายในเวลาที่กำหนดไว้ของภาคเรียนนั้น ถือว่ายังไม่สำเร็จการศึกษา นิสิตจะต้อง ลงทะเบียนรักษาสภาพนิตินิตินภาคเรียนต่อไป มิฉะนั้น จะพ้นสภาพการเป็นนิสิตและหากประสงค์จะส่ง วิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ภาคเรียนใดให้ยื่นคำร้องขอจบการศึกษาในภาคเรียนนั้น

(๓) นิสิตต้องส่งวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ที่คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ลงนาม เรียบร้อยแล้ว โดยเข้าปกแข็ง จำนวน ๒ เล่ม และเย็บก็ (เย็บร้อยด้วยเชือกไม่ต้องทากาวที่สัน) จำนวน ๑ เล่ม พร้อมแผ่นซีดีข้อมูลวิทยานิพนธ์ฉบับเต็ม บันทึกข้อมูลจากต้นฉบับ และ Portable Document Format (PDF) จำนวน ๑ แผ่น ที่บัณฑิตวิทยาลัย

(๔) กรณีนิสิตที่จัดทำวิทยานิพนธ์ด้วยระบบการเขียนวิทยานิพนธ์อิเล็กทรอนิกส์ (Naresuan E-THESIS / i-thesis) ให้นิสิตส่งวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ที่คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ลงนามเรียบร้อยแล้ว โดยเข้าปกแข็ง จำนวน ๒ เล่ม และแผ่นซีดีข้อมูลวิทยานิพนธ์ฉบับเต็ม บันทึกข้อมูลจาก ต้นฉบับ และ Portable Document Format (PDF) จำนวน ๑ แผ่น ที่บัณฑิตวิทยาลัย

ข้อ ๑๔ กรณีมีการบันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการและการวิจัย ที่ได้รับการ สนับสนุนจากหน่วยงานอื่นทั้งภาครัฐและเอกชนให้ดำเนินการดังนี้

(๑) สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาให้เป็นไปตามข้อตกลงร่วมกันของทั้งสองฝ่าย โดยทำเป็นลายลักษณ์อักษร กรณีมิได้ทำความตกลงร่วมกัน ให้ถือว่าเป็นเจ้าของสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา ร่วมกัน

(๒) ให้ระบุหน่วยงานที่ให้การสนับสนุนไว้ในส่วนของคำนิยม

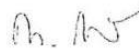
(๓) การบริหารจัดการผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการทำวิทยานิพนธ์เกี่ยวเนื่องกับการ วิจัยนั้นให้เป็นไปตามสัญญา หรือข้อตกลงร่วมกันของทั้งสองฝ่ายตามแบบฟอร์มของมหาวิทยาลัย

(๔) กรณีนิสิตได้รับทุนโครงการทุนปริญญาเอกกาญจนาภิเษก (คปก.) หรือทุนอื่นๆ และยังอยู่ในสถานะติดพันระสัญญาการรับทุน ให้ปฏิบัติตามเงื่อนไขของทุนนั้น ๆ

ข้อ ๑๕ ลิขสิทธิ์ของวิทยานิพนธ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

ข้อ ๑๖ ในกรณีที่มีปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามประกาศนี้ หรือที่มีได้ระบุไว้ในประกาศนี้ให้นำเสนอคณะกรรมการสภาวิชาการพิจารณาเป็นคราวๆ ไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๗ มีนาคม พ.ศ.๒๕๖๐



(ศาสตราจารย์พิเศษ ดร.กาญจนา เจริญชัย)

รักษาราชการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร

สำเนาถูกต้อง



(นางสาวพรเพ็ญ อ่อนศรี)

นิติกร

## ภาคผนวก 6

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ.2559 (แก้ไขเพิ่มเติม)

ฉบับที่ 3 พ.ศ.2561



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร  
ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๕๙  
(แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ ๓ พ.ศ.๒๕๖๑

.....

เพื่อให้การจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร เป็นไปด้วยความเรียบร้อยมีมาตรฐานและคุณภาพสอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๕๘

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๔(๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ.๒๕๓๓ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยนเรศวร ในการประชุมครั้งที่ ๒๔๓ (๑/๒๕๖๑) เมื่อวันที่ ๒๘ มกราคม ๒๕๖๑ จึงให้ออกข้อบังคับแก้ไขเพิ่มเติมข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๕๙ ไว้ดังนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๕๙ (แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ ๓ พ.ศ.๒๕๖๑”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาที่มีรหัสประจำตัวขึ้นต้นด้วย ๕๙ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกความในข้อ ๒๘(๔) แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๕๙ ฉบับลงวันที่ ๒๘ สิงหาคม ๒๕๕๙ และให้ใช้ข้อความดังต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๒๘ การเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญา

(๔) ปริญญาโท แผน ข

(ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด

(ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด

(ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(ง) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไข

ของสาขาวิชานั้นๆ

(จ) มีผลการศึกษาค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

(ฉ) สอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (COMPREHENSIVE

EXAMINATION)

(ช) เสนอรายงานการค้นคว้าอิสระและสอบผ่านการสอบปากเปล่า

ขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง

(ซ) รายงานการค้นคว้าอิสระหรือส่วนหนึ่งของรายงานการค้นคว้า

อิสระต้องได้รับการเผยแพร่ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการเป็นบทความวิจัยหรือบทความวิชาการและได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว”

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวพรเพ็ญ อ่อนศรี)

อธิการ

/ข้อ ๔ ให้ยกเลิก...

-๒-

ข้อ ๕ ให้ยกเลิกความในข้อ ๒๘(๕) แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ว่าด้วย การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๕๙ ฉบับลงวันที่ ๒๘ สิงหาคม ๒๕๕๙ และให้ใช้ข้อความดังต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๒๘ การเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญา

(๕) ปริญญาเอก แบบ ๑

(ฉ) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์

๑) กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์โดยเป็นบทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) จำนวน ๒ เรื่อง โดย ๑ เรื่อง ต้องเป็นวารสารระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล SCOPUS หรือ ISI และอีก ๑ เรื่อง เป็นวารสารระดับชาติหรือนานาชาติให้ตีพิมพ์ในฐานที่ สกอ.รับรอง ตั้งแต่ระดับ TCI (กลุ่มที่ ๑)

๒) กลุ่มสาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์โดยเป็นบทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) จำนวน ๒ เรื่อง โดยทั้ง ๒ เรื่อง เป็นวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติ และให้ตีพิมพ์ในฐานที่ สกอ.รับรอง ตั้งแต่ระดับ TCI (กลุ่มที่ ๑)

ทั้งนี้ กรณีได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ ต้องระบุปีที่ ฉบับที่ตีพิมพ์

ข้อ ๕ ให้ยกเลิกความในข้อ ๒๘(๖) แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๕๙ ฉบับลงวันที่ ๒๘ สิงหาคม ๒๕๕๙ และให้ใช้ข้อความดังต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๒๘ การเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญา

(๖) ปริญญาเอก แบบ ๒

(ข) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์

๑) กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์โดยเป็นบทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) จำนวน ๑ เรื่อง โดยต้องเป็นวารสารระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล SCOPUS หรือ ISI

๒) กลุ่มสาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์โดยเป็นบทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) จำนวน ๑ เรื่อง โดยเป็นวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติ และให้ตีพิมพ์ในฐานที่ สกอ.รับรอง ตั้งแต่ระดับ TCI (กลุ่มที่ ๑)

ทั้งนี้ กรณีได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ ต้องระบุปีที่ ฉบับที่ตีพิมพ์”

สำเนาถูกต้อง



นางสาวพรหมณี อ่อนศรี)

นิติกร

/ข้อ ๖ ...



-๓-

ข้อ ๖ ความอื่นใดนอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในประกาศนี้ ให้ถือปฏิบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๕๙

ข้อ ๗ ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ ในกรณีที่มีปัญหาการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ หรือมิได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้วินิจฉัยตีความและให้ถือเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ กุมภาพันธ์ พ.ศ.๒๕๖๑



(ศาสตราจารย์นายแพทย์ ดร.กระแส ชนวงค์)  
นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร

ตำแหน่งผู้ต้อง



(นางสาวพรเพ็ญ อ่อนศรี)

นิติกร

**เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร  
ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559  
และ (แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2561**

**ข้อ ๒๗** การทำวิทยานิพนธ์

(๗) การสอบวิทยานิพนธ์และการรายงานผลการสอบ

การสอบวิทยานิพนธ์ปากเปล่าต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้าฟังได้ เมื่อนิสิตผ่านการสอบวิทยานิพนธ์โดยการสอบปากเปล่าแล้ว คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์จะต้องรายงานผลการสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัยภายใน ๒ สัปดาห์ หลังวันสอบวิทยานิพนธ์

**ข้อ ๒๘** การเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญา

ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตจะจบหลักสูตรการศึกษา นิสิตต้องยื่นใบรายงานที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาต่อมหาวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาภายใน ๔ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษา

นิสิตที่ได้รับการเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติให้ได้รับปริญญา จะต้องผ่านเงื่อนไขต่างๆ ดังต่อไปนี้

(๑) ประกาศนียบัตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง

- (ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- (ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- (ค) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชา

นั้นๆ

(ง) มีผลการศึกษาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

(๒) ปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๑

- (ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- (ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- (ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- (ง) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่า
- (จ) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรือ

อย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัยในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

สำหรับนิสิตระดับปริญญาเอกที่ไม่สามารถสำเร็จการศึกษาได้ อาจขอศึกษาเฉพาะระดับปริญญาโทได้ โดยการศึกษาจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขของหลักสูตรระดับปริญญาโทสาขาวิชานั้นๆ

(๓) ปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๒

- (ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- (ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- (ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- (ง) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของ

สาขาวิชานั้นๆ

(จ) มีผลการศึกษาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

(ฉ) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่า

(ซ) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัยในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการเป็นบทความวิจัยและได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว

สำหรับนิสิตระดับปริญญาเอกที่ไม่สามารถสำเร็จการศึกษาได้ อาจขอศึกษาเฉพาะระดับปริญญาโทได้ โดยการศึกษาจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขของหลักสูตรระดับปริญญาโทสาขาวิชานั้น ๆ

(๔) ปริญญาโท แผน ข

(ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด

(ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด

(ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(ง) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น ๆ

(จ) มีผลการศึกษาค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

(ฉ) สอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (COMPREHENSIVE EXAMINATION)

(ซ) เสนอรายงานการค้นคว้าอิสระและสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย

โดยคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง

(ซ) รายงานการค้นคว้าอิสระหรือส่วนหนึ่งของรายงานการค้นคว้าอิสระต้องได้รับการเผยแพร่ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการเป็นบทความวิจัยหรือบทความวิชาการและได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว

(๕) ปริญญาเอก แบบ ๑

(ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด

(ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด

(ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(ง) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION)

(จ) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่า

(ฉ) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์

๑) กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์

สุขภาพ

ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์โดยเป็นบทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) จำนวน ๒ เรื่อง โดย ๑ เรื่อง ต้องเป็นวารสารระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล SCOPUS หรือ ISI และอีก ๑ เรื่อง เป็นวารสารระดับชาติหรือนานาชาติให้ตีพิมพ์ในฐานที่ สกอ.รับรอง ตั้งแต่ระดับ TCI (กลุ่มที่ ๑)

๒) กลุ่มสาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์โดยเป็นบทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) จำนวน ๒ เรื่อง โดยทั้ง ๒ เรื่อง เป็นวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติ และให้ตีพิมพ์ในฐานที่ สกอ. รับรอง ตั้งแต่ระดับ TCI (กลุ่มที่ ๑)

ทั้งนี้ กรณีได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ ต้องระบุปีที่ ฉบับที่ตีพิมพ์

ปริญญาเอก แบบ ๒

- (ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- (ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- (ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- (ง) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชา

อื่นๆ

- (จ) มีผลการศึกษาค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐
- (ฉ) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION)
- (ช) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่า
- (ซ) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรือ

อย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์

- ๑) กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์

สุขภาพ

ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์โดยเป็นบทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) จำนวน ๑ เรื่อง โดยต้องเป็นวารสารระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล SCOPUS หรือ ISI

- ๒) กลุ่มสาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์โดยเป็นบทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) จำนวน ๑ เรื่อง โดยเป็นวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติ และให้ตีพิมพ์ในฐานที่ สกอ. รับรอง ตั้งแต่ระดับ TCI (กลุ่มที่ ๑)

ทั้งนี้ กรณีได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ ต้องระบุปีที่ ฉบับที่ตีพิมพ์



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร  
ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๔  
(แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ ๔ พ.ศ. ๒๕๖๒

เพื่อให้การจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร เป็นไปด้วยความเรียบร้อยมีมาตรฐานและคุณภาพ สอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๔ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. ๒๕๓๓ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยนเรศวร ในการประชุมครั้งที่ ๒๖๓ (๗/๒๕๖๒) เมื่อวันที่ ๒๑ กรกฎาคม ๒๕๖๒ จึงให้แก้ไขเพิ่มเติมข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ไว้ดังนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๔ (แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ ๔ พ.ศ. ๒๕๖๒”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาที่มีรหัสประจำตัวขึ้นต้นด้วย ๕๔ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกความในข้อ ๒๗ (๓) แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๔ และให้ใช้ข้อความดังต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๒๗ การทำวิทยานิพนธ์

(๓) การพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์

นิสิตต้องเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการพิจารณาโครงร่างที่ภาควิชา / สาขาวิชา เสนอคณะที่สังกัดแต่งตั้ง โดยคณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ประกอบด้วย ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) และอาจารย์ประจำบัณฑิตศึกษาในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง หรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง รวมจำนวน ๓ - ๖ คน เพื่อทำหน้าที่เป็นประธาน กรรมการ และเลขานุการ โครงร่างวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ ให้คณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์แจ้งผลการอนุมัติพร้อมโครงร่างฉบับสมบูรณ์ให้บัณฑิตวิทยาลัยออกประกาศให้นิสิตสามารถดำเนินการวิจัยได้”

สำเนาถูกต้อง

๒๐๓  
(นางสาวธนัชฐา มุ่งดี)  
นิติกร

ข้อ ๔ ความอื่นใดนอกจากนี้ ให้ถือปฏิบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย  
การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

ข้อ ๕ ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ ในกรณีที่มีปัญหาจากการปฏิบัติ  
ตามข้อบังคับนี้ หรือที่ข้อบังคับนี้มิได้กำหนดไว้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอธิการบดีที่จะวินิจฉัยสั่งการและให้ถือเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๒



(ศาสตราจารย์ นายแพทย์ ดร.กระแส ชนวงค์)

นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร

สำเนาถูกต้อง

๕๑๐๓๓  
(นางสาวธนัชฐา มุ่งดี)  
นิติกร

## ภาคผนวก 7

ผลการเรียนรู้หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังกับคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์  
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565

Graduate Attribute	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (เดิม) หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2560	ELO	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ใหม่) หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565
1. คุณธรรม จริยธรรม	1. มีทัศนคติที่ดีต่ออาชีพ แสดงออกซึ่งคุณธรรมและจริยธรรมในการปฏิบัติงาน มีความเสียสละซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม		ELO 1 อธิบายจริยธรรมและจรรยาบรรณในการวิจัยตลอดจนประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับสิทธิ์ในทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่นได้
	2. มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์		ELO 1 อธิบายจริยธรรมและจรรยาบรรณในการวิจัยตลอดจนประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับสิทธิ์ในทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่นได้
	3. มีจรรยาบรรณทางวิชาการ วิจัยและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบ ประเมินผลกระทบจากการใช้องค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลและผลกระทบของงานวิจัยต่อบุคคลเข้าใจถึงบริบททางสังคม รวมถึงการมีจรรยาบรรณในการรับผิดชอบต่อการกระทำที่มีแนวโน้มที่จะเกิดในอนาคตได้		ELO 1 อธิบายจริยธรรมและจรรยาบรรณในการวิจัยตลอดจนประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับสิทธิ์ในทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่นได้
	4. สามารถวินิจฉัย สร้างแนวทาง และดำเนินการในการจัดการปัญหาทางด้านคุณธรรม จริยธรรม หรือปัญหาทางจรรยาบรรณที่ซับซ้อนอย่างเป็นระบบ ถูกต้อง และเป็นธรรมกับทุกภาคส่วนทั้งในระดับภูมิภาคและระดับสากลได้		ELO 1 อธิบายจริยธรรมและจรรยาบรรณในการวิจัยตลอดจนประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับสิทธิ์ในทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่นได้
2. ความรู้	1. มีการสร้างองค์ความรู้ใหม่โดยใช้ความเข้าใจในหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ตลอดจนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการแก้ไขปัญหา หรือการพัฒนาปรับปรุง และติดตามเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลได้อย่างมีประสิทธิภาพ		ELO 2 สามารถวิเคราะห์หรือระบุสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น และเสนอแนวทางการแก้ปัญหาของระบบต่างๆ ทางวิศวกรรมเครื่องกล



Graduate Attribute	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (เดิม) หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2560	ELO	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ใหม่) หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565
			ELO 3 สามารถค้นคว้าข้อมูลจากฐานข้อมูลสากลรวมถึงประเมินความน่าเชื่อถือและความถูกต้องของข้อมูลตามหลักวิชาการสากลได้
	2. สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลกับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และนำมาใช้ในการพัฒนาและสร้างองค์ความรู้ใหม่ ตลอดจนการแก้ไขปัญหาให้กับชุมชนทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับชาติ และระดับสากลได้		ELO 2 สามารถวิเคราะห์หรือระบุสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น และเสนอแนวทางการแก้ปัญหาของระบบต่างๆ ทางวิศวกรรมเครื่องกล
			ELO 3 สามารถค้นคว้าข้อมูลจากฐานข้อมูลสากลรวมถึงประเมินความน่าเชื่อถือและความถูกต้องของข้อมูลตามหลักวิชาการสากลได้
	3. สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ และนำองค์ความรู้ที่มีไปใช้ในการแก้ไขปัญหาได้อย่างมีตรรกะ ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมไปถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เป็นต้น		ELO 2 สามารถวิเคราะห์หรือระบุสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น และเสนอแนวทางการแก้ปัญหาของระบบต่างๆ ทางวิศวกรรมเครื่องกล
	4. มีความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในการทำวิจัย เพื่อนำไปสู่การเป็นนักวิจัยและวิศวกรเครื่องกลที่มีคุณภาพ ได้รับการยอมรับโดยทั่วไปทั้งในระดับชาติ และระดับสากลได้		ELO 2 สามารถวิเคราะห์หรือระบุสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น และเสนอแนวทางการแก้ปัญหาของระบบต่างๆ ทางวิศวกรรมเครื่องกล
			ELO 3 สามารถค้นคว้าข้อมูลจากฐานข้อมูลสากลรวมถึงประเมินความน่าเชื่อถือและความถูกต้องของข้อมูลตามหลักวิชาการสากลได้
3.ทักษะทางปัญญา	1. มีกระบวนการเรียนรู้ และสร้างองค์ความรู้ใหม่ เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาสร้างสรรค์ หรือ แก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ		ELO 4 สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้จากงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง เพื่อใช้ในการออกแบบหรือพัฒนาระบบต่างๆ ทางวิศวกรรมเครื่องกล
	2. มีการพัฒนาความรู้จากการต่อยอดจากองค์ความรู้เดิม และการยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในการนำไปปฏิบัติอย่างเหมาะสม เพื่อนำไปใช้ในการดำเนินการวิจัยเพื่อสร้างสรรค์ผลงานวิจัยที่มีคุณภาพเป็นที่ประจักษ์ทั้งในระดับชาติ และระดับสากลได้		ELO 4 สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้จากงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง เพื่อใช้ในการออกแบบหรือพัฒนาระบบต่างๆ ทางวิศวกรรมเครื่องกล

Graduate Attribute	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (เดิม) หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2560	ELO	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ใหม่) หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565
	3. สามารถคิดค้น หรือ ประดิษฐ์สร้างผลงานทางวิศวกรรมเครื่องกลได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยมาจากการสร้าง หรือนำองค์ความรู้ที่ได้เรียนรู้ไปต่อยอดในการพัฒนานั้นๆ		ELO 4 สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้จากงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง เพื่อใช้ในการออกแบบหรือพัฒนาระบบต่างๆ ทางวิศวกรรมเครื่องกล
	4. มีความสามารถในการบูรณาการในการนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการวิจัย รวมถึงองค์ความรู้จากศาสตร์อื่นๆ ทั้งการนำไปใช้โดยตรง และ/หรือการประยุกต์ใช้เพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติงานและการค้นคว้าวิจัยทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลได้อย่างมีประสิทธิภาพ		ELO 4 สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้จากงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง เพื่อใช้ในการออกแบบหรือพัฒนาระบบต่างๆ ทางวิศวกรรมเครื่องกล
4. ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ	1. สามารถวางแผนวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่ซับซ้อนมากได้ด้วยตนเอง รวมทั้งวางแผนในการปรับปรุงตนเองและองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ		ELO 5 สามารถบูรณาการองค์ความรู้และวางแผนวิเคราะห์ เพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้ด้วยตนเอง
	2. สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาชีพพร้อมกับความรู้ในสาขาอื่นๆ ตลอดจนเทคโนโลยีต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้ในการถ่ายทอดความรู้ และสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม รวมถึงเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ		ELO 5 สามารถบูรณาการองค์ความรู้และวางแผนวิเคราะห์ เพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้ด้วยตนเอง
	3. มีความตระหนัก และมีจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อด้านสิทธิและหน้าที่ของบุคคลและส่วนรวม จรรยาบรรณวิชาชีพ ตลอดจนความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคมและประเทศชาติ รู้จักบทบาท หน้าที่ มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม		ELO 5 สามารถบูรณาการองค์ความรู้และวางแผนวิเคราะห์ เพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้ด้วยตนเอง

Graduate Attribute	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (เดิม) หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2560	ELO	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ใหม่) หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565
	สามารถสร้างปฏิสัมพันธ์ในกิจกรรมกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ ตลอดจนสามารถแสดงออกซึ่งความเป็นผู้นำกลุ่มในการพัฒนาสังคมไปในทางสร้างสรรค์ได้		
	4. เป็นผู้ที่มีความสามารถในการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ยอมรับในความสามารถของตนและของผู้อื่น และสามารถสร้างการพัฒนาให้เกิดขึ้นในองค์กรได้		ELO 5 สามารถบูรณาการองค์ความรู้และวางแผนวิเคราะห์ เพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้ด้วยตนเอง
5. ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	1. มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ระบบภูมิสารสนเทศ ในการประเมินความน่าเชื่อถือ และความแม่นยำทางสถิติสำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี		ELO 6 สามารถใช้เทคนิคขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกลและเครื่องมือทางวิศวกรรมที่ทันสมัย เพื่อพัฒนาการวิจัยและนวัตกรรม
	2. มีความสามารถในการสื่อสาร ทั้งโดยการพูด และการนำเสนอต่อกลุ่มบุคคลต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ทั้งในวงวิชาการและวิชาชีพ รวมถึงชุมชนทั่วไป ทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งวิทยานิพนธ์หรือโครงการค้นคว้าที่สำคัญ		ELO 7 สามารถใช้ทักษะภาษาอังกฤษและเทคโนโลยี เพื่อการนำเสนอในการประชุมทางวิชาการและตีพิมพ์ผลงานวิชาการเผยแพร่ในระดับสากล
	3. มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดต่อสื่อสาร นำเสนอรายงานการวิจัย วิทยานิพนธ์ หรือผลการศึกษาค้นคว้า ในรูปแบบต่างๆ ได้อย่างเหมาะสมทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ		ELO 7 สามารถใช้ทักษะภาษาอังกฤษและเทคโนโลยี เพื่อการนำเสนอในการประชุมทางวิชาการและตีพิมพ์ผลงานวิชาการเผยแพร่ในระดับสากล

ELO \ TQF		ทัศนคติ	ภาวะผู้นำ	จรรยาบรรณ	จริยธรรม	สร้างองค์ความรู้	บูรณาการ	วิเคราะห์	ทำวิจัย	สร้างความรู้ใหม่	พัฒนาต่อยอด	คิดค้นประดิษฐ์	กระบวนการ	วางแผน	ถ่ายทอดความรู้	ตระหนักและมีจิตสำนึก	พัฒนาตนเอง	มีทักษะ	การสื่อสาร	ใช้เทคโนโลยี	
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	
จริยธรรมและทรัพย์สินปัญญา	1	X	X	X	X																
วิเคราะห์แก้ปัญหา	2					X	X	X	X												
ค้นคว้าข้อมูล	3					X	X		X												
ประยุกต์ใช้	4									X	X	X	X								
บูรณาการวางแผน	5													X	X	X	X				
ใช้เทคนิคขั้นสูง	6																	X			
การนำเสนอและตีพิมพ์	7																		X	X	

### Expected Learning Outcome

- ELO 1 อธิบายจริยธรรมและจรรยาบรรณในการวิจัยตลอดจนประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับสิทธิ์ในทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่นได้
- ELO 2 สามารถวิเคราะห์หรือระบุสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น และเสนอแนวทางการแก้ปัญหาของระบบต่างๆ ทางวิศวกรรมเครื่องกล
- ELO 3 สามารถค้นคว้าข้อมูลจากฐานข้อมูลสากลรวมถึงประเมินความน่าเชื่อถือและความถูกต้องของข้อมูลตามหลักวิชาการสากลได้
- ELO 4 สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้จากงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง เพื่อใช้ในการออกแบบหรือพัฒนาระบบต่าง ๆ ทางวิศวกรรมเครื่องกล
- ELO 5 สามารถบูรณาการองค์ความรู้และวางแผนวิเคราะห์ เพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้ด้วยตนเอง
- ELO 6 สามารถใช้เทคนิคขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกลและเครื่องมือทางวิศวกรรมที่ทันสมัย เพื่อพัฒนาการวิจัยและนวัตกรรม
- ELO 7 สามารถใช้ทักษะภาษาอังกฤษและเทคโนโลยี เพื่อการนำเสนอในการประชุมทางวิชาการและตีพิมพ์ผลงานวิชาการเผยแพร่ในระดับสากล

### TQF 5 ด้าน

- 1.1 มีทัศนคติที่ดีต่ออาชีพ แสดงออกซึ่งคุณธรรมและจริยธรรมในการปฏิบัติงาน มีความเสียสละซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- 1.2 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- 1.3 มีจรรยาบรรณทางวิชาการ วิจัยและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบ ประเมินผลกระทบจากการใช้องค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลและผลกระทบของงานวิจัยต่อบุคคลเข้าใจถึงบริบททางสังคม รวมถึงการมีจรรยาบรรณในการรับผิดชอบต่อการกระทำที่มีแนวโน้มที่จะเกิดในอนาคตได้
- 1.4 สามารถวินิจฉัย สร้างแนวทาง และดำเนินการในจัดการปัญหาทางด้านคุณธรรม จริยธรรม หรือปัญหาทางจรรยาบรรณที่ซับซ้อนอย่างเป็นระบบ ถูกต้อง และเป็นธรรมกับทุกภาคส่วนทั้งในระดับภูมิภาคและระดับสากลได้
  - 2.1 มีการสร้างองค์ความรู้ใหม่โดยใช้ความเข้าใจในหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ตลอดจนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการแก้ไขปัญหา หรือการพัฒนาปรับปรุง และติดตามเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
  - 2.2 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลกับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และนำมาใช้ในการพัฒนาและสร้างองค์ความรู้ใหม่ ตลอดจนการแก้ไขปัญหาให้กับชุมชนทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับชาติ และระดับสากลได้
  - 2.3 สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ และนำองค์ความรู้ที่มีไปใช้ในการแก้ไขปัญหาได้อย่างมีตรรกะ ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมไปถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เป็นต้น
  - 2.4 มีความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในการทำวิจัย เพื่อนำไปสู่การเป็นนักวิจัยและวิศวกรเครื่องกลที่มีคุณภาพ ได้รับการยอมรับโดยทั่วไปทั้งในระดับชาติ และระดับสากลได้
- 3.1 มีกระบวนการเรียนรู้ และสร้างองค์ความรู้ใหม่ เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนา สร้างสรรค์ หรือ แก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

- 3.2 มีการพัฒนาความรู้จากการต่อยอดจากองค์ความรู้เดิม และการยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในการนำไปปฏิบัติอย่างเหมาะสม เพื่อนำไปใช้ในการดำเนินการวิจัยเพื่อสร้างสรรค์ผลงานวิจัยที่มีคุณภาพเป็นที่ประจักษ์ทั้งในระดับชาติ และนานาชาติ
- 3.3 สามารถคิดค้น หรือ ประดิษฐ์สร้างผลงานทางวิศวกรรมเครื่องกลได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยมาจากการสร้าง หรือนำองค์ความรู้ที่ได้เรียนรู้ไปต่อยอดในการพัฒนานั้นๆ
- 3.4 มีความสามารถในการบูรณาการในการนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการวิจัย รวมถึงองค์ความรู้จากศาสตร์อื่น ๆ ทั้งการนำไปใช้โดยตรงและ/หรือการประยุกต์ใช้เพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติงานและการค้นคว้าวิจัยทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4.1 สามารถวางแผนวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่ซับซ้อนมากได้ด้วยตนเอง รวมทั้งวางแผนในการปรับปรุงตนเองและองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4.2 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาชีพพร้อมกับความรู้ในสาขาอื่น ๆ ตลอดจนเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้ในการถ่ายทอดความรู้ และสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม รวมถึงเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะ ทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ
- 4.3 มีความตระหนัก และมีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านสิทธิและหน้าที่ของบุคคลและส่วนรวม จรรยาบรรณวิชาชีพ ตลอดจนความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคมและประเทศชาติ รู้จักบทบาท หน้าที่ มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถสร้างปฏิสัมพันธ์ในกิจกรรมกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ ตลอดจนสามารถแสดงออกซึ่งความเป็นผู้นำกลุ่มในการพัฒนาสังคมไปในทางสร้างสรรค์ได้
- 4.4 เป็นผู้ที่มีความสามารถในการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ยอมรับในความสามารถของตนและของผู้อื่น และสามารถสร้างการพัฒนาให้เกิดขึ้นในองค์กรได้
- 5.1 มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ระบบภูมิสารสนเทศ ในการประเมินความน่าเชื่อถือ และความแม่นยำทางสถิติสำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- 5.2 มีความสามารถในการสื่อสาร ทั้งโดยการพูด และการนำเสนอต่อกลุ่มบุคคลต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ทั้งในวงวิชาการและวิชาชีพ รวมถึงชุมชนทั่วไป ทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งวิทยานิพนธ์หรือโครงการค้นคว้าที่สำคัญ
- 5.3 มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดต่อสื่อสาร นำเสนอรายงานการวิจัย วิทยานิพนธ์ หรือผลการศึกษาค้นคว้า ในรูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ

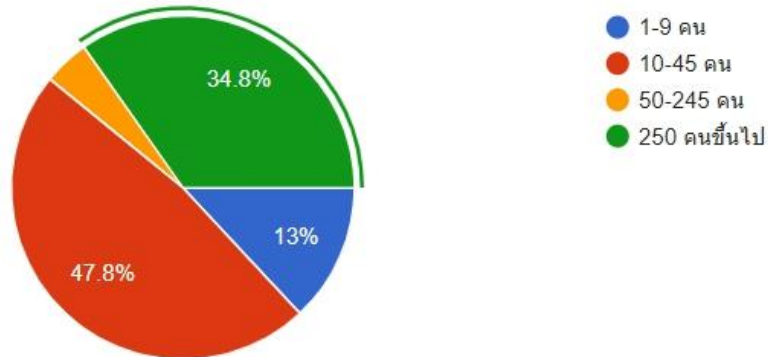
## ภาคผนวก 8

สรุปผลสำรวจข้อเสนอแนะของผู้ใช้บัณฑิตและศิษย์เก่า

แบบสำรวจผู้ใช้บัณฑิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยนเรศวร  
(ระดับปริญญาเอก) ในส่วนของบริษัทหรือผู้ใช้บัณฑิต จำนวน 23 บริษัท

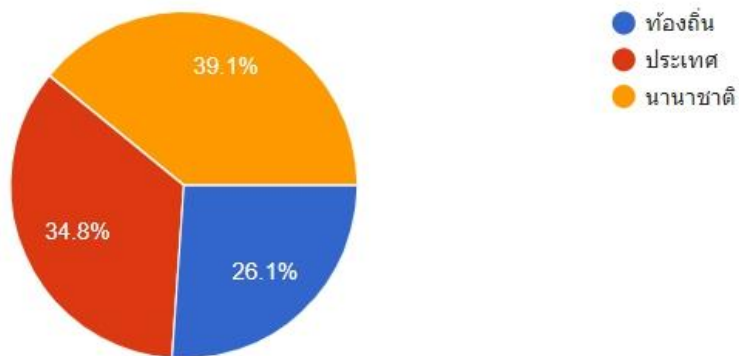
### 1.3 ขนาดขององค์กร

คำตอบ 23 ข้อ



### 1.4 ตลาดเป้าหมายขององค์กร

คำตอบ 23 ข้อ



### 1.5 ตำแหน่งงาน ด้านวิศวกรรมเครื่องกล ที่ยากต่อการหาคนสมัคร (ถ้ามี)

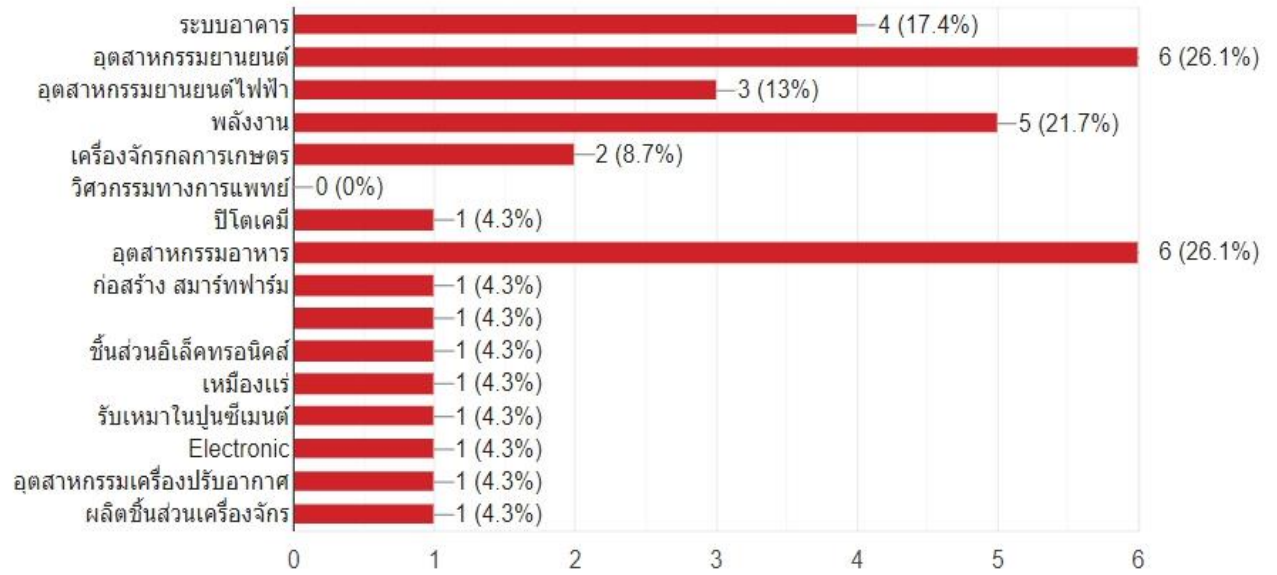
- 1.ตำแหน่ง design engineer, system integrator, simulation engineer
- 2.Tooling Engineer (วิศวกรรมแม่พิมพ์ และเครื่องมือวัด)
- 3.วิศวกรซ่อมบำรุงเครื่องจักร
- 4.Software Developer
- 5.เกี่ยวกับการออกแบบและความสามารถเกี่ยวกับพลังงานทดแทน
- 6.หาได้ทั่วไป
- 7.งานด้านดีไซน์เฉพาะทาง



## 8.ช่างเขียนแบบ

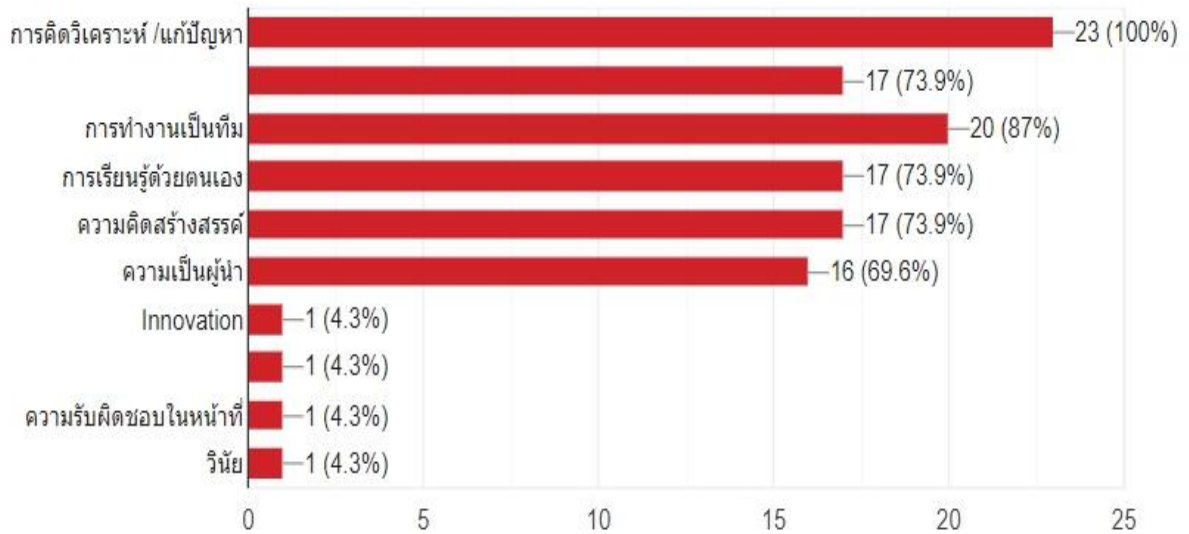
## 1.6 องค์กรของท่านอยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมใด

คำตอบ 23 ข้อ



## 1.7 ความรู้ทั่วไป ที่องค์กรต้องการ (ตอบได้มากกว่า 1)

คำตอบ 23 ข้อ



## 1.8 ความสำคัญของการใช้ภาษาต่างประเทศ ฟัง พูด อ่าน เขียน (โปรดระบุภาษา)

1. English

2.อังกฤษ

3.อังกฤษ

4.ภาษาญี่ปุ่น และอังกฤษ

5.อังกฤษ

6.มีความจำเป็นมาก เพราะผู้จ้างเป็นชาวต่างประเทศ

7.English

8.อังกฤษ

9.English

10.English

11.ดี ระดับสามารถติดต่อสื่อสารกับชาวต่างชาติได้ดี

12.English ใช้เป็นภาษากลางในการสื่อสารกับผู้เชี่ยวชาญชาวต่างชาติ และถ่ายทอดความรู้ทางวิศวกรรมใหม่ๆ

13.อังกฤษ

- 14.English
- 15.มีทั้ง อ่าน ออก เขียนได้
- 16.อังกฤษ
- 17.อังกฤษ
- 18.อังกฤษ 2.ญี่ปุ่น3.จีน
- 19.ปานกลาง
- 20.ฟังและพูดระดับต้นถึงกลาง สำหรับอ่านเอกสารและประชุม
- 21.อังกฤษ
- 22.อังกฤษ
- 23.อังกฤษ

## 2.1 ความรู้เฉพาะด้านวิศวกรรมเครื่องกล (ตอบได้มากกว่า 1)

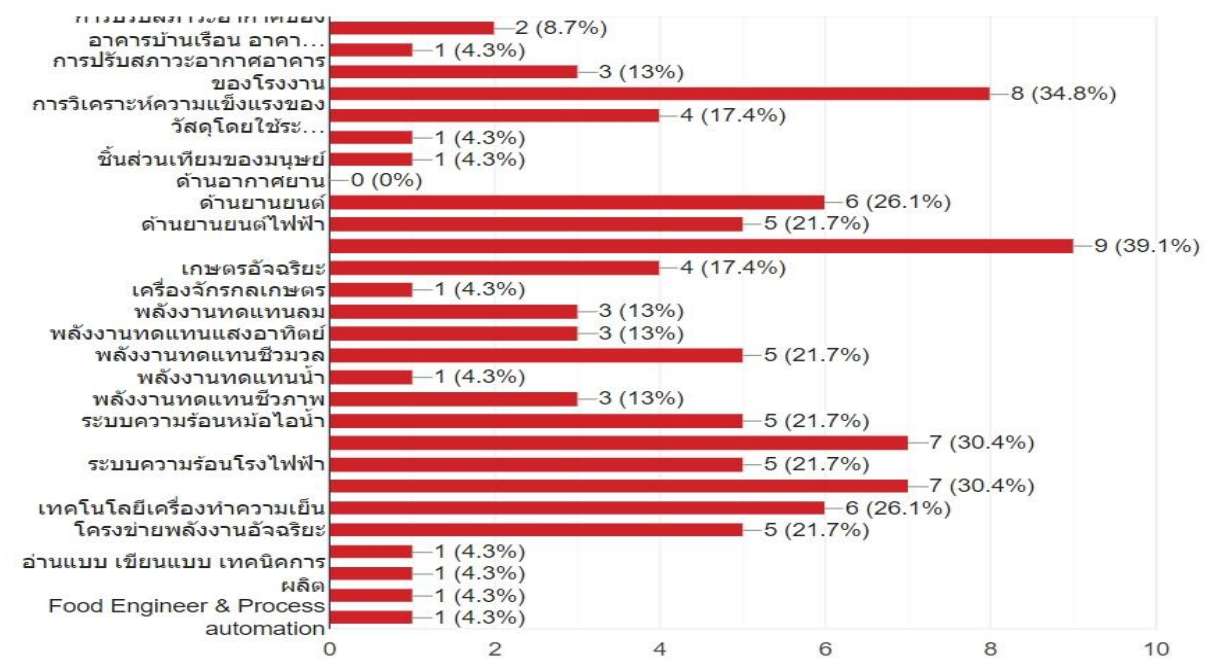
- 1.การวิเคราะห์การไหลโดยใช้เทคนิคพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ (CFD), การวิเคราะห์ความแข็งแรงของวัสดุโดยใช้ระเบียบวิธีไฟไนท์อีลิเมนต์ (FEM), ด้านยานยนต์, ด้านยานยนต์ไฟฟ้า, พลังงานทดแทนลม, โครงข่ายพลังงานอัจฉริยะ
- 2.เกษตรอัจฉริยะ, พลังงานทดแทนแสงอาทิตย์, พลังงานทดแทนชีวมวล, ระบบความร้อนเชื้อเพลิงและการเผาไหม้
- 3.ชิ้นส่วนเทียมของมนุษย์, ด้านยานยนต์, ด้านยานยนต์ไฟฟ้า, การผลิตอัตโนมัติและหุ่นยนต์การผลิต, เกษตรอัจฉริยะ, เครื่องจักรกลเกษตร
- 4.การปรับสภาพอากาศอาคารของโรงงาน, ด้านยานยนต์ไฟฟ้า, การผลิตอัตโนมัติและหุ่นยนต์การผลิต, เทคโนโลยีเครื่องทำความเย็น, โครงข่ายพลังงานอัจฉริยะ
- 5.การวิเคราะห์การไหลโดยใช้เทคนิคพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ (CFD), การวิเคราะห์ความแข็งแรงของวัสดุโดยใช้ระเบียบวิธีไฟไนท์อีลิเมนต์ (FEM)
- 6.พลังงานทดแทนชีวมวล, ระบบความร้อนเชื้อเพลิงและการเผาไหม้
- 7.เครื่องมือทางการแพทย์, ด้านยานยนต์ไฟฟ้า, การผลิตอัตโนมัติและหุ่นยนต์การผลิต, เกษตรอัจฉริยะ
- 8.การวิเคราะห์การไหลโดยใช้เทคนิคพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ (CFD), ระบบความร้อนเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน
- 9.การวิเคราะห์การไหลโดยใช้เทคนิคพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ (CFD), การวิเคราะห์ความแข็งแรงของวัสดุโดยใช้ระเบียบวิธีไฟไนท์อีลิเมนต์ (FEM), การผลิตอัตโนมัติและหุ่นยนต์การผลิต, เทคโนโลยีเครื่องทำความเย็น
- 10.ด้านยานยนต์, ด้านยานยนต์ไฟฟ้า, การผลิตอัตโนมัติและหุ่นยนต์การผลิต, โครงข่ายพลังงานอัจฉริยะ
- 11.การวิเคราะห์การไหลโดยใช้เทคนิคพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ (CFD), การผลิตอัตโนมัติและหุ่นยนต์การผลิต, พลังงานทดแทนชีวมวล, พลังงานทดแทนชีวภาพ, ระบบความร้อนหม้อไอน้ำ, ระบบความร้อนเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน, ระบบความร้อนโรงไฟฟ้า, ระบบความร้อนเชื้อเพลิงและการเผาไหม้, เทคโนโลยีเครื่องทำความเย็น, โครงข่ายพลังงานอัจฉริยะ

12. การวิเคราะห์การไหลโดยใช้เทคนิคพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ (CFD), การวิเคราะห์ความแข็งแรงของวัสดุโดยใช้ระเบียบวิธีไฟไนท์อีลิเมนต์ (FEM), พลังงานทดแทนลม, พลังงานทดแทนแสงอาทิตย์, พลังงานทดแทนชีวมวล, พลังงานทดแทนน้ำ, พลังงานทดแทนชีวภาพ, ระบบความร้อนหม้อไอน้ำ, ระบบความร้อนเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน, ระบบความร้อนโรงไฟฟ้า, ระบบความร้อนเชื้อเพลิงและการเผาไหม้, เทคโนโลยีเครื่องทำความเย็น
13. ระบบความร้อนหม้อไอน้ำ, ระบบความร้อนเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน, ระบบความร้อนโรงไฟฟ้า, ระบบความร้อนเชื้อเพลิงและการเผาไหม้
14. ด้านยานยนต์
15. การปรับสภาวะอากาศของอาคารบ้านเรือน อาคารสำนักงาน, การปรับสภาวะอากาศอาคารของโรงงาน, พลังงานทดแทนลม, พลังงานทดแทนแสงอาทิตย์, พลังงานทดแทนชีวมวล, ระบบความร้อนหม้อไอน้ำ, ระบบความร้อนเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน, ระบบความร้อนโรงไฟฟ้า, ระบบความร้อนเชื้อเพลิงและการเผาไหม้, เทคโนโลยีเครื่องทำความเย็น, โครงข่ายพลังงานอัจฉริยะ
16. ด้านยานยนต์, การผลิตอัตโนมัติและหุ่นยนต์การผลิต
17. เทคโนโลยีเครื่องปรับอากาศ
18. ด้านยานยนต์, การผลิตอัตโนมัติและหุ่นยนต์การผลิต, อ่านแบบ เขียนแบบ เทคนิคการผลิต
19. เกษตรอัจฉริยะ, พลังงานทดแทนชีวภาพ, ระบบความร้อนหม้อไอน้ำ, ระบบความร้อนเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน, ระบบความร้อนโรงไฟฟ้า, ระบบความร้อนเชื้อเพลิงและการเผาไหม้
20. การปรับสภาวะอากาศของอาคารบ้านเรือน อาคารสำนักงาน, การปรับสภาวะอากาศอาคารของสถานพยาบาล, การปรับสภาวะอากาศอาคารของโรงงาน, การวิเคราะห์การไหลโดยใช้เทคนิคพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ (CFD), เทคโนโลยีเครื่องทำความเย็น, การคำนวณและออกแบบไฟฟ้าพื้นฐาน, การควบคุมอัตโนมัติ
21. การผลิตอัตโนมัติและหุ่นยนต์การผลิต, ระบบความร้อนเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน
22. การวิเคราะห์การไหลโดยใช้เทคนิคพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ (CFD)

## 23. Food Engineer &amp; Process automation

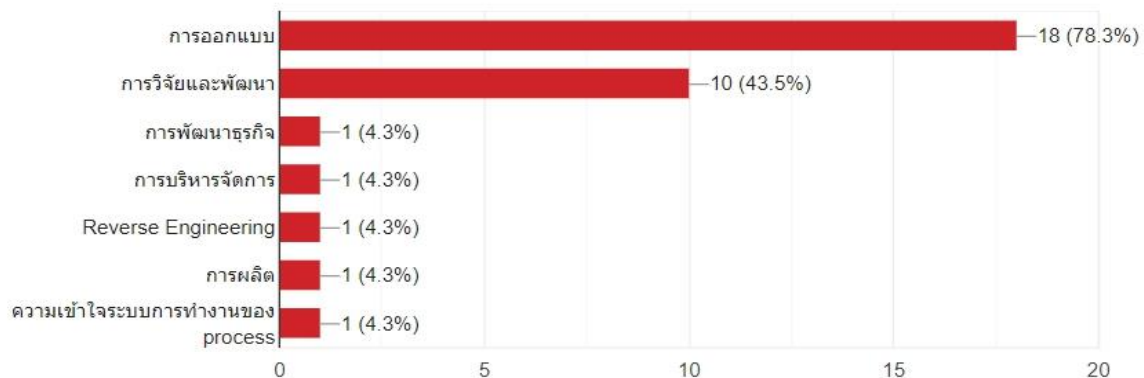
## 2.1 ความรู้เฉพาะด้านวิศวกรรมเครื่องกล (ตอบได้มากกว่า 1)

คำตอบ 23 ข้อ



## 2.2 จากกรณีที่ท่านเลือกข้อ 2.1 ท่านคิดว่าหัวข้อใดดังต่อไปนี้ที่ท่านมีความประสงค์ต้องการให้มุ่งเน้นเป็นพิเศษ

คำตอบ 23 ข้อ



## เขียนแบบโดยใช้โปรแกรม (โปรดระบุโปรแกรมที่ใช้)

- 1.Auto Cad
- 2.AutoCAD
- 3.CAD-2D(AutoCAD, ZWCAD) CAD-3D(SolidWork) CAM(Cimatron)
- 4.Autocad
- 5.Autocad

2.3  
การ

- 6.Solid work
- 7.Solid works
- 8.Solidwork
- 9.MatLAB, python, C, Solidworks, Minitab, Ms
- 10.Autocad
- 11.SolidWorks (ใช้ Ansys ในการวิเคราะห์ต่อ)
- 12.AutoCad, BIM
- 13.Solidwork,Autocad
- 14.AutoCAD/SolidWorks/Solid edge
- 15.Solidwork , mastercam ,zw3d
- 16.autocad, solidwork
- 17.autocad, autodesk mep
- 18.Solid work, Acad
- 19.AutoCAD

#### 2.4 ในอนาคต 5 ปีข้างหน้า ความรู้ทั่วไป/ความรู้เฉพาะทางด้านวิศวกรรม ที่องค์กรท่านเห็นว่ามีควมจำเป็นต้องพัฒนา

- 1.System integration
- 2.IOT
- 3.วัสดุศาสตร์ / Jig Figure Design / Measuring Instrument Calibration / IATF16949
- 4.รถไฟฟ้า
- 5.ด้านวิศวกรรมงานท่อ
- 6.การออกแบบเครื่องจักรและพัฒนาพลังงานทดแทน เช่นพลังงานไฟฟ้า พลังงานความร้อนที่ใช้เป็นเชื้อเพลิง
- 7.Data analytics
- 8.Robot
- 9.IOT, Automation
- 10.EV
- 11.เทคโนโลยีพลังงานทดแทน และ automation
- 12.ทักษะผู้นำในการนำการเปลี่ยนแปลง, ทักษะการคิดสร้างสรรค์เชิงระบบและการเป็นเจ้าของกิจการ, ทักษะการจัดการและวิเคราะห์ข้อมูล

13.เทคโนโลยี

14.การใช้ระบบ Automation

15.วิศวกรรมอาหาร พลังงาน ระบบอัตโนมัติ

16.ระบบควบคุมอัตโนมัติโดยใช้หุ่นยนต์

17.การการออกแบบเครื่องปรับอากาศ/สารทำความเย็น/ต่อยอดเทคโนโลยี IOT

18.เทคโนโลยีการตัดเฉือนแปรรูปวัสดุ , 3D drawing , ระบบอัตโนมัติ หุ่นยนต์

19.วัสดุ การอบชุบโลหะ

20.มาตรฐานต่างๆ เช่น ashrae standard, nfpa (13,20,14); โปรแกรม autodesk revit; ansys

21.Mechatronic

22.เครื่องมือ,เครื่องทุ่นแรง

23.องค์กร ต้องการด้าน Food engineer & automation

แบบสำรวจผู้ใช้บัณฑิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยนเรศวร

(ระดับปริญญาเอก) ในส่วนของศิษย์เก่า จำนวน 11 บริษัท

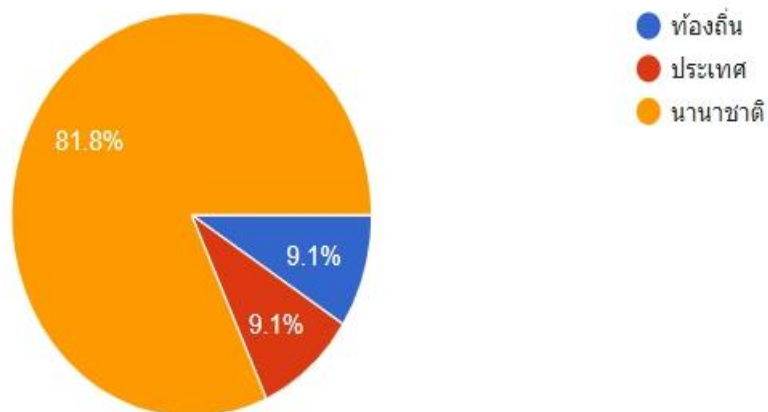
### 1.3 ขนาดขององค์กร

คำตอบ 11 ข้อ



### 1.4 ตลาดเป้าหมายขององค์กร

คำตอบ 11 ข้อ



### 1.5 ตำแหน่งงาน ด้านวิศวกรรมเครื่องกล ที่ยากต่อการหาคนสมัคร (ถ้ามี)

1.Production Engineer

2.QC Engineer for inspection Welding (Inspector)

3.Maintenance

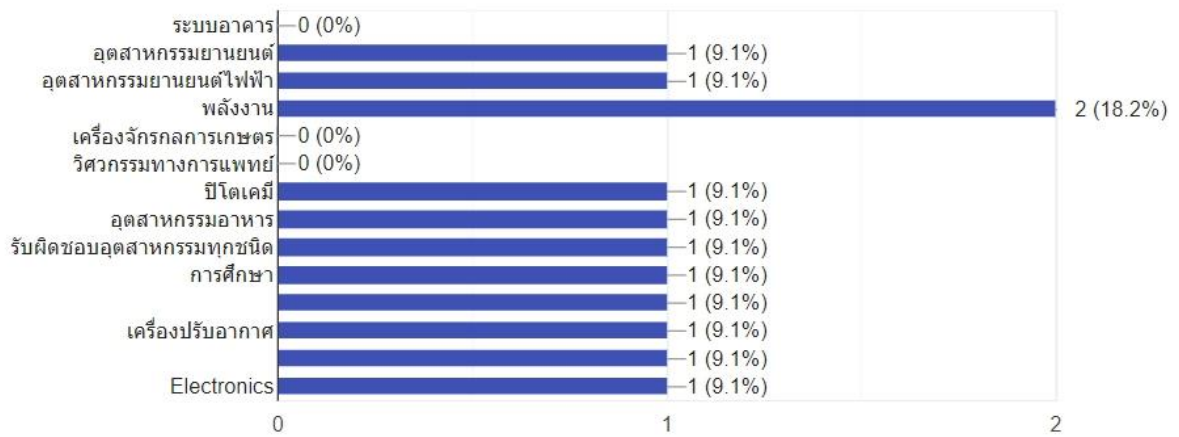


4.None

5.N.A.

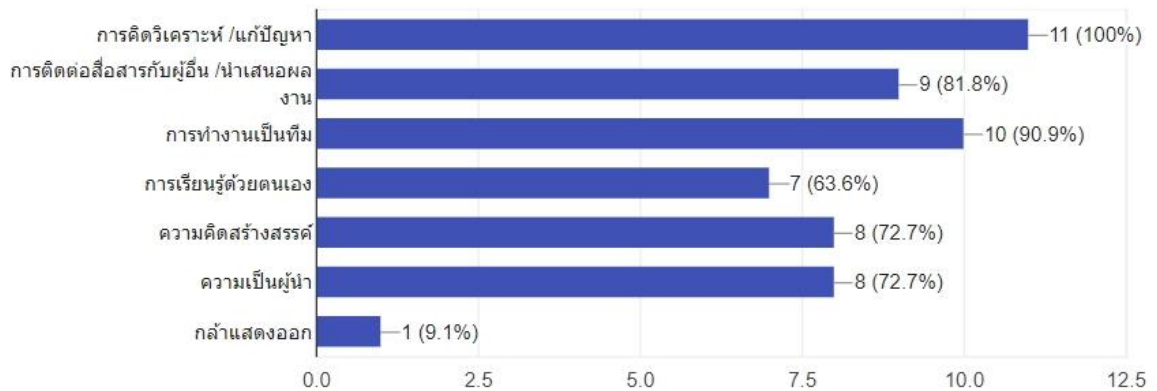
## 1.6 องค์กรของท่านอยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมใด

คำตอบ 11 ข้อ



## 1.7 ความรู้ทั่วไป ที่องค์กรต้องการ (ตอบได้มากกว่า 1)

คำตอบ 11 ข้อ



## 1.8 ความสำคัญของการใช้ภาษาต่างประเทศ ฟัง พูด อ่าน เขียน (โปรดระบุภาษา)

1.อังกฤษ

2.ภาษาอังกฤษ

3.ภาษาอังกฤษ

4. ญี่ปุ่นและอังกฤษ

5. ภาษาอังกฤษ มีความสำคัญอย่างมาก ซึ่งน้องๆ ไม่ค่อยถนัด

6. อังกฤษ

7. Excellent in English

8. ใช้ภาษาไทยเป็นส่วนใหญ่

9. English

10. อังกฤษ, ญี่ปุ่น

11. อังกฤษ

## 2.1 ความรู้เฉพาะด้านวิศวกรรมเครื่องกล (ตอบได้มากกว่า 1)

1. การปรับสภาวะอากาศของอาคารบ้านเรือน อาคารสำนักงาน, การปรับสภาวะอากาศอาคารของสถานพยาบาล, การปรับสภาวะอากาศอาคารของโรงงาน, พลังงานทดแทนแสงอาทิตย์, ระบบความร้อนหม้อไอน้ำ, ระบบความร้อนเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน, ระบบความร้อนโรงไฟฟ้า, เทคโนโลยีเครื่องทำความเย็น, โครงข่ายพลังงานอัจฉริยะ

2. เครื่องมือทางการแพทย์, ชิ้นส่วนเทียมของมนุษย์, ด้านยานยนต์ไฟฟ้า, การผลิตอัตโนมัติและหุ่นยนต์การผลิต, ระบบความร้อนหม้อไอน้ำ, โครงข่ายพลังงานอัจฉริยะ

3. การวิเคราะห์การไหลโดยใช้เทคนิคพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ (CFD), การวิเคราะห์ความแข็งแรงของวัสดุโดยใช้ระเบียบวิธีไฟไนท์อีลิเมนต์ (FEM), เทคโนโลยีเครื่องทำความเย็น

4. ด้านยานยนต์, ด้านยานยนต์ไฟฟ้า

5. การวิเคราะห์การไหลโดยใช้เทคนิคพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ (CFD), ระบบความร้อนเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน, ระบบความร้อนเชื้อเพลิงและการเผาไหม้

6. การวิเคราะห์ความแข็งแรงของวัสดุโดยใช้ระเบียบวิธีไฟไนท์อีลิเมนต์ (FEM), ด้านยานยนต์, การผลิตอัตโนมัติและหุ่นยนต์การผลิต, ระบบความร้อนเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน, ระบบความร้อนโรงไฟฟ้า, เทคโนโลยีเครื่องทำความเย็น

7. ระบบความร้อนหม้อไอน้ำ, ระบบความร้อนเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน, ระบบความร้อนโรงไฟฟ้า, ระบบความร้อนเชื้อเพลิงและการเผาไหม้, Steam & Gas Turbine Engines

8. ความรู้เบื้องต้นด้านวิศวกรรมทั่วไป

9. การวิเคราะห์การไหลโดยใช้เทคนิคพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ (CFD), Piping design/ SCADA system

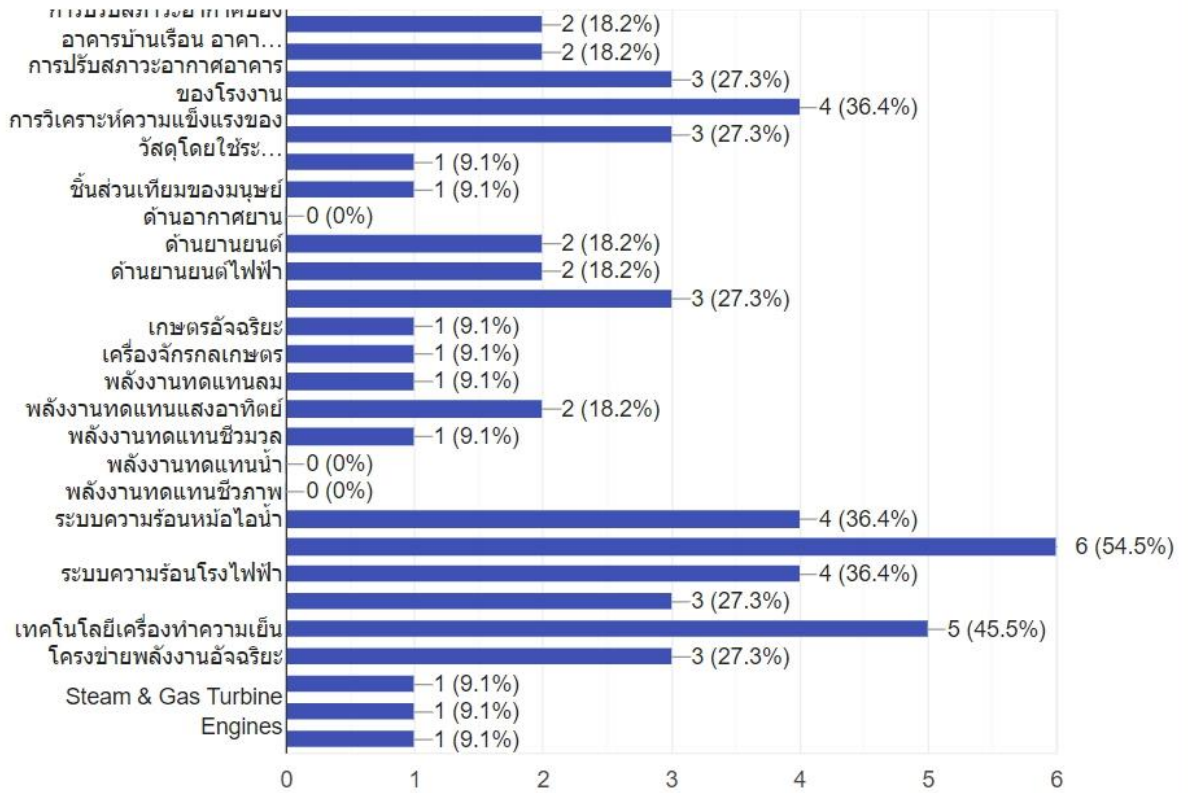
10. การปรับสภาวะอากาศของอาคารบ้านเรือน อาคารสำนักงาน, การปรับสภาวะอากาศอาคารของสถานพยาบาล, การปรับสภาวะอากาศอาคารของโรงงาน, ระบบความร้อนเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน, เทคโนโลยีเครื่องทำความเย็น

11. การปรับสภาวะอากาศอาคารของโรงงาน, การวิเคราะห์การไหลโดยใช้เทคนิคพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ (CFD), การวิเคราะห์ความแข็งแรงของวัสดุโดยใช้ระเบียบวิธีไฟไนท์อีลิเมนต์ (FEM), การผลิตอัตโนมัติและหุ่นยนต์การผลิต, เกษตรอัจฉริยะ, เครื่องจักรกล

เกษตร, พลังงานทดแทนลม, พลังงานทดแทนแสงอาทิตย์, พลังงานทดแทนชีวมวล, ระบบความร้อนหม้อไอน้ำ, ระบบความร้อนเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน, ระบบความร้อนโรงไฟฟ้า, ระบบความร้อนเชื้อเพลิงและการเผาไหม้, เทคโนโลยีเครื่องทำความเย็น, โครงข่ายพลังงานอัจฉริยะ

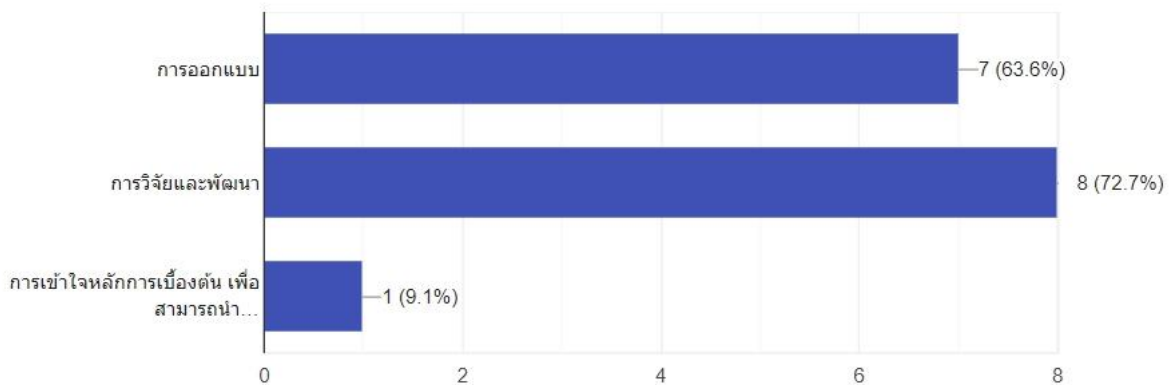
2.1 ความรู้เฉพาะด้านวิศวกรรมเครื่องกล (ตอบได้มากกว่า 1)

คำตอบ 11 ข้อ



2.2 จากกรณีที่ท่านเลือกข้อ 2.1 ท่านคิดว่าหัวข้อใดดังต่อไปนี้ที่ท่านมีความประสงค์ต้องการให้มุ่งเน้นเป็นพิเศษ

คำตอบ 11 ข้อ



## 2.3 การเขียนแบบโดยใช้โปรแกรม (โปรดระบุโปรแกรมที่ใช้)

- 1.Solidworks / Catia
- 2.Solidwork, NX, Catia V5
- 3.Solidwork / Inventor / Catia
- 4.Autocad / solid work
- 5.Smart Plant and PDMS
- 6.โซลิตเวิร์ค ออโต้แคทสามมิติ
- 7.N.A.
- 8.AutoCAD, SOLIDWORKS
- 9.SolidWorks,AutoCAD

## 2.4 ในอนาคต 5 ปีข้างหน้า ความรู้ทั่วไป/ความรู้เฉพาะทางด้านวิศวกรรม ที่องค์กรท่านเห็นว่ามีมีความจำเป็นต้องพัฒนา

- 1.การพัฒนา Model ต่างๆ
- 2.ยานยนต์ไฟฟ้า / Biomedical engineering / Boiler / Automatic control
- 3.Application of IoT for Mechanical Engineer
- 4.การลดการปล่อย CO2 / การลดต้นทุน / การใช้ Automation เพื่อทดแทนแรงงานมนุษย์
- 5.ภาษาอังกฤษ
- 6.วิศวกรรมการเงิน การลงทุน
- 7.Programming and New energy.
- 8.อุตสาหกรรม new s curve
- 9."Nano technology Renewable energy"
- 10.Data analysis (Big data)
- 11.ความรู้ด้านเทคโนโลยีการผลิตน้ำตาล