



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล  
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2554)

คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

## สารบัญ

	หน้า
<b>หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป</b>	<b>5</b>
1. ชื่อหลักสูตร	5
2. ชื่อปริญญา	5
3. วิชาเอกหรือความเชี่ยวชาญเฉพาะของหลักสูตร	5
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	5
5. รูปแบบของหลักสูตร	6
6. สถานภาพของหลักสูตร	6
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	6
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	6
9. ชื่อนามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษา ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	7
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	8
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการ วางแผนหลักสูตร	8
12. ผลกระทบจากข้อ 10 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธ กิจของมหาวิทยาลัย	9
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	9
<b>หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร</b>	<b>9</b>
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	9
2. แผนการพัฒนาปรับปรุง	10
<b>หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างหลักสูตร</b>	<b>11</b>
1. ระบบการจัดการศึกษา	12
2. การดำเนินการหลักสูตร	12
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	15
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม	39
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย	39

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
<b>หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและประเมินผล</b>	<b>41</b>
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต	41
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	42
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ จากหลักสูตรสู่รายวิชา	47
<b>หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผล</b>	<b>52</b>
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน(เกรด)	52
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต	52
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	53
<b>หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์</b>	<b>53</b>
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	53
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	53
<b>หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร</b>	<b>53</b>
1. การบริหารหลักสูตร	53
2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน	54
3. การบริหารคณาจารย์	55
4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน	55
5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต	55
6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจ ของผู้ใช้บัณฑิต	56
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	56
<b>หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร</b>	<b>58</b>
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน	55
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	59

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	59
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง	56
<b>ภาคผนวก ก ประวัติอาจารย์ประจำหลักสูตร</b>	<b>60</b>
<b>ภาคผนวก ข คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการร่างหลักสูตร</b>	<b>87</b>
<b>หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต/ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต</b>	
<b>สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล</b>	
<b>ภาคผนวก ค เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา สำนักงานคณะกรรมการ</b>	<b>88</b>
<b>การการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2554</b>	

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล  
หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2554

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
คณะ/ภาควิชา คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

หมวดที่ 1 ลักษณะและข้อมูลทั่วไปของหลักสูตร

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล  
ภาษาอังกฤษ : Master of Engineering Program in Mechanical Engineering

2. ชื่อปริญญา

ภาษาไทย : วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)  
วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล)  
ภาษาอังกฤษ : Master of Engineering (Mechanical Engineering)  
M.Eng. (Mechanical Engineering)

3. วิชาเอกหรือความเชี่ยวชาญเฉพาะของหลักสูตร

หลักสูตรบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญที่ถ่องแท้ ลึกซึ้ง และแตกฉาน โดยในระดับมหาบัณฑิตมุ่งหวังให้เกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในแขนงวิชาที่ได้ศึกษา สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีความสามารถในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมได้อย่างอิสระ ตลอดเวลาที่ผ่านมาจากภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล ได้มีการพัฒนาคณาจารย์และบุคลากรอย่างต่อเนื่อง ในด้านการเรียนการสอนผลงานวิจัย ทั้งในภาครัฐและเอกชน ตลอดจนบริการวิชาการต่อสังคม ทำให้มีความพร้อมในการเปิดสอนในระดับปริญญาโท ดังประวัติแนบท้าย

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 1 สำหรับผู้จบปริญญาตรีที่เน้นการทำวิจัยเพียงอย่างเดียว	36	หน่วยกิต
แผน ก แบบ ก 2 สำหรับผู้จบปริญญาตรีที่ทำวิจัยและเรียนรายวิชาเพิ่มเติม	37	หน่วยกิต

## 5. รูปแบบของหลักสูตร

1. รูปแบบ เป็นหลักสูตรระดับปริญญาโท หลักสูตร 2 ปี
2. ภาษาที่ใช้ การจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทย เอกสารประกอบการสอนและตำรา เป็นตำราภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
3. การรับเข้าศึกษา รับนักศึกษาไทย และนักศึกษาชาวต่างชาติที่สามารถฟัง พูด อ่าน เขียนและเข้าใจภาษาไทยเป็นอย่างดี
4. ความร่วมมือกับสถาบันอื่น เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันฯ ที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง
5. การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

## 6. สถานภาพของหลักสูตร

เป็นหลักสูตรใหม่ เริ่มเปิดรับนิสิตเพื่อเข้าศึกษาในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2554  
คณะกรรมการบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ อนุมัติ/เห็นชอบ หลักสูตรในการประชุม ครั้งที่ .....8..... วันที่ ....26..... เดือน .....สิงหาคม..... พ.ศ. ....2553.....

คณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ อนุมัติ/เห็นชอบ หลักสูตรในการประชุม ครั้งที่ .....9..... วันที่ ....21..... เดือน .....ธันวาคม..... พ.ศ. ....2553.....

สภามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ อนุมัติ/เห็นชอบ หลักสูตรในการประชุม ครั้งที่ .....4..... วันที่ .....8..... เดือน .....เมษายน..... พ.ศ. ...2554.....

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

พร้อมเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่ได้มาตรฐาน และมีคุณภาพ ตามกรอบคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ ในปี พ.ศ. 2556

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้เมื่อสำเร็จการศึกษา

1. วิศวกรเครื่องกล โดยสามารถออกแบบ ควบคุม ซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล ควบคุมการผลิต และกระบวนการต่างๆ ในโรงงานอุตสาหกรรม ออกแบบและควบคุมงานระบบต่างๆ เกี่ยวกับระบบปรับอากาศ ระบบการลำเลียงน้ำในอาคาร รวมทั้งวิเคราะห์และปรับปรุงการใช้พลังงานในโรงงาน อาคาร และหน่วยงานต่างๆ ได้
2. นักวิจัยทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล และสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง กับ พลังงาน ยานยนต์ อากาศยาน และหุ่นยนต์
3. อาจารย์ ในสถาบันการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

9. ชื่อนามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปี
3410600130046	รองศาสตราจารย์	นายไพศาล นามผล *	วศ.บ.	Agricultural Engineering	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2538
			วศ.ม.	Mechanical Engineering	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2541
			วศ.ด.	Mechanical Engineering	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2543
3101500610937	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายกัณวีรช พลุปราชญ์ *	วศ.บ.	Industrial Engineering	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล เทเวศร์	2532
			M.Econ.	Economics	มหาวิทยาลัยเกริก	2533
			วศ.ม.	Mechanical Engineering	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2537
			Ph.D.	Mechanical Engineering	Czech Technical University	2549
3100600828828	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายบัญญัติ คังตระกูล *	วศ.บ.	Mechanical Engineering	วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา	2520
			วศ.ม.	Mechanical Engineering	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2526
			Ph.D.	Energy Technology	The Joint Graduate School of Energy and Environment	2548
3409900480709	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางจุฑารัตน์ คุรุเจริญ	วศ.บ.	Mechanical Engineering	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2543
			Ph.D.	Mechanical Engineering	University of Hertfordshire (U.K.)	2548
3179900187109	อาจารย์	นายประชา บุญยานิชกุล	วศ.บ.	Agricultural Engineering	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2539
			M. Eng.	Agricultural Machinery and Management	Asian Institute of Technology	2541
			Ph.D.	Mechanical Engineering	University of Tasmania (Australia)	2548

หมายเหตุ \*อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 3 คน

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ศูนย์องครักษ์  
จ. นครนายก

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ ที่จำเป็นในการนำมาพิจารณาวางแผนหลักสูตรขึ้นอยู่กับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2554) ซึ่งระบุถึงการก้าวกระโดดทางด้านเทคโนโลยีด้านต่าง เช่น เทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีวัสดุ นาโนเทคโนโลยี รวมทั้งการก้าวหน้าอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีทางวิศวกรรมเครื่องกล ซึ่งสร้างความเปลี่ยนแปลงทั้งทางด้านเศรษฐกิจ และสังคมทั้งในด้านโอกาสและภัยคุกคาม จึงจำเป็นต้องเตรียมพร้อมให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีดังกล่าวในอนาคต โดยจะต้องมีการบริหารจัดการองค์ความรู้ อย่างมีระบบ ทั้งการพัฒนาและสร้างองค์ความรู้ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมมาผสมผสานร่วมกับจุดแข็งของประเทศเพื่อให้บรรลุเป้าหมายตามยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศ โดยดำเนินการตามแผนกลยุทธ์ต่างๆ ที่สอดคล้องกับพันธกิจของ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคม และวัฒนธรรม

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม ที่จำเป็นในการวางแผนหลักสูตรได้คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคมและวัฒนธรรม ที่เป็นทั้งโอกาส และผลกระทบในเชิงลบต่อประเทศอันเนื่องมาจากการแพร่ขยายทางด้านเทคโนโลยีทำให้การเผยแพร่วัฒนธรรมเป็นไปได้อย่างกว้างขวางและรวดเร็วมากกว่าที่ผ่านมา ทำให้ประเทศไทยมีโอกาสมากขึ้นในการสร้างตลาดสินค้าต่างๆ ที่เป็นทรัพยากรของประเทศ เช่นด้านการท่องเที่ยว ด้านสุขภาพ ด้านการบริการ บริหารจัดการฯลฯ ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่สินค้าต่างๆ และเป็นผลดีกับผู้ประกอบการ และการจ้างงานในด้านต่างๆรวมถึงงานทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลระดับสูงที่ต้องการในการวิเคราะห์วิจัย ศึกษาหาแนวทางการยกระดับสินค้าทางด้านเทคโนโลยีให้มีมูลค่าเพิ่มมากยิ่งขึ้น

อย่างไรก็ดีผลกระทบในเชิงลบอันอาจเกิดจากการหลั่งไหลของวัฒนธรรมอาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในค่านิยม และรูปแบบการดำเนินชีวิตของเยาวชนรุ่นใหม่ จึงจำเป็นต้องปลูกฝัง และสอดแทรกจริยธรรม และค่านิยมที่ดีงามของไทย เพื่อให้เยาวชนเกิดความตระหนัก มีจิตสำนึกในการเลือกรับหรือไม่รับค่านิยมที่ไม่เหมาะสม ไม่สอดคล้องกับวัฒนธรรมและวิถีชีวิตของสังคมไทย การพัฒนาด้านเครื่องกลซึ่งเป็นกลไกหนึ่งที่สำคัญในการขับเคลื่อนกระบวนการพัฒนาประเทศ จึงจำเป็นต้องมีการเสริมสร้างศีลธรรม และจริยธรรม เพื่อให้วิศวกรเครื่องกลมีการปฏิบัติหน้าที่ และดำเนินชีวิตอย่างมีรอบคอบ และมีสติ



## 12 ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตร และความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

จากสถานการณ์ภายนอกที่กล่าวมาในข้อ 11 ทำให้การพัฒนาหลักสูตรต้องทำในเชิงรุก ที่สามารถปรับเปลี่ยน และยืดหยุ่นได้ตามวิวัฒนาการของเทคโนโลยี เพื่อรองรับการแข่งขันทางธุรกิจที่มีการเปลี่ยนแปลงตามสภาพสังคม วัฒนธรรม เพื่อให้สอดคล้องกับแผนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมระยะที่ 10 ที่มีการมุ่งเน้นการผลิตและสร้างตราสินค้าของตนเอง จากภูมิปัญญาท้องถิ่น หรือพัฒนาศักยภาพของอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อมให้มีความสามารถในการแข่งขันที่สูงขึ้น เพื่อให้เติบโตอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน ดังนั้นการผลิตวิศวกรเครื่องกลในระดับบัณฑิตศึกษาจึงจำเป็นต้องผลิตบัณฑิตมีความรอบรู้อย่างถ่องแท้และลึกซึ้ง มีศักยภาพในการทำการค้า พัฒนา และวิจัย เพื่อสามารถเสริมสร้างการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนตามแผนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม

## 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน (เช่นรายวิชาที่เปิดสอนเพื่อให้บริการคณะ/ภาควิชาอื่น หรือต้องเรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น)

ไม่มี

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ได้ดำเนินการตามแนวนโยบายของรัฐบาลและมหาวิทยาลัย เพื่อเพิ่มศักยภาพในการพัฒนากำลังคนให้มีการพัฒนาความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ ให้เพียงพอต่อการพัฒนาประเทศตามแผนยุทธศาสตร์ นอกจากนี้ยังได้มีการดำเนินการค้นคว้าวิจัยเพื่อประโยชน์ของประเทศด้วย การเปิดหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลจึงเป็นหนึ่งในกลไกการเพิ่มศักยภาพ และผลิตงานวิจัยอันจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งยวดในการส่งเสริมการพัฒนาประเทศ ดังนั้นจึงได้กำหนดปรัชญา และวัตถุประสงค์ขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการบริหารจัดการของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

มุ่งสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางวิศวกรรมเครื่องกลอย่างยั่งยืน

#### 1.2 ความสำคัญ

วิศวกรรมเครื่องกล เป็นศาสตร์สาขาหนึ่งทางด้านวิศวกรรมหลักที่จำเป็นในการพัฒนาประเทศ ซึ่งจากสภาวะการณณ์รวมภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

ดังที่ได้กล่าวมาในหัวข้อ 11 หมวดที่ 1 ลักษณะและข้อมูลทั่วไปของหลักสูตร พบว่าการเรียนการสอนในระดับบัณฑิตศึกษาทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในการเสริมสร้างการพัฒนาประเทศตามแผนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมระยะที่ 10 ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการเสริมสร้างและพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน และพอเพียง อีกทั้งสามารถเผยแพร่ในระดับชาติได้

### 1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1. เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีความสามารถคิดริเริ่มดำเนินการวิจัยทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลได้อย่างอิสระและสร้างงานวิจัย สร้างองค์ความรู้ใหม่ที่เกิดประโยชน์ต่อภาครัฐและเอกชนในการพัฒนาภาคอุตสาหกรรมและชุมชนท้องถิ่นของประเทศอย่างต่อเนื่อง
2. เพื่อส่งเสริมให้มีการเผยแพร่องค์ความรู้ใหม่จากงานวิจัย
3. เพื่อสนับสนุนการพัฒนาบุคลากรในหน่วยงานต่างๆ ให้มีคุณภาพทางวิชาการเป็นการรองรับการพัฒนาประเทศ
4. เพื่อส่งเสริมให้มหาบัณฑิตมีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพของตนเองและมีจิตอาสาต่อสังคม

### 2. แผนการพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	ยุทธศาสตร์	หลักฐาน/ดัชนีชี้วัด
พัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยโดยอาจารย์และนิสิต สามารถก้าวทันหรือเป็นผู้นำในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ๆ ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล	- ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยโดยมีการปรับปรุงทุกๆ 5 ปี - ส่งเสริมให้อาจารย์เฝ้าหาความเชี่ยวชาญ และความก้าวหน้าในสาขาที่เกี่ยวข้อง ด้วยการหาประสบการณ์ทั้งในประเทศและต่างประเทศ	จำนวนรายชื่อ อาจารย์ พร้อมประวัติ และประสบการณ์ ผลงานทางวิชาการ การพัฒนา และการฝึกอบรม
กระตุ้นให้นิสิตเกิดความใฝ่รู้ มีแนวทางการเรียนที่สร้างองค์ความรู้ทักษะทางวิชาชีพและวิชาการที่ทันสมัย	- จัดหาเอกสารทางวิชาการให้เพียงพอกับผู้เรียน เพื่อให้เป็นพื้นฐานในการคิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหา - จัดให้เป็นผู้สนับสนุนการเรียนรู้และ/หรือผู้ช่วยสอน เพื่อกระตุ้นให้เกิดการใฝ่รู้ตลอดเวลา - จัดให้มีการรายงาน	- จำนวนรายชื่อตำราเอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้องในสำนักหอสมุด - รายชื่อนิสิตที่เป็นผู้สนับสนุนและ/หรือผู้ช่วยสอนในระดับปริญญาตรี - รายงานความก้าวหน้าปริญญานิพนธ์ของนิสิต

	<p>ความก้าวหน้าของนิสิตในรูปแบบการสัมมนาย่อยเป็นประจำ</p> <p>- จัดให้มีห้องพักผ่อนรวมสำหรับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาและอาจารย์ เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ และความคิดเห็นในบรรยากาศอย่างไม่เป็นทางการ</p>	
<p>ตรวจสอบและปรับปรุงหลักสูตรให้มีคุณภาพและได้มาตรฐานตามเกณฑ์ของ สกอ. และสภาวิศวกร</p>	<p>- จัดหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานหลักสูตรปริญญาโทของ สกอ.</p> <p>- มีการดำเนินการประกันคุณภาพการศึกษาทุกๆ ปี</p>	<p>รายงานการรับรองหลักสูตรของ สกอ.</p>

### หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินงาน และโครงสร้างหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

##### 1.1 ระบบ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล จัดระบบการศึกษาเป็นแบบการศึกษาภาคปกติ ระบบทวิภาค โดยปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ คือ ภาคต้นและภาคปลาย ซึ่งมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ สำหรับภาคการศึกษาฤดูร้อนกำหนดให้มีระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิตเทียบเคียงกัน ได้กับภาคการศึกษาปกติ โดยหลักสูตรบัณฑิตศึกษา สาขาวิศวกรรมเครื่องกล กำหนดการคิดหน่วยกิตดังนี้(ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554 หมวดที่ 1 ภาคผนวก ค)

รายวิชาภาคทฤษฎี 1 หน่วยกิตเท่ากับบรรยายไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา

ปริญญานิพนธ์/สารนิพนธ์ 1 หน่วยกิต เท่ากับศึกษาค้นคว้าไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา

##### 1.2 การจัดการศึกษาฤดูร้อน

มีการจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อนขึ้นอยู่กับการศึกษาของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554 หมวดที่ 7 ข้อที่ 38 (ภาคผนวก ค)

## 2. การดำเนินการหลักสูตร

- ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน – กันยายน
- ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนตุลาคม – กุมภาพันธ์
- ภาคการศึกษาที่ 3 เดือนมีนาคม – พฤษภาคม

### 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

จัดการเรียนการสอนใน/นอกเวลาราชการ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เรื่องการรับสมัครบุคคลเข้าศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษา โดยมีระยะเวลาการศึกษา การลงทะเบียนเรียน การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาตามรายละเอียดต่อไปนี้

#### 2.1.1 ระยะเวลาการศึกษา

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554 หมวดที่ 1 ข้อที่ 6 (ภาคผนวก ค)

#### 2.1.2 การลงทะเบียนเรียน

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554 หมวดที่ 4 ข้อที่ 20 (ภาคผนวก ค)

#### 2.1.3 การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา

##### 2.1.3.1 การวัดผล

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554 หมวดที่ 5 ข้อที่ 27 (ภาคผนวก ค)

##### 2.1.3.2 การสำเร็จการศึกษา

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554 หมวดที่ 9 ข้อที่ 48 (ภาคผนวก ค)

## 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554 หมวดที่ 3 ข้อที่ 17 (ภาคผนวก ค) ซึ่งคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์และบัณฑิตวิทยาลัย พิจารณาแล้วเห็นสมควรรับเข้าศึกษาและมีคุณสมบัติอย่างหนึ่งอย่างใดต่อไปนี้

- สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หรือสาขาอื่นที่เทียบเท่าหรือขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร สามารถเลือกเข้าศึกษาในแผน ก แบบ ก 2

- สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลหรือสาขาอื่นที่เทียบเท่าด้วยคะแนนเกียรตินิยม หรือคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 ในระบบคะแนนเฉลี่ยเต็ม 4.00 สามารถเลือกเข้าศึกษาในแผน ก แบบ ก 1 หรือแผน ก แบบ ก 2

## 2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

การเรียนในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิศวกรรมเครื่องกลนั้นเป็นการเรียนที่มีรูปแบบที่เน้นการค้นคว้า วิเคราะห์ และสังเคราะห์สาระความรู้ ให้มีความเข้าใจในระดับที่ถ่องแท้และลึกซึ้งมากขึ้น เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการทำปริญญานิพนธ์

ดังนั้นนิสิตจึงอาจมีปัญหาในเรื่องการปรับตัวในการฝึกฝนทักษะในด้านต่างๆที่จำเป็นเช่นการสืบค้น การวิเคราะห์สรุป และการนำเสนอข้อมูล

นอกจากนี้นิสิตบางส่วนอาจมีภาระงานประจำควบคู่กับการเรียนจึงอาจมีปัญหาและอุปสรรคในการจัดสรรเวลาเพื่อการศึกษาและเข้าร่วมกิจกรรม ทำให้ไม่สามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามระยะเวลาที่กำหนด

## 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในหัวข้อ 2.3

1. จัดการปฐมนิเทศนิสิตใหม่ แนะนำกฎระเบียบและเทคนิคแบ่งเวลาเรียนในระดับบัณฑิตศึกษา เพื่อใช้ในการวางแผนการศึกษาให้สำเร็จการศึกษาตามที่กำหนด
2. จัดกิจกรรมเสริมทักษะการสืบค้นข้อมูลให้แก่นิสิตใหม่
3. มอบหมายอาจารย์ที่ปรึกษาทำหน้าที่ให้คำแนะนำ และดูแลนิสิตอย่างสม่ำเสมอ

2.5 แผนการรับนิสิตและจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในระยะเวลา 5 ปี(รวมทั้งแผน ก แบบ ก 1 และแผน ก แบบ ก 2)

ระดับชั้นปี	จำนวนนิสิตในแต่ละปีการศึกษา				
	2554	2555	2556	2557	2558
ชั้นปีที่ 1	15	15	20	20	20
ชั้นปีที่ 2		15	15	20	20
รวม	15	30	35	40	40
จำนวนที่คาดว่าจะจบ			15	15	20

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 ประมาณการรายรับ (หน่วย บาท)

รายการ	ปีงบประมาณ				
	2554	2555	2556	2557	2558
1. ค่าธรรมเนียมการศึกษา	600,000	1,200,000	1,400,000	1,600,000	1,600,000
2. เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	-	-	-		
<b>รวมรายรับ</b>	<b>600,000</b>	<b>1,200,000</b>	<b>1,400,000</b>	<b>1,600,000</b>	<b>1,600,000</b>

2.6.2 ประมาณการรายจ่าย (หน่วย บาท)

รายการ	ปีงบประมาณ					
	ร้อย ละ	2554	2555	2556	2557	2558
1. เงินเดือนและค่าจ้างประจำ	35	210,000	420,000	490,000	560,000	560,000
2. ค่าจ้างชั่วคราว	35	210,000	420,000	490,000	560,000	560,000
3. ค่าตอบแทนใช้สอยและวัสดุ	10	60,000	120,000	140,000	160,000	160,000
4. ค่าสาธารณูปโภค	5	30,000	60,000	70,000	80,000	80,000
5. ค่าครุภัณฑ์	15	90,000	180,000	210,000	240,000	240,000
6. ค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง	-	-	-	-	-	-
7. ค่าเงินอุดหนุน	-	-	-	-	-	-
8. รายจ่ายอื่นๆ	-	-	-	-	-	-
<b>รวมรายจ่าย</b>	<b>100</b>	<b>600,000</b>	<b>1,200,000</b>	<b>1,400,000</b>	<b>1,600,000</b>	<b>1,600,000</b>

## 2.7 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียน ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554 หมวดที่ 1 ข้อที่ 6 (ภาคผนวก ก)

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

การเทียบโอนหน่วยกิต และรายวิชาระหว่างหลักสูตรในสถาบันฯ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554 หมวดที่ 7 ข้อที่ 38 (ภาคผนวก ก)

## 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

### 3.1 หลักสูตร

#### 3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต และ 37 หน่วยกิต

หลักสูตรแบ่งออกเป็นสองลักษณะคือ

-หลักสูตรแผน ก แบบ ก 1 สำหรับผู้จบปริญญาตรีที่เน้นการทำวิจัยเพียงอย่างเดียว 36 หน่วยกิต

-หลักสูตรแผน ก แบบ ก 2 สำหรับผู้จบปริญญาตรีที่ทำวิจัยและเรียนรายวิชาเพิ่มเติม 37 หน่วยกิต

#### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

รายวิชา	แผน ก แบบ ก 1	แผน ก แบบ ก 2
1.รายวิชา(Coursework)		
หมวดวิชาบังคับ	7*	13
หมวดวิชาเลือก	-	12
หมวดวิชาปริญญาโท	36	12
<b>จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า</b>	<b>36</b>	<b>37</b>

หมายเหตุ \*นิสิตในแผนการศึกษานี้ลงทะเบียนเรียนหมวดวิชาบังคับจำนวน 7 หน่วยกิต เพื่อปรับพื้นฐานเตรียมความพร้อมสำหรับทำปริญญาโท แต่ไม่นับหน่วยกิต

### 3.1.3 รายวิชา

#### 3.1.3.1 รายวิชาหมวดวิชาบังคับ

13 หน่วยกิต

วศก 500 ระเบียบวิธีการวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-6)
MME 500 Mechanical Engineering Research Methodology	
วศก 501 สัมมนาทางวิศวกรรมเครื่องกล 1	1(0-3-6)
MME 501 Mechanical Engineering Seminars I	
วศก 502 ระเบียบวิธีการทดลองและการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-6)
MME 502 Mechanical Engineering Experimental Methods and Design	
วศก 503 คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง	3(3-0-6)
MME 503 Advanced Engineering Mathematics	
วศก 504 วิธีการไฟไนต์อีลิเมนต์ขั้นสูง	3(3-0-6)
MME 504 Advanced Finite Element Method	

#### 3.1.3.2 รายวิชาหมวดวิชาเลือก

12 หน่วยกิต

รายวิชาหมวดวิชาเลือกในหลักสูตรบัณฑิตศึกษา สาขาวิศวกรรมเครื่องกล แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มวิชาดังนี้ (โดยเลือกในแต่ละกลุ่มวิชาไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต)

1. กลศาสตร์ประยุกต์และวิศวกรรมควบคุม (Applied Mechanics and Control Engineering)
2. พลังงาน(Energy)
3. ความร้อนและของไหล (Thermal and Fluids)

#### 1. กลุ่มวิชากลศาสตร์ประยุกต์และวิศวกรรมควบคุม

วศก 530 พฤติกรรมทางกลของวัสดุขั้นสูง	3(3-0-6)
MME 530 Advanced Mechanical Behaviour of Materials	
วศก 531 กลศาสตร์ของแข็งขั้นสูง	3(3-0-6)
MME 531 Advanced Mechanics of Solids	



วศก 532 ทฤษฎีอิลาสติคซิติ 3(3-0-6)  
MME 532 Theory of Elasticity

วศก 533 ทฤษฎีแผ่นและเปลือก 3(3-0-6)  
MME 533 Theory of Plates and Shells

วศก 534 การวิเคราะห์ความเค้นเชิงทดลอง 3(3-0-6)  
MME 534 Experimental Stress Analysis

วศก 540 ทฤษฎีเครื่องจักรกลขั้นสูง 3(3-0-6)  
MME 540 Advanced Theory of Machines

วศก 541 การสั่นสะเทือนทางกลขั้นสูง 3(3-0-6)  
MME 541 Advanced Mechanical Vibration

วศก 542 การวิเคราะห์โหมดัล 3(3-0-6)  
MME 542 Modal Analysis

วศก 543 หุ่นยนต์ 3(3-0-6)  
MME 543 Robotics

วศก 544 แมคคาทรอนิกส์ 3(3-0-6)  
MME 544 Mechatronics

วศก 545 พลศาสตร์ขั้นสูง 3(3-0-6)  
MME 545 Advanced Dynamics

## 2. กลุ่มวิชาพลังงาน

วศก 550 การแปลงรูปพลังงานชีวภาพ 3(3-0-6)  
MME 550 Bio-Energy Conversion

วศก 551 การนำความร้อนทิ้งกลับมาใช้ 3 (3-0-6)  
MME 551 Waste Heat Recovery

วศก 552 การอนุรักษ์พลังงานในอาคาร 3(3-0-6)  
MME 552 Energy Conservation for Buildings

วศก 553 การอนุรักษ์พลังงานสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม 3(3-0-6)  
MME 553 Energy Conservation for Industries

วศก 554 การจัดการพลังงานไฟฟ้า 3(3-0-6)  
MME 554 Electrical Energy Management

วศก 555 การวางแผนและการตรวจสอบการใช้พลังงาน 3(3-0-6)  
MME 555 Energy Planning and Auditing

วศก 556 พลังงานแสงอาทิตย์ 3(3-0-6)  
MME 556 Solar Energy

### 3. กลุ่มวิชาความร้อน-ของไหล

วศก 560 การวิเคราะห์เชิงตัวเลขขั้นสูง 3(3-0-6)  
MME 560 Advanced Numerical Analysis

วศก 561 เทอร์โมไดนามิกขั้นสูง 3(3-0-6)  
MME 561 Advanced Thermodynamics

วศก 562 การพาความร้อน 3(3-0-6)  
MME 562 Convection Heat Transfer

วศก 563 พลศาสตร์ของก๊าซ MME 563 Gas Dynamics	3(3-0-6)
วศก 564 กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง MME 564 Advanced Fluid Mechanics	3(3-0-6)
วศก 565 การคำนวณพลศาสตร์ของไหล MME 565 Computational Fluids Dynamics	3(3-0-6)
วศก 566 การขับเคลื่อนด้วยเจ็ทและกังหันก๊าซ MME 566 Gas Turbine and Jet Propulsion	3(3-0-6)

### 3.1.3.3 รายวิชาหมวดวิชาปริญญาโท

#### แผน ก แบบ ก 1

36 หน่วยกิต

วศก 590 ปริญญาโท MME 590 Thesis	36 (0-0-216)
------------------------------------	--------------

#### แผน ก แบบ ก 2

12 หน่วยกิต

วศก 591 ปริญญาโท MME 591 Thesis	12 (0-0-108)
------------------------------------	--------------

#### ความหมายของรหัสวิชา

วศก หรือ MME หมายถึง สาขาวิศวกรรมเครื่องกล

เลขหลักร้อยหมายถึง วิชาระดับปริญญาโท

- เลข 5 หมายถึง วิชาระดับปริญญาโท

เลขหลักสิบ หมายถึง หมวดวิชา กลุ่มวิชา ประกอบด้วย

- เลข 0,1,2 หมายถึง หมวดวิชาบังคับ

- เลข 3,4 หมายถึง หมวดวิชาเลือก กลุ่มวิชาทฤษฎีประยุกต์และวิศวกรรมควบคุม

- เลข 5 หมายถึง หมวดวิชาเลือก กลุ่มวิชาพลังงาน

- เลข 6,7,8 หมายถึง หมวดวิชาเลือก กลุ่มวิชาความร้อน-ของไหล

- เลข 9 หมายถึง ปริญญาโท

เลขหลักหน่วย หมายถึง ลำดับวิชาในหมวดวิชา กลุ่มวิชา

### 3.1.4 แผนการศึกษาสำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิศวกรรมเครื่องกล

#### 3.1.4.1 แผน ก แบบ ก 1 สำหรับผู้จบปริญญาตรีที่ทำวิจัยเพียงอย่างเดียว

##### ปีที่ 1

รหัสวิชา	ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
MME500	Mech. Eng. Research Methodology*	3	3	0	6
MME501	Mechanical Engineering Seminars I*	1	0	3	6
MME590	Thesis	6	0	0	36
	หน่วยกิตเฉพาะภาค	10	3	3	48
	หน่วยกิตสะสม	6	-	-	-

รหัสวิชา	ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
MME502	Mech. Eng. Exp. Method and Design*	3	3	0	6
MME590	Thesis	9	0	0	54
	หน่วยกิตเฉพาะภาค	12	3	0	60
	หน่วยกิตสะสม	15	-	-	-

\* เป็นรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนโดยไม่นับหน่วยกิต

##### ปีที่ 2

รหัสวิชา	ภาคการศึกษาที่ 3	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
MME590	Thesis	9	0	0	54
	หน่วยกิตเฉพาะภาค	9	0	0	54
	หน่วยกิตสะสม	24	-	-	-

รหัสวิชา	ภาคการศึกษาที่ 4	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
MME590	Thesis	12	0	0	72
	หน่วยกิตเฉพาะภาค	12	0	0	72
	หน่วยกิตสะสม	36	-	-	-

3.1.4.2 แผน ก แบบ ก 2 สำหรับผู้จบปริญญาตรีที่ทำวิจัยและเรียนรายวิชาเพิ่มเติม

**ปีที่ 1**

รหัสวิชา	ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
MME500	Mech. Eng. Research Methodology	3	3	0	6
MME501	Mechanical Engineering Seminars I	1	0	3	6
MME503	Advance Engineering Mathematics	3	3	0	6
MMExxx	Elective	3	3	0	6
	หน่วยกิตเฉพาะภาค	10	9	3	24
	หน่วยกิตสะสม	<b>10</b>	-	-	-

รหัสวิชา	ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
MME502	Mech. Eng. Exp. Method and Design	3	3	0	6
MME504	Advance Finite Element Method	3	3	0	6
MMExxx	Elective	3	3	0	6
	หน่วยกิตเฉพาะภาค	9	9	0	18
	หน่วยกิตสะสม	<b>9</b>	-	-	-

**ปีที่ 2**

รหัสวิชา	ภาคการศึกษาที่ 3	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
MMExxx	Elective	3	3	0	6
MMExxx	Elective	3	3	0	6
MME591	Thesis	3		0	18
	หน่วยกิตเฉพาะภาค	9	6	0	30
	หน่วยกิตสะสม	<b>28</b>	-	-	-

รหัสวิชา	ภาคการศึกษาที่ 4	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
MME591	Thesis	9	0	0	54
	หน่วยกิตเฉพาะภาค	9	0	0	54
	หน่วยกิตสะสม	<b>37</b>	-	-	-

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

#### 3.1.5.1 หมวดวิชาบังคับ

**วศก 500 ระเบียบวิธีการวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกล 3 (3-0-6)**

บทนำสู่ความหมายของการวิจัย คุณลักษณะและเป้าหมายของการวิจัย ชนิดและกระบวนการวิจัย ระเบียบวิธีการค้นหาหัวข้อสำหรับการทำวิจัย การตั้งสมมติฐานและตัวแปร การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล สถิติสำหรับงานวิจัย การเขียนข้อเสนอโครงการวิจัยและรายงานการวิจัย การประเมินผลการวิจัย การประยุกต์งานวิจัย จริยธรรมของนักวิจัย เทคนิคการวิจัยทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล

**MME 500 Mechanical Engineering Research Methodology 3 (3-0-6)**

Introduction to research definition, characteristic and goal, type and research process, methodology to define research problem hypothesis and variables, data collection, data analysis, statistics for research, proposal and research report writing, research evaluation, research application, ethics of researchers, and research techniques in mechanical engineering.

**วศก 501 สัมมนาทางวิศวกรรมเครื่องกล 1 1 (0-3-6)**

การจับใจความสำคัญจากการสืบค้นบทความและรายงานทางวิชาการ พร้อมไปกับการเสริมสร้างทักษะในการเขียนรายงานและการนำเสนอปากเปล่า นอกจากนี้ยังมีจุดมุ่งหมายในการสนับสนุนให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างนิสิต นักวิจัย และคณาจารย์ในการแลกเปลี่ยนแนวความคิดและสารสนเทศ นิสิตจะต้องนำเสนอรายงานสัมมนาที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่นิสิตสนใจศึกษาแก่คณาจารย์และนิสิตร่วมชั้นเรียน ด้วยปากเปล่า ในรูปแบบบทความทบทวนวรรณกรรม

**MME 501 Mechanical Engineering Seminars I 1 (0-3-6)**

Extracting main points from technical papers and reports, as well as report writing skill and oral presentation. The course is also aims to promote interactions among students, researchers and academic staff in exchange of ideas and information. Students are required to present seminars on their interested topics, in review paper, to their classmates and members of teaching staff.

**วศก 502 ระเบียบวิธีการทดลองและออกแบบการทดลองทางวิศวกรรมเครื่องกล 3 (3-0-6)**

บทนำสู่วิธีการทดลองและการออกแบบการทดลอง และการนำไปปฏิบัติจริง นิสิตวางแผนปฏิบัติด้วยตนเองในปัญหาที่มอบให้ในหลายด้าน เช่น ทางด้านกลศาสตร์ประยุกต์ ความร้อนและของไหล วิศวกรรมควบคุมและแมคคาทรอนิกส์ และพลังงาน

**MME 502 Mechanical Engineering Experimental Method and Design 3 (3-0-6)**

Introduction to experimental and experience in designing and executing laboratory experiments. Students plan and execute their own experiments to acquire answers to assigned problem. Variety of

areas covered including applied mechanics, thermal and fluids, control engineering and mechatronics and energy.

**วศก 503 คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง**

**3 (3-0-6)**

ทบทวนสมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับที่หนึ่ง สมการอนุพันธ์สามัญเชิงเส้น ผลเฉลยของสมการอนุพันธ์ในรูปอนุกรมกำลัง การแปลงลาปลาซ เวกเตอร์ เมตริกซ์และดีเทอร์มิแนนท์ แคลคูลัสอนุพันธ์ของเวกเตอร์ การอินทิเกรตเชิงเส้นและพื้นผิว ทฤษฎีการอินทิเกรต อนุกรมฟูรีเยร์และการอินทิเกรต สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ลำดับและอนุกรม อนุกรมเทย์เลอร์และลอเรนจ์ การอินทิเกรตโดยวิธีเศษเหลือ การวิเคราะห์ฟังก์ชันของจำนวนเชิงซ้อนและอนุกรมกำลัง ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข

**MME 503 Advanced Engineering Mathematics**

**3 (3-0-6)**

Review of first-order ordinary differential equation, ordinary linear differential equation, solution to the differential equation in power series, laplace transformation, vector matrix and determinant, differential calculus of vector, linear and surface integration, integration techniques, furier series and integration, partial differential equation, order and series, Taylor and Laurent series, integration by part, functional analysis of complex number and power series, numerical method.

**วศก 504 วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์ขั้นสูง**

**3(3-0-6)**

ศึกษาการสร้างแบบจำลองทางด้านการคำนวณ กลศาสตร์สำหรับของแข็งและโครงสร้าง หลักการพื้นฐานสำหรับไฟไนต์เอลิเมนต์ วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ ไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับโครงถัก ไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับโครง ไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับของแข็งใน 2 มิติ ไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับแผ่นและเปลือก ไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับของแข็งใน 3 มิติ ขึ้นส่วนเพื่อจุดประสงค์พิเศษ เทคนิคในการสร้างแบบจำลอง ไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับปัญหาทางด้านการถ่ายเทความร้อน การควบคุม และวัสดุศาสตร์

**MME 504 Advanced Finite Element Method**

**3(3-0-6)**

A study of computational modeling method, mechanics for solids and structures, fundamentals for finite element method, FEM for trusses, FEM for beams, FEM for frames, FEM for two-dimensional solids, FEM for plates and shells, FEM for 3D solids, special purpose elements, modelling techniques, FEM for heat transfer, control, and materials science problems.

**3.1.5.2 หมวดวิชาเลือก**

**1. กลุ่มวิชากลศาสตร์ประยุกต์และวิศวกรรมควบคุม**

**วศก 530 พฤติกรรมทางกลของวัสดุขั้นสูง**

**3(3-0-6)**

ศึกษาความเค้นและความเครียด ความยืดหยุ่น การทดสอบด้วยการดึง การทดสอบพฤติกรรมเชิงพลาสติกแบบอื่น การเพิ่มความแข็งด้วยความเครียดของโลหะ ทฤษฎีพลาสติกซิติ การขึ้นอยู่กับอัตราของความเครียดและอุณหภูมิของความเค้นที่ไหล การเลื่อน เรขาคณิตและพลังงานในการเคลื่อนกลศาสตร์ของการเคลื่อน การเกิดผลึกแฝดทางกลและการเลื่อนแบบมาร์เทนไซต์ กลไกของการเพิ่มความแข็งในโลหะ สภาพดึงยึดได้และการแตกหัก วิสโคอีลาสติซิติ การคืบและการแตกด้วยความเค้น ความล้า ความเค้นตกค้าง งานแปรรูปทางกล

**MME 530 Advanced Mechanical Behavior of Materials**

**3(3-0-6)**

A study of stress and strain, elasticity, tensile testing, other tests of plastic behavior, strain-hardening of metals, plasticity theory, strain-rate and temperature dependence of flow stress, slip, dislocation geometry and energy, dislocation mechanics, mechanical twinning and martensitic shear, hardening mechanisms in metals, ductility and fracture, viscoelasticity, creep and stress rupture, fatigue, residual stresses, mechanical working.

**วศก 531 กลศาสตร์ของแข็งขั้นสูง**

**3(3-0-6)**

การวิเคราะห์ความเค้น การวิเคราะห์ความเครียด ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นกับความเครียด สำหรับของแข็งที่มีความยืดหยุ่นเชิงเส้น ทฤษฎีความเสียหายหรือเกณฑ์ของการคราก และบทบาทของความแข็งแบบพลาสติกอุดมคติ วิธีพลังงาน การตัดของคาน การบิด ปัญหาแบบแกนสมมาตร ความเค้นจากความร้อน เสถียรภาพแบบยืดหยุ่น บทนำสู่วัสดุประกอบ

**MME 531 Advanced Mechanics of Solids**

**3(3-0-6)**

Analysis of stress, analysis of strain, stress-strain relations for linearly elastic solids, theories of failure or yield criteria and introduction to ideally plastic solid, energy methods, bending of beams, torsion, axisymmetric problems, thermal stresses, elastic stability, introduction to composite materials.

**วศก 532 ทฤษฎีอีลาสติซิติ**

**3(3-0-6)**

หลักการของกลศาสตร์สารต่อเนื่อง เทนเซอร์ของความเค้น การเสยรูปของสารต่อเนื่อง สมการควบคุมของทฤษฎีความยืดหยุ่นแบบเชิงเส้น กฎด้านโครงสร้างในทฤษฎีความยืดหยุ่นแบบเชิงเส้น ความสัมพันธ์ควบคุมในทฤษฎีความยืดหยุ่นแบบเชิงเส้น ปัญหาพิเศษของทฤษฎีความยืดหยุ่นแบบเชิงเส้น ปัญหาแบบ 3 มิติในทฤษฎีความยืดหยุ่น ปัญหาของเซนส์เวอนองต์ ปัญหาแบบบรรณาบของทฤษฎีความยืดหยุ่น ความสัมพันธ์ในทฤษฎีความยืดหยุ่นแบบไม่เป็นเชิงเส้น กฎด้านโครงสร้างสำหรับวัตถุยืดหยุ่นแบบไม่เป็นเชิงเส้น ปัญหาและวิธีการของทฤษฎีความยืดหยุ่นแบบไม่เป็นเชิงเส้น



**MME 532 Theory of Elasticity**

**3(3-0-6)**

The concepts of continuum mechanics, stress tensor, deformation of a continuum, governing equations of the linear theory of elasticity, the constitutive law in the linear theory of elasticity, governing relationships in the linear theory of elasticity, special problems of the linear theory of elasticity, three-dimensional problems in the theory of elasticity, Saint-venant's problem, the plane problem of the theory of elasticity, relationships in the nonlinear theory of elasticity, constitutive laws for nonlinear elastic bodies, problems and methods of the nonlinear theory of elasticity.

**วศก 533 ทฤษฎีแผ่นและเปลือก**

**3(3-0-6)**

การค้ดของแผ่นสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่รองรับแบบงาย การค้ดของแผ่นสี่เหลี่ยมผืนผ้าแบบต่างๆ การค้ดของแผ่นกลม แผ่นแบนที่มีรูปร่างและคุณสมบัติต่างๆ การวิเคราะห์แบบประมาณของแผ่นแบน การโก่งเดาะของแผ่นแบน การสันสะเทือนของแผ่นแบน ทฤษฎีเชือของเปลือกที่เกิดจากการหมุน การประยุกต์ต่างๆของทฤษฎีเชือ การค้ดของทรงกระบอกเปลือกบางเนื่องจากภาระที่สมมาตรกับแกน การค้ดของเปลือกที่เกิดจากการหมุนเนื่องจากภาระที่สมมาตรกับแกน โครงสร้างอื่นๆ การโก่งเดาะของเปลือกทรงกระบอก การโก่งเดาะของเปลือกที่เกิดจากการหมุน การสันสะเทือนของเปลือก สมการไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น

**MME 533 Theory of Plates and Shells**

**3(3-0-6)**

Bending of simply supported rectangular plates, bending of various rectangular plates, bending of circular plates, plates of various shapes and properties, approximate analysis of plates, buckling of plates, vibration of plates, membrane theory of shells of revolution, various applications of the membrane theory, bending of thin cylindrical shells due to axisymmetric load, bending of shells of revolution due to axisymmetric loads, various structures, buckling of cylindrical shells, buckling of shells of revolution, vibration of shells, basic finite element equations.

**วศก 534 การวิเคราะห์ความเค้นเชิงทดลอง**

**3(3-0-6)**

ศึกษาความเค้น ความเครียด และความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นกับความเครียด สมการและทฤษฎีความยืดหยุ่นแบบระนาบ กลศาสตร์การแตกหักเบื้องต้น การวัดความเครียด มาตรการความเครียดแบบความต้านทานไฟฟ้า วงจรมาตรการความเครียด เครื่องมือบันทึกข้อมูล วิธีวิเคราะห์ความเครียด ทฤษฎีแสงเบื้องต้น วิธีแถบแสง ทฤษฎีโฟโตอีลาสติกซิตี การประยุกต์โฟโตอีลาสติกซิตี การวิเคราะห์ความเค้นแบบ 2 และ 3 มิติ วิธีทางด้านแสงสำหรับการหาพารามิเตอร์การแตกหัก การฉายแบบโฟโตอีลาสติกและการฉายเปราะ การวิเคราะห์เชิงสถิติของข้อมูลที่ได้จากการทดลอง

**MME 534 Experimental Stress Analysis**

**3(3-0-6)**

A study of stress, strain and the stress-strain relationships, equations and plane-elasticity theory, elementary fracture mechanics, strain measurements, electrical - resistance strain gages, strain-gage circuits, recording instruments, strain-analysis methods, basic optics, moire methods, theory of photoelasticity, applied photoelasticity : two- and three-dimensional stress analysis, optical methods for determining fracture parameters, photoelastic coatings and brittle coatings, statistical analysis of experimental data.

**วศก 540 ทฤษฎีเครื่องจักรกลขั้นสูง**

**3(3-0-6)**

โครงสร้างของเครื่องจักรกลและกลไก การวิเคราะห์เชิงเรขาคณิตของกลไก การวิเคราะห์เชิงจลนศาสตร์และพารามิเตอร์ การหาแรงที่กระทำในกลไก ความฝืดในกลไก สมการการเคลื่อนที่สำหรับกลไกที่มีชิ้นต่อโยงแข็งแรงแรง คุณลักษณะพลวัตของกลไกที่มีชิ้นต่อโยงแข็งแรงแรง พลศาสตร์ของเครื่องจักรกลที่มีชิ้นต่อโยงแข็งแรงแรง พลศาสตร์ของกลไกที่มีชิ้นต่อโยงยืดหยุ่น การสันสะเทือนของเครื่องจักรกลที่ใช้กลไกส่งกำลังแบบยืดหยุ่น การสันสะเทือนของเครื่องจักรกลที่อยู่บนแท่นเครื่องที่ยืดหยุ่น การแยกการสันสะเทือนให้เป็นเอกเทศของเครื่องจักรกล พื้นฐานของพลศาสตร์ของเครื่องจักรกลที่ควบคุมด้วยโปรแกรม

**MME 540 Advanced Theory of Machines**

**3(3-0-6)**

Structure of machines and mechanisms, geometric analysis of mechanisms, kinematic and parametric analysis of mechanisms, determination of force acting in mechanisms, friction in mechanisms, equations of motion for a mechanism with rigid links, dynamic characteristics of mechanism with rigid links, dynamics of cycle machines with rigid links, dynamics of mechanisms with elastic links, vibration of machines with elastic transmission mechanisms, vibration of a machine on an elastic base, vibration isolation of machines, elements of dynamics of machines with programme control.

**วศก 541 การสันสะเทือนเชิงกลขั้นสูง**

**3(3-0-6)**

การวิเคราะห์การสันสะเทือนแบบอิสระ และลักษณะการตอบสนองของระบบที่มีระดับขั้นความเสรีหนึ่งขั้น สองขั้น และหลายขั้น การหาผลเฉลยแบบวิธีตรง และการประมาณค่าผลเฉลยโดยวิธีกราฟฟิก ระเบียบวิธีเชิงปริมาตรย่อย

**MME 541 Advanced Mechanical Vibration**

**3(3-0-6)**

Analysis of free vibration and responses of systems of single-, two-, and multi-degree of freedom, direct solutions and graphical approximation, finite-element method.

**วศก 542 การวิเคราะห์โหมดัล**

**3(3-0-6)**

การหาคุณสมบัติโหมดัลของระบบในรูปแบบฟังก์ชันการวัดค่าความถี่ที่อยู่ในรูปทฤษฎีของโหมดัล การวิเคราะห์สัญญาณแบบดิจิทัล การประมาณค่าตัวแปร การปรับตั้งค่าความเร็วในการวัดและการพิสูจน์โหมดัล

**MME 542 Modal Analysis**

**3(3-0-6)**

Determination of modal characteristics of various systems by function of frequency measurement, including: modal theory, digital signal analysis, variable approximation, velocity measurement setting, and modal proving.

**วศก 543 หุ่นยนต์**

**3(3-0-6)**

ศึกษาเคลื่อนไหวกของระบบ การเคลื่อนระยะ รวมทั้งฟอร์เวิร์ดไคเนเมติก เดเนวิด-อาร์เทนเบิร์ก เนื้อหาครอบคลุมถึงส่วนกลับและความเร็วไคเนเมติก-จาโคเบียนของชิ้นส่วน การควบคุมจุดต่อ แรง และระบบที่มีการป้อนค่าย้อนกลับที่สามารถแปลงเป็นระบบเชิงเส้นได้

**MME 543 Robotics**

**3(3-0-6)**

A study of system motions, displacements including forward kinematics, Denevid-Hartenberg, the content is covered the inverse and velocity of kinematic Jacobean of elements, joint control, force, and feedback system that changeable to the linear system.

**วศก 544 แมคคาทรอนิกส์**

**3(3-0-6)**

ศึกษาระบบของหุ่นยนต์ การศึกษาเพิ่มเติมด้านอิเล็กทรอนิกส์ และการคำนวณ เครื่องมือวัด ประเภทต่างๆ เช่นเครื่องมือวัดการเคลื่อนระยะ และความเร็ว การวางแผนการเคลื่อนที่ และการควบคุมแบบอัตโนมัติ

**MME 544 Mechatronics**

**3(3-0-6)**

A study of robot systems, further study in electronics and computations, measuring devices, e.g. displacement, velocity, motion planning and automatic control.

**วศก 545 พลศาสตร์ขั้นสูง**

**3(3-0-6)**

อนุพันธ์ของเวกเตอร์ ไคเนเมติกส์ ระบบของมวล แรง พลังงาน และการสร้างสมการการเคลื่อนที่ รวมทั้งการศึกษาและการวิเคราะห์ถึงตัวแปรที่มีผลอย่างมากต่อสมการการเคลื่อนที่

**MME 545 Advanced Dynamics**

**3(3-0-6)**

Vector differentiation, kinematics, system of masses, force, energy, and equation of motion formulation, including the study and analysis of principal factors in equation of motion.

**2. กลุ่มวิชาพลังงาน**

**วศก 550 การแปลงรูปพลังงานชีวภาพ**

**3(3-0-6)**

แนวคิดเกี่ยวกับชีวมวลและการเปลี่ยนรูปพลังงาน การแปลงรูปและการใช้ประโยชน์ของ ชีวมวลเป็นอาหาร เส้นใย เคมีและเชื้อเพลิง กระบวนการสังเคราะห์แสงและเคมีแสงในพืช การเกิดไฮโดรเจนโดยแสง กระบวนการหมักและเปลี่ยนของเหลือจากการเกษตรเป็นเชื้อเพลิงทางเลือก เช่น แอลกอฮอล์จากการหมัก มีเทน การพิจารณาในแง่ของวิศวกรรม การดำเนินการและเศรษฐศาสตร์ของการย่อยทางชีวภาพ กระบวนการเปลี่ยนชีวมวลทางอุณหภาพเป็นพลังงานความร้อน / ไฟฟ้า

**MME 550 Bio-Energy Conversion**

**3(3-0-6)**

Concepts of biomass and energy transformations. Conversion and utilization of biomass to food, fiber, chemical and fuel. Photosynthetic process and photochemical reactions in plants. Photo-production of hydrogen. Fermentation process and conversion of agricultural wastes to viable fuel alternatives. Alcoholic fermentation, Methane production. Engineering, operation and economic consideration of bio-digesters. Thermal process and conversion of biomass to thermal energy / electricity.

**วศก 551 การนำความร้อนทิ้งกลับมาใช้**

**3 (3-0-6)**

การวิเคราะห์ความร้อนทิ้งจากอุปกรณ์ต่างๆ เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน การแลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างก๊าซกับก๊าซ, ก๊าซกับของเหลว และของเหลวกับของเหลว ระบบผลิตความร้อนร่วม การนำความร้อนทิ้งกลับคืนโดยใช้ปั๊มความร้อน การหุ้มฉนวนความร้อน

**MME 551 Waste Heat Recovery**

**3(3-0-6)**

Assessment of equipment waste heat, Heat exchangers, Heat exchanger process for gas-to-gas gas-to-liquid and liquid-to-liquid, Co-generation heat production, Heat pump for waste heat recovery, Heat insulator.

**วศก 552 การอนุรักษ์พลังงานในอาคาร**

**3(3-0-6)**

เทคโนโลยีการระบายอากาศและปรับอากาศ สมบัติของอากาศ วัสดุที่ใช้ทำฉนวน ความต้องการใช้พลังงานในอาคาร พลังงานความร้อนที่อาคารได้รับ ภาระของระบบปรับอากาศ การตรวจวัดและควบคุมการใช้พลังงานในอาคาร ความร้อนของผนังอาคาร ความร้อนจากดวงอาทิตย์ ตัวแปรที่มีผลต่อการใช้พลังงานในอาคาร การอนุรักษ์พลังงานในอาคาร แนวคิดของอาคารประหยัดพลังงาน กรณีศึกษาสำหรับการอนุรักษ์พลังงานในอาคาร

**MME 552 Energy Conservation in Buildings**

**3(3-0-6)**

Air-condition and ventilation technology, Atmospheric properties, Insulator materials, Assessment of energy demand for building, Heat source of building, Air-conditioning load, Measurement and control of energy usage for building, Heat of building wall, Solar radiation heat, Variable influence energy usage of building, Energy conservation of building, Concept of energy saving building, Case study of energy conservation of building.

**วศก 553 การอนุรักษ์พลังงานสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม**

**3(3-0-6)**

พื้นฐานการใช้พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม เครื่องมือตรวจวัด การวิเคราะห์และตรวจสอบการใช้พลังงาน ศักยภาพของการอนุรักษ์พลังงาน การวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์ การอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรม การนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่ออนุรักษ์พลังงานใน โรงงานอุตสาหกรรม การนำความร้อนทิ้งกลับมาใช้ การเผาไหม้เชื้อเพลิง เตาหลอม เตาเผา ระบบทำความเย็น ระบบอัดอากาศ เครื่องสูบลม พลังงานความร้อนร่วม การกำหนด มาตรการอนุรักษ์พลังงาน กรณีศึกษาในการอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม

**MME 553 Energy Conservation for Industries**

**3(3-0-6)**

Fundamental of energy usage of Industries, Measuring equipment, Analyze and investigate of energy use, Potential of energy conservation, Economical analysis, Energy conservation for industries, Application of energy conservation technology for industries, Waste heat recovery, Fuel combustion, Furnace, Incinerator, Refrigerator, Compressor, Pump, Fan, Co-generation, Energy conservation strategic planning, Case study of energy conservation for industries.

**วศก 554 การจัดการพลังงานไฟฟ้า**

**3(3-0-6)**

การศึกษาและเก็บข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้า หลักและวิธีการวัดทางไฟฟ้า การวิเคราะห์การใช้

พลังงานไฟฟ้า การควบคุมบริหารกำลังไฟฟ้า การจัดการพลังงานไฟฟ้าในโรงงานอุตสาหกรรมและในอาคาร การประหยัดพลังงานไฟฟ้าในระบบปรับอากาศ ระบบอัดอากาศ มอเตอร์ แสงสว่าง ระบบอบแห้ง กรณีศึกษาการจัดการพลังงานไฟฟ้า

**MME 554 Electrical Energy Management**

**3(3-0-6)**

Study and data collection of electrical energy usage, Principle and procedure of electrical measurement, Control and management of electrical power, Electrical energy management of industries and building, Electrical energy conservation of air-conditioning; compressor; motor; lighting; dryer, Case study of electrical energy management.

**วศก 555 การวางแผนและการตรวจสอบการใช้พลังงาน**

**3(3-0-6)**

พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน และมาตรการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ความหมายของการประหยัดพลังงาน การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานและการหาดัชนีการใช้พลังงาน การตรวจสอบการใช้พลังงานและการเตรียมเครื่องมือตรวจสอบการใช้พลังงานและแบบบันทึก การวิเคราะห์และประเมินศักยภาพในการประหยัดพลังงาน

**MME 555 Energy Planning and Auditing**

**3(3-0-6)**

Energy conservation and promotion act, Energy conservation strategic, Energy conservation definition, Energy expense analysis and usage index, Energy usage investigation and energy audit accreditation equipment and form, Analysis and evaluation of energy conservation potential.

**วศก 556 พลังงานแสงอาทิตย์**

**3(3-0-6)**

ธรรมชาติของการแผ่รังสีอาทิตย์ การวัดปริมาณรังสีอาทิตย์และวิเคราะห์ข้อมูลรังสีอาทิตย์ การส่งผ่านและดูดกลืนของสื่อต่างๆ การเลือกผิววัสดุที่จะใช้ในการรับรังสี ทฤษฎีของตัวรับรังสีอาทิตย์แบบแผ่นแบนและแบบรวมแสง สมการของฮอตเทล-วิลเลียร์

**MME 556 Solar Energy**

**3(3-0-6)**

Nature of solar radiation, Measurement and interpretation of local solar radiation data. Transmission through and absorption by partially transparent media. Selective surfaces. Theories of flat plate collectors and focusing collectors, Hottel-Whillier's equation.

### 3. หมวดวิชาเลือกกลุ่มวิชาความร้อนและของไหล

#### วศก 560 การวิเคราะห์เชิงตัวเลขขั้นสูง

3 (3-0-6)

ระเบียบวิธีการวิเคราะห์เชิงตัวเลขสำหรับการหาคำตอบของสมการอนุพันธ์และเชิงอนุพันธ์ การพิจารณาเสถียรภาพและข้อผิดพลาดจากสมการ การนำไปประยุกต์ใช้กับปัญหาต่างๆในทางวิศวกรรม การวิเคราะห์เชิงตัวเลขของระบบเส้น และระเบียบขั้นตอนการอินทิเกรตสำหรับสมการอนุพันธ์ที่สตรีพ การหาค่าที่เหมาะสมที่สุดแบบสถิติศาสตร์

#### MME 560 Advanced Numerical Analysis

3 (3-0-6)

Numerical analysis method for the solution of differential equation, consideration of stability and errors from equation, application to the engineering problems, numerical analysis of linear system, integration method for stripped differential equation, statically optimization.

#### วศก 561 เทอร์โมไดนามิกขั้นสูง

3(3-0-6)

หลักพื้นฐานเทอร์โมไดนามิก รวมถึงกฎข้อที่หนึ่งและกฎข้อที่สอง สมการสถานะสำหรับของเหลว ก๊าซ และของผสม ความสัมพันธ์ของคุณสมบัติต่างๆในเทอร์โมไดนามิก การวิเคราะห์อวาละบี ลิตี

#### MME 561 Advanced Thermodynamics

3(3-0-6)

Basic concepts of Thermodynamics, the first and second laws of Thermodynamics. Equation of states of liquids, gases and mixtures. Thermodynamics property relations. Availability analysis.

#### วศก 562 การพาความร้อน

3(3-0-6)

การพาความร้อนแบบบังคับในการไหลแบบราบเรียบและปั่นป่วนที่มีผลกระทบจากการกระจายของความหนืด การพาความร้อนแบบบังคับในการไหลภายในท่อ การพาความร้อนแบบอิสระในการไหลภายในท่อและในเอน โครสเซอร์

#### MME 562 Convection Heat Transfer

3(3-0-6)

Forced convection for laminar and turbulence viscous flow, forced convection for flow inside ducts, Free convection for flow inside ducts and enclosed space.

#### วศก 563 พลศาสตร์ของก๊าซ

3(3-0-6)

หลักพื้นฐานของการไหลแบบอัดตัวได้ พลศาสตร์ของก๊าซแบบไอเซนทรอปิกในหนึ่งมิติ และสองมิติ คลื่นกระแทกแนวฉาก และแนวเอียง และแบบกรวย คลื่นขยาย สมการทั่วไปของการไหลอย่างง่ายในหนึ่งมิติ

**MME 563 Gas Dynamics**

**3(3-0-6)**

Basic concepts of compressible flow, one and two dimensional Isentropic gas dynamics, normal and oblique shock wave, expansion wave, one-dimensional equation of Isentropic flow.

**วศก 564 กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง**

**3(3-0-6)**

หลักพื้นฐานของสมการควบคุม สมการการไหลต่อเนื่อง สมการโมเมนตัม สมการพลังงาน ความสัมพันธ์ของความเครียดและความเค้น การไหลแบบอัดตัวไม่ได้ที่มีความหนืด ผลเฉลยแม่นยำตรงของสมการ นาเวียร์-สโตกส์ ทฤษฎีการไหลชั้นขีดผิว การไหลแบบโปเทนเชียล เสถียรภาพและความปั่นป่วน

**MME 564 Advanced Fluid Mechanics**

**3(3-0-6)**

Basic concepts of flow through control volume, The continuity equation, The momentum conservation equation, The energy conservation equation, stress and strain relation, viscous incompressible flow, exact solution of Navier-Stoke equation, The boundary layer theory, potential flow, stability and turbulence.

**วศก 565 การคำนวณพลศาสตร์ของไหล**

**3(3-0-6)**

วิธีการทำนายและการวิเคราะห์ผลจากอดีตแบบต่าง วิธีการกระจายแบบไฟไนต์ดิเฟอเรนซ์และไฟไนท์วอลูม แบบสำหรับปัญหาการนำความร้อนในหลายมิติของสภาวะคงตัวและไม่คงตัว หลักเกณฑ์ของปริมาตรควบคุมสำหรับการไหลของของไหล แบบสำหรับการไหลที่มีการพาเป็นส่วนหลัก

**MME 565 Computational Fluids Dynamics**

**3(3-0-6)**

Finite-difference prediction and analysis, differential equation of control volume, finite-element and finite-volume discretization, one and multiple dimension of steady- state and unsteady heat transfer, control volume method of fluid flow, convective transport of fluid flow.

**วศก 566 กังหันก๊าซและการขับเคลื่อนด้วยเจ็ท**

**3(3-0-6)**

วัฏจักรกังหันก๊าซ วัฏจักรเปิดและวัฏจักรปิดที่มีการจัดเรียงแบบต่างๆ วัฏจักรเพลอาหมุนกำลังวัฏจักรในอุดมคติและวัฏจักรที่มีการสูญเสีย วัฏจักรกังหันก๊าซสำหรับการขับเคลื่อนของอากาศยาน เครื่องยนต์เทอร์โบพรอป เครื่องยนต์เทอร์โบแฟน และเครื่องยนต์เทอร์โบเจ็ท เครื่องยนต์กังหันก๊าซในงานอุตสาหกรรม เครื่องจักรกังหัน เครื่องอัดแบบไหลตามแกน และแบบตามแรงเหวี่ยง และเทอร์โบไนน์



## **MME 566 Gas Turbine and Jet Propulsion**

**3(3-0-6)**

Gas turbine cycles, permutation of open and close gas turbine cycles, shaft-power gas turbine with and without friction, gas turbine for aircraft propulsion, turboprop, turbojet, turbofan engine, Industrial gas turbine, turbomachinery, axial and centrifugal compressor turbine.

### **3.1.5.3 หมวดวิชาปริญญาโท/สาหรณัปริญญาโท**

#### **วศก 590 ปริญญาโท**

**36(0-0-216)**

นัศตต้องคั่นคว่ำศึศษด้วยตัวเองภยได้การให้คำปรึศษของอจรยผู้คุมปริญญาโท หัวข้อในการศึศษคั่นคว่ำเป็นการประคณัฐคัศน หรือพัฒนาที่ตรงสขยวศกรรณคเรื่องกล โดยมึการรยงนควมก้วหน้าในการทำปริญญาโททุกๆภคการศึศษ และทำการเชยนปริญญาโทในรูปแบบที่กำหนด

#### **MME 590 Thesis**

**36(0-0-216)**

Students are required to do their own research work under supervision of the thesis supervisor. The research topic offered will be relevant to the innovation and development in mechanical engineering. The thesis work progress must be presented to the thesis committee every semester. The thesis in acceptable format must be completed.

#### **วศก 591 ปริญญาโท**

**18(0-0-108)**

นัศตต้องคั่นคว่ำศึศษด้วยตัวเองภยได้การให้คำปรึศษของอจรยผู้คุมปริญญาโท หัวข้อในการศึศษคั่นคว่ำเป็นการประคณัฐคัศน หรือพัฒนาที่ตรงสขยวศกรรณคเรื่องกล โดยมึการรยงนควมก้วหน้าในการทำปริญญาโททุกๆภคการศึศษ และทำการเชยนปริญญาโทในรูปแบบที่กำหนด

#### **MME 591 Thesis**

**12(0-0-108)**

Students are required to do their own research work under supervision of the thesis supervisor. The research topic offered will be relevant to the innovation and development in mechanical engineering. The thesis work progress must be presented to the thesis committee every semester. The thesis in acceptable format must be completed.

### 3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

รายชื่อ ตำแหน่งทางวิชาการ เลขประจำตัวประชาชน และคุณวุฒิของอาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์พิเศษแสดงในหัวข้อย่อย สำหรับประวัติส่วนตัวของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับ รายละเอียดคุณวุฒิการศึกษาและสถาบันที่สำเร็จการศึกษาทุกระดับปริญญา และสาขางานวิจัยที่สนใจ แสดง **ดังภาคผนวก ก**

### 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปี
3410600130046	รองศาสตราจารย์	นายไพศาล นามผล *	วศ.บ.	Agricultural Engineering	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2538
			วศ.ม.	Mechanical Engineering	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2541
			วศ.ด.	Mechanical Engineering	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2543
3101500610937	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายกัณวีรัช พลุปราชญ์ *	วศ.บ.	Industrial Engineering	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล เทเวศร์	2532
			M.Econ.	Economics	มหาวิทยาลัยเกริก	2533
			วศ.ม.	Mechanical Engineering	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2537
			Ph.D.	Mechanical Engineering	Czech Technical University	2549
3100600828828	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายบัญญัติ คังตระกูล *	วศ.บ.	Mechanical Engineering	วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา	2520
			วศ.ม.	Mechanical Engineering	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2526
			Ph.D.	Energy Technology	The Joint Graduate School of Energy and Environment	2548
3409900480709	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางจุฑารัตน์ คุรุเจริญ	วศ.บ.	Mechanical Engineering	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2543
			Ph.D.	Mechanical Engineering	University of Hertfordshire (U.K.)	2548
3179900187109	อาจารย์	นายประชา บุญยานิชกุล	วศ.บ.	Agricultural Engineering	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2539
			M. Eng.	Agricultural Machinery and Management	Asian Institute of Technology	2541
			Ph.D.	Mechanical Engineering	University of Tasmania (Australia)	2548

หมายเหตุ \*อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 3 คน

### 3.2.2 อาจารย์ประจำ

เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปี
	รองศาสตราจารย์	นายไพศาล นามผล	วศ.บ. วศ.ม. วศ.ด.	Agricultural Engineering Mechanical Engineering Mechanical Engineering	มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี	2538 2541 2543
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายกัณวริช พลุปราชญ์	วศ.บ. M.Econ. วศ.ม. Ph.D.	Industrial Engineering Economics Mechanical Engineering Mechanical Engineering	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล เทเวศร์ มหาวิทยาลัยเกริก สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระ นครเหนือ Czech Technical University	2532 2533 2537 2549
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายพิชัย อัมภมมงคล	คอ.บ วศ.ม. Ph.D.	Mechanical Engineering Mechanical Engineering Mechanical Engineering	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระ นครเหนือ King Collage( UK.)	2534 2540 2548
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางจุฑารัตน์ คุรุเจริญ	วศ.บ. Ph.D.	Mechanical Engineering Mechanical Engineering	มหาวิทยาลัยขอนแก่น University of Hertfordshire (UK.)	2543 2548
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายบัญญัติ คังตระกุล	วศ.บ. วศ.ม. Ph.D.	Mechanical Engineering Mechanical Engineering Energy Technology	วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย The Joint Graduate School of Energy and Environment	2520 2526 2548

เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปี
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายกิตติ สถาพรประสารณ์	วศ.บ. วศ.ม. ปร.ด.	Mechanical Engineering Energy Management เทคโนโลยีอุณหภาพ	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล เทเวศร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี	2524 2532 2551
	อาจารย์	นางสาวอารี ศุภสิทธิ์กุล	วศ.บ. วศ.ม. Ph.D.	Mechanical Engineering Refrigeration and Air conditioning Building Technology / Sustainable Energy Technology	Sirindhorn International Istitute of Tech.,Thammasart University University of New South Wales (Australia) University of Nottingham(UK.)	2536 2542 2550
	อาจารย์	นายประชา บุญยวานิชกุล	วศ.บ. M. Eng. Ph.D.	Agricultural Engineering Agricultural Machinery and Management Mechanical Engineering	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ Asian Institute of Technology University of Tasmania (Australia)	2539 2541 2548
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายวิชิต บัวแก้ว	อส.บ. คอ.ม. วศ.ม.	เทคโนโลยีการผลิต บริหารอาชีพและเทคนิค ศึกษา Mechanical Engineering	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2524 2534 2534

เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางราชการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปี
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายเกียรติชัย รักษาชาติ	คอ.บ.	Mechanical Engineering	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี	2529
			วศ.บ.	Mechanical Engineering	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี	2530
			วศ.ม.	Mechanical Engineering	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2535
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายภาคภูมิ ศรีรัมย์	วศ.บ.	Mechanical Engineering	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	2541
			วศ.ม.	Mechanical Engineering	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี	2545

### 3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ลำดับ	ชื่อ – สกุล	สังกัด	คุณวุฒิและสาขา
1	ศ.ดร.สมชาย วงศ์วิเศษ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี	Dr.-Ing. (Mechanical Engineering)
2	รศ.ดร.พงษ์เจต พรหมวงศ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าลาดกระบัง	Ph.D (Mechanical Engineering)
3	ผศ.ดร.สุภฤกษ์ สิริเวทิน	มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	Ph.D. (Mechanical Engineering)
4	ศ.ดร.ผดุงศักดิ์ รัตนเดโช	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	Ph.D. (Mechanical Engineering)
5	ศ.ดร.นักสิทธิ์ คูวัฒนชัย	สำนักงานกองทุน สนับสนุนการวิจัย	Ph.D. (Mechanical Engineering)
6	ศ.ดร.จตุละพงษ์ จตุละโพธิ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี	Ph.D. (Mechanical Engineering)
7	รศ.พุลพร แสงบางปลา	สถาบันส่งเสริม เทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น	M. Eng. (Mechanical Engineering)
8	รศ.ดร.สุรเชษฐ์ ชูติมา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี	Ph.D. (Mechanical Engineering)

### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มีการฝึกงานหรือสหกิจศึกษาในหลักสูตร

### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

การทำงานวิจัยซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาต้องเป็นการศึกษาวิเคราะห์หัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อประโยชน์ในการแก้ปัญหาทั้งในเชิงทฤษฎี และปฏิบัติ นิสิตแต่ละคนจะต้องทำวิจัย โดยการลงทะเบียนเรียนวิชาปริญญาโทตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยใช้เกณฑ์การวัดผลตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554 หมวด 8 (ภาคผนวก ก)

#### 5.1. คำอธิบายโดยย่อ

นิสิตต้องค้นคว้าศึกษาด้วยตัวเอง ภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ผู้คุมปริญญาโท หัวข้อในการศึกษาค้นคว้าเป็นการประดิษฐ์คิดค้น หรือพัฒนาที่ตรงสาขาวิศวกรรมเครื่องกล โดยมีการรายงานความก้าวหน้าของปริญญาโททุกๆภาคการศึกษา และทำการเขียนปริญญาโท ในรูปแบบที่กำหนด

## 5.2. มาตรฐานผลการเรียนรู้

มีความเข้าใจในปัญหา สามารถค้นคว้าทฤษฎีรวบรวมข้อมูล นำมาประมวลผลและวิเคราะห์ในเชิงวิชาการ เพื่อนำมาสังเคราะห์หาข้อสรุปหรือหาแนวทางแก้ปัญหา แล้วลงมือปฏิบัติจริงเพื่อทดลองแก้ปัญหา

## 5.3. ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 3 และ 4

## 5.4. จำนวนหน่วยกิต

- หลักสูตร แผน ก แบบ ก 1 สำหรับผู้จบปริญญาตรีที่เน้นการทำวิจัยเพียงอย่างเดียว 36 หน่วยกิต
- หลักสูตร แผน ก แบบ ก 2 สำหรับผู้จบปริญญาตรีที่ทำวิจัยและเรียนรายวิชาเพิ่มเติม 37 หน่วยกิต

## 5.5. การเตรียมการ

มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา จากอาจารย์ที่ปรึกษาแต่ละท่าน มีการจัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา และให้ข้อมูลข่าวสาร กำหนดการ และมีตัวอย่างแม่แบบ(รูปแบบ) ในการทำเอกสารปริญญานิพนธ์

## 5.6. กระบวนการประเมินผล

มีการประเมินผลปริญญานิพนธ์ ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554 หมวด 5 ข้อที่ 27 (ภาคผนวก ค)



## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
มีคุณธรรม จริยธรรม เป็นพลเมืองดีที่มีความรับผิดชอบต่อสังคม และตนเอง ปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพ ด้วยความซื่อสัตย์สุจริต และเสียสละ	ส่งเสริมแนวคิดด้านบวกในการใช้ชีวิต และกระตุ้นจิตสำนึกสาธารณะให้นิสิต โดยการสอดแทรกแนวคิดต่างๆ ในระหว่างการเรียนการสอน และการทำกิจกรรม เพื่อให้นิสิตมี คุณธรรมและจริยธรรม เคารพต่อตนเองและส่วนรวม และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ
มีความรู้พื้นฐานในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องอย่างดีเพื่อเป็นพื้นฐานในการประยุกต์ใช้ศาสตร์เพื่อสร้างนวัตกรรม และแนวคิดใหม่	มีการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาบังคับที่จำเป็นเพื่อการพัฒนาพื้นฐานความรู้ของนิสิต นอกจากนี้ยังมีการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาเลือกที่เป็นรายวิชาที่จำเป็นในสาขาวิชาต่างๆ เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการประยุกต์ใช้ในการพัฒนานวัตกรรม หรือแนวความคิดใหม่ๆ
มีความใฝ่รู้และก้าวทันการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงขององค์ความรู้และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง เพื่อพัฒนาตนเอง หน่วยงาน สังคม และประเทศชาติ	มีการเปิดรายวิชาเลือกที่มีความทันสมัย ก้าวล้ำเทคโนโลยี และตอบสนองต่อพัฒนาศักยภาพของประเทศ และมีการส่งเสริมบรรยากาศทางวิชาการ ด้วยการจัดให้มีห้องพักผ่อนรวมสำหรับอาจารย์ และนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา เพื่อแลกเปลี่ยนความคิด และความรู้
มีกระบวนการคิดที่เป็นระบบ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และการแก้ปัญหาด้วยหลักการแห่งเหตุและผล	ให้นิสิตได้พัฒนากระบวนการแก้ปัญหาที่เป็นระบบ จากการให้โจทย์แบบฝึกหัด และทำการวิจัยเพื่อฝึกการแก้ปัญหา แล้วให้นิสิตทำผลงานวิชาการในรูปแบบบทความ หรืองานลักษณะอื่นๆ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการคิด
สามารถทำงานร่วมกับหมู่คณะ และบริหารจัดการงานได้อย่างเหมาะสม	ส่งเสริมให้นิสิตทำงานร่วมกับอาจารย์เป็นทีมวิจัย โดยการเป็นผู้ช่วยวิจัย หรือเป็นผู้ช่วยสอน เพื่อให้ได้รับทักษะในการทำงานเป็นหมู่คณะและทักษะในการบริหารจัดการงาน

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
มีความสามารถในการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี	ส่งเสริมให้มีการสัมมนาย่อยเพื่อรายงานความก้าวหน้าของงานวิจัย และให้ส่งผลงานวิชาการเข้าร่วมประชุมวิชาการหรือตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ เพื่อพัฒนาทักษะการติดต่อสื่อสารและการนำเสนอผลงาน

## 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

### 2.1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

#### 2.1.1. ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

นิสิตต้องมีคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างราบรื่น และเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม นอกจากนี้วิศวกรรมเครื่องกลเป็นสาขาเกี่ยวข้องกับการผลิต และเครื่องจักรความสำเร็จทางธุรกิจ อาจารย์ที่สอนในแต่ละวิชาต้องพยายามสอดแทรกเรื่องที่เกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้ทั้ง 3 ข้อ เพื่อให้บัณฑิตมีพัฒนาการทางคุณธรรมจริยธรรมไปพร้อมกับวิทยาการต่าง ๆ ที่ศึกษา

- 1) สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมที่ซับซ้อนเชิงวิชาการหรือวิชาชีพ โดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น และเมื่อไม่มีข้อมูลทางจรรยาบรรณวิชาชีพหรือไม่มีระเบียบข้อบังคับเพียงพอที่จะจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้น ก็สามารถวินิจฉัยอย่างผู้รู้ด้วยความยุติธรรมและชัดเจน มีหลักฐานและตอบสนองกับปัญหาเหล่านั้นตามหลักการ เหตุผลและค่านิยมอันดีงาม
- 2) ให้ข้อสรุปของปัญหาด้วยความไวต่อความรู้สึกของผู้ที่ได้รับผลกระทบ ริเริ่มในการยกปัญหาทางจรรยาบรรณที่มีอยู่เพื่อการทบทวนและแก้ไข สนับสนุนอย่างจริงจัง ให้ผู้อื่นใช้ในการวินิจฉัยทางด้านคุณธรรม จริยธรรมในการจัดการกับข้อโต้แย้งและปัญหาที่มีผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น
- 3) แสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรมในสภาพแวดล้อมของการทำงานและในชุมชนที่กว้างขวางขึ้น

#### 2.1.2. กลยุทธ์การสอนที่จะใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม มีดังนี้

- 1) สร้างวัฒนธรรมการศึกษาเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติงานในวิชาชีพอย่างมีคุณธรรมจริยธรรม เช่น วัฒนธรรมการเข้าเรียน การเตรียมการเพื่อการเรียน การร่วมมือกันทำงานกลุ่ม การให้เกียรติผู้อื่น การรักษาเวลา โดยเน้นให้มีการเรียนรู้ผลกระทบของสิ่งที่ตนทำที่มีต่อผู้อื่น ทั้งในด้านการเรียนและในการปฏิบัติงาน ผ่านการเรียนรู้ในรายวิชาการทำงานกลุ่ม การศึกษาคูงาน หรือการจัดงานสานสัมพันธ์ระหว่างนิสิต บัณฑิตและคณาจารย์

- 2) เรียนรู้จากตัวอย่างกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรม จริยธรรมในการปฏิบัติงานในรายวิชาต่างๆ

### 2.1.3. วิธีการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม มีดังนี้

- 1) การสังเกตพฤติกรรม การโต้ตอบและการแลกเปลี่ยนในห้องเรียน หรือเมื่อไปศึกษาดูงาน
- 2) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายและการมีส่วนร่วมของนักศึกษาในการทำงานกลุ่ม

## 2.2. ด้านความรู้

### 2.2.1. ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นิสิตต้องมีความรู้อย่างถ่องแท้ มีคุณธรรม จริยธรรมและความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาที่ศึกษานั้นต้องเป็นสิ่งที่นิสิตต้องใช้เพื่อเป็นพื้นฐานในการค้นคว้าวิจัย ประกอบอาชีพ และช่วยพัฒนาสังคม ดังนั้นมาตรฐานความรู้ต้องครอบคลุมดังต่อไปนี้

- 1) มีความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้ ในเนื้อหาสาระหลักของสาขาวิชา ตลอดจนหลักการและทฤษฎีที่สำคัญและนำมาประยุกต์ในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการหรือการปฏิบัติในวิชาชีพ
- 2) มีความเข้าใจทฤษฎี การวิจัยและการปฏิบัติทางวิชาชีพนั้นอย่างลึกซึ้งในวิชาหรือกลุ่มวิชาเฉพาะในระดับแนวหน้า มีความเข้าใจในวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ๆ และการประยุกต์ตลอดถึงผลกระทบของผลงานวิจัยในปัจจุบันที่มีต่อองค์ความรู้ในสาขาวิชาและต่อการปฏิบัติในวิชาชีพ
- 3) ตระหนักในระเบียบข้อบังคับที่ใช้อยู่ในสภาพแวดล้อมของระดับชาติและนานาชาติที่อาจมีผลกระทบต่อสาขาวิชาชีพ รวมทั้งเหตุผลและการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต]

### 2.2.2. กลยุทธ์การสอนที่จะใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้ มีดังนี้

- 1) ใช้การเรียนการสอนแบบแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียน และผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนและผู้สอน
- 2) ใช้การเรียนการสอนโดยนำเสนอเทคโนโลยีและองค์ความรู้ใหม่ๆ ในรายวิชาต่างๆ ผ่านการศึกษางานวิจัย และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีต่างๆ จากบทความทางวิชาการและวิชาชีพ
- 3) ใช้การเยี่ยมชมศึกษาดูงานจริง
- 4) ใช้เอกสารประกอบการสอนเป็นภาษาอังกฤษเพื่อเพิ่มความรู้ด้านภาษาที่เกี่ยวข้องในรายวิชาต่างๆ
- 5) ใช้เทคนิคการเรียนการสอนแบบผสมผสานเทคนิคการเรียนการสอนแบบต่างๆ เข้าด้วยกันตามสถานการณ์และความจำเป็นในแต่ละรายวิชา

### 2.2.3. วิธีการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนิสิต เช่น การทดสอบย่อย การสอบกลางภาค การสอบปลายภาค หรือประเมินจากรายงาน และการนำเสนอรายงาน รวมถึงประเมินจากผลการสอบสอบประมวลผลความรู้ การสอบหัวข้อปริญญานิพนธ์ การสอบความก้าวหน้า การสอบปริญญานิพนธ์ และการตีพิมพ์บทความทางวิชาการและวิชาชีพ

## 2.3. ด้านทักษะทางปัญญา

### 2.3.1. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นิสิตต้องสามารถทำการสืบค้นข้อมูล วางแผนงาน ดำเนินโครงการวิจัย และเผยแพร่ผลงานวิจัยได้ด้วยตนเอง ดังนั้นนิสิตจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญาไปพร้อมกับความรู้ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่ศึกษา ในขณะที่สอนนิสิต อาจารย์ต้องเน้นให้นิสิตคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหา รวมทั้งแนวคิดด้วยตนเอง ไม่สอนในลักษณะท่องจำ นิสิตต้องมีคุณสมบัติต่าง ๆ จากการสอนเพื่อให้เกิดทักษะทางปัญญาดังนี้

- 1) ใช้ความรู้ทางภาคทฤษฎีและปฏิบัติในการจัดการบริบทใหม่ที่ไม่คาดคิดทางวิชาการและวิชาชีพ และพัฒนาแนวคิดริเริ่มและสร้างสรรค์เพื่อตอบสนองประเด็นหรือปัญหา
- 2) สามารถใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจในสถานการณ์ที่มีข้อมูลไม่เพียงพอ สามารถสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัย สิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการหรือรายงานทางวิชาชีพ และพัฒนาความคิดใหม่ๆ โดยการบูรณาการให้เข้ากับองค์ความรู้เดิม หรือเสนอเป็นความรู้ใหม่ที่ท้าทาย
- 3) สามารถใช้เทคนิคทั่วไปหรือเฉพาะทาง ในการวิเคราะห์ประเด็นหรือปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างสร้างสรรค์ รวมถึงพัฒนาข้อสรุปและข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพ สามารถวางแผนและดำเนินการ โครงการสำคัญหรือโครงการวิจัยค้นคว้าทางวิชาการได้ด้วยตนเอง โดยการใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ตลอดถึงการใช้เทคนิคการวิจัย และให้ข้อสรุปที่สมบูรณ์ ซึ่งขยายองค์ความรู้หรือแนวทางการปฏิบัติในวิชาชีพที่มีอยู่เดิมได้อย่างมีนัยสำคัญ

### 2.3.2. กลยุทธ์การสอนที่จะใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา มีดังนี้

- 1) เน้นการสอนให้นิสิตรู้จักบูรณาการและการประยุกต์ใช้ทฤษฎีความรู้ต่างๆ ผ่านการทำรายงาน และงานที่มอบหมายในวิชาต่างๆ
- 2) เน้นการสอนให้รู้จักสังเกต และจับประเด็นที่มาและความสำคัญของปัญหาต่างๆ ในงาน และวิชาชีพที่ตนรับผิดชอบ เพื่อนำมากำหนดวัตถุประสงค์ในการแก้ปัญหานั้นๆ อย่างมีบูรณาการ ผ่านการทำข้อเสนอโครงการปริญญานิพนธ์ และวิชาที่เกี่ยวข้องกับระเบียบวิธีวิจัย

- 3) เน้นให้เห็นความสำคัญและรู้จักเก็บข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์และตัดสินใจแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผลและอยู่บนพื้นฐานของความเป็นจริง ผ่านการศึกษาและการทำรายงาน การทำปริญญานิพนธ์ และวิชาที่เกี่ยวข้องกับระเบียบวิธีวิจัย

### 2.3.3. วิธีการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินจากผลการทำรายงาน งานที่ได้รับมอบหมาย การสอบปากเปล่าในวิชาปริญญานิพนธ์ การสอบหัวข้อ และการรายงานความก้าวหน้า

## 2.4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.4.1. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

นิสิตต้องทำงานวิจัยเพื่อให้ได้รับปริญญา โดยงานวิจัยอาจต้องมีการติดต่อขอข้อมูล หรือขอความช่วยเหลือจากบุคคลหลากหลายที่ไม่รู้จักมาก่อนทั้งภายใน และภายนอกสถาบัน ดังนั้นความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับกลุ่มคนต่าง ๆ เป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นอาจารย์ต้องสอดแทรกวิธีการที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติต่าง ๆ ต่อไปนี้ให้นิสิตระหว่างที่สอนวิชา

- 1) สามารถแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อน หรือความยุ่งยากระดับสูงทางวิชาชีพได้ด้วยตนเอง สามารถตัดสินใจในการดำเนินงานด้วยตนเองและสามารถประเมินตนเองได้ รวมทั้งวางแผนในการปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานระดับสูงได้
- 2) มีความรับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเอง และร่วมมือกับผู้อื่นอย่างเต็มที่ ในการจัดการข้อโต้แย้งและปัญหาต่างๆ
- 3) แสดงออกทักษะการเป็นผู้นำได้อย่างเหมาะสมตาม โอกาสและสถานการณ์เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงานของกลุ่ม

### 2.4.2. กลยุทธ์การสอนที่จะใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ มีดังนี้

- 1) กำหนดให้มีการทำรายงาน หรืองานที่มอบหมายในแต่ละวิชา และมีการนำเสนอผลงานหรือรายงานนั้นๆ
- 2) ใช้การเรียนการสอนแบบแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียน และผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนและผู้สอน

### 2.4.3. วิธีการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอผลงานหรือรายงานในวิชาต่างๆ หรือในการสอบปากเปล่าหรือการสอบปริญญานิพนธ์

## 2.5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 2.5.1. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

นิสิตต้องมีการสืบค้นข้อมูลโดยเทคโนโลยีสารสนเทศ ต้องทำงานวิจัยซึ่งต้องมีการวิเคราะห์เชิงตัวเลข และจำเป็นต้องมีการเผยแพร่งานวิจัยผ่านการสื่อสารในรูปแบบต่างๆ ดังนั้นนิสิตต้องมีทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ ขั้นต่ำ ดังนี้

- 1) สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหาสรุปปัญหาและเสนอแนะแก้ไขปัญหในด้านต่างๆ
- 2) สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้อย่างเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่างๆ ทั้งในวงการศึกษาและวิชาชีพรวมถึงชุมชนทั่วไป โดยการนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งวิทยานิพนธ์หรือโครงการค้นคว้าที่สำคัญ

### 2.5.2. กลยุทธ์การสอนที่จะใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ แบ่งออกเป็นข้อดังนี้

- 1) สอดแทรกการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศและการคิดวิเคราะห์เชิงตัวเลขลงในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง
- 2) มีการทดลอง ค้นคว้าเกี่ยวกับการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศลงในวิชาที่เกี่ยวข้อง
- 3) จัดทำ e-mail group หรือ blog ของนักศึกษา เพื่อการสื่อสาร การส่งรายงาน และประสานงานระหว่างคณาจารย์และนักศึกษา และระหว่างนักศึกษาและนักศึกษา

### 2.5.3. วิธีการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ มีดังนี้

- 1) ประเมินจากการใช้งาน blog หรือ e-mail เพื่อการประสานงานระหว่างอาจารย์และนักศึกษา
- 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทางการปฏิบัติในวิชาที่เกี่ยวข้อง

### 3. แผนผังการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

●ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	ด้านที่ 1 คุณธรรมจริยธรรม			ด้านที่ 2 ความรู้			ด้านที่ 3 ทักษะทางปัญญา			ด้านที่ 4 ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ สังคม			ด้านที่ 5 ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสารและ การใช้ เทคโนโลยี	
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
	วศก 500 ระเบียบวิธีการวิจัยทาง วิศวกรรมเครื่องกล	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	●
วศก 501 สัมมนาทางวิศวกรรมเครื่องกล 1	●	●	●	○	○	●	○	○	○	●	●	●	●	●
วศก 502 ระเบียบวิธีการทดลองและการ ออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	○
วศก 503 คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	○
วศก 504 วิธีการไฟไนต์อิลิเมนต์ขั้นสูง	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	○
วศก 530 พฤติกรรมทางกลของวัสดุขั้นสูง	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	○
วศก 531 กลศาสตร์ของแข็งขั้นสูง	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	○
วศก 532 ทฤษฎีอีลาสติคซิติ	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	○
วศก 533 ทฤษฎีแผ่นและเปลือก	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	○

รายวิชา	ด้านที่ 1 คุณธรรมจริยธรรม			ด้านที่ 2 ความรู้			ด้านที่ 3 ทักษะทางปัญญา			ด้านที่ 4 ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ สังคม			ด้านที่ 5 ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสารและ การใช้ เทคโนโลยี	
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
วศก 534 การวิเคราะห์ความเค้นเชิงทดลอง	0	0	0	●	●	●	●	●	●	0	0	0	●	0
วศก 540 ทฤษฎีเครื่องจักรกลขั้นสูง	0	0	0	●	●	●	●	●	●	0	0	0	●	0
วศก 541 การสันดาปเชื้อเพลิงขั้นสูง	0	0	0	●	●	●	●	●	●	0	0	0	●	0
วศก 542 การวิเคราะห์โมดัล	0	0	0	●	●	●	●	●	●	0	0	0	●	0
วศก 543 หุ่นยนต์	0	0	0	●	●	●	●	●	●	0	0	0	●	0
วศก 544 แมคคาทรอนิกส์	0	0	0	●	●	●	●	●	●	0	0	0	●	0
วศก 545 พลศาสตร์ขั้นสูง	0	0	0	●	●	●	●	●	●	0	0	0	●	0
วศก 550 การแปรรูปพลังงานชีวภาพ	0	0	0	●	●	●	●	●	●	0	0	0	●	0
วศก 551 การนำความร้อนทิ้งกลับมาใช้	0	0	0	●	●	●	●	●	●	0	0	0	●	0
วศก 552 การอนุรักษ์พลังงานสำหรับอาคาร	0	0	0	●	●	●	●	●	●	0	0	0	●	0
วศก 553 การอนุรักษ์พลังงานสำหรับ โรงงานอุตสาหกรรม	0	0	0	●	●	●	●	●	●	0	0	0	●	0



รายวิชา	ด้านที่ 1 คุณธรรมจริยธรรม			ด้านที่ 2 ความรู้			ด้านที่ 3 ทักษะทางปัญญา			ด้านที่ 4 ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			ด้านที่ 5 ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสารและ การใช้ เทคโนโลยี	
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
	วศก 554 การจัดการพลังงานไฟฟ้า	0	0	0	●	●	●	●	●	●	0	0	0	●
วศก 555 การวางแผนและการตรวจสอบ การใช้พลังงาน	0	0	0	●	●	●	●	●	●	0	0	0	●	0
วศก 556 พลังงานแสงอาทิตย์	0	0	0	●	●	●	●	●	●	0	0	0	●	0
วศก 560 การวิเคราะห์เชิงตัวเลขขั้นสูง	0	0	0	●	●	●	●	●	●	0	0	0	●	0
วศก 561 เทอร์โมไดนามิกขั้นสูง	0	0	0	●	●	●	●	●	●	0	0	0	●	0
วศก 562 การพาความร้อน	0	0	0	●	●	●	●	●	●	0	0	0	●	0
วศก 563 พลศาสตร์ของก๊าซ	0	0	0	●	●	●	●	●	●	0	0	0	●	0
วศก 564 กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง	0	0	0	●	●	●	●	●	●	0	0	0	●	0
วศก 565 การคำนวณพลศาสตร์ของไหล	0	0	0	●	●	●	●	●	●	0	0	0	●	0
วศก 566 การขับเคลื่อนด้วยเจ็ทและ กังหันก๊าซ	0	0	0	●	●	●	●	●	●	0	0	0	●	0

รายวิชา	ด้านที่ 1 คุณธรรมจริยธรรม			ด้านที่ 2 ความรู้			ด้านที่ 3 ทักษะทางปัญญา			ด้านที่ 4 ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			ด้านที่ 5 ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสารและ การใช้ เทคโนโลยี	
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
วศก 590ปริญญาโท	0	0	0	●	●	0	●	●	●	●	●	0	●	●
วศก 591 ปริญญาโท	0	0	0	●	●	0	●	●	●	●	●	0	●	●

**รายละเอียดผลการเรียนรู้ในด้านต่างๆของนิสิตตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผล  
การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา**

<p><b>ด้านที่ 1 คุณธรรม จริยธรรม</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมที่ซับซ้อนเชิงวิชาการหรือวิชาชีพ โดยคำนึงถึงความรู้สึกรู้ใจของผู้อื่น และเมื่อไม่มีข้อมูลทางจรรยาบรรณวิชาชีพหรือไม่มีระเบียบข้อบังคับ เพียงพอที่จะจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้นก็สามารถวินิจฉัยอย่างผู้รู้ด้วยความยุติธรรมและชัดเจน มีหลักฐานและตอบสนองกับปัญหาเหล่านั้นตามหลักการเหตุผลและค่านิยมอันดีงาม</li> <li>2. ให้ข้อสรุปของปัญหาด้วยความไวต่อความรู้สึกรู้ใจของผู้ที่ได้รับผลกระทบ ริเริ่มในการยกปัญหาทางจรรยาบรรณที่มีอยู่เพื่อการทบทวนและแก้ไข สนับสนุนอย่างจริงจัง ให้ผู้อื่นใช้ในการวินิจฉัยทางด้านคุณธรรม จริยธรรมในการจัดการกับข้อโต้แย้งและปัญหาที่มีผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น</li> <li>3. แสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรมในสภาพแวดล้อมของการทำงานและในชุมชนที่กว้างขวางขึ้น</li> </ol>	<p><b>ด้านที่ 2 ความรู้</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้ ในเนื้อหาสาระหลักของสาขาวิชา ตลอดจนหลักการและทฤษฎีที่สำคัญและนำมาประยุกต์ในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการหรือการปฏิบัติในวิชาชีพ</li> <li>2. มีความเข้าใจทฤษฎี การวิจัยและการปฏิบัติทางวิชาชีพนั้นอย่างลึกซึ้งในวิชาหรือกลุ่มวิชาเฉพาะในระดับแนวหน้า มีความเข้าใจในวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ๆ และการประยุกต์ ตลอดจนถึงผลกระทบของผลงานวิจัยในปัจจุบันที่มีต่อองค์ความรู้ในสาขาวิชาและการปฏิบัติในวิชาชีพ</li> <li>3. ตระหนักในระเบียบข้อบังคับที่ใช้อยู่ในสภาพแวดล้อมของระดับชาติและนานาชาติที่อาจมีผลกระทบต่อสาขาวิชาชีพ รวมทั้งเหตุผลและการเปลี่ยนแปลงที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต</li> </ol>
<p><b>ด้านที่ 3 ทักษะทางปัญญา</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ใช้ความรู้ทางภาคทฤษฎีและปฏิบัติในการจัดการบริบทใหม่ที่ไม่คาดคิดทางวิชาการและวิชาชีพ และพัฒนาแนวคิดริเริ่มและสร้างสรรค์เพื่อตอบสนองประเด็นหรือปัญหา</li> <li>2. สามารถใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจในสถานการณ์ที่มีข้อมูลไม่เพียงพอ สามารถสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัยสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการหรือรายงานทางวิชาชีพ และพัฒนาความคิดใหม่ๆ โดยการบูรณาการให้เข้ากับองค์ความรู้เดิม หรือเสนอเป็นความรู้ใหม่ที่ท้าทาย</li> <li>3. สามารถใช้เทคนิคทั่วไปหรือเฉพาะทาง ในการวิเคราะห์ ประเด็นหรือปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างสร้างสรรค์ รวมถึง</li> </ol>	<p><b>ด้านที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อน หรือความยุ่งยากระดับสูงทางวิชาชีพได้ด้วยตนเอง สามารถตัดสินใจในการดำเนินงานด้วยตนเองและสามารถประเมินตนเองได้ รวมทั้งวางแผนในการปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานระดับสูงได้</li> <li>2. มีความรับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเอง และร่วมมือกับผู้อื่นอย่างเต็มที่ ในการจัดการข้อโต้แย้งและปัญหาต่างๆ</li> <li>3. แสดงออกทักษะการเป็นผู้นำได้อย่างเหมาะสม</li> </ol>

<p>พัฒนาข้อสรุปและข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพ สามารถวางแผนและดำเนินการโครงการสำคัญหรือโครงการวิจัยค้นคว้าทางวิชาการได้ด้วยตนเอง โดยการใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ตลอดจนการใช้เทคนิคการวิจัย และให้ข้อสรุปที่สมบูรณ์ ซึ่งขยายองค์ความรู้หรือแนวทางการปฏิบัติในวิชาชีพที่มีอยู่เดิมได้อย่างมีนัยสำคัญ</p>	<p>ตาม โอกาสและสถานการณ์เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงานของกลุ่ม</p>
<p><b>ด้านที่ 5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหา สรุปปัญหาและเสนอแนะแก้ไขปัญหในด้านต่างๆ</li><li>2. สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้อย่างเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่างๆ ทั้งในวงการวิชาการและวิชาชีพ รวมถึงชุมชนทั่วไป โดยการนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งวิทยานิพนธ์หรือโครงการค้นคว้าที่สำคัญ</li></ol>	

**หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต**

**1. ภาวะเบี่ยงหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)**

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554  
หมวด 5 ข้อที่ 27 (ภาคผนวก ก)

**2. กระบวนการสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต**

การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์จะใช้การทวนสอบจากคะแนนข้อสอบ งานที่มอบหมาย รายงานหรือการสอบประเภทอื่นๆ โดยวิธีการทวนสอบที่ใช้จะขึ้นอยู่กับตัวชี้วัดมาตรฐานการเรียนรู้ในด้านต่างๆเป็นสำคัญ

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554 หมวด 9 ข้อที่ 48 (ภาคผนวก ก)

#### หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

##### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

สำหรับอาจารย์ใหม่ มีการสรุปข้อมูลเกี่ยวกับโครงการหลักสูตรบัณฑิตสาขาวิศวกรรมเครื่องกลให้ฟัง และมอบเอกสารรายละเอียดหลักสูตรและรายละเอียดวิชา รวมถึงตัวชี้วัดมาตรฐานผลการเรียนรู้ต่างๆ ให้อาจารย์ใหม่ทราบและปฏิบัติตาม รวมถึงข้อกำหนดหรือข้อบังคับต่างๆ ของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา การเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา การเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท/ปริญญาตรี แนวทางการวัดผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา และแนะนำแนวทางในการเตรียมเอกสารประกอบการสอน และแนวทางสอนแบบต่างๆรวมทั้งแนะนำสถานที่ เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง และแนะนำอาจารย์ใหม่ต่อนักศึกษา

##### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

###### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัด และการประเมินผล

- คณาจารย์ทบทวนผลการเรียนการสอน หรือผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาของรายวิชาต่างๆ รวมถึงความคิดเห็นของนักศึกษา เพื่อใช้ในการพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผลต่อไป

- ผู้จัดการหลักสูตร ทบทวนผลการเรียนการสอนในหลักสูตร และผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา และความคิดเห็นของนักศึกษา และอุตสาหกรรมเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการสนับสนุนการพัฒนาปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผลของคณาจารย์

###### 2.2 การพัฒนาวิชาการ และวิชาชีพด้านอื่นๆ

- ส่งเสริมให้คณาจารย์นำนักศึกษาดูงาน และเรียนรู้จากอุตสาหกรรมและชุมชน
- ส่งเสริมการทำวิจัย เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ หรือแก้ไขปัญหาต่างๆ ในอุตสาหกรรม
- ส่งเสริมให้คณาจารย์ตีพิมพ์ผลงานทางวิชาการ

#### หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

##### 1. การบริหารหลักสูตร

การบริหารหลักสูตรมีการดำเนินการในรูปแบบ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรซึ่งแต่งตั้งจากบัณฑิตวิทยาลัย มีวาระการดำเนินการเป็นปีการศึกษา โดยมีหัวหน้าภาควิชา คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

และคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยเป็นผู้กำกับดูแล โดยการบริหารหลักสูตรจะเป็นไปตามระเบียบข้อบังคับและนโยบายของมหาวิทยาลัย โดยในการบริหารหลักสูตร จะปฏิบัติตามที่ได้ทำการกำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษาเรื่องแนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

## 2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

### 2.1 การบริหารงบประมาณ

การบริหารงบประมาณหลักสูตร เป็นไปตามระเบียบ/ประกาศ การจัดการเรียนการสอนหลักสูตรบัณฑิตศึกษา และระเบียบ ข้อบังคับอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องของมหาวิทยาลัย

### 2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

มหาวิทยาลัยมีความพร้อมด้านหนังสือ ตำรา และการสืบค้นผ่านฐานข้อมูล โดยมีสำนักหอสมุดที่มีหนังสือด้านที่เกี่ยวข้อง รวมถึงฐานข้อมูลที่จะให้สืบค้น นอกเหนือจากนี้ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ก็มีอุปกรณ์ ห้องปฏิบัติการ ที่สามารถสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนอย่างเพียงพอ

### 2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

- ประสานงานกับสำนักหอสมุดกลาง ในการจัดซื้อหนังสือและตำราที่เกี่ยวข้องเพื่อบริการให้อาจารย์และนักศึกษาได้ค้นคว้าและใช้ประกอบการเรียนการสอน ทางสำนักหอสมุดกลางมีการสอบถามรายชื่อหนังสือใหม่ที่ต้องใช้ในรายวิชาต่างๆ เป็นประจำทุกปี
- ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ จะเป็นผู้จัดซื้อการสอนอื่นๆ เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน และการวิจัย เช่น เครื่องมัลติมีเดียโปรเจกเตอร์ คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง เป็นต้น

### 2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรต้องทำการสำรวจความเพียงพอของทรัพยากรการเรียนการสอนในแต่ละภาคการศึกษาและทำแผนขอ และจัดสรรงบประมาณ หากพบว่ามีทรัพยากรไม่เพียงพอต่อความต้องการในการเรียนการสอน

### 3. การบริหารคณาจารย์

#### 3.1 การรับอาจารย์ใหม่

การรับอาจารย์ใหม่จะดำเนินการโดยภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ โดยการคัดเลือกอาจารย์ใหม่จะเป็นไปตามความต้องการ ระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย โดยคณาจารย์ใหม่จะต้องมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอกขึ้นไปในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล หรือในสาขาที่เกี่ยวข้อง

#### 3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามทบทวนหลักสูตร

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรและคณาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล รวมถึงผู้สอนจะมีการหารือร่วมกันในการติดตามและการทบทวนหลักสูตร โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรจะเป็นผู้แจ้งผลการติดตามทบทวนการเรียนการสอนในรายวิชา และผลการทบทวนหลักสูตรโดยรวมแก่คณาจารย์ผู้เกี่ยวข้องเพื่อรับฟังข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะในการพัฒนาปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน และพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

#### 3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ จะเกิดขึ้นเมื่อมีความต้องการความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านในการสอนรายวิชาต่างๆหรือเพื่อเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาในการทำปริญญานิพนธ์ ทั้งนี้การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษจะเป็นไปตามเงื่อนไขทางวิชาการที่เหมาะสมกับความต้องการ และเป็นไปตามระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องของบัณฑิตวิทยาลัยในการแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

### 4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

#### 4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

บุคลากรสายสนับสนุนควรมีวุฒิ ตั้งแต่ระดับปริญญาตรีในสาขาที่เกี่ยวข้องกับภาระงานที่รับผิดชอบ โดยจะต้องมีประสบการณ์หรือทักษะที่ชำนาญทางด้านวิชาชีพ และมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ รวมทั้งมีทัศนคติที่ดีต่องาน และกระตือรือร้นในการให้ความช่วยเหลือทางเทคนิค

#### 4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

ส่งเสริมให้บุคลากรเรียนรู้จากการปฏิบัติงานเพื่อให้เข้าใจในโครงสร้างและธรรมชาติของหลักสูตร และจะต้องสามารถบริการคณาจารย์และนักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม

### 5. การสนับสนุนและการให้คำปรึกษา

#### 5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆ แก่นิสิต

การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่นๆ แก่นิสิต จะกระทำโดยผ่านระบบอาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท โดยมีการจัดระบบการประสานงานนัดหมายและการให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาอย่างเป็นระบบ โดยการให้คำปรึกษาอาจเป็นการให้คำปรึกษาทางโทรศัพท์ อีเมล หรือการเข้าพบเพื่อหารือก็ได้

## 5.2 การอุทธรณ์ของนิสิต

การอุทธรณ์ของนิสิตสามารถดำเนินการได้โดยอยู่ภายใต้การพิจารณาของคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย

## 6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคมและ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

ในปัจจุบันนี้ความต้องการศึกษาเพิ่มในระดับบัณฑิตศึกษามีแนวโน้มความต้องการเพิ่มมากขึ้น ดังจะเห็นได้จากการที่มหาวิทยาลัยชั้นนำต่างๆ ได้เปิดหลักสูตรในระดับบัณฑิตศึกษาเพิ่มมากขึ้น เพื่อสนองความต้องการของตลาดแรงงานที่ต้องการความรู้เชิงวิชาการและเทคโนโลยีที่สูงขึ้น

มีมหาวิทยาลัยเป็นจำนวนมากที่เน้นการผลิตบัณฑิตในระดับปริญญาตรี โดยเฉพาะมหาวิทยาลัยที่เกิดขึ้นใหม่ต่างๆ ที่กระจายกันไปทั่วประเทศ ในแต่ละปีจึงมีบัณฑิตจำนวนมากที่ต้องการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น นอกจากนี้ยังมีผู้ที่ประกอบอาชีพแล้ว แต่มีความต้องการที่จะเพิ่มคุณวุฒิเพื่อความเจริญก้าวหน้าในอาชีพการงานมากขึ้น โดยเฉพาะผู้ที่ทำหน้าที่เป็นอาจารย์ในสถานศึกษา อีกจำนวนหนึ่ง ที่มีความต้องการจะศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษา

สาขาวิศวกรรมเครื่องกล เป็นสาขาของวิศวกรรมหลักที่สำคัญสาขาหนึ่งซึ่งมีผู้ที่เข้าศึกษาสาขาวิชานี้ทั่วประเทศ จึงมีผู้ที่ต้องการจะศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษาในสาขาวิชานี้เป็นจำนวนมาก การเปิดหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลจึงเป็นการตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงาน

นอกจากนี้เมื่อพิจารณาจากการเปิดรับนิสิตหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ที่เป็นหลักสูตรร่วมระหว่างภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กับ กองวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ส่วนการศึกษา โรงเรียนนายร้อย จปร. ในอดีต ที่ปิดการรับนิสิตใหม่แล้ว ก็พบว่ายังมีความต้องการเข้าศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล อยู่

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินการ

ผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง 2 ปีการศึกษา เพื่อติดตามการดำเนินการตาม TQF โดยเกณฑ์การประเมินผ่าน คือ มีการดำเนินงานตามข้อ 1-5 และอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี



ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา		
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	×	×	×
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสายา/สาขาวิชา(ถ้ามี)	×	×	×
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	×	×	×
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วันหลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	×	×	×
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	×	×	×
6. มีการทบทวนผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	×	×	×
7. มีการพัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว			×
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	×	×	×
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	×	×	×

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา		
	2554	2555	2556
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	×	×	×
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพของหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			×
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			×
13. บัณฑิตที่ใ้ทำงานทำได้รับเงินเดือนไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ ก.พ. กำหนด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70			×
14. ระดับความพึงพอใจของนิสิต ต่อคุณภาพการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวก/ทรัพยากรสนับสนุนในรายวิชา เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.0 จาก 5.0 คะแนน	×	×	×
15. แผนการพัฒนาปรับปรุงบรรลุเป้าหมายไม่น้อยกว่าร้อยละ 80			×
<b>รวมตัวบ่งชี้ (ตัว)</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>15</b>

## หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1. การประเมินกลยุทธ์การสอน

การประเมินกลยุทธ์การสอนจะพิจารณาจากนิสิต โดยอาจารย์ผู้สอนจะต้องประเมินผู้เรียนในทุกๆ หัวข้อว่ามีความเข้าใจหรือไม่ โดยอาจประเมินจากการสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรม การแลกเปลี่ยนอภิปรายโต้ตอบจากนิสิต การตอบคำถามของนิสิตในชั้นเรียน รวมถึงการสอบกลางภาคและปลายภาคจะสามารถชี้ได้ว่านิสิตมีความเข้าใจในเนื้อหาที่สอนไปหรือไม่

## 1.2. การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

จัดให้นิสิตได้มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ผ่านแบบประเมินอิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ปค.03) และจัดทำรายงานผลการประเมินให้อาจารย์ทราบทุกๆ ภาคการศึกษา

## 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมจะประเมินผลผ่านการสอบถามจากนิสิต บัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิตหรือภาคอุตสาหกรรม นอกจากนี้อาจจะมีการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกด้วย

## 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ดำเนินการประเมินตามตัวบ่งชี้ที่ได้กำหนดไว้ใน **หมวดที่ 10 ข้อ 50 (ภาคผนวก ก)** ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน โดยแต่งตั้งคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน โดยประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาเดียวกันอย่างน้อย 1 คน

## 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

เมื่อได้ผลการประเมินตาม **หมวดที่ 10 ข้อ 5 (ภาคผนวก ก)** การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตรแล้วให้คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรหรือผู้บริหารหลักสูตร นำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์เพื่อหาจุดแข็งจุดอ่อน โอกาสและการคุกคาม (SWOT Analysis) และนำผลการวิเคราะห์มาใช้ในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร รวมถึงรายละเอียดของหลักสูตรต่อไป

ภาคผนวก ก  
ประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

## อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรคนที่ 1

### Curriculum Vitae

ชื่อ-สกุล

รองศาสตราจารย์ไพศาล นามผล

Assoc. Prof. Paisarn Naphon

สถานที่ติดต่อ:

ห้องปฏิบัติการวิจัยทางด้านเทอร์โม-ของไหลและ  
การเพิ่มความสามารถการถ่ายเทความร้อน (TFHT)  
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล, คณะวิศวกรรมศาสตร์,  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ถ. รังสิต-นครนายก, อ. อองครักษ์, จ. นครนายก 26120

โทรศัพท์: 037-322625-35 ext 2065; Fax.: 037-322609

E-mail address [paisarnn@swu.ac.th](mailto:paisarnn@swu.ac.th), [paisarnnp@yahoo.com](mailto:paisarnnp@yahoo.com)

### ประวัติการศึกษา:

ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ -สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปี พ.ศ.
รองศาสตราจารย์	นายไพศาล นามผล	วศ.บ.	Agricultural Engineering	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2538
		วศ.ม.	Mechanical Engineering	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2541
		วศ.ด.	Mechanical Engineering	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2543

### ประวัติการทำงานและการฝึกอบรม:

1999 to present

Lecturer, Srinakharinwirot University, THAILAND-Lecturer in the Department of Mechanical Engineering, teaching *Thermodynamics I, Thermodynamics II, Heat Transfer, Refrigeration, Power Plant Engineering* to undergraduate students, *Advance Numerical Analysis, Convective Heat Transfer, Advance Thermodynamics* to graduate students.

March 1999

Technology Promotion Institute, THAILAND –*Professional Boiler Inspector Training*

August 2005 Practical Energy Management Training Center, THAILAND,

***Train the Trainer***

**สาขางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง:**

Applied Thermodynamics, Fluid Mechanics, Heat Exchanger, Enhancement of Heat Transfer

**งานวิจัยที่กำลังทำ:**

เรื่อง	สถานะ
- Application of Ultrasonic Wave in the Extraction of Natural Products	หัวหน้าโครงการ
- Study on Optimization Temperature and Thermal Distribution of Read/Write Head Solder	หัวหน้าโครงการ
- Development of Cooling System of Harddisk Drive Tester	หัวหน้าโครงการ
- Thermal Stability Analysis of Read/Write Head Arms for Hard Disk Drive	หัวหน้าโครงการ
- Heat Transfer and Flow Characteristics in the Wavy Wall Corrugated Channel	หัวหน้าโครงการ
- Closed Loop Liquid Cooling System of the Micro-Channel Heat Sink	หัวหน้าโครงการ
- Heat Transfer Characteristics in the Micro-Pin Fin Heat Sinks	หัวหน้าโครงการ
- Heat Transfer and Flow Characteristics in the V-Corrugated Channel	หัวหน้าโครงการ
- Heat Transfer Characteristics of Nanofluid in the Micro-Channel Heat Sink	หัวหน้าโครงการ
- Enhancement of Thermal Performance Heat Pipe by using Nanofluids	หัวหน้าโครงการ
- Investigation on the Thermal Performance Enhancement of TiO <sub>2</sub> /R-141b Refrigerant of Heat Pipe	หัวหน้าโครงการ

**ผลงานวิจัยที่ได้รับการเผยแพร่:**

**International Journals:**

S. Wongwises, **P. Naphon**, 1998, Heat-Mass Transfer and Flow Characteristics of Two-Phase Countercurrent Annular Flow in a Vertical Pipe, *International Communications in Heat Mass Transfer*, Vol. 25, pp. 819-829.

S. Wongwises, **P. Naphon**, 2000, Heat Transfer and Flow Characteristics in Vertical Annular Two-Phase Two-Component Flow, *Thammasat International Journal of Science and Technology*, Vol. 5, No.1, pp. 16-27.

S. Wongwises, W. Duangthongsuk, **P. Naphon**, 2002, Tube-Side Two-Phase Heat Transfer Coefficients of Refrigerant HFC-134a Flowing Through a Fin-and-Tube Evaporator, *International Communications Heat Mass Transfer*, Vol. 29, pp. 387-400.

**P. Naphon**, S. Wongwises, 2002, An Experimental Study on the In-Tube Heat Transfer Coefficients in a Spiral-Coil Heat Exchanger, *International Communications Heat Mass Transfer*, Vol. 29, pp. 797-809.

**P. Naphon**, S. Wongwises, 2003, Investigation of the Performance of a Spiral-Coil Finned Tube Heat Exchanger under Dehumidifying Conditions, *Journal of Engineering Physics and Thermophysics*, Vol. 76, pp. 71-79.

**P. Naphon**, B. Kongtragool, 2003, Theoretical Study on Heat Transfer Characteristics and Performance of the Flat-Plate Solar Air Heaters, *International Communications Heat Mass Transfer*, Vol. 30, pp. 1125-1136.

**P. Naphon**, 2005, Effect of Porous Media on the Performance of the Double-Pass Flat-Plate Solar Air Heater, *International Communications Heat Mass Transfer*, Vol. 32, pp. 140-150.

**P. Naphon**, S. Wongwises, 2005, Heat Transfer Coefficients of a Spirally Coiled Finned Tube Heat Exchanger, *International Communications Heat Mass Transfer*, Vol. 32, pp. 371-385.

**P. Naphon**, S. Wongwises, 2005, A study of the heat transfer Characteristics of a Compact Spiral Coil Heat Exchanger under Wet-Surface Conditions, *Experimental Thermal and Fluid Science*, Vol. 29, pp. 511-521.

S. Wongwises, **P. Naphon**, 2005, Heat Transfer Characteristics and Performance of a Spirally Coiled Finned Tube Heat Exchanger under Dry-Surface Conditions, *Heat Transfer Engineering*, Vol. 27, No. 1, pp. 25-34.

S. Wongwises, **P. Naphon**, 2005, Heat Transfer Characteristics and Performance of a Spirally Coiled Heat Exchanger under Sensible Cooling Conditions", *Japan Society of Mechanical Engineering (JSME) International Journal Series B*, Vol. 48, No. 4, pp. 810-819.

**P. Naphon**, 2005, On the Performance and Entropy Generation of the Double-Pass Solar Air Heater with Longitudinal Fins, *Renewable Energy*, Vol. 30, pp. 1345-1357.

**P. Naphon**, 2005, Study on the Heat Transfer Characteristics of an Evaporative Cooling Tower, *International Communications Heat Mass Transfer*, Vol. 32, pp. 1066-1074.

**P. Naphon**, 2006, Study on the Thermal Performance of the Annular Fin under Dry-Surface, Partially Wet-Surface, and Fully Wet-Surface Conditions, *International Communications Heat Mass Transfer*, Vol. 33, pp. 112-121.

**P. Naphon**, P. Sriromrulin, 2006, Single-Phase Heat Transfer and Pressure Drop in the Micro-fin Tubes with Coiled Wire Insert, *International Communications Heat Mass Transfer*, Vol. 33, pp. 176-183.

S. Laohalertdecha, **P. Naphon**, S. Wongwises, 2007, A Review of Electrohydrodynamic Enhancement of Heat Transfer, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 11, pp. 858-876.

**P. Naphon**, 2006, Heat Transfer and Pressure Drop in the Horizontal Double Pipes with and without Twisted Tape Insert, *International Communications Heat Mass Transfer*, Vol. 33, pp. 166-175.

**P. Naphon**, S. Wongwises, 2006, A Review of Heat Transfer and Flow Characteristics in Curved Tubes, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 10, pp. 463-490.

S. Wongwises, **P. Naphon**, 2006, Thermal Performance of a Spirally Coiled Finned-Tube Heat Exchanger under Wet-Surface Conditions, *Journal of Mechanical Science and Technology*, Vol. 20, pp. 212-226.

**P. Naphon**, 2006, Effect of Coil-Wire Insert on Heat Transfer Enhancement and Pressure Drop of the Horizontal Concentric Tubes, *International Communications Heat Mass Transfer*, Vol. 33, pp. 753-763.

**P. Naphon**, M. Nuchjapo, J. Kurujareon, 2006, Heat Transfer Coefficient and Friction Factor of the Horizontal Double Tubes with Helical Ribs, *Energy Conversion & Management*, Vol. 47, pp. 3031-3044.

**P. Naphon**, 2006, Second Law Analysis on the Heat Transfer of the Horizontal Concentric Tube Heat Exchanger, *International Communication in Heat Mass Transfer*, Vol. 33 pp. 1029-1041.

**P. Naphon**, J. Suwagri, 2007, Effect of Curvature Ratios on the Developments of Heat Transfer and Flow in the Horizontal Spirally Coiled Tube, *International Journal of Heat and Mass Transfer*, Vol. 50, pp. 444-451.

**P. Naphon**, 2007, Laminar Convective Heat Transfer and Pressure Drop in the Corrugated Channel, *International Communication in Heat Mass Transfer*, Vol. 34, pp. 62-71.  
**P. Naphon**, 2007, Thermal Performance and Pressure Drop of the Helical-Coil Heat Exchangers with and without Helically Crimped Fins, *International Communication in Heat Mass Transfer*, Vol. 34, pp. 321-330.



**P. Naphon**, 2008, Heat Transfer Characteristics and Pressure Drop in the Channel with V-Corrugated Upper and Lower Plates, *Energy Conversion and Management*, Vol. 48, pp. 1516-1524.

**P. Naphon**, A. Sookkasem, 2007, Investigation on the Heat Transfer and Flow Characteristics of the Tapered Cylinder Pin Fin Heat Sinks, *Energy Conversion and Management*, Vol. 48, pp. 2671-2679.

**P. Naphon**, 2008, Effect of corrugated plates in an in-phase arrangement on the heat transfer and flow developments, *International Journal of Heat and Mass Transfer*, Vol. 51, pp. 3963-3971.

**P. Naphon**, K. Kornkumjayrit, 2008, Numerical Analysis on the Fluid Flow and Heat Transfer in the Channel with V-shaped Wavy Lower Plate, *International Communication in Heat Mass Transfer*, Vol. 35, pp. 839-843.

**P. Naphon**, P. Assadamongkol, T. Borirak, 2008, Experimental Investigation of Titanium Nanofluids on the Heat Pipe Thermal Efficiency, *International Communication in Heat Mass Transfer*, **(in press)**

**P.Naphon**, O. Khonseur, 2008, Study on the Convective Heat Transfer and Pressure Drop in the Micro-channel Heat Sink, *International Communication in Heat Mass Transfer*, **(in press)**

**P. Naphon**, D. Thongkum, P. Assadamongkol, 2008, Heat Pipe Efficiency Enhancement with Refrigerant-nanoparticles Mixtures, *Energy Conversion and Management*, **(in press)**

**P. Naphon**, 2008, Study on the Heat Transfer Characteristics and Pressure Drop in the Channels with Arc-shaped Wavy Plates, *International Journal of Heat and Mass Transfer*, **(submitted)**

**P. Naphon**, S. Wiriyasart, 2008, Liquid Cooling in the Mini-rectangular Fin Heat Sink with and without Thermoelectric for CPU, *International Communication in Heat Mass Transfer*, **(in press)**

#### **National Journals:**

B. Kongtragool, **P. Naphon**, 2003, A Review of Stirling Engines of Low Differential Temperature, *Journal of Technology Thonburi*, Vol. 2, No. 1, pp. 34-41.

**P. Naphon**, B. Kongtragool, 2004, Heat Transfer Characteristics and Performance of the Flat-Plate Solar Air Heaters, *Journal of Technology Thonburi*, Vol. 3, No. 1, pp. 60-68.

บัญชา คังตระกูล และ ไพศาล นามผล, 2547, “การวิเคราะห์เครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบอัลฟาด้วยวิธีเชิงตัวเลข” *วารสารเทคโนโลยีชนบุรี*, ปีที่ 3, ฉบับที่ 1, หน้า 83-90.

บัญชา คังตระกูล และ ไพศาล นามผล, 2547, “การวิเคราะห์เครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบเบต้าด้วยวิธีเชิงตัวเลข” วารสารเทคโนโลยีชนบุรี, ปีที่ 3, ฉบับที่ 2, หน้า 65-74.

บัญชา คังตระกูล และ ไพศาล นามผล, 2547, “การวิเคราะห์เครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบแกมมาด้วยวิธีเชิงตัวเลข” วารสารเทคโนโลยีชนบุรี, ปีที่ 3, ฉบับที่ 2, หน้า 82-91.

ไพศาล นามผล, 2005, สมรรถนะของหอคอยหล่อเย็นแบบสัมผัสโดยตรง, วารสาร 12 ปี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

**P. Naphon**, S. Tangnikorn, B. Kongtragool, 2005, Study on the Heat Transfer Characteristics of the Annular Fin under Sensible Cooling Conditions, *Journal of Technology Thonburi*, Vol. 4, No. 1, pp. 39-44.

**P. Naphon**, P. Sriromrull, Kongtragool, 2005, Thermal Performance of the Double Pass Flat-Plate Solar Air Heater with Fins, *Journal of Technology Thonburi*, Vol. 4, No. 1, pp. 52-59.

B. Kongtragool, **P. Naphon**, 2005, Thermodynamics Analysis of an Imperfect Regeneration Stirling Engine with Zero Dead Volume, *Journal of Technology Thonburi*, Vol. 4, No. 1, pp. 19-25.

บัญชา คังตระกูล และ ไพศาล นามผล, 2548, “การศึกษาหลักการการทำงานของเครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบกลไก” วารสารเทคโนโลยีชนบุรี, ปีที่ 4, ฉบับที่ 1, หน้า 75-83.

**P. Naphon**, 2005, Analysis of Heat Transfer Characteristics of the Annular Fin under Partially Wet-Surface Conditions, *Journal of Industrial Technology*, Vol. 1, pp. 9-13.

**P. Naphon**, 2005, On the Heat Transfer Characteristics of a Helically Coiled Tube, *Journal of Engineering, Energy and Environment*, Vol. 1, pp. 1-11.

ไพศาล นามผล, ภาคภูมิ ศรีรัมย์ริน, 2005, การพาคความร้อนขณะเดือดแบบพุดของ R-134a, วารสารวิชาการวิศวกรรม พลังงานและสิ่งแวดล้อม, ปีที่ 1, ฉบับที่ 1, หน้า 43-53.

**P. Naphon**, M. Nuchjapo, 2006, Study On the Heat Transfer and Pressure Drop of the Horizontal Corrugated Tubes, *SWU Engineering Journal*, Vol. 1, pp. 1-7.

#### **International Conferences:**

S. Wongwises, **P. Naphon**, 1998, Flow, Heat and Mass Transfer Characteristics of Two-Phase Countercurrent Annular Flow in a Vertical Pipe, *3<sup>rd</sup> International Conference on Multiphase Flow, ICMF98*, June 8-12, Lyon, France.

**P. Naphon**, S. Wongwises, 2003, Experimental and Theoretical Investigation of the Heat Transfer Characteristics and Performance of a Spiral-Coil Heat Exchanger under Dry-Surface Conditions, *2<sup>nd</sup> International Conference on Heat Transfer, Fluid Mechanics, and Thermodynamics (HEFAT)*, June 24-26, Victoria Falls, Zambia.

**P. Naphon**, S. Wongwises, 2004, On the Performance of a Spirally Coiled Finned Tube Heat Exchanger under Dry-Surface Conditions, *The 15<sup>th</sup> International Symposium on Transport Phenomena, ISTP-15*, May 9-13, Bangkok, Thailand.

**P. Naphon**, S. Tangnikorn, P. Asadamongkon, P. Sriromrulln, 2005, Analysis of Heat Transfer Characteristics of the Annular Fin under Partially Wet Surface Conditions, *4<sup>th</sup> International Conference on Heat Transfer, Fluid Mechanics and Thermodynamics (HEFAT)*, 19-22 September 2005, Cairo, Egypt.

#### **National Conferences:**

บัญชา คังตระกูล, ไพศาล นาผล, 2544, สมรรถนะของเครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบความแตกต่างของอุณหภูมิต่ำ, *การประชุมเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทยครั้งที่ 15*, 28-30 พฤศจิกายน 2544 จังหวัดกรุงเทพมหานคร

บัญชา คังตระกูล, ไพศาล นาผล, 2544, สมรรถนะเชิงทดลองเกี่ยวกับเครื่องสูบน้ำฟลูอิดไดน์, *การประชุมเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทยครั้งที่ 15*, 28-30 พฤศจิกายน 2544 จังหวัดกรุงเทพมหานคร

บัญชา คังตระกูล, ไพศาล นาผล, 2544, การศึกษาเครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบลูกสูบทำงานสองด้าน, *การประชุมเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทยครั้งที่ 15*, 28-30 พฤศจิกายน 2544 จังหวัดกรุงเทพมหานคร

ไพศาล นาผล, สมชาย วงศ์วิเศษ, 2545, การจำลองคุณลักษณะของการถ่ายเทความร้อนของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อขดเป็นวง, *การประชุมเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทยครั้งที่ 16*, 14-16 ตุลาคม 2545 จังหวัดภูเก็ต

ศุภกิจ ขาวเนตร, วิชิต บัวแก้ว, ไพศาล นาผล, 2548, การศึกษาเกี่ยวกับการหดตัวของผลิตภัณฑ์พลาสติกฉีด, *การประชุมเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 19*, 19-21 ตุลาคม, จังหวัดภูเก็ต

มานะชัย นุชจะโปะ, ไพศาล นาผล, จุฑารัตน์ คุรุเจริญ, 2549, การศึกษาเกี่ยวกับคุณลักษณะการถ่ายเทความร้อนและความดันตกคร่อมในท่อที่มีร่องเกลียว, *การประชุมวิชาการการถ่ายเทพลังงานความร้อนและมวลในอุปกรณ์ด้านความร้อน ครั้งที่ 5*, 6-7 เมษายน 2549, จังหวัดเชียงใหม่

จำเนียร สุวะไกร, ไพศาล นามผล, จุฑารัตน์ คุรุเจริญ, 2549, การวิเคราะห์เกี่ยวกับคุณลักษณะการถ่ายเทความร้อนและการไหลในท่อที่ขดเป็นวงในแนวนอน, การประชุมวิชาการการถ่ายเทพลังงานความร้อนและมวลในอุปกรณ์ด้านความร้อน ครั้งที่ 5, 6-7 เมษายน 2549, จังหวัดเชียงใหม่

มานะชัย นุชจะโปะ, ไพศาล นามผล, จุฑารัตน์ คุรุเจริญ, 2549, คุณลักษณะการถ่ายเทความร้อนและความดันตกคร่อมในท่อที่มีร่องเกลียว, การประชุมวิชาการที่โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ครั้งที่ 10, 10-11 ตุลาคม 2549, จังหวัดนครนายก

จำเนียร สุวะไกร, ไพศาล นามผล, จุฑารัตน์ คุรุเจริญ, 2549, การศึกษาเกี่ยวกับคุณลักษณะการถ่ายเทความร้อนในท่อที่ขดเป็นวง, การประชุมวิชาการที่โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ครั้งที่ 10, 10-11 ตุลาคม, จังหวัดนครนายก

อนุสรณ์ สุขเกษม, ไพศาล นามผล, จุฑารัตน์ คุรุเจริญ, พิชัย อัยภูมมงคล 2549, การถ่ายเทความร้อนโดยการพาของกลุ่มครีบบางทรงกรวย, การประชุมวิชาการที่โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ครั้งที่ 10, 10-11 ตุลาคม 2549, จังหวัดนครนายก

อนุสรณ์ สุขเกษม, ไพศาล นามผล, จุฑารัตน์ คุรุเจริญ, พิชัย อัยภูมมงคล 2549, คุณลักษณะการถ่ายเทความร้อนและการไหลผ่านกลุ่มครีบบางทรงกรวยยอดตัด, การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทยครั้งที่ 20, 18-20 ตุลาคม 2549, จังหวัดนครราชสีมา

ดิฐพงษ์ ทองคำ, ไพศาล นามผล, พิชัย อัยภูมมงคล, 2551, การศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพเชิงความร้อนของท่อความร้อนที่ใช้สารทำความเย็นผสมกับอนุภาคนาโน, การประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทยครั้งที่ 4, 14-16 พฤษภาคม 2551, จังหวัดนครปฐม

สมกรานต์ วิริยะศาสตร์, ไพศาล นามผล, พิชัย อัยภูมมงคล, 2551, การระบายความร้อนโดยใช้ของเหลวในชุดระบายความร้อนที่มีครีบบางขนาดเล็กที่มีและไม่มีเทอร์โมอิเล็กทริกสำหรับซีพียูของคอมพิวเตอร์, การประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทยครั้งที่ 4, 14-16 พฤษภาคม 2551, จังหวัดนครปฐม

รัฐศักดิ์ พรหมมาศ, ไพศาล นามผล, อโณทัย สุขแสงพนมรุ่ง, 2551, การเพิ่มสัมประสิทธิ์สมรรถนะของระบบปรับอากาศด้วยท่อความร้อน, การประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทยครั้งที่ 4, 14-16 พฤษภาคม จังหวัดนครปฐม

ธีรพงษ์ บริรักษ์, ไพศาล นามผล, พิชัย อัยภูมมงคล, 2551, การเพิ่มประสิทธิภาพของท่อความร้อนโดยใช้ของไหลนาโน, การประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทยครั้งที่ 4, 14-16 พฤษภาคม จังหวัดนครปฐม

### สิทธิบัตรที่ยื่นจดกับกรมทรัพย์สินทางปัญญา

“อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อขดเป็นวง” หมายเลขขอรับสิทธิบัตรเลขที่ 070592

“อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อสปริง” หมายเลขขอรับสิทธิบัตรเลขที่ 071098

“อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบเปลือกและท่อขดแบบสปริง” หมายเลขขอรับสิทธิบัตรเลขที่ 0601005007

“หม้อประหยัดพลังงาน” หมายเลขขอรับสิทธิบัตรเลขที่ 0601005008

“ชุดประหยัดพลังงานสำหรับเครื่องปรับอากาศ” หมายเลขขอรับสิทธิบัตรเลขที่ 0801000805

“เครื่องผลิตไข่เค็มโดยใช้คลื่นอัลตราโซนิก” หมายเลขขอรับสิทธิบัตรเลขที่ xxxxxxxxxxx

### เอกสารประกอบคำสอน

- เอกสารประกอบคำสอนวิชาเทอร์โมไดนามิกส์ II
- เอกสารประกอบคำสอนวิชาการถ่ายเทความร้อน
- เอกสารประกอบการคำวิชาวิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง

## อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรคนที่ 2

### Curriculum Vitae (CV)

ชื่อ-สกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์กัณวริช พลุปราชญ์  
Assist. Prof. Ganwarich Pluphrach

สถานที่ติดต่อ: ห้องปฏิบัติการวิจัยทางด้านวัสดุศาสตร์และกลศาสตร์ประยุกต์  
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ. รังสิต-นครนายก อ. องครักษ์  
จ. นครนายก 26120  
โทรศัพท์: 037-322625-35 ext 2055; Fax.: 037-322609  
E-mail address [pganwarich@yahoo.com](mailto:pganwarich@yahoo.com)

### ประวัติการศึกษา:

ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ -สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปี พ.ศ.
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายกัณวริช พลุปราชญ์	วศ.บ.	Industrial Engineering	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล เทเวศร์	2532
		M.Econ	Economics	มหาวิทยาลัยเกริก	2533
		.	Mechanical Engineering	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2537
		วศ.ม.	Engineering	พระนครเหนือ	
		Ph.D.	Mechanical Engineering	Czech Technical University	2549

### ประวัติการทำงานและการฝึกอบรม:

1983-1995 อาจารย์ประจำแผนกวิชาเขียนแบบวิศวกรรม คณะวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

1995-2000 Srinakarinwirot University, THAILAND—Lecturer at the Department of Mechanical Engineering

2000 Acting Head of Department of Mechanical Engineering, Srinakarinwirot university

2000- present Srinakarinwirot University, THAILAND—Lecturer at the Department of Mechanical Engineering

**สาขางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง:**

Mechanical Behavior of Materials, Finite Element Method Applications to Fracture Mechanics & Metal Forming, Methodology of Machine Design, Design Manufacturing & Management

**งานวิจัยที่กำลังทำ:**

เรื่อง	สถานะ
Influence of Heat Conduction on Solidification and Mechanical Properties of an ASTM A-48 Gray Iron Microstructure	หัวหน้าโครงการ
The Study of the Effect of Solidification on Graphite Flakes Microstructure and Mechanical Properties of an ASTM A-48 Gray Cast Iron Using Steel Molds	หัวหน้าโครงการ
On the Microstructure and Mechanical Properties of a Particle Reinforced Composites after Powder Metallurgical Techniques	หัวหน้าโครงการ

**ผลงานวิจัยที่ได้รับการเผยแพร่:**

**National Journals:**

**Pluphrach, G.** , 2005, Ferrite Grain Size of Microalloyed Steels in As-Cast State. *Journal of Technology Thonburi*, Vol. 2, pp. 49.

**Pluphrach, G.** , 2005, Austenite Grain Size of Microalloyed Steels in As-Cast State. *SWU. Journal of University Administration*, Srinakharinwirot University, Vol. 14, pp. 50.

**Pluphrach, G.** , 2005, Ferrite Grain Size Compared to Austenite Grain Size of Microalloyed Steels in As-Cast State. *Journal of Technology Thonburi*, Vol. 2, pp. 22.

**Pluphrach. G.**, 2005, Effect of Vanadium Additions on Yield Stress of Low Carbon Microalloyed Cast Steels. *Srinakharinwirot University Science Journal*, Vol. 19, pp. 102.

**Pluphrach, G.** , 2005, Oxyacetylene Flame Hardening. *Industrial Technology Journal, Journal of the Faculty of Engineering, Srinakharinwirot University.*

**Pluphrach, G.**, 2007, On the Austenite Grain Size during Various Heat Treatment of Plain Low-Carbon Steels. *SWU Engineering Journal*, Vol. 1, pp. 38.

**Pluphrach, G.** and Aomor T., 2008, Mechanical Properties and Microstructure of Plain Low-Carbon Steels after Quenching. *Research and Development Journal of The Engineering Institute of Thailand*, Vol. 2, pp. 65.

**Pluphrach, G.**, 2007, Strengthening Mechanisms in Metals. *SWU Engineering Journal*, Vol. 2, pp. 1.

#### **International Conferences:**

**Pluphrach. G.**, 2004, Grain Size of Ferrite in Low Carbon Microalloyed Cast Steels., *In : CTU Reports Proc. WORKSHOP 2004*. Prague.

Macek, K., Cejp, J., and **Pluphrach, G.**, 2004, Yield Strength of Low Carbon Cast Steels. *In : CTU Reports Proc. WORKSHOP 2004*. Prague.

Cejp, J., Macek, K., and **Pluphrach, G.**, 2004, Austenite Grain Size and Mechanical Properties of Cast Steels 9MnTi5 and 20 MnNbV5. *Proceedings of Conf. "20 Days of Heat Treatment" Cercany, Association for Treatment and Testing of Metals*, pp. 39-43. ISBN 80-239-3561-5.

Cejp, J., Macek, K., **Pluphrach, G.**, 2006, Influence of Heat Treatment on Properties of Fine - Grained Weldable Steels for Thin - Walled Castings. *Proceedings of International Symposium Metal 2006*.

Macek, K., **Pluphrach, G.**, 2005, In: Proceed. Conf. Contribution of Metallography for Solution Working Problems. *FME TU Prague-SKODA Research-CSNMT-EA CR*, Libverda 2005, pp. 45-49.

Maced, K., Cejp, J., **Pluphrach, G.**, 2006, The Effect of Solution Annealing on Properties of Microalloyed Low Carbon Cast Steels. *In : CTU Reports Proc. WORKSHOP 2006*. Prague.



**National Conference:**

Lutchanont, J., **Pluphrach, G.**, Sukree, T., Arthonwiriyaekhel, W., Nantrvijit, S., and Mutiman, A., 2001, Study of the Effects of the Mold Materials on the Mechanical Properties and the Microstructure of the Gray Cast Iron (FC25). *Proceedings of Conf. on Mechanical Engineering NETT of Thailand- 15<sup>th</sup>*, Bangkok.

**Pluphrach, G.** , 2007, Study of Silicon Content on Graphite Flakes Microstructure and Mechanical Properties of an ASTM A-48 Grey Cast Iron. *Proceedings of Conf. on Lanna Engineering, The Engineering Institute of Thailand, North Branch.* Aug. 9. Chiang Mai.

### อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรคนที่ 3

## Curriculum Vitae

ชื่อ-สกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์บัญชา คังตระกูล  
(Name) Assist. Prof. Bancha Kongtragool

สถานที่ทำงาน ห้องปฏิบัติการวิจัยทางด้านวิศวกรรมยานยนต์  
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ. รังสิต-นครนายก อ. องครักษ์  
จ. นครนายก 26120  
โทรศัพท์: 037-322625-35 ext 2055; Fax.: 037-322609  
bancha\_kong@yahoo.com

### ประวัติการศึกษา

ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ -สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปี พ.ศ.
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายบัญชา คังตระกูล	วศ.บ .	Mechanical Engineering	วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา	2520
		วศ.ม .	Mechanical Engineering	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2526
		Ph.D.	Energy Technology	The Joint Graduate School of Energy and Environment	2548

### ประวัติวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม:

พ.ย.2520 - ก.ย.2526 ภาควิศวกรเครื่องกล ภก. 2415  
ก.ย.2526 - ธ.ค.2534 สามัญวิศวกรเครื่องกล สก. 1005  
ธ.ค.2534 - ปัจจุบัน วุฒิศวกรเครื่องกล วก. 557

### ประสบการณ์:

ธ.ค.2518 - เม.ย.2520: ครูช่าง, แผนกช่างยนต์, โรงเรียนช่างกลบางซ้อ, กรุงเทพมหานคร  
พ.ค.2520 - ก.ค.2521: ครูช่าง, แผนกคณิตศาสตร์ช่าง, โรงเรียนช่างกลสยาม, กรุงเทพมหานคร  
ส.ค.2521 - พ.ย.2522: วิศวกรเครื่องกล 3, ศูนย์เครื่องมือและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์, คณะวิทยาศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร

- ช.ค.2522 - ก.ค.2526: อาจารย์ 1 ระดับ 3, ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล, คณะวิศวกรรมศาสตร์, สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, กรุงเทพมหานคร
- ส.ค.2526 - มี.ค.2535: วิศวกรระดับ 8, ทำหน้าที่วิศวกรประจำกะ, กองเดินเครื่อง เชื้อนสิริกิติ์, การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, อุดรดิตถ์
- เม.ย.2535 - ต.ค.2535: วิศวกรระดับ 8, ดำรงตำแหน่งหัวหน้าแผนกเดินเครื่องกะ 2, กองเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม 1, การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, ฉะเชิงเทรา
- พ.ย.2535 - ช.ค.2536: ผู้จัดการฝ่ายเทคนิค, บริษัท พน์ส ทรัค แอนด์ ทรานส์ จำกัด, ชลบุรี
- ม.ค.2537 - ช.ค.2538: ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม, บริษัท เทคโนโลยี แอนด์ เอ็นจิเนียริง สแควร์ จำกัด, กรุงเทพมหานคร
- ม.ค.2539 - ก.พ.2540: ผู้จัดการทั่วไป, บริษัท เอ็นจิเนียริง เบซิส จำกัด, กรุงเทพมหานคร
- มี.ค.2540 - ก.ค.2541: วิศวกรอาวุโส, แผนกวางแผนผลิตภัณฑ์, ฝ่ายเทคนิครถดัมพ์ – รถพิเศษ, บริษัท สามมิตร มอเตอร์ แมนูแฟคเจอร์ริง จำกัด, สมุทรสาคร
- ก.ย.2541 - ปัจจุบัน: ผู้ช่วยศาสตราจารย์, ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องค์กรักษ์

### ความเชี่ยวชาญพิเศษ

1. การออกแบบระบบวิศวกรรมเครื่องกลและชิ้นส่วนเครื่องจักรกล: HVAC, หม้อน้ำอุตสาหกรรม, ถังเก็บ และ ถังความดัน, อุปกรณ์ และ ระบบท่อ
2. การออกแบบยานยนต์พาณิชย์ : รถบรรทุก และ รถพ่วง
3. การฝึกอบรม : การออกแบบโรงไฟฟ้า และ โรงงานอุตสาหกรรม, การบำรุงรักษา และการเดินเครื่อง, การออกแบบยานยนต์พาณิชย์, คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ และ คอมพิวเตอร์ช่วยในงานวิศวกรรม
4. การบริหารโครงการ
5. การอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรม

### สาขาที่ทำงานวิจัย

เครื่องยนต์สเตอร์ลิง, เครื่องยนต์เทอร์โมอะคูสติก, เครื่องยนต์แมนสัน, การแปลงรูปพลังงานและการผลิตกำลังกล

**งานวิจัยที่สำเร็จแล้ว:**

1. การพัฒนาเครื่องยนต์สเตอร์ลิงพลังแสงอาทิตย์ในระดับห้องปฏิบัติการ (เงินรายได้คณะวิศวกรรมศาสตร์ มศว. ประจำปีงบประมาณ 2550 สัญญาเลขที่ 171/2550)
2. การพัฒนาเครื่องยนต์แมนสันในระดับห้องปฏิบัติการ (เงินรายได้คณะวิศวกรรมศาสตร์ มศว. ประจำปีงบประมาณ 2550 สัญญาเลขที่ 193/2550)
3. การพัฒนาต้นแบบเครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบลูกสูบทำงานด้านเดียว (เงินรายได้ มศว. ประจำปีงบประมาณ 2550 สัญญาเลขที่ 269/2550)
4. การพัฒนาต้นแบบเครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบลูกสูบทำงานสองด้าน (เงินรายได้ มศว. ประจำปีงบประมาณ 2550 สัญญาเลขที่ 270/2550)
5. การพัฒนาเครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบลูกสูบเคลื่อนย้ายหมุน (โครงการความร่วมมือระหว่าง สกอ. กับ สกว. ปี 2551 สัญญาเลขที่ MRG5180232)
6. การพัฒนาเครื่องยนต์สเตอร์ลิงพลังชีวมวล (เงินรายได้คณะวิศวกรรมศาสตร์ มศว. ประจำปีงบประมาณ 2551 สัญญาเลขที่ 087/2551)
7. การศึกษาความถี่ของลำน้ำในกระบอกสูบเคลื่อนย้ายและความยาวของท่อปรับ (เงินรายได้ มศว. ประจำปีงบประมาณ 2551 สัญญาเลขที่ 310/2551)
8. การพัฒนาต้นแบบเครื่องยนต์สเตอร์ลิงพลังแสงอาทิตย์แบบลูกสูบกำลังทำงานสองด้านที่ใช้ความแตกต่างของอุณหภูมิต่ำ (เงินรายได้ มศว. ประจำปีงบประมาณ 2551 สัญญาเลขที่ 311/2551)
9. การพัฒนาต้นแบบเครื่องยนต์สเตอร์ลิงพลังแสงอาทิตย์ (เงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2552 สัญญาเลขที่ 040/2552)
10. การพัฒนาเครื่องยนต์ฟลูอิดไดน์พลังก๊าซชีวมวล (เงินรายได้คณะวิศวกรรมศาสตร์ ปี 2552 สัญญาเลขที่ 146/2552)
11. การพัฒนาเครื่องยนต์สเตอร์ลิงรูปแบบเบต้าในขนาดระดับห้องปฏิบัติการ (เงินรายได้คณะวิศวกรรมศาสตร์ ปี 2552 สัญญาเลขที่ 148/2552)

**ผลงานวิจัยที่ได้รับการเผยแพร่:**

**International Journals**

1. **Kongtragool B**, Wongwises S, 2003, A review of solar powered Stirling engines and low temperature differential Stirling engines, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 7, pp. 131-154.

2. Naphon P, **Kongtragool B**, 2003, Theoretical Study on Heat Transfer Characteristics and Performance of the Flat-Plate Solar Air Heaters, *Int. Comm. Heat Mass Transfer*, Vol. 30, No. 8, pp. 1125-1136.
3. **Kongtragool B**, Wongwises S , 2005, Investigation on power output of the gamma-configuration low temperature differential Stirling engines, *Renewable Energy*, Vol. 30, pp. 465-476.
4. **Kongtragool B**, Wongwises S, 2005, Optimum absorber temperature of a once-reflecting concentrator of a low temperature differential Stirling engine, *Renewable Energy*, Vol. 30, pp. 1671-1687.
5. **Kongtragool B**, Wongwises S, 2006, Thermodynamic analysis of an imperfect-regeneration Stirling engine including dead volumes of hot space, cold space and regenerator, *Renewable Energy*, Vol. 31, pp. 345-359.
6. **Kongtragool B**, Wongwises S, 2007, Performance of low temperature differential Stirling engines, *Renewable Energy*, Vol. 32, pp. 547-566.
7. **Kongtragool B**, Wongwises S, 2007, Performance of a twin power piston low temperature differential Stirling engine powered by a solar simulator, *Solar Energy*, Vol. 81, pp. 884-895.
8. **Kongtragool B**, Wongwises S , 2008, A four power-pistons low-temperature differential Stirling engine using simulated solar energy as a heat source, *Solar Energy*, Vol. 82, pp. 493-500.

**National Journal:**

1. บัญชา คังตระกูล , 2527, เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแมกนีโตไฮโดรไดนามิก, *ข่าวสารเขต 2*, กฟผ., ปีที่ 9, ฉบับที่ 2 หน้า 9-19, ฉบับที่ 3 หน้า 1-7.
2. บัญชา คังตระกูล , 2527, เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเทอร์โมอิเล็กทริก, *ข่าวสารเขต 2*, กฟผ., ปีที่ 9, ฉบับที่ 4 หน้า 1-10, ฉบับที่ 5 หน้า 1-9.
3. บัญชา คังตระกูล, 2527, เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเทอร์โมไอออนนิค, *ข่าวสารเขต 2*, กฟผ., ปีที่ 9, ฉบับที่ 6 หน้า 15-18, ฉบับที่ 3 หน้า 10-15.
4. บัญชา คังตระกูล, 2527, ลื่อน้ำ, *ข่าวสารเขต 2*, กฟผ., ปีที่ 9, ฉบับที่ 9 หน้า 1-4, 2527.
5. บัญชา คังตระกูล, 2527, ลื่อน้ำ, *ข่าวสารเขื่อนสิริกิติ์*, กฟผ., ฉบับที่ 7 หน้า 12-15, ฉบับที่ 9 หน้า 11-18, 2527.
6. บัญชา คังตระกูล, 2527, เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเทอร์โมไอออนนิค, *ประสิทธิภาพสาร*, กฟผ., ปีที่ 5 ฉบับที่ 52 หน้า 18-25, ฉบับที่ 53 หน้า 17-23, 2527.

7. บัญชา คังตระกูล , 2527, แนวทางในการเลือกใช้ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า, *ประสิทธิภาพสาร*, กฟผ., ปีที่ 5 ฉบับที่ 57 หน้าที่ 26-32, 2527.
8. บัญชา คังตระกูล, 2527, HAC/Gas turbine generator-การใช้ประโยชน์จากเขื่อนอีกวิธีหนึ่ง, *ประสิทธิภาพสาร*, กฟผ., ปีที่ 5 ฉบับที่ 58 หน้าที่ 28-34.
9. บัญชา คังตระกูล ,2527, การเลือกขนาดของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า, *ประสิทธิภาพสาร*, กฟผ., ปีที่ 5 ฉบับที่ 59 หน้าที่ 27-34.
10. บัญชา คังตระกูล , 2527, เกณฑ์ในการเลือกกังหันสำหรับไมโครไฮดร, *ประสิทธิภาพสาร*, กฟผ., ปีที่ 6 ฉบับที่ 60 หน้าที่ 26-32.
11. บัญชา คังตระกูล, 2527, โรงจักรที่ทำงานโดยใช้แก๊สร่วมกับไอน้ำ, *ข่าวสารเขต 2*, กฟผ., ปีที่ 9, ฉบับที่ 8 หน้าที่ 1-4.
12. บัญชา คังตระกูล , 2528, การหาอัตราการผลิตผ่านประตูน้ำ, *ประสิทธิภาพสาร*, กฟผ., ปีที่ 6 ฉบับที่ 61 หน้าที่ 15-22.
13. บัญชา คังตระกูล , 2528, เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเทอร์โมไอออนนิค, *นิวเคลียร์สาร*, ปีที่ 10 ฉบับที่ 56 หน้าที่ 23-26: 2528.
14. **Kongtragool B** , 2002, Preliminary Design of Solar Collector for a Low Temperature Differential Stirling Engine, *Journal of Technology Thonburi*, Vol. 1, pp. 41-47.
15. **Kongtragool B**, Naphon P , 2003,. A Review of Stirling Engines for Rural and Remote areas of Thailand, *Journal of Technology Thonburi*, Vol. 2, pp. 34-41.
16. Naphon P, **Kongtragool B** , 2004, Heat Transfer Characteristics and Performance of the Flat-Plate Solar Air Heaters, *Journal of Technology Thonburi*, Vol. 3, pp. 60-68.
17. บัญชา คังตระกูล, ไพศาล นามผล , 2547, การวิเคราะห์เครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบอัลฟาด้วยวิธีเชิงตัวเลข, *วารสารเทคโนโลยีชนบุรี*, ปีที่ 3, ฉบับที่ 1, หน้าที่ 83-90.
18. บัญชา คังตระกูล, ไพศาล นามผล , 2547, การวิเคราะห์เครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบเบต้าด้วยวิธีเชิงตัวเลข, *วารสารเทคโนโลยีชนบุรี*, ปีที่ 3, ฉบับที่ 2, หน้าที่ 65-74.
19. บัญชา คังตระกูล, ไพศาล นามผล, 2547, การวิเคราะห์เครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบแกมมาด้วยวิธีเชิงตัวเลข, *วารสารเทคโนโลยีชนบุรี*, ปีที่ 3, ฉบับที่ 2, หน้าที่ 82-91.
20. Jangswang W, **Kongtragool B**, Yongyingsakthavorn P , 2004, Theoretical Investigation on Regenerative-Cycle Heat Engines, *Journal of Technology Thonburi*, Vol. 3, pp. 33-38.

21. **Kongtragool B**, Naphon P , 2005, Thermodynamic analysis of an imperfect regeneration Stirling engine with zero dead volume, *Journal of Technology Thonburi*, Vol. 4, pp. 19-25.
22. บัญชา คังตระกูล และ ไพศาล นาสผล , 2548, การศึกษาหลักการทำงานของเครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบกลไก, *วารสารเทคโนโลยีชนบุรี*, ปีที่ 4, ฉบับที่ 1, หน้า 75-83, 2548.
23. Naphon P, Tangnikorn S, **Kongtragool B**, 2005, Study on the heat transfer characteristics of the annular fin under sensible cooling conditions, *Journal of Technology Thonburi*, Vol. 4, pp. 37-44.
24. Naphon P, Sriromrulln P, **Kongtragool B** , 2005, Thermal performance of the double-pass flat-plate solar air heater with fins, *Journal of Technology Thonburi*, Vol. 4, pp. 52-59.
25. Naphon P, **Kongtragool B** , 2005, Analysis on the performance of the coiled tube heat exchanger, *Journal of Technology Thonburi*, Vol. 4, No. 2, pp. 33-40.
26. บัญชา คังตระกูล , 2548, การศึกษาหลักการของเครื่องจักรเทอร์โมอะคูสติกในเชิงทฤษฎี, *วารสารเทคโนโลยีชนบุรี*, ปีที่ 4, ฉบับที่ 2, หน้า 56-64, 2548.
27. บัญชา คังตระกูล, 2548, การวิเคราะห์เครื่องยนต์สเตอร์ลิงด้วยวิธีเชิงตัวเลข, *วารสารวิชาการวิศวกรรม พลังงานและสิ่งแวดล้อม*, ปีที่ 1, ฉบับที่ 1, หน้า 12-21.
28. บัญชา คังตระกูล , 2548, การวิเคราะห์เครื่องยนต์สเตอร์ลิงด้วยเทคนิคของซิมิดท์, *วารสารวิชาการวิศวกรรม พลังงานและสิ่งแวดล้อม*, ปีที่ 1, ฉบับที่ 1, หน้า 22-33.
29. **Kongtragool B**, 2008, Generalized Classical Thermodynamic Analysis of Stirling Engines. *SWU Engineerings Journal*, (in press).
30. บัญชา คังตระกูล, 2008, แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในรูปแบบทั่วไปของความถี่ของลำน้ำของเครื่องยนต์ฟลูอิดไนน์, *วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มศว.*, (in press).
31. บัญชา คังตระกูล, 2008, เครื่องยนต์แมนสัน: การศึกษาหลักการทำงานและพารามิเตอร์ในการออกแบบ, *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยชนบุรี*, (in press).
32. บัญชา คังตระกูล, 2008, เครื่องยนต์เทอร์โมอะคูสติก: การศึกษาหลักการทำงานและพารามิเตอร์ในการออกแบบ, *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยชนบุรี*, (in press).

#### International Conference

1. **Kongtragool B**, Wongwises S (2003). Theoretical investigation on Beale number for low temperature differential Stirling engines, *Proceedings of The 2<sup>nd</sup> International Conference on Heat Transfer, Fluid Mechanics, and Thermodynamics*, Paper no. KB2, Victoria Falls, Zambia.

**National Confercnce:**

1. **บัญชา คังตระกูล.** ,2543, การออกแบบเครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบลูกสูบขนานทำงานสองด้าน, *การประชุมเพื่อเผยแพร่ผลงานวิจัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ. ศ. 2544*, 22 พฤษภาคม พ.ศ. 2543. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพมหานคร.
2. **บัญชา คังตระกูล.** , 2544, การศึกษาเชิงการทดลองการทำงานของเครื่องยนต์สเตอร์ลิงลูกสูบของเหลว, *การประชุมวิชาการสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์ พ.ศ. 2544*, 17 พฤศจิกายน พ.ศ. 2544, มหาวิทยาลัยบูรพา, จังหวัดชลบุรี.
3. **บัญชา คังตระกูล และ ไพศาล นาพล.,** 2544, การศึกษาเครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบลูกสูบขนานทำงานสองด้าน, *การประชุมเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทยครั้งที่ 15*, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. กรุงเทพมหานคร.
4. **บัญชา คังตระกูล และ ไพศาล นาพล.,** 2544, การศึกษาเชิงการทดลองเกี่ยวกับเครื่องสูบน้ำฟลูอิดไนน์, *การประชุมเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทยครั้งที่ 15*, มหาวิทยาลัยศรีนครินทร วิโรฒ, กรุงเทพมหานคร.
5. **บัญชา คังตระกูล และ ไพศาล นาพล.,** 2544, สมรรถนะของเครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบความแตกต่างของอุณหภูมิต่ำ, *การประชุมเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทยครั้งที่ 15*, มหาวิทยาลัยศรีนครินทร วิโรฒ, กรุงเทพมหานคร.

**หนังสือ**

1. เตื่อง โรมมา, **บัญชา คังตระกูล และคณะ,** 2521, *คณิตศาสตร์ช่วงยนต์*, กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์พิทักษ์อักษร.
2. เตื่อง โรมมา, **บัญชา คังตระกูล และคณะ,** 2521, *คณิตศาสตร์ช่วงพื้นฐาน*, กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ประยูรวงศ์.
3. เตื่อง โรมมา, **บัญชา คังตระกูล และคณะ,** 2521, *กลศาสตร์ประยุกต์เบื้องต้น*, กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์พิทักษ์อักษร.
4. **บัญชา คังตระกูล,** 2526, *ชิ้นส่วนเครื่องจักรกล*, กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ประยูรวงศ์.
5. **บัญชา คังตระกูล,** ปานเพชร ชินินทร และ ยงศ จินารักษ์, 2532, *กลศาสตร์ยานยนต์*, กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น. (ISBN 974-512-735-3)
6. **บัญชา คังตระกูล,** 2542, *กลศาสตร์ยานยนต์ 1*, นครนายก: คณะวิศวกรรมศาสตร์ มศว. องค์กรักษ์, 2542. (ISBN 974-597-064-6)
7. **บัญชา คังตระกูล,** 2541, *กลศาสตร์ยานยนต์ 2*, นครนายก: คณะวิศวกรรมศาสตร์ มศว. องค์กรักษ์, 2541. (ISBN 974-597-038-7)



### เอกสารประกอบการสอน

1. **บัญชา คังตระกูล,** 2543, *เอกสารประกอบการสอนวิชากลศาสตร์ของแข็ง 1,* ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มศว. องค์กรักษ์.
2. **บัญชา คังตระกูล,** 2543, *เอกสารประกอบการสอนวิชากลศาสตร์ของแข็ง 2,* ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มศว. องค์กรักษ์.
3. **บัญชา คังตระกูล,** 2543, *เอกสารประกอบการสอนวิชา ทค 237 วิศวกรรมยานยนต์,* ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มศว. องค์กรักษ์. (เอกสารผลงานวิชาการ)
4. **บัญชา คังตระกูล,** 2544, *เอกสารประกอบการสอนวิชา วศก 214 กลศาสตร์ของแข็ง 2,* ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มศว. องค์กรักษ์. (เอกสารผลงานวิชาการ)
5. **บัญชา คังตระกูล,** 2544, *เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องยนต์สันดาปภายใน,* ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มศว. องค์กรักษ์.

### สิทธิบัตรที่ยื่นจดกับกรมทรัพย์สินทางปัญญา

1. เครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบสองลูกสูบ หมายเลขขอรับสิทธิบัตรเลขที่ 0601003084
2. เครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบลูกสูบกำลังคู่ หมายเลขขอรับสิทธิบัตรเลขที่ 0601003085
3. เครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบลูกสูบกำลังสี่ลูกสูบ หมายเลขขอรับสิทธิบัตรเลขที่ 0601003086
4. ระบบการผลิตกำลังด้วยเครื่องยนต์สเตอร์ลิงพลังแสงอาทิตย์ หมายเลขขอรับสิทธิบัตรเลขที่ 0601003087
5. คาลอริมิเตอร์แบบน้ำไหลผ่านสำหรับวัดความเข้มของรังสีอาทิตย์จากตัวรวมรังสีอาทิตย์หมายเลขขอรับสิทธิบัตรเลขที่ 0601003089

## อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรคนที่ 4

### Curriculum Vitae (CV)

ชื่อ-สกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์จตุรรัตน์ คุรุเจริญ  
Assist. Prof. Jutarat Kurujareon

สถานที่ติดต่อ: ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ถ. รังสิต-นครนายก, อ. องครักษ์, จ. นครนายก 26120  
โทรศัพท์: 037-322625-35 ext 2065; Fax.: 037-322609  
E-mail address [jutaratk@swu.ac.th](mailto:jutaratk@swu.ac.th)

### ประวัติการศึกษา:

ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ -สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปี พ.ศ.
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางจตุรรัตน์ คุรุเจริญ	วศ.บ	Mechanical Engineering	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2543
		Ph.D.	Mechanical Engineering	University of Hertfordshire (U.K.)	2548

### ประวัติการทำงานและการฝึกอบรม:

Apr 1994 AMCO Co,Ltd., THAILAND—Trainee at the Division of Production  
1995-1996 Ubonratchathani University, THAILAND—Lecturer at the Department of Mechanical Engineering teaching *Thermodynamics* and *Engineering Drawing* to undergraduate Students  
Jun 1995 Ubonratchathani University, THAILAND—Automotive Technology Training  
Nov 1995 DEGEM System Co,Ltd., ISRAEL—Automotive Technology Training  
Apr 1996 ELWE Co,Ltd., GERMANY—Hydraulic Technology Training  
Dec 1999 SINTEF, NORWAY—Short Course on Parallel CFD code development and application on Biofluid Engineering  
2000-2004 Ubonratchathani University, THAILAND—Lecturer in the Department of Mechanical Engineering teaching *Automatic Control Engineering*, *Thermodynamics*, *Fluid*

*Mechanics and Mechanical Measurement* to undergraduate students

May 2004 to Present Srinakharinwirot University, THAILAND—Asst. Professor in the of Mechanical Engineering teaching *Numerical Method for Engineering, Refrigeration, Air-conditioning, Thermodynamics, Fluid Mechanics, Mechanical Measurement and Thermofluid* to undergraduate students. Also teaching *Computational Fluid Dynamics (CFD), Advance Numerical Method, Heat Transfer and Convection and Aerodynamics* to graduate students.

**สาขางานวิจัยที่เชี่ยวชาญ:**

Computational Fluid Dynamics (CFD), Parallel CFD code development, Oscillatory flow, Two-phase flow and Bio-fluid flow, Non-Newtonian fluid flow

**งานวิจัยที่กำลังทำ:**

เรื่อง	สถานะ
Investigation of the airflow in human respiratory system using Computational Fluid Dynamics (CFD): Funded by the Thailand Research Fund	หัวหน้าโครงการ
The investigation of airflow characteristic in hot-air dryer using Computational Fluid Dynamics : Funded by the Thailand Research Fund	หัวหน้าโครงการ

**ผลงานวิจัยที่ได้รับการเผยแพร่:**

**International Journals:**

**Kurujareon, J.**, Holdø, A.E. and Calay, R.K., 1998, Effects of boundary conditions for the CFD Modeling of respiratory flow in an asymmetric bifurcation, *ASME Advances in Bioengineering*, Vol. 39, pp. 103-104.

**Kurujareon, J.**, Calay, R.K., and Holdø, A.E., 2002, Numerical simulation of respiratory flow patterns within human lung, *Respiratory Physiology & Neurobiology*, Vol.130, pp.201-221.

Paisarn Naphon, Manachai Nuchjapo and **Jutarat Kurujareon**, 2006, Tube side heat transfer coefficient and friction factor characteristics of horizontal tubes with helical rib, *Energy Conversion and Management*, Vol. 47, pp. 3031-3044.

**National Journal:**

Wiroon So-in, **Jutarat Kurujareon** and Lt.Col. Anotai Suksangpanomrung., 2549, The study of vortex prevention in sump with vortex breaker by computational fluid dynamics, *วารสารทางวิชาการ พ.ศ. 2549*, pp.180-187.

**International Conferences:**

**Kurujareon, J.**, Holdø, A.E., Jolliffe, A.D. and Calay, R.K.,1997, Effects of boundary conditions for the CFD modeling of respiratory flow in the tracheobronchial network, *9th International Conference on Biomedical Engineering*, December 3-9 1997, Singapore.

Holdø, A.E., Jolliffe, A.D., Sorlti, K., **Kurujareon, J.** and Jenssen, C.B, 2000, Computational fluid dynamics (CFD) modeling of the ventilation in the upper part of the tracheobronchial network, *2000 Parallel Computing Conference*, Norway

**Kurujareon. J.**, and Holdø, A.E., 2003, Numerical simulation of respiratory airflow at high-frequency ventilation (HFV) condition within the human upper airway,*World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering 2003 Congress*, 24-19 August 2003, Sydney

**Kurujareon. J.**, Calay, R.K., and Holdø, A.E., 2543, Simulation of the unsteady oscillatory flow in three-dimensional asymmetric bifurcation model of the conducting airway in the human lungs, *The 17th Annual Conference of Mechanical Engineering Network*, Thailand.

**เอกสารประกอบคำสอน**

จุฑารัตน์ คุรุเจริญ “เทอร์โมไดนามิกส์ 1” มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2546

## อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรคนที่ 5

### Curriculum Vitae

ชื่อ-สกุล อาจารย์ ประชา บุญยวานิชกุล  
Pracha Bunyawanicakul

สถานที่ติดต่อ: ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์  
อ.องครักษ์ จ.นครนายก  
โทรศัพท์ 02-6641000 ต่อ 2005 โทรสาร: 037-322609  
[prachabu@swu.ac.th](mailto:prachabu@swu.ac.th)

### ประวัติการศึกษา

ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ -สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปี พ.ศ.
อาจารย์	นายประชา บุญยวานิชกุล	วศ.บ.	Agricultural Engineering	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2539
		M. Eng.	Agricultural Machinery and Management	Asian Institute of Technology	2541
		Ph.D.	Mechanical Engineering	University of Tasmania (Australia)	2548

### สาขางานวิจัยที่เชี่ยวชาญ

Design and Test of Agricultural Machinery, Computational Fluid Dynamics (CFD)

### ผลงานวิจัยที่ได้รับการเผยแพร่

#### International Journal

Bunyawanicakul P., Kirkpaltrick M.P., Sargison J.E. and Walker G.J., 2006, Numerical and experimental studies of the flow field in a cyclone dryer, *ASME Journal of Fluid Engineering*; Vol.28, pp. 1240-1250.

**Bunyawanicakul P.**, Walker G.J., Sargison J.E. and Doe P.E., 2007, Modeling and simulation of paddy grain (rice) drying in a simple pneumatic dryer, *Biosystems Engineering*, Vol. 96(3), pp. 335-344.

#### **International Conferences**

**Bunyawanicakul P.**, Kirkpaltrick M.P., Sargison J.E. and Walker G.J., 2006, A three-dimensional simulation of a cyclone dryer, *CFD 2006 the 5<sup>th</sup> International Conference on Computational Fluid Dynamics in Industrial Processes*, 13-15 December 2006, CSIRO, Melbourne, Australia; CD ROM.

ภาคผนวก ข

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการร่างหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต/ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

ภาคผนวก ค

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554