



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและยานยนต์ (หลักสูตรนานาชาติ)
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

บัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและยานยนต์ (หลักสูตรนานาชาติ)
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา บัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน (TGGS)

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. **ชื่อหลักสูตร**
ภาษาไทย: หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและยานยนต์ (หลักสูตรนานาชาติ)
ภาษาอังกฤษ: Doctor of Engineering Program in Mechanical and Automotive Engineering (International Program)
2. **ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**
ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกลและยานยนต์)
ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกลและยานยนต์)
ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Doctor of Engineering (Mechanical and Automotive Engineering)
ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : D.Eng. (Mechanical and Automotive Engineering)
3. **วิชาเอก**
ไม่มี
4. **จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร**
54 หน่วยกิต สำหรับผู้สมัครเข้ารับการศึกษาระดับปริญญาโท หรือ เทียบเท่า
5. **รูปแบบของหลักสูตร**
 - 5.1 **รูปแบบ**
หลักสูตรระดับปริญญาเอก หลักสูตร 3 ปี แบบ 1.1
 - 5.2 **ภาษาที่ใช้**
ภาษาอังกฤษ
 - 5.3 **การรับเข้าศึกษา**
- รับทั้งนักศึกษาไทยและต่างชาติ

5.4 ความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยอื่น

มีความร่วมมือกับ 1) Rheinisch-Westfaelische Technische Hochschule (RWTH) Aachen University แห่งสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี 2) มหาวิทยาลัย TU Graz ประเทศออสเตรีย และ 3) The University of Wuppertal แห่งสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 โดยหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555
- เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เป็นต้นไป
- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร นานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน (TGGS) วาระแจ้งเวียนครั้งที่ 3/2565 เมื่อวันที่ 11 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2565
- ได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือในการประชุม ครั้งที่ xx/256x เมื่อวันที่ xx เดือน xx ปี 256x และโดยการเวียนให้ความเห็นชอบ เมื่อวันที่ xx เดือน xx ปี xx 256x
- ได้รับอนุมัติเห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือในการประชุมครั้งที่ 8/2565 เมื่อวันที่ 24 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2565

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

มีความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2561 ซึ่งบันทึกในฐานข้อมูลหลักสูตรเพื่อเผยแพร่ (Thai Qualifications Register: TQR) ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 8.1 วิศวกรที่ต้องใช้ความรู้เกี่ยวกับวิศวกรรมเครื่องกล รวมทั้ง เทคนิคการจำลองทางวิศวกรรม การออกแบบเครื่องจักรกล การทดสอบทางเครื่องจักรกล และ การทดสอบในอุตสาหกรรม ยานยนต์ ในสถานประกอบการต่าง ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ
- 8.2 ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมที่ใช้เครื่องจักรกล และ ยานยนต์
- 8.3 วิศวกร ข้าราชการ พนักงานรัฐวิสาหกิจ ในหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรมที่ต้อง ใช้ความรู้เกี่ยวกับเครื่องกล เทคนิคการจำลองทางวิศวกรรม กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม และ การทดสอบยานยนต์รวมทั้งชิ้นส่วน เป็นต้น
- 8.4 วิศวกรที่ปรึกษาในงานที่ต้องใช้ความรู้เกี่ยวกับวิศวกรรมเครื่องกล เทคนิคการจำลอง การออกแบบ เครื่องจักร และ การทดสอบยานยนต์และชิ้นส่วน
- 8.5 อาจารย์ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล ที่ต้องใช้ความรู้เกี่ยวกับวิศวกรรมเครื่องกล การออกแบบ การ ทดสอบ และ การจำลองทางวิศวกรรม
- 8.6 นักวิจัยในศูนย์ทดสอบยานยนต์และยางล้อแห่งชาติ ศูนย์วิจัยที่เป็นของรัฐบาล และ หน่วยงานวิจัย หรือ ศูนย์วิจัยในต่างประเทศ
- 8.7 เจ้าของกิจการหรือประกอบธุรกิจส่วนตัว

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	สถาบัน / ประเทศที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
1.	นายเอกชัย จันทสาโร	รองศาสตราจารย์	Ph.D. Mechanical Engineering	Imperial College London, UK	2540
			M.Sc. Mechanical Engineering	Imperial College London, UK	2535
			วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร-ลาดกระบัง	2532
2.	นายสายประสิทธิ์ เกิดนิยม	รองศาสตราจารย์	Ph.D. Automotive Engineering	Leeds University, UK	2544
			M.Sc. Automotive Engineering	Leeds University, UK	2539
			วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2534
3.	นางสาวจุฬาลักษณ์ คำไม้	รองศาสตราจารย์	D.Phil. Mechanical Engineering	University of Oxford, UK	2544
			M.Phil. Manufacturing Engineering	University of Cambridge, UK	2540
			B.Eng. Mechanical Engineering	University of Manchester Institute of Technology, UK	2538
4.	นางสาวกรรณา ตูจินดา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. Mechanical Engineering	Imperial College London, UK	2545
			B.Eng. Mechanical Engineering	Imperial College London, UK	2541
5.	Mr. Alexander Brezing	อาจารย์	Dr.-Ing. Mechanical Engineering	RWTH Aachen University	2548
			Dipl.-Ing. Mechanical Engineering	RWTH Aachen University	2542
6.	นายสหรัฐ ฉันทานุมัติอาภรณ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. Aerospace Engineering	Tokyo Metropolitan University, Japan	2560
			M.Eng. Automotive Engineering	TAIST-Tokyo Tech, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Thailand	2556
			วศ.บ. สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยศิลปากร	2552
7.	นายอัมพล ลิขิตซ์ชาวาลกุล	อาจารย์	Ph.D. Mechanical Engineering	University of California, Los Angeles (UCLA), USA	2563
			Dipl.-Ing. Univ. Mechanical Engineering	Technical University of Munich, Germany	2555

9. สถานที่จัดการเรียนการสอน

อาคารบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน (TGGS) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

10. ห้องบรรยาย

ห้องบรรยายรวม ชั้น 11 และห้องบรรยายของหลักสูตร ชั้น 7 อาคารบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิรินธร ไทย - เยอรมัน (TGGS)

10.1 ห้องปฏิบัติการวิจัย

อาคารบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน (TGGS) ชั้น 7 โดยแบ่งเป็น

1. Strength of Materials Lab
2. Contact Mechanics and Surface Engineering Lab
3. CFD and FEM simulation lab
4. Accident reconstruction and Human body simulation lab
5. High speed impact lab
6. Thermal Science and Energy Engineering Lab
7. Next generation vehicle thermal management research lab.

อาคารและสนามทดสอบยานยนต์ ศูนย์วิจัยเฉพาะทางวิศวกรรมการประเมินและความปลอดภัยยานยนต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขต ปราจีนบุรี โดยมีเครื่องมืออุปกรณ์ทดสอบทางยานยนต์ ห้องปฏิบัติการ และสนามทดสอบ ดังต่อไปนี้

- 1) เครื่องมือวัดความเร็วและความเร่งของยานยนต์
- 2) เครื่องมือทดสอบการควบคุมบังคับทิศทางยานยนต์
- 3) เครื่องมือทดสอบควบคุมความเร็วและอัตราห้วงของยานยนต์
- 4) ห้องปฏิบัติการทดสอบการกระแทกของชิ้นส่วนยานยนต์และยานยนต์ทั้งคัน
- 5) สนามทดสอบการเคลื่อนที่ยานยนต์
- 6) สนามทดสอบพฤติกรรมยานยนต์ภายใต้สภาพพื้นผิวต่างๆ

10.2 สถานประกอบการในภาคอุตสาหกรรมต่าง ๆ

ในกรณีของการทำงานวิจัยของนักศึกษาที่มีความเกี่ยวข้องกับภาคอุตสาหกรรม นักศึกษาอาจจะต้องออกไปปฏิบัติงานตามสถานประกอบการในภาคอุตสาหกรรม เพื่อเก็บข้อมูล พร้อมกับทดสอบในห้องปฏิบัติการของภาคอุตสาหกรรม สำหรับการศึกษาวิจัย วิเคราะห์ ตรวจสอบ และสรุปผล

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

โลกปัจจุบันมีความผันผวนทางเศรษฐกิจเป็นอย่างมากและยากที่จะคาดเดาในระยะยาว หลักสูตรจำเป็นต้องมีทั้งความเป็นสากลและความยืดหยุ่น โดยคาดหวังให้บัณฑิตที่สำเร็จออกไปมีคุณสมบัติที่ตลาดแรงงานพึงพอใจ โดยปัจจุบันบริษัทชั้นนำมีวิสัยทัศน์ที่กว้างไกลในการรับแรงงานวุฒิปริญญาเอกเพื่อเป็นแรงขับเคลื่อน โดยเฉพาะในด้านการพัฒนาและวิจัย โดยทำงานเป็นทีมร่วมกับบุคคลอื่นได้ สามารถวิเคราะห์และเสนอแนวทางแก้ไขปัญหาได้ตรงจุด โดยปัจจุบันมีบริษัทข้ามชาติที่มีชื่อเสียงหลายบริษัทเข้ามาตั้งสาขาในประเทศไทย อีกทั้ง ประเทศไทยมีนโยบายส่งเสริมและสนับสนุนอุตสาหกรรมต่าง ๆ ภายในประเทศให้มีความเข้มแข็งสามารถพึ่งพาตนเอง ลดการนำเข้าสินค้าและเทคโนโลยีจากต่างประเทศ ทั้งนี้อุตสาหกรรมทางด้าน

เครื่องจักรกลเป็นอุตสาหกรรมหลักอุตสาหกรรมหนึ่งของประเทศ ซึ่งรัฐบาลได้เล็งเห็นถึงความสำคัญและได้ให้การสนับสนุนอย่างจริงจังและต่อเนื่อง ทำให้เกิดการพัฒนาเติบโตขึ้นอย่างมาก ตลอดช่วงเวลาหลายปีที่ผ่านมาทำให้เกิดความต้องการบุคลากร วิศวกร และนักวิจัย ที่มีคุณภาพ เพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก เพื่อมารองรับและสนับสนุนการเติบโตอย่างต่อเนื่องของอุตสาหกรรมในประเทศ

ประเทศที่มีเศรษฐกิจเข้มแข็งและเป็นแม่แบบของการศึกษาของมหาวิทยาลัยรวมทั้งบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน นั่นก็คือสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี การที่สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนีมีความเป็นเลิศในด้านเศรษฐกิจเนื่องมาจากการพัฒนาบัณฑิตได้ออกมาค่อนข้างตอบสนองต่อตลาดแรงงาน โดยให้นักศึกษาปริญญาเอกได้ทำโครงการวิจัยและพัฒนา ร่วมกับอุตสาหกรรมและนำไปเป็นหัวข้อดุษฎีนิพนธ์ ทั้งยังมีแรงงานวุฒิปริญญาเอกเป็นจำนวนมากในอุตสาหกรรม

ปัจจุบันอุตสาหกรรมยานยนต์กลายเป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ที่มีอัตราการจ้างงานที่สูงและมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ บางอุตสาหกรรมมีความจำเป็นต้องอาศัยการออกแบบชิ้นส่วนในการทดสอบและการประเมินผลเพื่อสร้างนวัตกรรมและเพิ่มผลผลิต ดังนั้น หัวข้อดุษฎีนิพนธ์บางหัวข้อเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ทำวิจัยในด้านการสร้างและใช้แบบจำลองทางคอมพิวเตอร์ในการคำนวณที่แม่นยำเพื่อลดการทำงานแบบลองผิดลองถูก รวมทั้งมีการทดสอบในห้องปฏิบัติการ และ สนามทดสอบจริงภายใต้กระบวนการทางวิศวกรรมและการวิจัย นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจที่ส่งผลกระทบต่อในวงกว้าง เช่น การใช้รถยนต์ไฟฟ้าแทนรถยนต์ที่ใช้น้ำมัน การพัฒนาระบบรางและโลจิสติกส์ทั่วประเทศ การเปลี่ยนแปลงรูปแบบสารสนเทศและเทคโนโลยีการสื่อสารอย่างสิ้นเชิง ดังนั้น การสร้างชิ้นส่วนและนวัตกรรมสำหรับอุตสาหกรรมภายในประเทศไทย จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องใช้บุคลากรที่มีความรู้ และทักษะในการทำวิจัยรวมทั้ง การทดสอบ ประเมิน และวิเคราะห์พัฒนา เป็นต้น

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

โลกปัจจุบันกลายเป็นสังคมแบบนานาชาติ ซึ่งประเทศไทยไม่เพียงแต่เป็นสมาชิกของอาเซียนแต่จำเป็นต้องรุดหน้าพัฒนาให้มีความเป็นสากลโดยสื่อสารในระดับนานาชาติได้อย่างมีประสิทธิภาพ สาเหตุที่การศึกษาแบบดั้งเดิมของไทยไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ส่วนหนึ่งมาจากการไม่ยึดตัวนักศึกษาเป็นศูนย์กลาง ไม่เอื้อให้นักศึกษาคิดริเริ่มสร้างสรรค์ด้วยตนเอง นอกจากนี้ชาวไทยยังไม่คุ้นเคยกับการทำงานร่วมกับชาวต่างชาติ และมักประสบปัญหาด้านวัฒนธรรมในการทำงานอีกด้วย

บัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน ยึดแม่แบบการทำปริญญาเอกด้านวิศวกรรมจากการศึกษาในสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี ซึ่งให้นักศึกษาเป็นหัวหน้าโครงการ โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นพี่เลี้ยง ช่วยให้สามารถคิด วิเคราะห์ และศึกษาด้วยตนเอง นอกจากนี้ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและกระบวนการมีนักศึกษาจากหลากหลายเชื้อชาติ ทั้งที่มาทำวิจัยแบบระยะสั้นและระยะยาว ช่วยสร้างความคุ้นเคยให้กับนักศึกษาในการทำงานร่วมกับบุคคลจากหลากหลายเชื้อชาติอีกด้วย

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคมทำให้จำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุก ให้มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการของเทคโนโลยี และรองรับการแข่งขันทางธุรกิจ โดยอุตสาหกรรมในประเทศต้องปรับเปลี่ยนจากการรับจ้างผลิตตามแบบ มามุ่งเน้นเรื่องการออกแบบและสร้างตราสินค้าของตนเอง รวมทั้งต้องมุ่งสร้างนวัตกรรมจากภูมิปัญญาท้องถิ่น หรือพัฒนาอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดเล็กให้มีศักยภาพ เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน และส่งเสริมให้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน โดยในการผลิตบุคลากรทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล ต้องมุ่งเน้นให้บัณฑิตมี

ความพร้อมที่จะเรียนรู้ด้วยตนเองอยู่เสมอ และสามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานได้ทันทีหรือมีศักยภาพในการพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงานทั้งในด้านวิชาการและวิชาชีพ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

จากสถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมที่มีต่อพันธกิจของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เป็นที่มาให้มหาวิทยาลัยมีความมุ่งมั่นที่จะพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีความเป็นเลิศทางวิชาการ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และวิชาการขั้นสูงที่เกี่ยวข้อง ให้มีความรู้คู่คุณธรรม เพื่อเป็นผู้พัฒนาและสร้างสรรค์เทคโนโลยีที่เหมาะสม อันก่อให้เกิดการพัฒนาเศรษฐกิจสังคมและสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน ซึ่งอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยคือ “บัณฑิตที่คิดเป็น ทำเป็น”

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

ไม่มี

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตนานาชาติสิรินธร-ไทย-เยอรมัน มีจุดมุ่งหมายในการผลิตนักวิจัย วิศวกรและพัฒนาตามรูปแบบเยอรมัน ซึ่งเป็นรูปแบบการศึกษา ระดับปริญญาเอกที่เน้นการวิจัยและพัฒนาเพื่อสนับสนุนความก้าวหน้าในอุตสาหกรรม โดยมีการทำคุณิพนธ์บนพื้นฐานจากโจทย์อุตสาหกรรมเป็นหลัก และให้มีความรู้ความสามารถตรงตามสาขาโดยเน้นการทำวิจัยและพัฒนางานวิจัยที่มีความเกี่ยวข้องกับภาคอุตสาหกรรม และการคิดค้นพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่โดยใช้ความคิดสร้างสรรค์ตามหลักวิชาการ และการนำเทคโนโลยีใหม่มาประยุกต์ใช้กับอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องโดยตรง

ในหลักสูตรนี้ บัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตนานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน กำหนดให้นักศึกษาทุกคนต้องทำงานวิจัย เพื่อวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาวิศวกรรมที่มีความเกี่ยวข้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมโดยการใช้หลักการพื้นฐานและทฤษฎีต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งลักษณะของงานวิจัยจะต้องมีความสัมพันธ์กับอุตสาหกรรมในทางใดทางหนึ่งซึ่งสามารถเป็นโครงการวิจัยเชิงพื้นฐานหรือเชิงอุตสาหกรรมและสุดท้ายนักศึกษาต้องเผยแพร่ผลงานในระดับนานาชาติได้

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

บัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตนานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการจัดการเรียนการสอนทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลและยานยนต์ ที่เน้นหนักด้านการวิจัยพัฒนา การออกแบบทางวิศวกรรม และการปฏิบัติงานวิจัย โดยการนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาประยุกต์ใช้กับภาคอุตสาหกรรม พร้อมนำหลักการพื้นฐานและทฤษฎีต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์มาปรับใช้ให้สอดคล้องและควบคู่กันไปกับการที่หลักสูตรได้ผลิตนักศึกษาที่เน้นการพัฒนาศักยภาพวิศวกรระดับดุษฎีบัณฑิตที่มีความสามารถในการสร้างงานวิจัยองค์ความรู้พื้นฐานและเชิงอุตสาหกรรม

วิศวกรรมเครื่องกลและยานยนต์เป็นศาสตร์ที่มีความสำคัญต่อกิจกรรมและการพัฒนาตั้งแต่ การใช้กระบวนการวิศวกรรมในการจำลอง พัฒนา และ ทดสอบ จากชิ้นส่วนเครื่องจักร จนมาถึง การสร้างนวัตกรรมทางอุตสาหกรรมไทย โดยในปัจจุบันอุตสาหกรรมไทยต้องแข่งขันอย่างสูงในเวทีตลาดโลก เพื่อให้สามารถอยู่รอดได้อย่างยั่งยืน ภาคอุตสาหกรรมจึงต้องเร่งส่งเสริมการสร้างสรรค่นวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่เพื่อให้สามารถแข่งขันในตลาดโลกที่มีการแข่งขันสูงทางการสร้างสรรค่นวัตกรรมและเทคโนโลยีได้ ด้วยเหตุผลดังกล่าวภาคอุตสาหกรรมจึงต้องการบุคลากรที่มีศักยภาพสูงสำหรับงานวิจัยและพัฒนาต่างๆ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพขององค์กรให้พร้อมสำหรับการแข่งขัน ซึ่งบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตนานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน จึงจัดทำหลักสูตรนี้โดยมุ่งเน้นพัฒนาบัณฑิตให้มีศักยภาพในการทำงานวิจัยและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- 1.3.1 เพื่อผลิตนักวิจัยและพัฒนาในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ที่มีทักษะการวิจัยและพัฒนาในระดับนานาชาติ
- 1.3.2 เพื่อผลิตวิศวกรระดับปริญญาเอกที่มีความพร้อมสำหรับการประกอบอาชีพของภาคอุตสาหกรรมในประเทศและในภูมิภาค
- 1.3.3 เพื่อผลิตนักวิจัยที่เชี่ยวชาญเฉพาะด้านตามรูปแบบของมหาวิทยาลัยอาเค่น ประกอบด้วยเชี่ยวชาญเฉพาะด้านวิศวกรรมเครื่องกล ที่สามารถวิจัยปัญหาทางวิศวกรรมที่สอดคล้อง

กับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมในประเทศและในภูมิภาค ตลอดจนสามารถวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ที่เป็นพื้นฐานของการพัฒนาเทคโนโลยีในอนาคต

1.4 จุดเด่นเฉพาะของหลักสูตร

- 1.4.1 มีความร่วมมือกับมหาวิทยาลัย Rheinisch-Westfaelische Technische Hochschule (RWTH) Aachen University แห่งสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี 2) มหาวิทยาลัย TU Graz ประเทศ ออสเตรีย และ 3) The University of Wuppertal แห่งสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี
- 1.4.2 มีการทำวิจัยร่วมกับอุตสาหกรรมซึ่งสามารถตอบโจทย์กับภาคอุตสาหกรรมไม่เพียงแต่ภายในประเทศเท่านั้นแต่หลักสูตรยังมีความร่วมมือกับบริษัทระดับชั้นนำของโลก
- 1.4.3 เป็นหลักสูตรที่เน้นการนำโจทย์วิจัยจากอุตสาหกรรมและโครงการวิจัยมาเป็นหัวข้อวิทยานิพนธ์ โดยนักศึกษาเป็นผู้รับผิดชอบในเนื้อหาโครงการเป็นหลัก และอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นที่เลี้ยงจากมหาวิทยาลัยในต่างประเทศ
- 1.4.4 เป็นหลักสูตรที่ไม่บังคับลงวิชาเรียน นักศึกษามีเวลาทุ่มเทให้กับการทำวิจัยเพื่อเขียนวิทยานิพนธ์ และไม่ต้องลาออกจากงานประจำ
- 1.4.5 อาจารย์ประจำหลักสูตรจบการศึกษาวุฒิปริญญาเอกทุกท่าน และมีประสบการณ์ในการทำวิจัยหรือทำงานร่วมกับอุตสาหกรรมในต่างประเทศหลายปี โดยอาจารย์ประจำจบปริญญาเอกจากต่างประเทศ และคุ้นเคยกับการทำให้มีความเข้าใจการทำปริญญาเอกแบบเยอรมัน

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
พัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกลและยานยนต์ ให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552	พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจากเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	เอกสารปรับปรุงหลักสูตรและรายงานผลการประเมินหลักสูตร
พัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกลและยานยนต์ ให้บัณฑิตมีความพร้อมสำหรับการทำงานจริงในภาคอุตสาหกรรม	ส่งเสริมให้บัณฑิตได้มีการทำวิจัยร่วมกับภาคอุตสาหกรรมที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล ในหัวข้อที่บัณฑิตได้ใช้ความรู้ความสามารถอย่างเต็มที่	ผลสำรวจความพึงพอใจของผู้ประกอบการและนักศึกษา

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบการจัดการศึกษา ใช้ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ สถาบันอุดมศึกษาที่เปิดการศึกษาภาคฤดูร้อน ให้กำหนดระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิตโดยมีสัดส่วนเทียบเคียงกันได้กับการศึกษาปกติ

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มีการเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วันเวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน – เวลา ราชการ	จันทร์ – ศุกร์ ระหว่างเวลา 08.00 – 16.00 น.
นอกวัน – เวลาราชการ	จันทร์ – ศุกร์ ระหว่างเวลา 16.00 – 20.00 น.
	เสาร์ – อาทิตย์ ระหว่าง เวลา 08.00 – 16.00 น.
	ภาคต้น เดือน สิงหาคม – ธันวาคม ของทุกปี
	ภาคปลาย เดือน มกราคม – พฤษภาคม ของทุกปี

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 มีคุณสมบัติตามประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เรื่อง การรับสมัครบุคคลเข้าศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษา ควบคู่กับข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษาระดับดุขุภีบัณฑิตของบัณฑิตวิทยาลัย วิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสิรินธร ไทย-เยอรมัน พ.ศ. 2556

2.2.2 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่าในแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ (แผน ก) และมีผลการเรียนที่มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.50 จากคะแนนเต็ม 4.00 หรือเทียบเท่า (ในกรณีที่ไม่มีคะแนนเฉลี่ยไม่ถึง 3.50 จะต้องมีการประเมินการทำงานในสาขาที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์)

2.2.3 มีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่คณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด และมีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในประกาศบัณฑิตวิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์

2.2.4 สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโททางด้านวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมการผลิต วิศวกรรมยานยนต์ วิศวกรรมวัสดุและโลหะการ วิศวกรรมการออกแบบ และจำลองทางคณิตศาสตร์ วิศวกรรมอุตสาหกรรม หรือ ระดับปริญญาโททางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือ ปริญญาตรี หรือระดับการศึกษาที่เทียบเท่าในสาขาที่เกี่ยวข้อง

2.2.5 มีคุณสมบัติตามความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาคัดเลือก ซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ประจำหลักสูตรของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสิรินธร ไทย-เยอรมัน

(TGGS) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ และอาจเชิญอาจารย์หรือผู้ทรงคุณวุฒิจากต่างประเทศมาร่วมเป็นคณะกรรมการ

2.2.6 เป็นไปตามการพิจารณาของอาจารย์ที่ปรึกษาฯ วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

-

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

-

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2565	2566	2567	2568	2569
นักศึกษา ชั้นปีที่ 1	5	5	5	5	5
นักศึกษา ชั้นปีที่ 2	-	5	5	5	5
นักศึกษา ชั้นปีที่ 3	-	-	5	5	5
รวมทั้งหลักสูตร	5	10	15	15	15
บัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	5	5	5

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
เงินงบประมาณแผ่นดิน	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
เงินอุดหนุนจากค่าลงทะเบียนนักศึกษา*	1,000,000	2,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000
รวมรายรับ	1,100,000	2,100,000	3,100,000	3,100,000	3,100,000

*หมายเหตุ คำนวณจากนักศึกษาใหม่ต่อปี โดยคำนวณจาก

- ค่าลงทะเบียนนักศึกษา 100,000 บาท/ภาคการศึกษา
- มีการให้ทุนยกเว้นค่าธรรมเนียมการศึกษา บางส่วนและเต็มจำนวน ของค่าธรรมเนียมการศึกษาทั้งหมด

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย: บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ก. งบดำเนินการ					
เงินเดือนบุคลากร/พนักงาน	461,605.00	489,301.30	518,659.38	549,778.94	582,765.68
ค่าตอบแทน (ค่าสอน)	-	-	-	-	-
ค่าใช้สอย	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00
ค่าวัสดุ	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00
เงินอุดหนุน	-	-	-	-	-
รายจ่ายอื่น ๆ	-	-	-	-	-
รวม (ก)	561,605.00	589,301.30	618,659.38	649,778.94	682,765.68
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00
ค่าที่ดิน	-	-	-	-	-
ค่าสิ่งก่อสร้าง	-	-	-	-	-
รวม (ข)	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00
รวม (ก) + (ข)	761,605.00	789,301.30	818,659.38	849,778.94	882,765.68
จำนวนนักศึกษา	5	10	15	15	15
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	152,321.00	78,930.13	54,577.29	56,651.93	58,851.05

2.7 ระบบการศึกษา

- แผนชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

ไม่มี

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

สำหรับผู้สำเร็จปริญญาโท รวมตลอดหลักสูตร	54	หน่วยกิต
Required Credits for the Curriculum	54	Credits
Required Credits for the Curriculum	54	Credits

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร (Curriculum Outline)

เป็นหลักสูตรแบบ 1.1 ที่เน้นการวิจัย โดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่ก่อให้เกิดความรู้ใหม่ (ทำวิทยานิพนธ์อย่างเดียว) สอดคล้องกับรูปแบบของ RWTH Aachen University แห่งสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี โดยมีโครงสร้างหลักสูตรดังนี้-

วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	54	หน่วยกิต
รวมตลอดหลักสูตร	54	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาด้วยตนเอง) Credits (Lecture/Practice/Self-study Hours)
090106198	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	54

3.1.4 แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาด้วยตนเอง) Credits (Lecture/Practice/Self-study Hours)
090106198	วิทยานิพนธ์ Dissertation	9

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาด้วยตนเอง) Credits (Lecture/Practice/Self-study Hours)
090106198	วิทยานิพนธ์ Dissertation	9

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาด้วยตนเอง)
------------------	------------------------	--

		Credits (Lecture/Practice/Self-study Hours)
090106198	ดุซงึนินพนธ์ Dissertation	9

ปีที 2 ภาคการศีกษาที 2

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศีกษาด้วยตนเอง) Credits (Lecture/Practice/Self-study Hours)
090106198	ดุซงึนินพนธ์ Dissertation	9

ปีที 3 ภาคการศีกษาที 1

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศีกษาด้วยตนเอง) Credits (Lecture/Practice/Self-study Hours)
090106198	ดุซงึนินพนธ์ Dissertation	9

ปีที 3 ภาคการศีกษาที 2

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศีกษาด้วยตนเอง) Credits (Lecture/Practice/Self-study Hours)
090106198	ดุซงึนินพนธ์ Dissertation	9
	รวมทั้งหมด	54

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

090106198 ดุษฎีนิพนธ์

54 หน่วยกิต

(Dissertation)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของภาควิชา

Prerequisite: Department Permission

การดำเนินการวิจัยที่น่าสนใจทั้งในเชิงวิจัยพื้นฐานและเชิงอุตสาหกรรม โดยมีกระบวนการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาการวิจัย เพื่อเพิ่มพูนองค์ความรู้พื้นฐานและ/หรือพัฒนาปรับปรุงกระบวนการผลิตที่เกี่ยวข้องที่ใหม่ไม่ซ้ำของเดิม หรือมีการพัฒนาจากเดิมอย่างเห็นได้ชัด หรือสามารถนำไปประยุกต์ใช้และเล็งเห็นว่าจะเกิดประโยชน์อย่างชัดเจน โดยดุษฎีนิพนธ์จะต้องมีการอ้างอิงหลักการพื้นฐานและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง มีการกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัย ขอบเขตการวิจัย ทบทวน พัฒนาต้นแบบ ออกแบบ และทำการทดลอง วิเคราะห์ข้อมูลและผลการทดลอง อภิปรายผล สรุปผลและเสนอแผนวิจัยเพิ่มเติมในอนาคต ทั้งหมดจะผ่านขั้นตอนการสอบวัดคุณสมบัติ เสนอหัวข้อดุษฎีนิพนธ์ สอบความก้าวหน้าของดุษฎีนิพนธ์ สอบป้องกัน และส่งผลงานวิจัยจากดุษฎีนิพนธ์ในรูปแบบบทความวิจัยในวารสารวิชาการนานาชาติและเขียนเล่มดุษฎีนิพนธ์

Research procedure in interesting topics both in foundation knowledge and industrial aspects with analytical and research problem solving processes to gain fundamental knowledge and/or to originally improve related processes or with significant development or to be applied expecting significant impact. The dissertation is based on referencing related fundamentals and theories, defining the research purpose, scoping the work, literature review, model development, experimental plan and procedures, analysis of data and results, discussion of the results, drawing conclusions and outlook for further research. The candidate has to pass the qualifying exam, dissertation proposal, progress examination, and finally defense exam. The output of the dissertation must be delivered as research articles in international journals as well as dissertation.

3.2 ชื่อ นามสกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	ประเทศที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัวประชาชน
1.	นายเอกชัย จันทสโร	รองศาสตราจารย์	Ph.D. Mechanical Engineering	Imperial College London, UK	2540	3101801103147
			M.Sc. Mechanical Engineering	Imperial College London, UK	2535	
			วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร-ลาดกระบัง	2532	
2.	นายสายประสิทธิ์ เกิดนิยม	รองศาสตราจารย์	Ph.D. Automotive Engineering	Leeds University, UK	2544	5101899024930
			M.Sc. Automotive Engineering	Leeds University, UK	2539	
			วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2534	
3.	นางสาวจุฬาลักษณ์ คำไม้	รองศาสตราจารย์	D.Phil. Mechanical Engineering	University of Oxford, UK	2544	31006003350066
			M.Phil. Manufacturing Engineering	University of Cambridge, UK	2540	
			B.Eng. Mechanical Engineering	University of Manchester Institute of Technology, UK	2538	
4.	นางสาวกรรณา ตู้อัจฉินดา	อาจารย์	Ph.D. Mechanical Engineering	Imperial College London, UK	2545	5659990000218
			B.Eng. Mechanical Engineering	Imperial College London, UK	2541	
5.	Mr. Alexander Brezing	อาจารย์	Dr.-Ing. Mechanical Engineering	RWTH Aachen University	2548	C7ZGKHK2R Passport ID
			Dipl.-Ing Mechanical Engineering	RWTH Aachen University	2542	
6.	นายสหรัฐ ฉันทานุมัติ อารมณ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. Aerospace Engineering	Tokyo Metropolitan University, Japan	2560	1100800313191
			M.Eng. Automotive Engineering	TAIST-Tokyo Tech, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Thailand	2556	
			วศ.บ. สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยศิลปากร	2552	
7.	นายอัมพล ลิขิตซ์ชวัลกุล	อาจารย์	Ph.D. Mechanical Engineering	University of California, Los Angeles (UCLA), USA	2563	1102000616337
			Dipl.-Ing. Univ. Mechanical Engineering	Technical University of Munich, Germany	2555	

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

-

4.2 ช่วงเวลา

-

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

-

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

นักศึกษาแต่ละคนจะต้องทำวิจัยโดยการลงวิชาดุษฎีนิพนธ์ตามที่กำหนดในหลักสูตรโดยใช้เกณฑ์การวัดผลตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับดุษฎีบัณฑิตของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

ข้อกำหนดในการทำดุษฎีนิพนธ์ นักศึกษาต้องลงทะเบียนดุษฎีนิพนธ์และทำการศึกษาและวิจัยในหัวข้อทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลและยานยนต์ ซึ่งครอบคลุมการศึกษาค้นคว้างานที่มีมาก่อนหน้า ทั้งการเก็บรวบรวมข้อมูลการทดลอง การวิเคราะห์สรุปผล การเสนอแนวทางการแก้ปัญหา และการนำเสนอผลงานภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานดุษฎีนิพนธ์ได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการในระดับนานาชาติ (International Journal) ที่ปรากฏในฐานข้อมูลระดับนานาชาติตามประกาศ ก.พ.อ. จำนวน 2 เรื่อง โดยมีเนื้อหาของผลงานเป็นภาษาอังกฤษ ก่อนสำเร็จการศึกษาตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 ถึงภาคการศึกษาสุดท้าย (ระยะเวลาในการศึกษา 3 ปี แต่ไม่เกิน 6 ปี)

5.4 จำนวนหน่วยกิต

ดุษฎีนิพนธ์ 54 หน่วยกิต สำหรับผู้สมัครเข้ารับการศึกษาจบปริญญาโท หรือ เทียบเท่า

5.5 การเตรียมการ

สำหรับผู้สมัครเข้ารับการศึกษาจบปริญญาโท หรือ เทียบเท่า

นักศึกษาเลือกอาจารย์ที่ปรึกษาตั้งแต่เริ่มต้นเข้าศึกษาในภาคการศึกษาที่ 1 นักศึกษาจะเริ่มต้นโดยการศึกษาค้นคว้าวิจัย ค้นคว้าผลงานที่มีมาก่อนหน้า และวางแผนการดำเนินการวิจัยเพื่อเตรียมสอบวัดคุณสมบัติหลังจากผ่านการศึกษภายใน 3 ภาคการศึกษาแรก หลังจากผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ นักศึกษาจะสามารถดำเนินงานวิจัยต่อได้ โดยมีหัวข้อและแนวทางในการทำวิจัยที่ชัดเจน หลังจากนั้นนักศึกษาจะใช้เวลาอีกประมาณ 3 ภาคการศึกษาเพื่อดำเนินงานวิจัยให้แล้วเสร็จ อีกทั้งนักศึกษาจะต้องดำเนินการตีพิมพ์บทความทางวิชาการในวารสารวิชาการนานาชาติ และดำเนินการการสอบดุษฎีนิพนธ์ พร้อมทั้งแก้ไขดุษฎีนิพนธ์หรือทำการวิจัยเพิ่มเติม (ถ้ามี) และส่งดุษฎีนิพนธ์ฉบับสมบูรณ์

5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากเนื้องานที่ศึกษาจากการสอบดุษฎีนิพนธ์ โดยประเมินผลตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับดุษฎีบัณฑิตของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน พ.ศ. 2564

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
ด้านความมั่นใจในตนเอง กล้าคิด กล้าทำ กล้าตัดสินใจ กล้าแสดงออกทางความคิดเห็น	<ul style="list-style-type: none"> - ส่งเสริมและสนับสนุนให้นักศึกษาได้นำเสนอผลงานต่อที่ประชุมทางวิชาการ - จัดให้มีการสัมมนากลุ่มย่อยแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างนักศึกษาปริญญาเอกด้วยกัน
ด้านการทำงานเป็นทีม	<ul style="list-style-type: none"> - ส่งเสริมให้มีการประสานงานและช่วยเหลืองานในกลุ่มวิจัยสาขาวิชาเดียวกัน - จัดให้มีกิจกรรมที่ต้องทำงานกันเป็นทีมระหว่างนักศึกษาปริญญาเอก เช่น การทำ 5 ส ในห้องปฏิบัติการ - จัดให้มีการประชุมระหว่างนักศึกษาในห้องปฏิบัติการเป็นประจำ
ด้านความเป็นวิศวกรมืออาชีพ และจรรยาบรรณของวิศวกร	<ul style="list-style-type: none"> - จัดการสัมมนาทางวิชาการอย่างสม่ำเสมอ โดยมีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกที่มีประสบการณ์ในวิชาชีพมาร่วมบรรยาย - สร้างทัศนคติและแนวคิดที่ดีสำหรับการทำงานผ่านการประชุมหารือระหว่างนักวิจัยในกลุ่มสาขาวิชาเดียวกัน และจากการอบรมจากอาจารย์ที่ปรึกษา
ด้านวินัย	<ul style="list-style-type: none"> - ส่งเสริมให้นักศึกษาตรงต่อเวลาในการส่งงาน และให้ความสม่ำเสมอ ขยันขันแข็งในการทำงานวิจัย - มีการส่งเสริมให้ทำตามระเบียบของการใช้ห้องปฏิบัติการ

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

นักศึกษาต้องมีคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างราบรื่นและปฏิบัติตนเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม

- (1) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ
- (2) แสดงความซื่อสัตย์สุจริต และยุติธรรม อย่างสม่ำเสมอ
- (3) มีวินัยและรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (4) เคารพกฎระเบียบข้อบังคับขององค์กรและสังคม
- (5) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) สร้างวัฒนธรรมการทำงานในกลุ่มนักศึกษาในห้องปฏิบัติการเดียวกัน โดยเน้นในจรรยาบรรณและวินัยในการทำงาน เช่น การตรงต่อเวลา การรักษาเวลาสำหรับการประชุมกลุ่มวิจัย การส่งผลงานและอื่นๆ
- (2) การสอดแทรกคุณธรรมและทัศนคติการทำงานเชิงบวกระหว่างการทำงาน
- (3) การเป็นแบบอย่างที่ดีของอาจารย์ที่ปรึกษาและนักศึกษารุ่นพี่
- (4) ให้มีการฝึกฝนในการประชุมกลุ่มวิจัย เพื่อฝึกฝนการเคารพสิทธิและการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- (5) การยกตัวอย่างกรณีศึกษาและประสบการณ์ เพื่ออบรมความรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม ระหว่างการประชุมนักศึกษาแต่ละครั้ง

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ประเมินผลจากผลการตรงต่อเวลาของนักศึกษาในการส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมายและการร่วมประชุมกลุ่มวิจัย
- (2) การสังเกตพฤติกรรมกรรมการโต้ตอบและการแลกเปลี่ยนระหว่างเพื่อนร่วมงานในห้องปฏิบัติการ
- (3) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายและการมีส่วนร่วมของนักศึกษาในการทำงานกลุ่ม

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

มีความรู้และความเข้าใจเบื้องต้นในเนื้อหาสาระหลักของสาขาวิชา ตลอดจนหลักการและทฤษฎีที่สำคัญและนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการหรือการปฏิบัติงานในวิชาชีพ

- (1) มีความคุ้นเคยกับความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาวิชา รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาและการต่อยอดองค์ความรู้
- (2) มีความเข้าใจทฤษฎีการวิจัยและการปฏิบัติทางวิชาชีพนั้นอย่างลึกซึ้งในวิชาหรือกลุ่มวิชาเฉพาะในระดับแนวหน้ามีความเข้าใจในวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ๆ และการประยุกต์ใช้ตลอดถึงผลกระทบของผลงานวิจัยในปัจจุบันที่มีต่อองค์ความรู้ในสาขาวิชาและต่อการปฏิบัติงานในวิชาชีพ
- (3) ตระหนักในระเบียบข้อบังคับที่มีใช้อยู่ในสภาพสังคมระดับชาติและนานาชาติที่อาจมีผลกระทบต่อสาขาวิชาชีพ รวมทั้งเหตุผลและการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต
- (4) ตระหนักในธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบ ข้อกำหนดทางเทคนิค รวมถึงการปรับเปลี่ยนตามกาลเวลา เพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) การให้ภาพรวมของความรู้ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อวิจัยที่กำลังจะทำโดยอาจารย์ที่ปรึกษา และการให้นักศึกษาทำการศึกษาค้นคว้าที่มีมาก่อนหน้าเพื่อให้เข้าใจถึงระดับความก้าวหน้าในปัจจุบันในสาขาที่ทำวิจัยอยู่
- (2) การส่งเสริมให้เข้าร่วมประชุมสัมมนาภายนอกที่จัดโดยนักวิชาชีพในภาคอุตสาหกรรมหรือนักวิชาการที่ทำงานในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยที่ทำอยู่
- (3) ส่งเสริมนักศึกษาให้องค์ความรู้ใหม่ๆ ในวารสารวิชาการและบทความทางวิชาการระดับนานาชาติ รวมถึงการนำเสนอผลงานในระดับนานาชาติ เพื่อให้ทำความรู้จักกับนักวิชาการและนักวิชาชีพในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง เป็นการเปิดโอกาสให้รับทราบถึงความเคลื่อนไหว และการเปลี่ยนแปลงในระเบียบข้อปฏิบัติที่ใช้อยู่ในวงการวิชาชีพ
- (4) ส่งเสริมให้มีการเยี่ยมชมศึกษาดูงานจากภาคอุตสาหกรรม หรือการทำงานร่วมกับภาคอุตสาหกรรม

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) ประเมินจากผลสัมฤทธิ์โดยการให้รายงานผลความก้าวหน้างานวิจัย โดยการนำเสนอในรูปแบบปากเปล่าต่อที่ประชุมนักศึกษาในกลุ่มวิจัย
- (2) ประเมินจากความพร้อมในการทำงานวิจัย ความรู้เกี่ยวกับงานที่มีมาก่อนหน้า ความเข้าใจทฤษฎีการวิจัย จากการสอบวัดคุณสมบัติ

- (3) ประเมินความรู้จากผลงานวิจัยที่ทำในรูปแบบการนำเสนอผลงานต่อที่ประชุม หรือ การตีพิมพ์ผลงานในวารสารระดับนานาชาติ
- (4) ประเมินความรู้ของบัณฑิตโดยการสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้บัณฑิต

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) ใช้ความรู้จากภาคทฤษฎีและปฏิบัติในการจัดการบริบทใหม่ที่ไม่คาดคิดทางวิชาการ และวิชาชีพและพัฒนาแนวความคิดริเริ่มและสร้างสรรค์เพื่อตอบสนองประเด็นหรือ ปัญหา
- (2) สามารถใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจในสถานการณ์ที่มีข้อมูลไม่เพียงพอ
- (3) สามารถสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัยสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการหรือรายงานทางวิชาชีพและ พัฒนาความคิดใหม่ๆโดยการบูรณาการให้เข้ากับองค์ความรู้เดิมหรือเสนอเป็นความรู้ ใหม่
- (4) สามารถใช้เทคนิคทั่วไปหรือเฉพาะทางในการวิเคราะห์ประเด็นหรือปัญหาที่ซับซ้อนได้ อย่างสร้างสรรค์รวมถึงพัฒนาข้อสรุปและข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องในสาขาวิชาการหรือ วิชาชีพ
- (5) สามารถวางแผนและดำเนินการโครงการสำคัญหรือโครงการวิจัยค้นคว้าทางวิชาการได้ ด้วยตนเองโดยการใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ตลอดถึงการใช้เทคนิคการ วิจัยและให้ข้อสรุปที่สมบูรณ์ซึ่งขยายองค์ความรู้หรือแนวทางการปฏิบัติในวิชาชีพที่มี อยู่เดิมได้อย่างมีนัยสำคัญ

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) มอบโจทย์วิจัยที่ต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหา
- (2) ส่งเสริมให้มีการอภิปรายอย่างเปิดกว้าง เสนอแนะแนวทางการแก้ไขปัญหาโดยใช้ ความคิดสร้างสรรค์ระหว่างนักศึกษาในกลุ่มวิจัยเดียวกัน ในระหว่างการรายงาน ผลการวิจัย
- (3) กำหนดให้มีการค้นคว้าผลงานที่มีมาก่อนหน้าวิเคราะห์และแจกแจงหมวดหมู่ของงาน ที่มีมาก่อนหน้า พร้อมทั้งให้เสนอแนะแนวความคิดใหม่ๆ ในการสังเคราะห์วิธีการ แก้ปัญหาที่มีอยู่
- (4) กำหนดให้มีการวางแผนโครงการวิจัย และติดตามผลลัพธ์ของการวางแผนงาน เพื่อฝึกฝนทักษะในการวางแผนการดำเนินโครงการวิจัย
- (5) ส่งเสริมให้มีอภิปรายและนำเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาในโจทย์วิจัยในหลายๆ แนวทาง เพื่อเสริมความคิดสร้างสรรค์
- (6) ส่งเสริมให้นักศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมในคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่อาจ เป็นประโยชน์ต่อการแก้ปัญหาในงานวิจัย

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) ประเมินจากผลการแก้ไขปัญหาที่ได้รับมอบหมาย
- (2) ประเมินจากรายงานผลความก้าวหน้างานวิจัย
- (3) ประเมินผลจากผลงานทางวิชาการที่เผยแพร่ในวารสาร หรือในที่ประชุมวิชาการ
- (4) ประเมินจากดัชนีนิพนธ์

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม
- (2) สามารถแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนหรือความยุ่งยากระดับสูงทางวิชาชีพได้ด้วยตนเอง
- (3) สามารถตัดสินใจในการดำเนินงานด้วยตนเองและสามารถประเมินตนเองได้รวมทั้งวางแผนในการปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานระดับสูงได้
- (4) มีความรับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นได้อย่างเต็มที่ในการจัดการข้อโต้แย้งและปัญหาต่างๆ
- (5) วางตัวและแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) ให้นักศึกษามีส่วนร่วมในกิจกรรมที่เป็นของส่วนรวม เช่น การร่วมกันทำ 5 ส การรับผิดชอบดูแลอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ การประชุมกลุ่มวิจัย
- (2) ฝึกฝนการทักษะแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนและยุ่งยากโดยการมอบหมายงานที่เหมาะสมให้ดำเนินการภายใต้ระยะเวลาที่กำหนด
- (3) กำหนดให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการดูแลและแนะนำนักศึกษารุ่นน้องในกลุ่มวิจัยเดียวกัน
- (4) ให้นักศึกษาได้รับการฝึกฝนในการโต้แย้ง ถกปัญหาในกลุ่มวิจัย เพื่อฝึกฝนทักษะการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การจัดการข้อโต้แย้งและปัญหาต่างๆ รวมถึงการวางตัวในการแสดงความคิดเห็นในที่ประชุม

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับความรับผิดชอบ

- (1) ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการประชุมกลุ่มวิจัย
- (2) อาจารย์ประเมินโดยสังเกตพฤติกรรมในระหว่างการทำงานในกลุ่มวิจัยในห้องปฏิบัติการและการประเมินจากเพื่อนร่วมงานในกลุ่มวิจัยเดียวกัน

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหาสรุปปัญหาและเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาในด้านต่าง ๆ
- (2) สามารถระบุและนำเทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการวิเคราะห์แปลความหมายและเสนอแนะแนวทางในการแก้ไขปัญหาและการทำวิจัยได้อย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่าง ๆ ทั้งในวงการวิชาการและวิชาชีพรวมถึงชุมชนทั่วไป โดยการนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งดุษฎีนิพนธ์หรือโครงการค้นคว้าที่สำคัญ

- (4) มีวิจารณ์ญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสมและใช้อย่างสม่าเสมอ เพื่อการรวบรวมข้อมูล แปลความหมายและสื่อสารข้อมูลข่าวสารและแนวความคิด
- (5) สามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดการกับข้อมูลต่าง ๆ อย่างเหมาะสม
- (6) สามารถใช้ภาษาอังกฤษอย่างมีประสิทธิภาพและถูกต้องทั้งในการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียน

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มอบหมายงานที่ต้องใช้การสืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- (2) มอบหมายให้สรุปผลการค้นคว้าโดยอาศัยพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และสถิติ
- (3) สอดแทรกการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศและการคิดวิเคราะห์เชิงตัวเลขลงไปในการทำงานวิจัย รวมถึงการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อประมวลผลงานวิจัย
- (4) ส่งเสริมทักษะการสื่อสาร โดยให้ฝึกฝนการนำเสนอผลงานต่อที่ประชุมวิชาการและการตีพิมพ์ผลงานในวารสารวิชาการหรือในที่ประชุมกลุ่มวิจัยย่อย
- (5) ส่งเสริมให้มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศใหม่ ๆ ในการนำเสนอผลงาน
- (6) กำหนดให้การนำเสนอผลงานต้องใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารเท่านั้น เพื่อเป็นการฝึกทักษะและความคุ้นเคยในการใช้ภาษาอังกฤษให้มีประสิทธิภาพ

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินจากผลงานกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศที่ของนักศึกษา เช่น การรายงานผลก้าวหน้าของงานวิจัย
- (2) ประเมินจากการสอบวัดคุณสมบัติ ในการวิเคราะห์ปัญหาเชิงตัวเลข การประมวลข้อมูล และการวิเคราะห์ผลการทดลอง
- (3) ประเมินทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอผลงานในแต่ละครั้ง
- (4) ประเมินทักษะการใช้ภาษาอังกฤษของนักศึกษาด้วยการสื่อสารในที่ประชุมระดับนานาชาติ และการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

2.6 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Expected Learning Outcomes : ELOs)

- 2.6.1 สื่อสารข้อมูลเชิงวิศวกรรมเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2.6.2 ทำงานเป็นทีมในระดับนานาชาติกับบุคคลหลายสาขาอาชีพ และอภิปรายปัญหาเพื่อเสนอ
- 2.6.3 แนวทางแก้ไขได้สำเร็จ สืบค้นข้อมูล เรียนรู้ วิเคราะห์และประเมินข้อมูลทั้งเชิงคุณภาพและปริมาณได้ด้วยตนเอง
- 2.6.4 เลือกใช้เทคนิค เครื่องมือ และกระบวนการวิจัย รวมทั้งโปรแกรมคำนวณหรือจำลองเชิงวิศวกรรม เพื่อวิเคราะห์ผล
- 2.6.5 ออกแบบการพัฒนาและงานวิจัยทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลและเสนอแนวทางนำไปประยุกต์ใช้ได้

ความหมายของผลการเรียนรู้ตามตาราง

1. คุณธรรมจริยธรรม

- 1.1 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ
- 1.2 แสดงความซื่อสัตย์สุจริต และยุติธรรม อย่างสม่ำเสมอ
- 1.3 มีวินัยและรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- 1.4 เคารพกฎระเบียบข้อบังคับขององค์กรและสังคม
- 1.5 เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

2. ความรู้

- 2.1 มีความคุ้นเคยกับความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาวิชา รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาและการต่อยอดองค์ความรู้
- 2.2 มีความเข้าใจทฤษฎีการวิจัยและการปฏิบัติทางวิชาชีพนั้นอย่างลึกซึ้งในวิชาหรือกลุ่มวิชาเฉพาะในระดับแนวหน้ามีความเข้าใจในวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ ๆ และการประยุกต์ใช้ตลอดถึงผลกระทบของผลงานวิจัยในปัจจุบันที่มีต่อองค์ความรู้ในสาขาวิชาและต่อการปฏิบัติงานในวิชาชีพ
- 2.3 ตระหนักในระเบียบข้อบังคับที่มีใช้อยู่ในสภาพสังคมระดับชาติและนานาชาติที่อาจมีผลกระทบต่อสาขาวิชาชีพ รวมทั้งเหตุผลและการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต
- 2.4 ตระหนักในธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบ ข้อกำหนดทางเทคนิค รวมถึงการปรับเปลี่ยนตามกาลเวลา เพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

3. ทักษะทางปัญญา

- 3.1 ใช้ความรู้จากภาคทฤษฎีและปฏิบัติในการจัดการบริบทใหม่ที่ไม่คาดคิดทางวิชาการและวิชาชีพ และพัฒนาแนวคิดริเริ่มและสร้างสรรค์เพื่อตอบสนองประเด็นหรือปัญหา
- 3.2 สามารถใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจในสถานการณ์ที่มีข้อมูลไม่เพียงพอ
- 3.3 สามารถสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัยสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการหรือรายงานทางวิชาชีพและพัฒนาความคิดใหม่ ๆ โดยการบูรณาการให้เข้ากับองค์ความรู้เดิมหรือเสนอเป็นความรู้ใหม่
- 3.4 สามารถใช้เทคนิคทั่วไปหรือเฉพาะทางในการวิเคราะห์ประเด็นหรือปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างสร้างสรรค์รวมถึงพัฒนาข้อสรุปและข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพ
- 3.5 สามารถวางแผนและดำเนินการโครงการสำคัญหรือโครงการวิจัยค้นคว้าทางวิชาการได้ด้วยตนเอง โดยการใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ตลอดถึงการใช้เทคนิคการวิจัยและให้ข้อสรุปที่สมบูรณ์ซึ่งขยายองค์ความรู้หรือแนวทางการปฏิบัติในวิชาชีพที่มีอยู่เดิมได้อย่างมีนัยสำคัญ

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.1 มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม
- 4.2 สามารถแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนหรือความยุ่งยากระดับสูงทางวิชาชีพได้ด้วยตนเอง
- 4.3 สามารถตัดสินใจในการดำเนินงานด้วยตนเองและสามารถประเมินตนเองได้รวมทั้งวางแผนในการปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานระดับสูงได้
- 4.4 มีความรับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นได้อย่างเต็มที่ในการจัดการข้อโต้แย้งและปัญหาต่าง ๆ
- 4.5 วางตัวและแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.1 สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหาสรุปปัญหา และเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาในด้านต่าง ๆ

- 5.2 สามารถระบุและนำเทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการวิเคราะห์ แปลความหมายและเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาและการทำวิจัยได้อย่างสร้างสรรค์
- 5.3 สามารถสื่อสารทั้งภาษาไทยและอังกฤษในการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียนได้อย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่าง ๆ ทั้งในวงการวิชาการและวิชาชีพรวมถึงชุมชนทั่วไป โดยการนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งคุณฉันทิพนธ์หรือโครงการค้นคว้าที่สำคัญ
- 5.4 มีวิจรณ์ญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสมและใช้อย่างสม่าเสมอ เพื่อการรวบรวมข้อมูล แปลความหมายและสื่อสารข้อมูลข่าวสาร และแนวความคิด
- 5.5 สามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดการกับข้อมูลต่าง ๆ อย่างเหมาะสม

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา		หน่วย กิต	1.คุณธรรม จริยธรรม			2.ความรู้		3.ทักษะทาง ปัญญา			4.ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ			5.ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
			1	2	5	1	2	1	2	5	1	2	3	1	3	6
090106198	ดุชนิพนธ์ Dissertation	54	●	○	○	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●

ความสัมพันธ์ระหว่างมาตรฐานการเรียนรู้กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELOs)

มาตรฐานการเรียนรู้	ELOs 1	ELOs 2	ELOs 3	ELOs 4	ELOs 5
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม					
1.1 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ			✓		
1.2 แสดงความซื่อสัตย์สุจริต และยุติธรรม อย่างสม่ำเสมอ			✓		
1.3 มีวินัยและรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม		✓	✓		
1.4 เคารพกฎระเบียบข้อบังคับขององค์กรและสังคม		✓			
1.5 เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น		✓			
2. ด้านความรู้					
2.1 มีความคุ้นเคยกับความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาวิชา รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาและการต่อยอดองค์ความรู้				✓	
2.2 มีความเข้าใจทฤษฎีการวิจัยและการปฏิบัติทางวิชาชีพเป็นอย่างดีอย่างลึกซึ้งในวิชาหรือกลุ่มวิชาเฉพาะในระดับ แนวหน้า มีความเข้าใจในวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ ๆ และการประยุกต์ใช้ตลอดถึงผลกระทบของ ผลงานวิจัยในปัจจุบันที่มีต่อองค์ความรู้ในสาขาวิชาและต่อการปฏิบัติงานในวิชาชีพ				✓	✓
2.3 ตระหนักในระเบียบข้อบังคับที่มีใช้ในสภาพสังคมระดับชาติและนานาชาติที่อาจมีผลกระทบต่อสาขา วิชาชีพรวมทั้งเหตุผลและการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต				✓	
2.4 ตระหนักในธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบ ข้อกำหนดทางเทคนิค รวมถึงการปรับเปลี่ยนตาม กาลเวลา เพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป				✓	
3. ทักษะทางปัญญา					
3.1 ใช้ความรู้จากภาคทฤษฎีและปฏิบัติในการจัดการบริบทใหม่ที่ไม่คาดคิดทางวิชาการและวิชาชีพและ พัฒนาแนวคิดริเริ่มและสร้างสรรค์เพื่อตอบสนองประเด็นหรือปัญหา			✓	✓	
3.2 สามารถใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจในสถานการณ์ที่มีข้อมูลไม่เพียงพอ				✓	
3.3 สามารถสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัยสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการหรือรายงานทางวิชาชีพและพัฒนา ความคิดใหม่ ๆ โดยการบูรณาการให้เข้ากับองค์ความรู้เดิมหรือเสนอเป็นความรู้ใหม่			✓	✓	
3.4 สามารถใช้เทคนิคทั่วไปหรือเฉพาะทางในการวิเคราะห์ประเด็นหรือปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่าง สร้างสรรค์รวมถึงพัฒนาข้อสรุปและข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพ			✓	✓	

มาตรฐานการเรียนรู้	ELOs 1	ELOs 2	ELOs 3	ELOs 4	ELOs 5
3.5 สามารถวางแผนและดำเนินการโครงการสำคัญหรือโครงการวิจัยค้นคว้าทางวิชาการได้ด้วยตนเองโดยการใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติตลอดถึงการใช้เทคนิคการวิจัยและให้ข้อสรุปที่สมบูรณ์ซึ่งขยายองค์ความรู้หรือแนวทางการปฏิบัติในวิชาชีพที่มีอยู่เดิมได้อย่างมีนัยสำคัญ			✓	✓	✓
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					
4.1 มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม		✓	✓		
4.2 สามารถแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนหรือความยุ่งยากระดับสูงทางวิชาชีพได้ด้วยตนเอง			✓		
4.3 สามารถตัดสินใจในการดำเนินงานด้วยตนเองและสามารถประเมินตนเองได้รวมทั้งวางแผนในการปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานระดับสูงได้			✓		
4.4 มีความรับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นได้อย่างเต็มที่ในการจัดการข้อโต้แย้งและปัญหาต่าง ๆ		✓			
4.5 วางตัวและแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ		✓			
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					
5.1 สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหาสรุปปัญหาและเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหในด้านต่าง ๆ			✓	✓	
5.2 สามารถระบุและนำเทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการวิเคราะห์ แปลความหมายและเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาและการทำวิจัยได้อย่างสร้างสรรค์			✓	✓	
5.3 สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่างๆทั้งในวงวิชาการและวิชาชีพรวมถึงชุมชนทั่วไปโดยการนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพรวมทั้งวิทยานิพนธ์หรือโครงการค้นคว้าที่สำคัญ	✓				
5.4 มีวิจารณ์ญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสมและใช้อย่างสม่ำเสมอ เพื่อการรวบรวมข้อมูล แปลความหมายและสื่อสารข้อมูลข่าวสารและแนวความคิด			✓	✓	
5.5 สามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดการกับข้อมูลต่างๆ อย่างเหมาะสม			✓		
5.6 สามารถใช้ภาษาอังกฤษอย่างมีประสิทธิภาพและถูกต้องทั้งในการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียน	✓				

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes: ELOs) ของหลักสูตรสู่รายวิชาเมื่อเทียบกับผลการเรียนรู้ในแต่ละด้านทั้ง 5 ด้าน

รายวิชา		หน่วย กิต	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม					2. ด้านความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลขการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
			ELOs					ELOs					ELOs					ELOs					ELOs				
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
090106198	ดุชนิพนธ์ Dissertation	54		✓	✓					✓	✓				✓	✓	✓		✓	✓			✓		✓	✓	

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

- (1) อาจารย์ที่ปรึกษาจะประเมินความก้าวหน้าการเรียนรู้และงานวิจัย โดยผ่านการรายงานความก้าวหน้าแบบปากเปล่าที่กำหนดโดยอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นประจำตามความเหมาะสม
- (2) กำหนดให้มีการสอบวัดคุณสมบัติหลังจากการศึกษาภายใน 3 ภาคการศึกษา โดยคณะกรรมการสอบวัดคุณสมบัติเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ และความพร้อมในการดำเนินงานวิจัยต่อไป
- (3) นำผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาเข้าประชุมภายในสาขาวิชา ก่อนการอนุมัติผลโดยคณาจารย์ในสาขาวิชา

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

- (1) แบบ 1 สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) เพื่อเป็นผู้มีสิทธิขอทำวิทยานิพนธ์ เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการที่สถาบันอุดมศึกษานั้นแต่งตั้ง ซึ่งจะต้องประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกสถาบันและต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้
- (2) ผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ และทำวิทยานิพนธ์แล้วเสร็จพร้อมกับผ่านการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ภายในเวลาไม่เกิน 6 ปี
- (3) มีผลการทดสอบภาษาอังกฤษ เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน พ.ศ. 2556
- (4) สำหรับผลงานดุษฎีนิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของดุษฎีนิพนธ์ จะต้องได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการในระดับนานาชาติ (International Journal) ที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ และปรากฏในฐานข้อมูลระดับนานาชาติตามประกาศ ก.พ.อ. จำนวน 2 เรื่อง เป็นภาษาอังกฤษก่อนสำเร็จการศึกษา
- (5) นอกเหนือจากนี้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน พ.ศ. 2556

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- (1) หัวหน้าสาขาวิชาและอาจารย์ประจำหลักสูตรแนะนำอาจารย์ใหม่ในเรื่องบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในการทำงานวิจัย
- (2) ชี้แจงและมอบเอกสารที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ รายละเอียดหลักสูตร ซึ่งแสดงถึงปรัชญา ความสำคัญและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร กฎระเบียบของหน่วยงาน สาขาวิชา สถานศึกษา เพื่อให้เข้าใจและปฏิบัติได้ตรงกัน

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- (1) ให้เข้าร่วมฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ ด้านการจัดการทำวิจัย การตีพิมพ์และนำเสนอผลงานตามที่คณะหรือมหาวิทยาลัยจัดให้
- (2) การประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ในการดูแลนักศึกษา การวัดผลและการให้คำแนะนำแก่นักศึกษา ร่วมกันอภิปรายปัญหาและแนวทางการแก้ไขระหว่างอาจารย์ในสาขาวิชา/คณะ
- (3) การสนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมประชุม/ฝึกอบรมภายนอกมหาวิทยาลัยและนำการเรียนรู้มาถ่ายทอดในสาขาวิชา
- (4) ให้อาจารย์ทบทวนผลของงานวิจัยรวมถึงความคิดเห็นของนักศึกษาเพื่อใช้ในการพัฒนาการทำวิจัย
- (5) การสนับสนุนการวิจัยและเผยแพร่ผลงานในเครือข่ายของมหาวิทยาลัย
- (6) การแลกเปลี่ยนข้อมูล เอกสาร ระหว่างอาจารย์

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- (1) ส่งเสริมให้คณาจารย์นำนักศึกษาดูงานและเรียนรู้จากอุตสาหกรรมและชุมชน
- (2) ส่งเสริมการทำวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือแก้ไขปัญหาต่างๆในอุตสาหกรรม
- (3) ส่งเสริมให้คณาจารย์ตีพิมพ์ผลงานทางวิชาการในวารสารนานาชาติ
- (4) การสนับสนุนการร่วมมือในการวิจัย และการขอทุนสนับสนุนจากแหล่งต่างๆ
- (5) การสนับสนุนการเข้ารับการศึกษา การประชุมสัมมนาเพิ่มพูนความรู้ทางวิชาการ และทราบความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การบริหารหลักสูตร

ในการกำกับมาตรฐานของหลักสูตรจะปฏิบัติตามที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องแนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 สำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและยานยนต์ จะมีคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร ประกอบด้วยคณาจารย์ในภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและกระบวนการ และมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เป็นผู้ควบคุมดูแลและให้คำปรึกษา นอกจากนี้ยังมีคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกทำหน้าที่ประเมิน มาตรฐานของหลักสูตรทั้งนี้ทั้งนั้นการบริหารหลักสูตรจะเป็นไปตามระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัย

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
1. พัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยให้เหมาะสมกับการเป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำและมีการเพิ่มเติมองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล	- มีการพิจารณาปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี เพื่อให้สอดคล้องไปกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป	- ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา 5 ปีตามที่กำหนด
2. การประเมินมาตรฐานของหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	- จัดให้มีการประเมินอาจารย์ที่ปรึกษา โดยนักศึกษาทุกภาคการศึกษา - การประเมินหลักสูตรโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิทั้งภายในและภายนอก	- ผลการประเมินอาจารย์ที่ปรึกษา โดยนักศึกษาทุกภาคการศึกษา - ผลการประเมินหลักสูตรโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิทั้งภายในและภายนอกทุก 5 ปี

2. บัณฑิต

- (1) มีการสำรวจความต้องการของตลาดแรงงานและความพึงพอใจของผู้ประกอบการต่อคุณภาพบัณฑิต ก่อนทำการปรับปรุงหลักสูตรครั้งต่อไป
- (2) ติดตามข้อมูลข่าวสารและเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่จำเป็นต่อการพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมรวมถึงการแข่งขันทางการค้าทั้งภายในและระหว่างประเทศแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงทางด้านเครื่องจักรกลในภาคอุตสาหกรรม

3. นักศึกษา

มีการมอบหมายภาระหน้าที่การเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาแก่อาจารย์ทุกคน โดยการให้คำปรึกษาอาจเป็นการให้คำปรึกษาทางโทรศัพท์ อีเมลล์ หรือการเข้าพบเพื่อหารือก็ได้

3.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่นๆ แก่นักศึกษา

- (1) อาจารย์ประจำรายวิชากำหนดตารางเวลาให้คำปรึกษาทางวิชาการแก่นักศึกษาที่ทำวิจัย
- (2) อาจารย์ที่ปรึกษา กำหนดตารางเวลาให้คำปรึกษาแนะนำทางวิชาการและแผนการเรียนแก่นักศึกษา

3.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน ว่าด้วยการศึกษาระดับดุษฎีบัณฑิต หรือข้อบังคับอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

4. คณาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

การรับอาจารย์ใหม่จะอยู่ภายใต้ระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย แต่จะดำเนินการสอบสัมภาษณ์เพื่อคัดเลือกโดยคณะกรรมการซึ่งประกอบด้วยผู้บริหารของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์

นานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน และอาจารย์ประจำของแต่ละสาขาวิชา โดยมีหลักเกณฑ์พื้นฐาน คือ จะต้องมีความรู้การศึกษาระดับปริญญาเอกในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและยานยนต์ หรือเทียบเท่าในสาขาที่เกี่ยวข้อง และสามารถสื่อสารภาษาอังกฤษได้ดีมาก

4.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ประจำหลักสูตรมีส่วนร่วมในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร โดยมีการประชุมคณะกรรมการอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง ซึ่งรวมถึงการประชุมก่อนและหลังภาคการศึกษา ในกรณีการปรับปรุงหลักสูตร มีการแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร โดยคณาจารย์ประจำต้องมีส่วนร่วมรับผิดชอบในกลุ่มวิชาที่สอน และต้องเข้าร่วมประชุมในการวางแผน ติดตามและทบทวนหลักสูตร ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ทุกครั้ง

4.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกมาเป็นคณาจารย์พิเศษ (จากในประเทศหรือต่างประเทศ) เพื่อสอนในรายวิชาต่าง ๆ ที่ต้องการผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านหรือเพื่อเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาในการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา ทั้งนี้การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษจะเป็นไปตามระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัย

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 หลักสูตร

ในการพัฒนาหลักสูตรนั้น ทางหลักสูตรจะได้รับการจัดสรรงบประมาณประจำปีจากงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้จากมหาวิทยาลัย เพื่อจัดซื้อหนังสือ ตำรา วัสดุครุภัณฑ์สำหรับการเรียนการสอนและการวิจัยอย่างเพียงพอ เพื่อสนับสนุนการดำเนินงาน อีกทั้งได้รับการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย RWTH Aachen แห่งสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี ในการจัดหาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อใช้ในการเรียนการสอน รวมทั้งซอฟต์แวร์โปรแกรมต่าง ๆ นอกจากนี้ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและกระบวนการ ยังมีการจัดทำบันทึกความเข้าใจ (MOU) กับบริษัทชั้นนำต่างๆ ทั้งภายในและต่างประเทศ จึงทำให้ได้รับการสนับสนุนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อใช้ในการเรียนการสอนเพิ่มอีกทางหนึ่ง

สำหรับการบริหารงบประมาณหลักสูตรนั้นเป็นไปตามระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัยว่าด้วยการใช้จ่ายเงิน

5.2 การเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยมีความพร้อมด้านหนังสือตำราและการสืบค้นผ่านฐานข้อมูลโดยมีสำนักหอสมุดกลางที่มีหนังสือทางด้านที่เกี่ยวข้องไว้คอยบริการ รวมถึงฐานข้อมูลที่จะให้สืบค้นได้โดยง่าย

สำหรับในส่วนของอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการทดสอบต่างๆ นั้น โดยส่วนใหญ่จะได้รับการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย RWTH Aachen แห่งสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี และบริษัทต่างๆ จึงทำให้มีอุปกรณ์ที่ใช้สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนนักศึกษาอย่างเพียงพอ ซึ่งในส่วนของภาควิชาฯ จะมีการสนับสนุนให้คณาจารย์ นักวิจัย วิศวกร และนักศึกษา ตลอดจนจนถึงเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องได้มีความรู้ความเข้าใจในการใช้งานอุปกรณ์แต่ละชิ้นอย่างถูกต้อง และมีการบำรุงรักษาที่ดี

5.2.1 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและกระบวนการ จะสำรวจความเพียงพอของทรัพยากรการเรียนการสอนในแต่ละปี โดยพิจารณา ร่วมกับการเติบโตของสาขาวิชาในอนาคต และกำหนดรายการของอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ต้องการพร้อมเหตุผลความจำเป็นเพื่อขออนุมัติงบประมาณในการจัดซื้อต่อมหาวิทยาลัยต่อไป

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
จัดให้มีห้องปฏิบัติการให้เพียงพอและเหมาะสมต่อการทำงานวิจัย	จัดให้มีห้องทำงานและห้องปฏิบัติการที่พร้อมใช้งานและอุปกรณ์ที่เพียงพอในการทำวิจัย	ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้ห้องเรียน ห้องทำงาน และห้องปฏิบัติการของอาจารย์และนักศึกษา

3.5 การประเมินผู้เรียน

ทางบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการวัดคุณภาพของนักศึกษาในด้านต่างๆ ซึ่งนอกจากจะมีการวัดผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้านของนักศึกษา เช่น คุณธรรม จริยธรรม ความรู้ หรือ ทักษะทางปัญญาแล้วนั้น ทางบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรฯ ยังได้มีการจัดทำแบบประเมินออนไลน์ โดยให้นักศึกษาทำการประเมินตนเองพร้อมทั้งประเมินอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาที่เปิดในภาคการศึกษานั้นๆ และสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน เพื่อนำมาพัฒนาหลักสูตร และปรับปรุงการเรียนการสอนให้ตอบโจทย์กับผู้เรียนมากยิ่งขึ้น

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ในด้านของการจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ นั้น ภาควิชาเครื่องกลและกระบวนการมีการประสานงานกับมหาวิทยาลัย RWTH Aachen แห่งสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี และบริษัทชั้นนำต่างๆ ในการขอรับการสนับสนุนหนังสือ ตำราและอุปกรณ์การเรียนการสอนตลอดจนเครื่องมือต่างๆ ที่มีลักษณะเฉพาะและจำเป็นเพื่อให้อาจารย์และนักศึกษาได้ศึกษาค้นคว้าและใช้ประกอบการเรียนการสอนที่นอกเหนือไปจากส่วนที่ภาควิชาฯ สามารถจัดซื้อได้เอง อีกทั้งมีการประสานงานกับสำนักหอสมุดกลางในการจัดซื้อหนังสือและตำราที่เกี่ยวข้องเพื่อให้อาจารย์และนักศึกษาได้ค้นคว้าและใช้ประกอบการเรียนการสอนโดยทางสำนักหอสมุดกลางมีการสอบถามรายชื่อหนังสือใหม่ที่ต้องใช้ในรายวิชาต่างๆ เป็นประจำทุกปี

สำหรับบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน นั้นจะเป็นผู้จัดหาอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการเรียนการสอน ได้แก่คอมพิวเตอร์ เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์เครื่องฉายภาพสามมิติ เป็นต้น และนำมาจัดสรรให้แต่ละภาควิชา

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators: KPIs)

ตัวบ่งชี้และเป้าหมายของการประกันคุณภาพการศึกษาของหลักสูตรและการเรียนการสอน ประกอบด้วย ตัวบ่งชี้และเป้าหมายในแต่ละปีการศึกษาของการใช้หลักสูตรมีความแตกต่างกันดังแสดงในตาราง

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาชา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	X	X	X	X	X
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินงานของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
6. มีการสอบทวนผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		X	X	X	X
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			X	X	X
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตต่อคุณภาพบัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			X	X	X
รวมตัวบ่งชี้ (ข้อ) ในแต่ละปี	9	10	10	11	11

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินการ

หลักสูตรได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ ต้องผ่านเกณฑ์ประเมินดังนี้ ตัวบ่งชี้บังคับ (ตัวบ่งชี้ที่ 1-5) มีผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมาย และมีจำนวนตัวบ่งชี้ที่มีผลการดำเนินการบรรลุเป้าหมายไม่น้อยกว่า 80% ของตัวบ่งชี้รวม โดยพิจารณาจากจำนวนตัวบ่งชี้บังคับและตัวบ่งชี้รวมในแต่ละปี

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลการสอนการให้คำปรึกษา

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน การให้คำปรึกษา

- (1) การประเมินกลยุทธ์การสอนและการให้คำปรึกษาในการทำงานวิจัยจะพิจารณาจากความเข้าใจและการเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นสำคัญ โดยอาจารย์จะประเมินผู้เรียนจากการสังเกต พฤติกรรมการแลกเปลี่ยนอภิปรายโต้ตอบของนักศึกษาจากการสอบวัดคุณสมบัติ และการนำเสนอความก้าวหน้าของผลงานวิจัย รวมถึงการสอบวิทยานิพนธ์
- (2) การสอบถามจากนักศึกษา ถึงประสิทธิผลของการเรียนรู้จากวิธีการที่ใช้ โดยใช้แบบสอบถาม หรือประมวลผลจากการสนทนาระหว่างนักศึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษา

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- (1) นักศึกษาจะต้องทำการประเมินการสอนและให้คำปรึกษาทุกภาคการศึกษา โดยในช่วง 2 สัปดาห์สุดท้ายในแต่ละภาคการศึกษา เจ้าหน้าที่ในสาขาวิชาจะนำแบบประเมินไปให้นักศึกษาได้ทำการประเมิน
- (2) ทักษะการสอนและการให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษา สามารถประเมินได้จากการสังเกต พฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษา กิจกรรมและงานที่มอบหมายแก่นักศึกษา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมจะดำเนินการในทุกๆ 4 ปี โดยพิจารณาผลจาก

- (1) อาจารย์ประจำหลักสูตร จากการประชุมอภิปรายร่วมกันของอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ประจำที่ดำเนินการสอนในหลักสูตร
- (2) ผู้ทรงคุณวุฒิผู้ประเมินหลักสูตรทั้งจากภาครัฐและภาคเอกชน โดยใช้แบบประเมินตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- (3) ผู้บริหารทั้งฝ่ายไทยและฝ่ายเยอรมันของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน
- (4) นายจ้างหรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องอื่นๆ โดยเป็นการประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพบัณฑิตจาก นายจ้างหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง
- (5) บัณฑิตที่จบการศึกษาในหลักสูตร เป็นการประเมินความพึงพอใจต่อหลักสูตรโดยรวม

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ได้กำหนดไว้ในหมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร โดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับหลักสูตร ตามระบบและเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

จากการรวบรวมข้อมูล ทำให้ทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวมและดูแลนักศึกษาในแต่ละคน กรณีที่พบปัญหาสามารถที่จะดำเนินการปรับปรุงแก้ไขได้ทันที ซึ่งจะเป็นการปรับปรุงย่อย ในการปรับปรุงย่อยนั้นควรทำได้ตลอดเวลาที่พบปัญหา สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรทั้งฉบับนั้น จะกระทำทุก 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

ภาคผนวก

- ก. แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและยานยนต์
- ข. ความหมายของรหัสวิชาที่ใช้ในหลักสูตร
- ค. คำสั่งแต่งตั้งผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกตรวจสอบหลักสูตรอย่างน้อย 3 ท่าน
- ง. รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร
- จ. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง คุณวุฒิและผลงานวิจัย ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้ร่วมสอนและอาจารย์พิเศษ
- ฉ. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับดุษฎีบัณฑิตของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน พ.ศ. 2556
- ช. บันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการ มหาวิทยาลัยอาเค่น และ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ประจำปี 2558 (Academic Cooperation Agreement Between RWTH Aachen University and King Mongkut's University of Technology North-Bangkok, Bangkok-Aachen 2015) มหาวิทยาลัย TU Graz ประเทศออสเตรีย

ภาคผนวก ก

แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและยานยนต์
บัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน

แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตร
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและยานยนต์
(หลักสูตรนานาชาติ)

ภาคการศึกษาที่ 1 ปีที่ 1
Semester 1 Year 1

090106198	9
Dissertation	

ภาคการศึกษาที่ 2 ปีที่ 1
Semester 2 Year 1

090106198	9
Dissertation	

ภาคการศึกษาที่ 1 ปีที่ 2
Semester 1 Year 2

090106198	9
Dissertation	

ภาคการศึกษาที่ 2 ปีที่ 2
Semester 2 Year 2

090106198	9
Dissertation	

ภาคการศึกษาที่ 1 ปีที่ 3
Semester 1 Year 3

090106198	9
Dissertation	

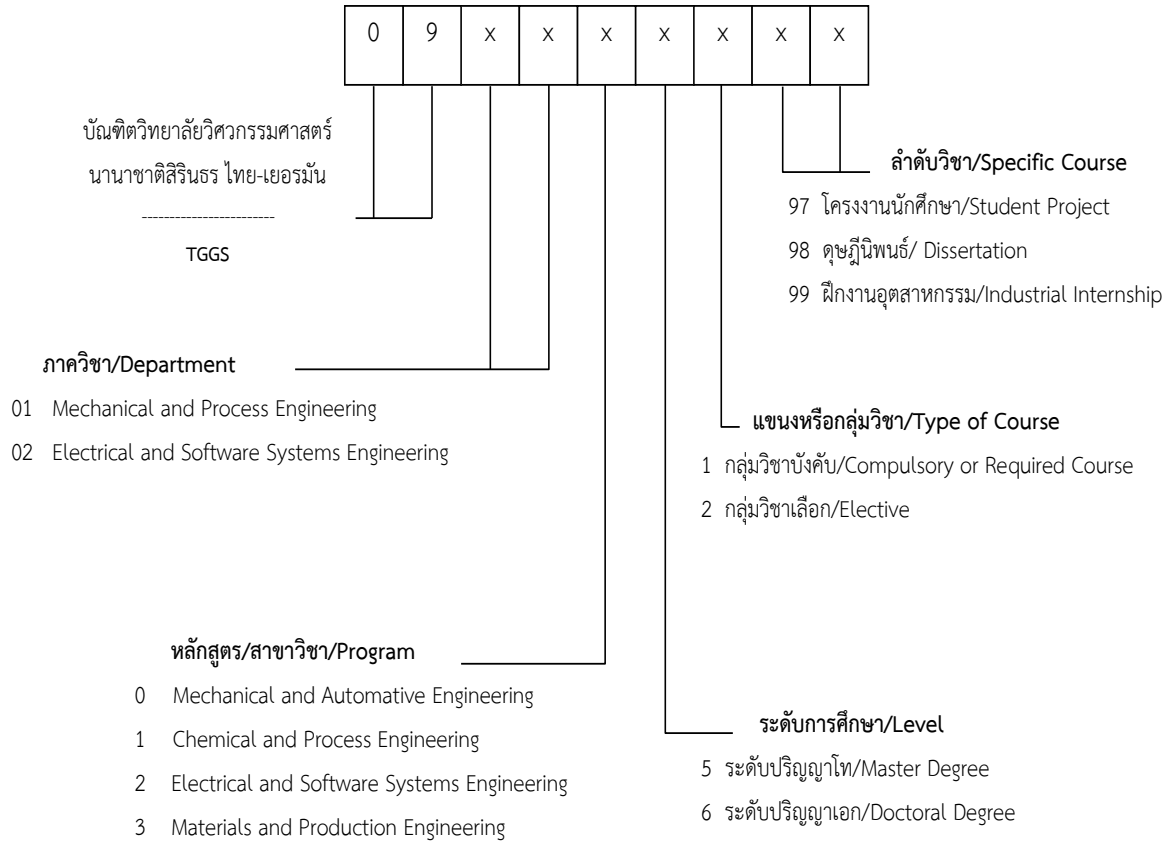
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีที่ 3
Semester 2 Year 3

090106198	9
Dissertation	

ภาคผนวก ข

ความหมายของรหัสวิชาที่ใช้ในหลักสูตร

ความหมายของเลขรหัสรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร
Coding System for TGGS Courses



ภาคผนวก ค

คำสั่งแต่งตั้งผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกตรวจสอบหลักสูตรอย่างน้อย 3 ท่าน



คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ที่ 1406 / 2565

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและยานยนต์ (หลักสูตรนานาชาติ)
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและยานยนต์ (หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) ของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติ สิรินคร ไทย-เยอรมัน เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ของกระทรวงศึกษาธิการ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 31 (3) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. 2550 จึงแต่งตั้งผู้มีรายนามต่อไปนี้เป็นคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและยานยนต์ (หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรปรับปรุง 2565) ได้แก่

- | | |
|--|----------------------------|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร. สายประสิทธิ์ เกิดนิยม | ประธานกรรมการ |
| 2. รองศาสตราจารย์ ดร. เอกชัย จันทสาโร | กรรมการ |
| 3. รองศาสตราจารย์ ดร. จุฬาลักษณ์ คำไม้ | กรรมการ |
| 4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กรุณา ตู้จินดา | กรรมการ |
| 5. Dr.-Ing. Alexander Nikolaus Brezing | กรรมการ |
| 6. รองศาสตราจารย์ ดร. สุรเชษฐ์ ชุตินา | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี | |
| 7. รองศาสตราจารย์ ดร. กุณจินี มณีรัตน์ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | |
| 8. รองศาสตราจารย์ ดร. เวชพงศ์ ชุตินเดช | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ภาควิชาวิศวกรรมการบินและอวกาศ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | |
| 9. นางสาวอภาววรรณ เพชรแอง | กรรมการและเลขานุการ |

โดยให้คณะกรรมการมีหน้าที่กำหนดโครงสร้างหลักสูตร ตามแบบฟอร์มที่มหาวิทยาลัยกำหนด และให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ทั้งนี้คณะกรรมการจะหมดภาระหน้าที่หลังจากหลักสูตรได้รับอนุมัติจากสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ 6 กรกฎาคม 2565 เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 6 กรกฎาคม พ.ศ. 2565

(ศาสตราจารย์ ดร. เสาวณิต สุขภารังษี)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติการแทนอธิการบดี

ภาคผนวก ง.

รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร

**การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและยานยนต์ (หลักสูตรนานาชาติ)
ฉบับปี พ.ศ. 2565
บัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน (TGGS)
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ**

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เมื่อวันที่ xx เดือน xxxx พ.ศ. 256x
2. สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้วในการประชุมครั้งที่ 9/2560 เมื่อวันที่ 27 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2560
3. ปรับปรุงแก้ไขชื่อหลักสูตร จากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรนานาชาติ) เป็น หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและยานยนต์ (หลักสูตรนานาชาติ)
4. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เป็นต้นไป
5. เพื่อปรับแผนการเรียนให้สอดคล้องกับข้อตกลงทางวิชาการกับมหาวิทยาลัยอาเค่น ประเทศสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี
6. สาระในการปรับปรุงแก้ไข
 - 6.1 การเพิ่มคุณสมบัตินักศึกษา ปริญญาตรี การรับเข้าเรียน ปริญญาเอก
 - 6.2 การเปลี่ยนแปลงชื่อปริญญาและสาขาวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
เพิ่มการรับ	วิศวกรรมดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกลและยานยนต์) วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกลและยานยนต์)

- 6.3 การเปลี่ยนแปลงสถานภาพหลักสูตร
 - 6.3.1 ลด และ เพิ่มเติมรายชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
ก่อนปรับปรุง ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	ประเทศที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัวประชาชน
1.	นายเอกชัย จันทสาโร	รองศาสตราจารย์	Ph.D. Mechanical Engineering	Imperial College London, UK	2540	3101801103147
			M.Sc. Mechanical Engineering	Imperial College London, UK	2535	
			วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร-ลาดกระบัง	2532	
2.	นายสายประสิทธิ์ เกิดนิยม	รองศาสตราจารย์	Ph.D. Automotive Engineering	Leeds University, UK	2544	5101899024930
			M.Sc. Automotive Engineering	Leeds University, UK	2539	
			วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2534	
3.	นางสาวจุฬาลักษณ์ คำไม้	รองศาสตราจารย์	D.Phil. Mechanical Engineering	University of Oxford, UK	2544	31006003350066
			M.Phil. Manufacturing Engineering	University of Cambridge, UK	2540	
			B.Eng. Mechanical Engineering	University of Manchester Institute of Technology, UK	2538	
4.	นางสาวกรรณา ตู้อินดา	อาจารย์	Ph.D. Mechanical Engineering	Imperial College London, UK	2545	5659990000218
			B.Eng. Mechanical Engineering	Imperial College London, UK	2541	
5.	Mr. Alexander Brezing	DAAD Lecturer	Dr.-Ing. Mechanical Engineering	RWTH Aachen University	2548	C7ZGKHK2R
			Dipl-Ing Mechanical Engineering	RWTH Aachen University	2542	Passport ID

หลังปรับปรุง ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	ประเทศที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัวประชาชน
1.	นายเอกชัย จันทสาโร	รองศาสตราจารย์	Ph.D. Mechanical Engineering	Imperial College London, UK	2540	3101801103147
			M.Sc. Mechanical Engineering	Imperial College London, UK	2535	

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	ประเทศที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัวประชาชน
			วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร-ลาดกระบัง	2532	
2.	นายสายประสิทธิ์ เกิดนิยม	รองศาสตราจารย์	Ph.D. Automotive Engineering	Leeds University, UK	2544	5101899024930
			M.Sc. Automotive Engineering	Leeds University, UK	2539	
			วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2534	
3.	นางสาวจุฬาลักษณ์ คำไม้	รองศาสตราจารย์	D.Phil. Mechanical Engineering	University of Oxford, UK	2544	31006003350066
			M.Phil. Manufacturing Engineering	University of Cambridge, UK	2540	
			B.Eng. Mechanical Engineering	University of Manchester Institute of Technology , UK	2538	
4.	นางสาวกรรณา ตู้อินดา	อาจารย์	Ph.D. Mechanical Engineering	Imperial College London, UK	2545	5659990000218
			B.Eng. Mechanical Engineering	Imperial College London, UK	2541	
5.	Mr. Alexander Brezing	อาจารย์	Dr.-Ing. Mechanical Engineering	RWTH Aachen University	2548	C7ZGKHK2R Passport ID
			Dipl.-Ing Mechanical Engineering	RWTH Aachen University	2542	
6.	นายสหรัฐ ฉันทานุมัติ อาภรณ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. Aerospace Engineering	Tokyo Metropolitan University, Japan	2560	1100800313191
			M.Eng. Automotive Engineering	TAIST-Tokyo Tech, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Thailand	2556	
			วศ.บ. สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยศิลปากร	2552	
7.	นายอัมพล ลิขิตซ์ชาวลกุล	อาจารย์	Ph.D. Mechanical Engineering	University of California, Los Angeles (UCLA), USA	2563	1102000616337
			Dipl.-Ing. Univ. Mechanical Engineering	Technical University of Munich, Germany	2555	

6.3.2 ลด และ เพิ่มเติมรายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตร

ก่อนปรับปรุงชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	ประเทศที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัวประชาชน
1.	นายเอกชัย จันทสาโร	รองศาสตราจารย์	Ph.D. Mechanical Engineering	Imperial College London, UK	2540	3101801103147
			M.Sc. Mechanical Engineering	Imperial College London, UK	2535	
			วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร-ลาดกระบัง	2532	
2.	นายสายประสิทธิ์ เกิดนิยม	รองศาสตราจารย์	Ph.D. Automotive Engineering	Leeds University, UK	2544	5101899024930
			M.Sc. Automotive Engineering	Leeds University, UK	2539	
			วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2534	
3.	นางสาวจุฬาลักษณ์ คำไม้	รองศาสตราจารย์	D.Phil. Mechanical Engineering	University of Oxford, UK	2544	31006003350066
			M.Phil. Manufacturing Engineering	University of Cambridge, UK	2540	
			B.Eng. Mechanical Engineering	University of Manchester Institute of Technology , UK	2538	
4.	นางสาวกรรณา ตู้อินดา	อาจารย์	Ph.D. Mechanical Engineering	Imperial College London, UK	2545	5659990000218
			B.Eng. Mechanical Engineering	Imperial College London, UK	2541	
5.	Mr. Alexander Brezing	DAAD Lecturer	Dr.-Ing. Mechanical Engineering	RWTH Aachen University	2548	C7ZGKHK2R
			Dipl-Ing Mechanical Engineering	RWTH Aachen University	2542	Passport ID

หลังปรับปรุงชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	ประเทศที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัวประชาชน
1.	นายเอกชัย จันทสาโร	รองศาสตราจารย์	Ph.D. Mechanical Engineering	Imperial College London, UK	2540	3101801103147
			M.Sc. Mechanical Engineering	Imperial College London, UK	2535	

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	ประเทศที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัวประชาชน
			วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร-ลาดกระบัง	2532	
2.	นายสายประสิทธิ์ เกิดนิยม	รองศาสตราจารย์	Ph.D. Automotive Engineering	Leeds University, UK	2544	5101899024930
			M.Sc. Automotive Engineering	Leeds University, UK	2539	
			วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2534	
3.	นางสาวจุฬาลักษณ์ คำไม้	รองศาสตราจารย์	D.Phil. Mechanical Engineering	University of Oxford, UK	2544	31006003350066
			M.Phil. Manufacturing Engineering	University of Cambridge, UK	2540	
			B.Eng. Mechanical Engineering	University of Manchester Institute of Technology, UK	2538	
4.	นางสาวกรรณา ตู้อินดา	อาจารย์	Ph.D. Mechanical Engineering	Imperial College London, UK	2545	5659990000218
			B.Eng. Mechanical Engineering	Imperial College London, UK	2541	
5.	Mr. Alexander Brezing	อาจารย์	Dr.-Ing. Mechanical Engineering	RWTH Aachen University	2548	C7ZGKHK2R Passport ID
			Dipl.-Ing Mechanical Engineering	RWTH Aachen University	2542	
6.	นายสหรัฐ ฉันทานุมัติ อาภรณ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. Aerospace Engineering	Tokyo Metropolitan University, Japan	2560	1100800313191
			M.Eng. Automotive Engineering	TAIST-Tokyo Tech, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Thailand	2556	
			วศ.บ. สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยศิลปากร	2552	
7.	นายอัมพล ลิขิตชัชวาลกุล	อาจารย์	Ph.D. Mechanical Engineering	University of California, Los Angeles (UCLA), USA	2563	1102000616337
			Dipl.-Ing. Univ. Mechanical Engineering	Technical University of Munich, Germany	2555	

*หมายเลขประจำตัวประชาชนของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรบรรจุอยู่ในแบบรายงานข้อมูลการพิจารณารายละเอียดของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ (มคอ.04)

6.4 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง
วัน - เวลา ราชการ จันทร์ - ศุกร์ ระหว่างเวลา 08.00 - 16.00 น. นอก เวลาราชการ จันทร์ - ศุกร์ ระหว่างเวลา 16.00 - 20.00 น. ภาคต้น เดือน สิงหาคม - ธันวาคม ของทุกปี ภาคปลาย เดือน มกราคม - พฤษภาคม ของทุกปี	วัน - เวลา ราชการ จันทร์ - ศุกร์ ระหว่างเวลา 08.00 - 16.00 น. นอก เวลาราชการ จันทร์ - ศุกร์ ระหว่างเวลา 16.00 - 20.00 น. เสาร์-อาทิตย์ ระหว่างเวลา 08.00 - 16.00 น. ภาคต้น เดือน สิงหาคม - ธันวาคม ของทุกปี ภาคปลาย เดือน มกราคม - พฤษภาคม ของทุกปี

6.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ก่อนปรับปรุง						หลังปรับปรุง					
ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา (คน)					ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2560	2561	2562	2563	2564		2565	2566	2567	2568	2569
ระดับปริญญาเอก ชั้นปีที่ 1	10	10	10	10	10	นักศึกษา ชั้นปีที่ 1	5	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 2	-	10	10	10	10	นักศึกษา ชั้นปีที่ 2	-	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 3	-	-	10	10	10	นักศึกษา ชั้นปีที่ 3	-	-	5	5	5
รวม	10	20	30	34	38	รวมทั้งหลักสูตร	5	10	15	15	15
บัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	6	6	บัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	5	5	5

6.6 งบประมาณตามแผน

ก่อนปรับปรุง						หลังปรับปรุง					
2.6 งบประมาณตามแผน						2.6 งบประมาณตามแผน					
2.6.3 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)						2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)					
รายละเอียด รายรับ	ปีงบประมาณ					รายละเอียด รายรับ	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564		2565	2566	2567	2568	2569
เงินงบประมาณ แผ่นดิน	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	เงินงบประมาณ แผ่นดิน	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
เงินอุดหนุนจาก ค่าลงทะเบียน นักศึกษา*	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	เงินอุดหนุนจาก ค่าลงทะเบียน นักศึกษา*	1,000,000	2,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000
รวมรายรับ	1,500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000	รวมรายรับ	1,100,000	2,100,000	3,100,000	3,100,000	3,100,000
<p>*หมายเหตุ จำนวนจากนักศึกษาใหม่ต่อปี โดยคำนวณจาก</p> <ul style="list-style-type: none"> - ค่าลงทะเบียนนักศึกษา 100,000 บาท/ ภาคการศึกษา - มีการให้ทุนยกเว้นค่าธรรมเนียมการศึกษา เป็นจำนวนครึ่งหนึ่งของค่าธรรมเนียมการศึกษาทั้งหมด 						<p>*หมายเหตุ จำนวนจากนักศึกษาใหม่ต่อปี โดยคำนวณจาก</p> <ul style="list-style-type: none"> - ค่าลงทะเบียนนักศึกษา 100,000 บาท/ภาคการศึกษา - มีการให้ทุนยกเว้นค่าธรรมเนียมการศึกษา บางส่วนและเต็มจำนวนของค่าธรรมเนียมการศึกษาทั้งหมด 					

6.7 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

ก่อนปรับปรุง						หลังปรับปรุง					
2.6.4 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย: บาท)						2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย: บาท)					
หมวดเงิน	ปีงบประมาณ					หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2555	2556	2557	2558	2559		2565	2566	2567	2568	2569
ก. งบดำเนินการ						ก. งบดำเนินการ					
เงินเดือนบุคลากร/ พนักงาน	960,000	1,008,000	1,058,400	1,111,320	1,166,886	เงินเดือน บุคลากร/ พนักงาน	461,605.00	489,301.30	518,659.38	549,778.94	582,765.68
ค่าตอบแทนพิเศษงานวิจัย	384,000	384,000	384,000	384,000	384,000	ค่าตอบแทน (ค่า สอน)	-	-	-	-	-
ค่าตอบแทน	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	ค่าใช้สอย	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00
ค่าใช้สอย	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	ค่าวัสดุ	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00
ค่าวัสดุ	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	เงินอุดหนุน	-	-	-	-	-
เงินอุดหนุน	-	-	-	-	-	รายจ่ายอื่น ๆ	-	-	-	-	-
รายจ่ายอื่น ๆ	-	-	-	-	-	รวม (ก)	561,605.00	589,301.30	618,659.38	649,778.94	682,765.68
รวม (ก)	1,694,000	1,742,000	1,792,400	1,845,320	1,900,886	ข. งบลงทุน					
ข. งบลงทุน	-	-	-	-	-	ค่าครุภัณฑ์	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00
ค่าครุภัณฑ์	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	ค่าที่ดิน	-	-	-	-	-
ค่าที่ดิน	-	-	-	-	-	ค่าสิ่งก่อสร้าง	-	-	-	-	-
ค่าสิ่งก่อสร้าง	-	-	-	-	-	รวม (ข)	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00
รวม (ข)	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	รวม (ก) + (ข)	761,605.00	789,301.30	818,659.38	849,778.94	882,765.68
รวม (ก) + (ข)	2,194,000	2,242,000	2,292,400	2,345,320	2,400,886	จำนวนนักศึกษา	5	10	15	15	15
จำนวนนักศึกษา	10	20	30	34	38	ค่าใช้จ่ายต่อหัว นักศึกษา	152,321.00	78,930.13	54,577.29	56,651.93	58,851.05

ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	219,400	112,100	76,413	68,982	63,181	
<p>หมายเหตุ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เงินเดือน: คำนวณจากพนักงานมหาวิทยาลัยระดับ ป.เอก เงินเดือนเดือนละประมาณ 20,000 บาท จำนวน 7 คน และเพิ่มในอัตราเฉลี่ย 5% ต่อปีแต่คิดภาระงานสำหรับการทำการเรียนการสอนสำหรับปริญญาเอกเพียง 40 % 2. ค่าตอบแทนอาจารย์เดือนละ 20,000 บาท หรือปีละ 240,000 บาท แต่คิดภาระงานสำหรับการทำการเรียนการสอนสำหรับปริญญาเอกเพียง 40 % 3. ค่าตอบแทนและรายจ่ายอื่นๆ 25,000 ต่อนักศึกษา (คำนวณ) <ul style="list-style-type: none"> สอบป้องกันวิทยานิพนธ์ 13,500 บาทต่อนักศึกษา ค่าใช้จ่ายอื่นๆ 11,500 บาทต่อนักศึกษา 						

ภาคผนวก จ

ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง คุณวุฒิและผลงานวิจัย
ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้ร่วมสอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

1. นายเอกชัย จันทสาโร

เลขประจำตัวประชาชน: xxxxxx*

การศึกษา:

- 2540: Ph.D. Mechanical Engineering, Imperial College London, UK
 2535: M.Sc. Mechanical Engineering, Imperial College London, UK
 2532: วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการ

1. Juntasaro, E., and Narejo, A.A. (2017) “A Transition Model for Transitional Flow with Pressure Gradient Effects,” Engineering Journal, Volume 21, Issue 2, pp. 279-304.
2. Pattanaprates, N., Juntasaro, E., and Juntasaro, V. (2018) “Numerical Investigation on the Modified Bend Geometry of a Rotating Multi-Pass Internal Cooling Passage in a Gas Turbine Blade,” ASME Journal of Thermal Science and Engineering Applications (accepted).

ผลงานวิจัยนำเสนอในการประชุมวิชาการ

3. Juntasaro, E., Ngiamsoongnirn, K., and Juntasaro, V. (2013a) “A New Intermittency Transport Equation for Natural Transition,” The 4th Asian Symposium on Computational Heat Transfer and Fluid Flow (ASCHT’13), Hong Kong, 3-6 June 2013.
4. Juntasaro, E., Ngiamsoongnirn, K., and Juntasaro, V. (2013b) “A New Intermittency Transport Equation for Bypass Transition,” The 8th International Symposium on Turbulence and Shear Flow Phenomena (TSFP-8), Poitiers, France, 28-30 August 2013.
5. Butsangdee, W., Ngiamsoongnirn, K., and Juntasaro, E. (2013) "Numerical Simulation of Boundary Layer Separation Induced Transition using ANSYS FLUENT User Defined Function," The 4th TSME International Conference on Mechanical Engineering (TSME-ICoME 2013), 16-18 October 2013, Pattaya, Chonburi, Thailand.
6. Juntasaro, E. (2015) “Progress of the Transition Model Development,” Keynote Lecture, The 5th Asian Symposium on Computational Heat Transfer and Fluid Flow (ASCHT 2015), Busan, Korea, 22-25 November 2015.
7. Juntasaro, V., and Juntasaro, E. (2015) “A New Reynolds-Stress Constitutive Relation for Fully-Developed Turbulent Channel Flow at Various Reynolds Numbers,” The 5th Asian Symposium on Computational Heat Transfer and Fluid Flow (ASCHT 2015), Busan, Korea, 22-25 November 2015.
8. Juntasaro, E., Narejo, A.A., and Juntasaro, V. (2015) “Transition Model for Natural and Bypass Transitions,” The 5th Asian Symposium on Computational Heat Transfer and Fluid Flow (ASCHT 2015), Busan, Korea, 22-25 November 2015.
9. Juntasaro, E. (2015) “Progress of the Transition Model Development,” Keynote Lecture, The 6th TSME International Conference on Mechanical Engineering (TSME-ICoME 2015), Petchburi, Thailand, 16-18 December 2015.

10. Borwornpiyawat, P., Juntasaro, E., Narejo, A.A., Traoré, P., Meinke M., and Juntasaro V. (2016) “Comparative Study of the CTM and SDM-IDC Methods for Diffusive Fluxes Calculation in the CFD Code Based on SIMPLE Algorithm on Highly Skewed Meshes,” The 9th International Conference on Computational Fluid Dynamics (ICCFD9), Istanbul, Turkey, 11-15 July 2016.
11. Thienthong, T., Juntasaro, E., Sripumkhai, W., Hounkamhang, N., Chanasakulniyom, M., Khemthongcharoen, N., Yasawong, M., Hruanun, C., Poyai, A., Promptmas, C., Uawithya, P., and Jeamsaksiri, W. (2016) “Design and Validation of a Multiple Dilution Microfluidic Chip for a Human Serum Preparation,” The 7th TSME International Conference on Mechanical Engineering (TSME-ICoME 2016), Chiang Mai, Thailand, 13-16 December 2016.

ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)

ที่มีอยู่แล้ว	จำนวน	-	ชั่วโมง/ สัปดาห์
ที่จะมีในหลักสูตรใหม่/หลักสูตรปรับปรุง	จำนวน	6	ชั่วโมง/ สัปดาห์

2. นายสายประสิทธิ์ เกิดนิยม

เลขประจำตัวประชาชน: xxxxxx*

การศึกษา

- 2544: PhD. Mechanical Engineering, Leeds University, UK
 2539: M.Sc. Automotive Engineering, Leeds University, UK
 2534: วศบ. วิศวกรรมเครื่องกลสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการ

1. Kittibodee Sethanunt and Saiprasit koetniyom, “Influence of Fuel Pressure Increment in Diesel Common Rail Engine Using External Tuning Box”, International Journal of Engineering Science and Innovative Technology (IJESIT), Volume 2, Issue 1, January 2013
2. Akara Sawardsuk and Saiprasit Koetniyom, “Design and Development of Thai Railway Brake Disc Under Temperature Analysis”, International Journal of Engineering Science and Innovative Technology (IJESIT), Volume 2, Issue 1, January 2013
3. Krittapat Makarabhirom and Saiprasit Koetniyom, “Fatal Injury Mechanism Analysis of Occupants Especially Death of Left- Front Passenger for Offset- frontal Collision in Thailand“, International Journal of Engineering Science and Innovative Technology (IJESIT), Volume 2, Issue 1, January 2013
4. Supachai Lakkam, Kullayot Suwantaraj, Phupoom Puangcharoenchai, Songwut Mongkonlerdmanee and Saiprasit Koetniyom, “Study of heat transfer on front- and back-vented brake discs”, Songklanakarin Journal of Science and Technology, Volumn 35 (6), 671-681, Nov.-Dec. 2013
5. Saiprasit Koetniyom and Kanit Chaloejyanya, “Potential evaluation of rolling stock manufacturing in Thailand”, KKU ENGINEERING JOURNAL April –June 2014;41(2):147-154

6. Supachai Lakkam and Saiprasit Koetnuyom, “ Investigation of accident scenarios between pedestrians and city buses in Thailand” , International Journal of Automotive and Mechanical Engineering (IJAME), ISSN: 2229- 8649, Volumn 12, pp 3076- 3088 July-December 2015

ผลงานวิจัยนำเสนอในการประชุมวิชาการ

7. I Putu Alit Putra, Julaluk Carmai, Saiprasit Koetnuyom , Bernd Markert “The Effects of Active Muscle Contraction into Pedestrian Kinematics and Injury during Vehicle- Pedestrian Collision” , 10th European LS-DYNA Conference 2015, Würzburg, Germany

ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)

ที่มีอยู่แล้ว	จำนวน	-	ชั่วโมง/ สัปดาห์
ที่จะมีในหลักสูตรใหม่/หลักสูตรปรับปรุง	จำนวน	6	ชั่วโมง/ สัปดาห์

3. นางสาวจุฬาลักษณ์ คำไม้

เลขประจำตัวประชาชน: xxxxxx*

การศึกษา:

- 2544: Doctor of Philosophy (Mechanical Engineering) University of Oxford, Hertford College, UK
- 2541: Master of Philosophy (Manufacturing Engineering), University of Cambridge, Queens’ College, UK
- 2538: Bachelor of Engineering (Mechanical Engineering) University of Manchester, UK

ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์

ผลงานวิจัยนำเสนอในการประชุมวิชาการ

1. Kongsakul W., Carmai, J., 2014. Finite element analysis of pedestrian-city car collisions to assist design of pedestrian-friendly front structure. Under review for the International Conference in Automotive Engineering, April 2014.
2. Charoenthong S., Carmai, J., 2014. Finite element study of post crash kinematics and injury mechanisms of bus- pedestrian collisions. Under review for the International Conference in Automotive Engineering, April 2014.
3. Kongsakul W., Carmai J., Chareonthong S., 2015, Finite Element study of effect of modified front-end structure with aluminium foam to reduce pedestrian injury , In Proceedings of the 24th International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles, Sweden, 8-12 June 2015.
4. Putra I.P.A., Carmai J., Koetnuyom S., Markert B., 2015, The Effects of Active Muscle Contraction into Pedestrian Kinematics and Injury during Vehicle Pedestrian Collision. In Proceedings of the 10th European LS-DYNA Conference, 15-17 June 2015, Germany
5. Sharma N., Markert B., Carmai J., Koetnuyom S., 2016. Effects of active muscle contraction

on whiplash injury. In Proceedings of Applied Mathematics and Mechanics, Proceeding of Applied mathematics and mechanics, Joint DMV and GAMM (GESELLSCHAFT fur ANGEWANDTE MATHEMATIK und MECHANIK e.V.) Annual Meeting 2016.

6. Rehman A., Carmai J., Koetniyom S., 2017. Study of effect of impact angle and impact location on head injury for child pillion passengers in motorcycle-to-car crash using child head- to- cat finite element simulations, Proceedings of 26th Research World International Conference, Bangkok, 5-7 January 2017, Thailand.

ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)

ที่มีอยู่แล้ว	จำนวน	-	ชั่วโมง/ สัปดาห์
ที่จะมีในหลักสูตรใหม่/หลักสูตรปรับปรุง	จำนวน	6	ชั่วโมง/ สัปดาห์

4. นางสาวกรรณา ตูจินดา

เลขประจำตัวประชาชน: xxxxxx*

การศึกษา:

- 2545: Doctor of Philosophy (Mechanical Engineering), Imperial College London, UK
- 2541: Bachelor of Engineering (Mechanical Engineering), Imperial College London, UK

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการ

1. Wisansart Satana, Karuna Tuchinda, Anantawit Tuchinda and Surachate Chutima, Computational Study of the High Temperature Heat Transfer Coefficient for Different Cutting Fluids, :Advanced Science Letters, Volume 19, Number 3, March 2013 , pp. 726-730
2. Phongphat Laothanasakul, Karuna Tujinda, Sirinthorn Thongsang, “ A Study and Development of Frictional Materials Containing Fly Ash for Motorcycle Clutch Production”, Advanced Materials Research Vol. 811 Page. (120-125)
3. Thanit Thana, Karuna Tuchinda, “ Study of the Effect of MoS2 and PTFE Based Coatings on Adhesive Wear of Stainless Steel ”, Applied Mechanics and Materials Vol.302 Page. (216-222)
4. Pornpiroon Bootchai, Karuna Tuchinda, Pijarn Jornsano, “ The Characterization of Stainless Steel Particles under the Sliding Motion”, Advanced Materials Research Vol.811 Page. (140-145)
5. P. Chupong, P. Jornsano, K. Tuchinda and A. Tuchinda, “ Improvement Corrosion Resistance of Gray Cast Iron Grade FC220 on Chromizing Process by Seperate Cr Powder and NH4Cl Powder System”, Advance Material Research Vol.799-800 Page.(397-401)
6. Somchai Laksanasittiphan, Karuna Tuchinda, Anchalee Manonukul, and Surasak

Suranuntchai, 2016, “Use of Deep Cryogenic Treatment to Reduce Particle Contamination Induced Problem in Hard Disk Drive”, Key Engineering Materials, Vol. 730, pp. 265-271.

7. Somchai Laksanasittiphan, Karuna Tuchinda, Anchalee Manonukul, and Surasak Suranuntchai, 2016, “ Use of MoS₂T Coating to Reduce Wear Particle Generated in Hard Disc Drive Assembly,” Emerging Materials Research, Vol. 5, No. 2, pp. 284–290

ผลงานวิจัยนำเสนอในการประชุมวิชาการ

8. Somchai Laksanasittiphan, Karuna Tuchinda, Anchalee Manonukul, and Surasak Suranuntchai, 2015, “ Effect of Load on Particle Morphology in Screw Tightening Process in Hard Disc Drive Assembly,” International Conference on Mechanical and Manufacturing Engineering (ICMME 2015), September 11-12, , Bangkok, Thailand.

ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)

ที่มีอยู่แล้ว	จำนวน	-	ชั่วโมง/ สัปดาห์
ที่จะมีในหลักสูตรใหม่/หลักสูตรปรับปรุง	จำนวน	6	ชั่วโมง/ สัปดาห์

5. Mr. Alexander Brezing

เลขประจำตัวประชาชน: xxxxxx*

การศึกษา:

2548: Dr.-Ing. Mechanical Engineering, RWTH Aachen University, Germany

2542: Dipl.-Ing. Mechanical Engineering, RWTH Aachen University, Germany

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ผลงานวิจัยนำเสนอในการประชุมวิชาการ

1. Dörpinghaus, T. ; Brezing, A. N. ; Feldhusen, J.: Methoden der Kostenprognose von Produktkonzepten für Design- Dienstleister in der frühen Phase des Produktentstehungsprozesses 11. Gemeinsames Kolloquium Konstruktionstechnik 2013: Standortvorteil Methodik / Klaus Brökel; Jörg Feldhusen; Karl-Heinz Grote; Rieg Frank; Ralph Stelzer (Hrsg. ; Herzogenrath : Shaker, Schriftenreihe Produktentwicklung und Konstruktionsmethodik, 15, 39-51 (2013).
2. Beger, A. - L ; Brezing, A. N. ; Feldhusen, J. : Das Potential kostenloser Topologieoptimierungssoftware 11. Gemeinsames Kolloquium Konstruktionstechnik 2013: Standortvorteil Methodik / Klaus Brökel; Jörg Feldhusen; Karl-Heinz Grote; Rieg Frank; Ralph Stelzer (Hrsg.); Herzogenrath: Shaker, Schriftenreihe Produktentwicklung und Konstruktionsmethodik, 15, 207-217 (2013).
3. Beger, A. -L. ; Brezing, A. N. ; Feldhusen, J.: The Potential of Low Cost Topology Optimization In: Design education - growing our future : Proceedings of the 15th International Conference on Engineering and Product Design Education PDE2013; Dublin; Ireland; 5 - 6 Sep 2013; The Design Society, Institution of Engineering Designers, pages 26-31 (2013).

4. Yim, Hyunjune; Lee, Keun; Brezing, Alex N. ; Löwer, Manuel: A Design- Engineering Interdisciplinary and German-Korean Intercultural Design Project Course In: 10th Biannual NordDesign Conference - Creating Together: Proceedings of NordDesign 2014, Espoo, Finland 27-29th August 2014; Design Society & Aalto University, pages 27-36 (2014)
5. Torsakul, S.; Kongsib, J.; Brezing, A. N.: The influence of annealing on material properties of rotary- friction welded steel- parts. IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM): [Proceedings] - IEEE, 2015. - ISBN 978-1-4673-8066-9 / IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management; IEEM 2015; Singapore; Singapore; 6-9 Dec 2015: IEEE, 170- 174 (2015). doi:10.1109/IEEM.2015.7385630
6. Torsakul, S.; Brezing, A. N.: A finite element simulation for shape influences of the drawbead on the non- symmetrical deep drawing process. IEEM 2016: International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management: 4-7 December 2016, Bali, Indonesia / Piscataway, NJ: IEEE, 997-1000 (2016). doi:10.1109/IEEM.2016.7798027 000392208100204
7. Reising, U.; Olschok, S.; Aueulan, Y.; Brezing, A. N.; Engels, O.; Lohrasbi, H.: Laser beam submerged arc hybrid welding for thick metal sheets. Lasers in Manufacturing Conference 2017: LiM 2017 : Munich ICM, Internationales Congress Center München, June 26-29, 2017 / Wissenschaftliche Gesellschaft Lasertechnik e.V/ Lasers in Manufacturing Conference ; LiM 2017 ; Munich ; Germany ; 26 Jun 2017 - 29 Jun 2017 Erlangen : WLT, 9 Seiten (2017)

6. สหรัฐ ฉันทานุมัติอาภรณ์

เลขประจำตัวประชาชน: xxxxxx*

การศึกษา:

2560: Ph.D. Aerospace Engineering, Tokyo Metropolitan University, Tokyo, Japan

2556: M.Eng. Automotive Engineering, (TAIST-Tokyo Tech), King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang), Bangkok, Thailand

2552: วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล, มหาวิทยาลัยศิลปากร

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการ

1. T. Tongtip and S. Chanthanumataporn “Crashworthiness Investigation of Multi-stage Structures Designed for Underrun Protection Devices”, Applied Science and Engineering Progress, Vol. 14 No. 3 (2021), <https://doi.org/10.14416/j.asep.2020.10.003>
2. S. Koetnuyom, S. Chanthanumataporn, M. Dangchat, S. Pangkreung, C. Srisurangkul “Technical Effectiveness of ABS, Non-ABS and CBS in Step-through Motorcycles”, Applied Science and Engineering Progress, Vol 14, No 1 (2021) DOI: 10.14416/j.asep.2019.11.002

3. Saharat Chanthanumataporn and Naoyuki Watanabe, “Free vibration of a light sandwich beam accounting for ambient air”, *Journal of vibration and control*, Volume: 24 issue: 16, page(s): 3658-3675 doi:10.1177/1077546317708926.
4. Saharat Chanthanumataporn and Naoyuki Watanabe, “Experimental and numerical investigation on the fundamental natural frequency of a sandwich panel including the effect of ambient air layers”, *Archives of Civil and Mechanical Engineering*, 17 (2017) pp.658–668 doi: 10.1016/j.acme.2017.01.001.

ผลงานวิจัยนำเสนอในการประชุมวิชาการ

1. S. Pooudom, S. Chanthanumataporn, S. Koetniyom and J. Carmai “Design and Development of Truck Rear Underrun Protection Device”, IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 501 012017 (2019)
2. Saharat Chanthanumataporn and Sivadon Pooudom “Design and Crashworthiness Analysis of a Rear Underrun Protection Device for Trucks” 2019 JSAE Annual Congress (spring), Yokohama, Japan, May 22-24, 2019.
3. Saharat Chanthanumataporn, Naoyuki Watanabe, Satoshi Morooka, Atsushi Kondo and Tatsuya Hukui, “Viscous damping effect of thin air layers on the fundamental natural frequency of a sandwich panel ”, *The 23rd International congress on sound and vibration (ICSV23)*, Athens, Greece, July, 10-14, 2016.
4. Saharat Chanthanumataporn, Naoyuki Watanabe and Satoshi Morooka “Viscous damping effect of surrounding air on vibrating sandwich plate”, *The 22nd International congress on sound and vibration (ICSV22)*, Florence, Italy, July, 12-16, 2015.
5. Saharat Chanthanumataporn, Sarawut Lerspalungsanti, Sittikorn Lapapong, Monsak Pimsarn and Masaki Yamakita, “Brake Force Control Scheme for Integration of Conventional and Regenerative Braking Systems of Retrofitted Electric Vehicles”, *The Third TSME International Conference on Mechanical Engineering (The 3rd TSME-ICoME)*, Chiang Rai, Thailand, Oct. 24-26, 2012

7. นายอัมพล ลิขิตซ์ชวัลกุล

เลขประจำตัวประชาชน: xxxxxx*

การศึกษา:

2563: Ph.D. Mechanical Engineering, University of California, Los Angeles (UCLA), USA

2555: Dipl.-Ing. Univ. Mechanical Engineering, Technical University of Munich, Germany

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ผลงานวิจัยนำเสนอในการประชุมวิชาการ

1. A. Likitchatchawankun, A. Kundu, O. Munteshari, T. S. Fisher, L. Pilon, 2019, Heat generation in all-solid-state supercapacitors with graphene electrodes and gel electrolytes, *Electrochimica Acta*, vol. 303, pp. 341-353
2. O. Munteshari, J. Lau, A. Likitchatchawankun, B.-A. Mei, C. S. Choi, D. Butts, B. Dunn, L. Pilon, 2019, Thermal signature of ion intercalation and surface redox reactions mechanisms in model pseudocapacitive electrodes, *Electrochimica Acta*, vol. 307, pp. 512-524.
3. A. Likitchatchawankun, G. Whang, J. Lau, O. Munteshari, B. Dunn, L. Pilon, 2020, Effect of temperature on irreversible and reversible heat generation rates in ionic liquid-based electric double layer capacitors, *Electrochimica Acta*, vol. 338, pp. 135802.
4. O. Munteshari, A. Borenstein, R. H. DeBlock, J. Lau, G. Whang, Y. Zhou, A. Likitchatchawankun, R. B. Kaner, B. Dunn, L. Pilon, 2020, In operando calorimetric measurements for activated carbon electrodes in ionic liquid electrolytes under large potential windows, *ChemSusChem*, vol. 13, pp. 1-15.
5. A. Likitchatchawankun, R. H. DeBlock, G. Whang, O. Munteshari, M. Frajnkovic, B. S. Dunn, L. Pilon, 2021, Irreversible and reversible heat generation rates in EDLCs with neat and diluted ionic liquid electrolytes under large potential window between 5 and 80 °C, *Journal of Power Sources*, vol. 488, pp. 229368.
6. S. W. Baek, K. E. Wyckoff, D. M. Butts, J. Bienz, A. Likitchatchawankun, M. B. Preefer, M. Frajnkovič, B. S. Dunn, R. Seshadri, and L. Pilon, 2021, Operando calorimetry informs the origin of rapid rate performance in microwave-prepared TiNb₂O₇ electrodes, *Journal of Power Sources*, vol. 490, pp. 229537.

ภาคผนวก จ

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ว่าด้วย การศึกษาระดับดุขฎีบัณฑิตของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน
พ.ศ. 2556



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ว่าด้วย การศึกษาระดับดุษฎีบัณฑิต
ของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน
พ.ศ. ๒๕๕๖

The Sirindhorn International Thai-German
Graduate School of Engineering
Date : 30 ส.ค./2556
NO : 1202/56
Time : 10.15

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดหลักเกณฑ์การศึกษาระดับดุษฎีบัณฑิตของบัณฑิตวิทยาลัย
วิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน เพื่อให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์
มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๘ และปรัชญาการศึกษาตามบันทึกความร่วมมือระหว่าง
มหาวิทยาลัยอาเคิน (RWTH Aachen University) และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
(King Mongkut's University of Technology North Bangkok) ลงวันที่ ๒๒ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๔๗ และ
ลงวันที่ ๒๐ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๔

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒(๒) และ (๙) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัย ในคราวประชุมครั้งที่
๒/๒๕๕๖ เมื่อวันที่ ๑๑ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๕๖ สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ในคราวประชุมครั้งที่ ๗/๒๕๕๖ เมื่อวันที่ ๑๔ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๖ จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย
การศึกษาระดับดุษฎีบัณฑิตของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน พ.ศ. ๒๕๕๖"

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๑/๒๕๕๖
เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ข้อบังคับนี้ทำขึ้นเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ในกรณีที่มีปัญหาในการตีความให้
ถือตามฉบับภาษาไทย

ข้อ ๔ บรรดาระเบียบ ข้อบังคับ คำสั่ง หรือประกาศอื่นใดในส่วนที่ได้กำหนดไว้แล้ว
ในข้อบังคับนี้ หรือที่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ ๕ ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้
การดำเนินการใดๆ ที่เกี่ยวกับการศึกษาระดับดุษฎีบัณฑิต ซึ่งข้อบังคับนี้มีได้กำหนดไว้
ให้นำเสนอสภามหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาเป็นกรณีไป

รพ. ๖๖. ๖๓๖๖. ๖๓๖๖
๖๖. ๖๓๖๖. ๖๓๖๖
๖. ๖๓๖๖. ๖๓๖๖
๖. ๖๓๖๖. ๖๓๖๖

เรียน คณะที่ ๖๖๖

เพื่อโปรด พิจารณา
 ทราบ และแจ้งผลการแจ้ง ๑. ๖๓๖๖. ๖๓๖๖
 ดำเนินการต่อไป ๖. ๖๓๖๖. ๖๓๖๖

วันที่ ๖.๓. ๖๓๖๖
๖. ๖๓๖๖. ๖๓๖๖

ข้อ ๖ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
 “สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
 “สภาวิชาการ” หมายความว่า สภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

พระนครเหนือ

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
 “บัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์” หมายความว่า บัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์

นานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน

“คณบดี” หมายความว่า คณบดีบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์

“หลักสูตร” หมายความว่า หลักสูตรระดับดุษฎีบัณฑิตวิศวกรรมศาสตร์และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมศาสตร์ ที่จัดการเรียนการสอนในบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์

“ภาควิชา” หมายความว่า ภาควิชาหรือหน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าภาควิชาที่เปิดสอนหลักสูตรระดับดุษฎีบัณฑิตในสังกัดบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์

“หัวหน้าภาควิชา” หมายความว่า หัวหน้าภาควิชาหรือหัวหน้าหน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าหัวหน้าภาควิชา สังกัดบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์

“คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์” หมายความว่า คณะกรรมการบริหารบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์

“ผู้ประสานงานหลักสูตร” หมายความว่า หัวหน้าสาขาวิชาต่างๆ ในสังกัดบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์

“อาจารย์” หมายความว่า อาจารย์ประจำในสังกัดบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์

“นักศึกษา” หมายความว่า นักศึกษาระดับดุษฎีบัณฑิตของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์

“ดุษฎีนิพนธ์” หมายความว่า เรื่องที่เขียนเรียบเรียงขึ้นจากผลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าวิจัย เพื่อพัฒนาหรือสร้างองค์ความรู้ใหม่ในสาขาที่เกี่ยวข้องอย่างเป็นอิสระภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยใช่วิธีการในการจัดการและแก้ไขปัญหาด้านวิทยาศาสตร์และทางเทคนิคตามสาขาวิชาอันเป็นส่วนหนึ่งของผลงานที่นักศึกษาต้องจัดทำขึ้นเพื่อให้ผ่านเงื่อนไขในการสำเร็จการศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวดที่ ๑ ระบบการศึกษา

ข้อ ๗ ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาระดับดุษฎีบัณฑิตของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ เป็นรูปแบบการศึกษานานาชาติ ที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ ตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์

ข้อ ๘ การจัดการศึกษา

การจัดการศึกษาเป็นแบบทวิภาค ปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาบังคับ ภาคการศึกษาหนึ่งมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์

ข้อ ๙ ระยะเวลาการศึกษา

(๑) ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า ๖ ภาคการศึกษาปกติ แต่ไม่เกิน ๑๒ ภาคการศึกษาปกติ

(๒) การนับระยะเวลาการศึกษา ให้นับจากวันเปิดภาคการศึกษาแรกที่นักศึกษาขึ้นทะเบียนเข้าศึกษาในหลักสูตร

ข้อ ๑๐ โครงสร้างหลักสูตรเน้นการวิจัยเพื่อพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพชั้นสูง ที่ก่อให้เกิดความรู้ใหม่ หลักสูตรอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติม หรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่น เพิ่มขึ้นโดยไม่นับหน่วยกิตก็ได้เพื่อผลสัมฤทธิ์ตามที่หลักสูตรกำหนด นักศึกษาที่จะสำเร็จปริญญาตรีบัณฑิต จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๕๔ หน่วยกิต

หมวดที่ ๒

การรับเข้าศึกษา

ข้อ ๑๑ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

(๑) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่าในแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ (แผน ก) และมีผลการเรียนที่มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๕๐ จากคะแนนเต็ม ๔.๐๐ หรือเทียบเท่า

ในกรณีที่คะแนนเฉลี่ยไม่ถึง ๓.๕๐ จะต้องมีประสบการณ์ทำงานในสาขาที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์

(๒) มีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในประกาศบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์

(๓) มีคุณสมบัติอื่นตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรหรือประกาศของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์

ข้อ ๑๒ การรับเข้าศึกษา

(๑) โดยการสอบคัดเลือกตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ หรือ

(๒) ตามที่คณะกรรมการภาควิชาเห็นสมควรและคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๑๓ การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

(๑) ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษาจะมีสถานภาพเป็นนักศึกษาต่อเมื่อได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาแล้ว

(๒) ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษาต้องขึ้นทะเบียนนักศึกษาโดยวิธีการตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์

(๓) ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกให้เข้าเป็นนักศึกษา จะขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาเกินกว่า ๑ หลักสูตรในขณะเดียวกันไม่ได้

หมวดที่ ๓
การจัดการศึกษา

ข้อ ๑๔ แผนการเรียน

แผนการเรียน หมายถึง ข้อกำหนดรายละเอียดการศึกษาที่นักศึกษาจะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จในแต่ละภาคการศึกษาตามที่หลักสูตรกำหนด

ข้อ ๑๕ การลงทะเบียนเรียน

(๑) นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาตามปฏิทินการศึกษาของมหาวิทยาลัย นักศึกษาที่ไม่ลงทะเบียนภายใน ๑๕ วัน นับแต่วันเปิดภาคการศึกษา ให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

(๒) นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต และไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิต

(๓) การรักษาสภาพการเป็นนักศึกษา

ก. นักศึกษาที่ลงทะเบียนและเรียนครบตามแผนการเรียนแล้ว แต่ยังไม่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร ให้ลงทะเบียนรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาโดยชำระค่าธรรมเนียมรักษาสภาพทุกภาคการศึกษาจนกว่าจะสำเร็จการศึกษาหรือพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข. การลงทะเบียนเพื่อรักษาสภาพการเป็นนักศึกษา ให้ดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕ วันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษา หากพ้นกำหนดให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๑๖ การลาพักการศึกษา

การลาพักการศึกษา หมายถึง การที่นักศึกษายังเรียนไม่ครบตามแผนการเรียน แต่มีความประสงค์ขอหยุดเรียนชั่วคราว โดยขอรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาไว้เป็นคราวๆ ไป ตามหลักเกณฑ์ดังนี้

(๑) นักศึกษามีสิทธิลาพักการศึกษาได้ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก หัวหน้าภาควิชาและได้รับอนุมัติจากคณบดีภายในช่วงเวลาถอนวิชาเรียนตามประกาศของมหาวิทยาลัย โดยมีหลักเกณฑ์การพิจารณาอนุมัติดังต่อไปนี้

ก. ถูกเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหารกองประจำการ

ข. ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศ หรือทุนอื่นใดที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาหรือการวิจัยในหลักสูตร ซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน

ค. เจ็บป่วยต้องพักรักษาตัวเป็นเวลานานเกินร้อยละ ๒๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด โดยมีใบรับรองแพทย์

ง. มีความจำเป็นส่วนตัว ทั้งนี้ ต้องศึกษามาแล้วอย่างน้อย ๒ ภาคการศึกษา

(๒) การลาพักการศึกษาตาม (๑)ก. ให้เป็นไปตามความต้องการของราชการทหาร และการลาพักการศึกษาตาม (๑)ข. ให้เป็นไปตามเงื่อนไขของทุนที่ได้รับ การลาพักการศึกษาตาม (๑)ค. และ (๑)ง. จะกระทำได้ครั้งละไม่เกิน ๒ ภาคการศึกษาติดต่อกัน หากมีความจำเป็นต้องลาพักการศึกษาต่อไปอีกให้ยื่นคำร้องขอลาพักการศึกษาได้อีกไม่เกิน ๑ ภาคการศึกษา

(๓) กรณีที่นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษาให้นับระยะเวลาที่ลาพักอยู่ในระยะเวลาของการศึกษาด้วย ยกเว้นนักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักตาม (๑) ก.

-๕-

(๔) นักศึกษาต้องรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาในระหว่างที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา โดยชำระค่าธรรมเนียมค่ารักษาสภาพการเป็นนักศึกษาและให้นักศึกษามาดำเนินการรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕ วัน หลังเปิดภาคการศึกษา มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา กรณีการลาพักการศึกษาตามข้อ ๑๖(๑)ก. ให้นักศึกษาดำเนินการรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาให้แล้วเสร็จภายในภาคการศึกษาแรกที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

(๕) นักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา เมื่อจะกลับเข้าศึกษาต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาต่อหัวหน้าภาควิชาและต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีก่อนกำหนดการลงทะเบียนไม่น้อยกว่า ๑ สัปดาห์

(๖) การลาพักการศึกษาที่ไม่เป็นไปตาม (๑)ถึง(๕) ให้อยู่ในดุลพินิจของอธิการบดี

ข้อ ๑๗ การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

นักศึกษาก่อนพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ตาย

(๒) ได้รับอนุมัติให้ลาออก

(๓) ศึกษาครบถ้วนตามหลักสูตร และได้รับอนุมัติให้สำเร็จการศึกษา

(๔) คณบดีสั่งให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ในกรณีดังต่อไปนี้

ก. ไม่สามารถสำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาการศึกษาตามข้อ ๙

ข. ไม่ลงทะเบียนเรียน หรือไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ค่าลงทะเบียนเรียน หรือค่าบำรุงการศึกษากายในระยะเวลาที่กำหนด

ค. ไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขของการลาพักการศึกษา

ง. ไม่สามารถปฏิบัติได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในหมวดที่ ๕ การทำวิทยานิพนธ์และ

การสอบวิทยานิพนธ์

(๕) การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา เนื่องจากความผิดทางวินัยตามข้อ ๓๖

ข้อ ๑๘ การคืนสภาพการเป็นนักศึกษา

(๑) นักศึกษาที่พ้นสภาพตามข้อ ๑๖(๔) และข้อ ๑๗(๔)ข. ต้องขอคืนสภาพการเป็นนักศึกษากายใน ๑๕ วันนับจากวันประกาศพ้นสภาพ

(๒) นักศึกษาที่ขอคืนสภาพการเป็นนักศึกษากายในกำหนด การคืนสภาพการเป็นนักศึกษาก่อนกระทำใ้ภายหลังจากที่นักศึกษาได้ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าธรรมเนียมการคืนสภาพการเป็นนักศึกษาแล้ว

(๓) การคืนสภาพการเป็นนักศึกษา ต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชาและได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์

(๔) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้คืนสภาพการเป็นนักศึกษา จะมีสภาพการเป็นนักศึกษาเช่นเดียวกับสภาพเดิมก่อนพ้นสภาพ

-b-

ข้อ ๑๙ การลาออก
 นักศึกษาที่ประสงค์จะลาออกจากการเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยให้ยื่นคำร้องต่อคณบดี
 ผ่านทางอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และหัวหน้าภาควิชา
 การลาออกจะมีผลสมบูรณ์เมื่อนักศึกษาได้รับการอนุมัติให้ลาออก

หมวดที่ ๔
อาจารย์ในหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต

ข้อ ๒๐ อาจารย์ในหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรบัณฑิต
 (๑) อาจารย์ประจำหลักสูตร ได้แก่ บุคลากรในสังกัดบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์
 ซึ่งเป็นผู้ที่ได้รับปริญญาศึกษาศาสตรบัณฑิตที่ดำรงตำแหน่งอาจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์
 ศาสตราจารย์ ซึ่งมีส่วนร่วมในกระบวนการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรและเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร
 เต็มเวลา โดยปฏิบัติงานเต็มเวลาในหน่วยงานที่รับผิดชอบหลักสูตรนั้น
 (๒) อาจารย์พิเศษ ได้แก่ บุคลากรนอกสังกัดบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งเป็นผู้ที่
 ได้รับปริญญาศึกษาศาสตรบัณฑิตที่ดำรงตำแหน่งอาจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ ศาสตราจารย์ และมี
 ประสบการณ์ด้านการสอนและมีผลงานการวิจัยเพิ่มเติมจากงานวิจัยที่เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับ
 ปริญญา

ข้อ ๒๑ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์
 (๑) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก หมายถึง อาจารย์ที่ได้รับการแต่งตั้งขึ้นเพื่อทำ
 หน้าที่ให้คำแนะนำและควบคุมดูแลการจัดทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาโดยจะต้องเป็นอาจารย์ในสังกัดบัณฑิต
 วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งเป็นผู้ที่ได้รับปริญญาศึกษาศาสตรบัณฑิตและมีความเชี่ยวชาญเฉพาะในสาขาวิชานั้น หรือ
 อาจารย์ผู้เชี่ยวชาญชาวต่างประเทศที่มีรายชื่อตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์
 (๒) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม หมายถึง อาจารย์ที่ได้รับการแต่งตั้งขึ้นเพื่อทำ
 หน้าที่ให้คำแนะนำและควบคุมดูแลการจัดทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
 จะต้องเป็นผู้ได้รับปริญญาศึกษาศาสตรบัณฑิต ที่ดำรงตำแหน่งอาจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ หรือ
 ศาสตราจารย์ และต้องมีความรู้ในเนื้อหาและวิธีการสอบวิทยานิพนธ์หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่า
 รองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และมีประสบการณ์ด้านการสอนและมีผลงาน
 การวิจัยเพิ่มเติมจากงานวิจัยที่เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา
 (๓) อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ หมายถึง อาจารย์ที่ได้รับการแต่งตั้งขึ้นเพื่อทำหน้าที่
 เป็นกรรมการพิจารณาการสอบวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา จะต้องเป็นผู้ได้รับปริญญาศึกษาศาสตรบัณฑิต ที่ดำรง
 ตำแหน่งอาจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ ศาสตราจารย์ หรือผู้เชี่ยวชาญภายนอกซึ่งเป็นผู้ได้รับ
 ปริญญาศึกษาศาสตรบัณฑิตและมีความเชี่ยวชาญเฉพาะในสาขาวิชานั้น โดยมีความรู้ในเนื้อหาและวิธีการสอบ
 วิทยานิพนธ์

ข้อ ๒๒ การแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์
 คณบดี มีอำนาจแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ปริญญา
 ศึกษาศาสตรบัณฑิตโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์

-๗-

หมวดที่ ๕

การทำวิทยานิพนธ์และการสอบวิทยานิพนธ์

ข้อ ๒๓ การทำวิทยานิพนธ์และการสอบวิทยานิพนธ์ มีกระบวนการดังนี้

(๑) แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

(๒) การสอบประเมินผลวิทยานิพนธ์

ก. การสอบวัดคุณสมบัติ

ข. การเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์

ค. การสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์

ง. การสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

จ. การสอบอื่นๆนอกเหนือจาก (๒) ก-ง ให้อยู่ในดุลพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษา

วิทยานิพนธ์หลัก

ข้อ ๒๔ การแต่งตั้งและการเปลี่ยนอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

นักศึกษาต้องมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักอย่างน้อยหนึ่งคน ตั้งแต่วันขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา แต่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมจะมีหรือไม่ก็ได้

การเปลี่ยนอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก นักศึกษาอาจยื่นคำร้องขอให้มีการเปลี่ยนอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักได้ โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักคนเดิม และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักคนใหม่ต้องยินยอมรับนักศึกษาไว้เป็นที่ปรึกษาก่อนการอนุมัติให้มีการเปลี่ยน ทั้งนี้ การยื่นคำร้องขอเปลี่ยนอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์

ข้อ ๒๕ การสอบประเมินผลวิทยานิพนธ์

(๑) การสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)

การสอบวัดคุณสมบัติ เป็นการสอบเพื่อประเมินความพร้อมและความสามารถของนักศึกษาว่ามีความรู้พื้นฐาน และความก้าวหน้าของงานวิจัยในสาขาที่ศึกษาอยู่เพียงพอที่จะมีสิทธิ์เสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์

ก. การยื่นคำร้องขอสอบวัดคุณสมบัติ

นักศึกษาต้องยื่นคำร้องขอสอบวัดคุณสมบัติ ในภาคการศึกษาที่ ๓ หากไม่ยื่นในระแวกดังกล่าวจะถูกพิจารณาให้พ้นสภาพนักศึกษา

ข. การแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวัดคุณสมบัติ

องค์ประกอบของคณะกรรมการสอบวัดคุณสมบัติ ประกอบด้วย

๑. ประธานกรรมการ ๑ คน ต้องเป็นบุคคลที่มีคุณสมบัติตามข้อ ๒๑(๓) และไม่ใช่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักหรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

๒. กรรมการที่เหลือ ต้องเป็นบุคคลที่มีคุณสมบัติตามข้อ ๒๐ หรือข้อ ๒๑ ทั้งนี้ อย่างน้อย ๑ คนจะต้องเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

อนึ่ง ในการนับคะแนนเสียงเพื่อประเมินผลการสอบวัดคุณสมบัติกรณีมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมเข้าร่วมพิจารณาการสอบ ให้นับคะแนนเสียงของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รวมกันเป็น ๑ คะแนน

ทั้งนี้ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักมีหน้าที่เสนอรายชื่อคณะกรรมการสอบวัดคุณสมบัติจำนวน ๓ คนต่อคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์เพื่อพิจารณาแต่งตั้ง

ค. กระบวนการสอบวัดคุณสมบัติ

๑. นักศึกษาที่ประสงค์จะขอสอบต้องยื่นคำร้องต่อบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ ผ่านทางอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และหัวหน้าภาควิชา

๒. เมื่อการสอบเสร็จสิ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์รายงานผลการสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ ผ่านหัวหน้าภาควิชา และประกาศผลการสอบภายใน ๑ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันที่มีการสอบ

วิธีการสอบวัดคุณสมบัติให้เป็นไปตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์

ง. กรณีการสอบวัดคุณสมบัติครั้งแรกไม่ผ่าน

นักศึกษาต้องยื่นคำร้องขอสอบวัดคุณสมบัติอีกครั้ง ภายใน ๑ เดือน นับตั้งแต่วันที่มีการอนุมัติผลการสอบครั้งแรก และต้องดำเนินการสอบให้เสร็จสิ้นภายใน ๓ เดือน นับตั้งแต่วันที่คำร้องขอสอบวัดคุณสมบัติครั้งที่สองได้รับการอนุมัติ

จ. การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาเนื่องจากสอบวัดคุณสมบัติไม่ผ่าน

นักศึกษาที่สอบวัดคุณสมบัติครั้งแรกไม่ผ่านและไม่ได้ยื่นคำร้องขอสอบแก้ตัวตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๒๕ (๑) ง. และนักศึกษาที่สอบวัดคุณสมบัติครั้งที่สองไม่ผ่าน จะถือว่าไม่ผ่านการสอบวัดคุณสมบัติและพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

(๒) การเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์

นักศึกษาที่สอบวัดคุณสมบัติผ่านแล้ว สามารถยื่นคำร้องขอเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์ต่อบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ ผ่านทางอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และหัวหน้าภาควิชา

Student Handbook
"procedure"

วิธีการยื่นคำร้องขอเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์ให้เป็นไปตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์

นักศึกษาที่ได้รับการอนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์แล้ว แต่ต้องการเปลี่ยนหัวข้อวิทยานิพนธ์ สามารถยื่นคำร้องขอเปลี่ยนหัวข้อวิทยานิพนธ์ได้เหมือนกับการยื่นคำร้องขอเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์ กรณีมีการเปลี่ยนหัวข้อวิทยานิพนธ์ การนับระยะเวลาเพื่อขอสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ให้เริ่มต้นนับใหม่ในวันที่คำร้องขอเปลี่ยนหัวข้อวิทยานิพนธ์ได้รับการอนุมัติ

(๓) การสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ (Progress Examination)

การสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ เป็นการสอบเพื่อประเมินความก้าวหน้าของวิทยานิพนธ์ควบคู่ไปกับการประเมินความเข้าใจของนักศึกษาในเนื้อหาของวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาว่านักศึกษามีความเข้าใจในเนื้อหาสาระของวิทยานิพนธ์อย่างแท้จริงและมีความพร้อมเพียงพอที่จะสามารถสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ได้

นักศึกษาที่ได้รับการอนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์แล้วจะสามารถยื่นคำร้องขอสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ได้ หลังจากหัวข้อวิทยานิพนธ์ได้รับการอนุมัติไปแล้วไม่น้อยกว่า ๓ เดือน นับจากวันที่มีการลงนามอนุมัติ

-๙-

ก. การยื่นคำร้องขอสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์
นักศึกษาต้องยื่นคำร้องขอสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่อบัณฑิตวิทยาลัย
วิศวกรรมศาสตร์ผ่านทางอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ข. การแต่งตั้งคณะกรรมการสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์
องค์ประกอบของคณะกรรมการสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ ประกอบด้วย
๑. ประธานกรรมการ ๑ คน ต้องเป็นบุคคลที่มีคุณสมบัติตามข้อ ๒๑(๓) และ
ไม่ใช่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักหรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
๒. กรรมการที่เหลือ ต้องเป็นบุคคลที่มีคุณสมบัติตามข้อ ๒๐ หรือข้อ ๒๑
ทั้งนี้ อย่างน้อย ๑ คน จะต้องเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
ทั้งนี้ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักมีหน้าที่เสนอรายชื่อคณะกรรมการ
สอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ จำนวน ๓ คนหรือ ๕ คน ต่อคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์เพื่อ
พิจารณาแต่งตั้ง

ค. กระบวนการสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์
๑. นักศึกษาที่ประสงค์จะขอสอบต้องยื่นคำร้องขอสอบความก้าวหน้า
วิทยานิพนธ์ต่อบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ ผ่านทางอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และหัวหน้าภาควิชา
๒. เมื่อการสอบเสร็จสิ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รายงานผลการสอบต่อ
บัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ ผ่านหัวหน้าภาควิชา และประกาศผลการสอบภายใน ๑ สัปดาห์ นับตั้งแต
วันที่มีการสอบ

วิธีการสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ ให้เป็นไปตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย
วิศวกรรมศาสตร์

ง. กรณีสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ครั้งแรกไม่ผ่าน
นักศึกษาที่สอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ไม่ผ่านในครั้งแรก สามารถยื่นคำร้อง
ขอสอบใหม่ได้อีก ๑ ครั้ง ภายในระยะเวลาที่คณะกรรมการสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์กำหนด
จ. นักศึกษาที่สอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ผ่านแล้วจะสามารถยื่นคำร้องขอ
สอบป้องกันวิทยานิพนธ์ได้ หลังจากผลการสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ได้รับการอนุมัติแล้วไม่น้อยกว่า ๑ เดือน
นับจากวันที่มีการลงนามอนุมัติ

(๔) การสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ (Defense Examination)
การสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ เป็นการประเมินความรู้ความสามารถของ
นักศึกษาลดระยะเวลาที่ได้ดำเนินการวิจัยมา เพื่อพิจารณาว่านักศึกษามีความเข้าใจในสาขาวิชาดังกล่าว
เพียงพอที่จะจบการศึกษาได้

ก. การยื่นคำร้องขอสอบป้องกันวิทยานิพนธ์
เมื่อนักศึกษาทราบผลการสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์แล้วไม่น้อยกว่า ๑ เดือน
นักศึกษาต้องยื่นคำร้องขอสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ต่อบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ผ่านทางอาจารย์ที่
ปรึกษา

ข. การแต่งตั้งคณะกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์
องค์ประกอบของคณะกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ ประกอบด้วย
๑. ประธานกรรมการ ๑ คน ต้องเป็นบุคคลที่มีคุณสมบัติตามข้อ ๒๑(๓)
และไม่ใช่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักหรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

๒. กรรมการที่เหลือต้องเป็นบุคคลที่มีคุณสมบัติตามข้อ ๒๐ หรือข้อ ๒๑ ซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและกรรมการอย่างน้อย ๑ คน จะต้องมาจากภายนอกมหาวิทยาลัย

ทั้งนี้ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักมีหน้าที่เสนอรายชื่อคณะกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์จำนวน ๕ คนหรือ ๗ คน ต่อคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์เพื่อพิจารณาแต่งตั้ง

ค. กระบวนการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

๑. นักศึกษาที่ประสงค์จะขอสอบต้องยื่นคำร้องขอสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ต่อบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ ผ่านทางอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และหัวหน้าภาควิชา

๒. เมื่อการสอบเสร็จสิ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รายงานผลการสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ผ่านหัวหน้าภาควิชา และประกาศผลการสอบภายใน ๑ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันที่มีการสอบ

วิธีการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ให้เป็นไปตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์

ง. กรณีสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ครั้งแรกไม่ผ่าน

นักศึกษาที่สอบป้องกันวิทยานิพนธ์ไม่ผ่านในครั้งแรก สามารถยื่นคำร้องขอสอบใหม่ได้อีก ๑ ครั้ง ภายในระยะเวลาที่คณะกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์กำหนด

ข้อ ๒๖ การเรียบเรียงวิทยานิพนธ์

(๑) ภาษาที่ใช้ในการเขียนวิทยานิพนธ์ ให้จัดทำเป็นภาษาอังกฤษ

(๒) รูปแบบการจัดทำรูปเล่มให้เป็นไปตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์

ข้อ ๒๗ การส่งวิทยานิพนธ์

นักศึกษาต้องส่งวิทยานิพนธ์ที่มีลายมือชื่อคณะกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ ลงนามครบถ้วนทุกคน จำนวน ๒ เล่ม พร้อมด้วยแผ่นบันทึกข้อมูลวิทยานิพนธ์และบทคัดย่อให้บัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ ภายในกำหนดระยะเวลาของการส่งเล่มวิทยานิพนธ์ตามปฏิทินการศึกษาของมหาวิทยาลัย เพื่อให้คณบดีบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ลงนาม

ข้อ ๒๘ การไม่ส่งวิทยานิพนธ์

การไม่ส่งวิทยานิพนธ์ตามที่กำหนดในข้อ ๒๗ จะเป็นเงื่อนไขที่ทำให้นักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา ซึ่งจะต้องลงทะเบียนรักษาสุขภาพการเป็นนักศึกษาจนกว่าจะดำเนินการส่งวิทยานิพนธ์เรียบร้อยครบถ้วน หรือจนกว่าจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๒๙ วิทยานิพนธ์ที่ได้รับการอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์แล้ว จึงจะถือว่าเป็นวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์

-๑๑-

หมวดที่ ๖
การวัดผลและประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๓๐ การวัดผลการศึกษา

การวัดผลการศึกษา พิจารณาจากความก้าวหน้าในการทำวิจัยและความสำเร็จในงานวิจัยที่ได้รับมอบหมายในแต่ละภาคการศึกษา ประกอบกับการสอบวัดคุณสมบัติ การสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์และการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

ข้อ ๓๑ การประเมินผลการศึกษา

การประเมินผลการศึกษาในแต่ละภาคการศึกษาให้ผลการประเมินเป็นระดับคะแนนดังนี้

ระดับคะแนน	ผลการศึกษา
S	สอบผ่าน/เป็นที่พอใจ (Satisfactory)
U	สอบไม่ผ่าน/ไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)
Ip	การทำวิทยานิพนธ์ยังไม่สิ้นสุด (In-progress)

ข้อ ๓๒ การประเมินผลการสอบวัดคุณสมบัติการสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์และการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

ผ่าน (Pass) หมายถึง การที่นักศึกษาแสดงความพร้อมและความสามารถของนักศึกษามีความรู้พื้นฐาน และความก้าวหน้าของงานวิจัยในสาขาที่ศึกษาอยู่เพียงพอที่จะมีสิทธิ์เสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์ สอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ หรือสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ โดยสามารถตอบข้อซักถามที่แสดงถึงความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาของงานวิจัยที่ได้ศึกษามาได้เป็นอย่างดี

ไม่ผ่าน (Fail) หมายถึง การที่นักศึกษาไม่สามารถแสดงความพร้อมและความสามารถของนักศึกษาถึงความรู้พื้นฐาน และความก้าวหน้าของงานวิจัยในสาขาที่ศึกษาอยู่เพียงพอที่จะมีสิทธิ์เสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์ สอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ หรือสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ซึ่งแสดงว่านักศึกษาไม่มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในเนื้อหาของงานวิจัยที่ได้ศึกษามาจึงจำเป็นต้องเตรียมความพร้อมให้มากขึ้นเพื่อขอสอบใหม่

ข้อ ๓๓ ผลการประเมินการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์จะถูกบันทึกในใบแสดงผลการศึกษา (Transcript) เมื่อนักศึกษาสำเร็จการศึกษา โดยกำหนดเป็นระดับคุณภาพดังนี้

- ดีเลิศ Excellent (summa cum laude)
- ดีมาก Very good (magna cum laude)
- ดี Good (cum laude)
- ผ่าน Satisfactory (rite)

-๑๒-

หมวดที่ ๗

การสำเร็จการศึกษาและขออนุมัติปริญญาบัตร

ข้อ ๓๔ นักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษา ต้องมีผลการศึกษาดังนี้

- (๑) สอบป้องกันวิทยานิพนธ์ผ่าน
- (๒) ส่งเล่มวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ ตามกำหนดของการส่งเล่มวิทยานิพนธ์ในข้อ ๒๗ และคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ ได้ลงนามอนุมัติแล้ว
- (๓) มีผลสอบภาษาอังกฤษตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในประกาศบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ ✓
- (๔) ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานวิทยานิพนธ์ได้รับการตีพิมพ์หรือได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการในระดับนานาชาติ โดยมีเนื้อหาของผลงานเป็นภาษาอังกฤษ ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในประกาศบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์

ข้อ ๓๕ การขออนุมัติปริญญาบัตร

นักศึกษาจะขออนุมัติปริญญาบัตรได้ ต้องมีผลการศึกษา ตามข้อ ๓๔ และไม่ติดค้างค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในหลักสูตรต่อมหาวิทยาลัย หรือไม่อยู่ในระหว่างการพิจารณาความผิดวินัยนักศึกษาหรืออยู่ระหว่างถูกลงโทษทางวินัยนักศึกษา ยกเว้นกรณีถูกสอบสวนหรือถูกพิจารณาวินัยนักศึกษาอย่างไม่ร้ายแรง ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยว่าด้วยวินัยนักศึกษา

ข้อ ๓๖ เมื่อมีกรณีนักศึกษาทุจริตคัดลอกวิทยานิพนธ์หรือผลงานวิชาการของผู้อื่นหรือให้ผู้อื่นจัดทำวิทยานิพนธ์ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และหัวหน้าภาควิชา เสนอเรื่องต่อคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อแต่งตั้งคณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา และรายงานผลการตรวจสอบต่อคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์เพื่อพิจารณา หากได้ความว่านักศึกษากระทำผิดให้พิจารณาโทษดังนี้

- (๑) กรณีที่ยังไม่สำเร็จการศึกษา ให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา
- (๒) กรณีที่ได้มีการขออนุมัติปริญญาบัตรไปแล้ว ให้เสนอต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาเพิกถอนปริญญาบัตร

หมวดที่ ๘

การประกันคุณภาพของหลักสูตร

ข้อ ๓๗ ทุกหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต มีการกำหนดระบบการประกันคุณภาพตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ และจัดให้มีการประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องอย่างน้อยทุก ๕ ปี

-๑๓-

หมวดที่ ๔
บทเฉพาะกาล

ข้อ ๓๘ นักศึกษาที่เข้าศึกษาก่อนภาคการศึกษาที่ ๑/๒๕๕๖ ที่ยังไม่สำเร็จการศึกษา ให้ปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ เว้นแต่ข้อบังคับเดิมเป็นคุณแก่นักศึกษา ให้ใช้ข้อบังคับเดิมในส่วนที่เป็นคุณนั้นแก่นักศึกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๑๔ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๖

ก.ก.

(ศาสตราจารย์ ดร.เกษม สุวรรณกุล)
นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ภาคผนวก ข

บันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการ มหาวิทยาลัยอาเค่น และ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร
เหนือ ประจำปี 2558 (Academic Cooperation Agreement Between RWTH Aachen University and King
Mongkut's University of Technology North-Bangkok, Bangkok-Aachen 2015)

**RWTHAACHEN
UNIVERSITY**



Academic Cooperation Agreement between
RWTH Aachen University and King Mongkut's University of Technology North-Bangkok

Regarding
The Sirindhorn International Thai-German Graduate School of Engineering
(TGGS)

Bangkok-Aachen 2015

The Sirindhorn International Thai-German
TGGS Graduate School
of Engineering
Industry Oriented Graduate Education and Research in Thailand based on the RWTH Aachen Model

Preamble

RWTH Aachen University and King Mongkut's University of Technology North Bangkok (KMUTNB) commenced their academic cooperation in 1995 with the support of the German Government in cooperation with the German Academic Exchange Service (DAAD) and German industry. The industry-oriented engineering education model of RWTH Aachen University was introduced and implemented at the Faculty of Engineering of KMUTNB in 2002.

On 22 October 2004, the Contractual Agreement for setting up The Sirindhorn International Thai-German Graduate School of Engineering (TGGS) was signed by RWTH Aachen University and KMUTNB in Bangkok, aiming at developing TGGS by using RWTH Aachen's industry-oriented engineering education model. In the TGGS Council Meeting on 7th March 2011, the decision was made that the management of TGGS would be under KMUTNB to enhance the development of TGGS and to avoid conflicts with Thai legal education regulations, whereas RWTH Aachen would continue to provide academic support to advance the engineering education following the Aachen model.

Article 1. Main objectives of the cooperation

- a) To develop engineering education at TGGS up to international standards by adopting RWTH Aachen's engineering education model (industry-oriented engineering education)
- b) To support joint research of various institutes at RWTH Aachen University and various programs at TGGS in Thailand and South-East Asia
- c) To exchange students of both universities (the specifics of student exchange will be covered by a separate agreement)

Article 2. Purpose of cooperation and scope of activities

The main objectives of TGGS are to foster and sustain industry-oriented international Master degree engineering programs and industry-oriented Ph.D. training and to guide Thai professors, lecturers, and researchers in teaching and in supervising project-oriented Master theses and Ph.D. level R&D projects. The Thai or German participants under the roof of TGGS will conduct research and development work together according to the needs of cooperating industries. Further objectives are:

- a) To serve as a pilot institution for industry-oriented post-graduate education in engineering for Thailand and thus support the country in reaching a higher level of industrial technology
- b) To develop qualified human resources at TGGS Bangkok for the Thai-German network and vice versa at RWTH Aachen University for the regional German industry with links to Thailand
- c) To establish a qualified broad industry network for Master level internships as well as cooperative training and upgrading for engineers with the industry
- d) To foster academic entrepreneurship in the various technical specializations covered by TGGS similar to the tradition of Chairs of engineering institutes at RWTH Aachen University
- e) To prepare the ground for the creation of technology-oriented spin-off enterprises with links to TGGS
- f) To seek funding from third parties for joint R&D and HR&D activities between RWTH Aachen professors and TGGS lecturers/researchers in Thailand and South-East Asia.
- g) To develop academic links to similar institutions of higher education in the ASEAN region.

In this way, TGGS has started the development of the system of engineering education and research. The graduates from the program are supposed to be capable of conducting industry-

oriented development, research and engineering services and thus contribute to technology innovation and productivity enhancement in Thailand. In addition, TGGs will naturally encourage and facilitate lecturer and student exchange between Germany and South-East Asia and be a prime hub in the international networking of RWTH Aachen University.

In teaching and research, TGGs covers a wide range of engineering fields. The M.Sc. courses and Ph.D. training are conducted fully in English and thus are open for international students mainly coming from Thailand and South-East Asia but not restricted to this area. The industry-oriented M.Sc. and Ph.D. engineering education will follow as much as possible the RWTH Aachen model without conflicting with Thai legal regulations, and move gradually to RWTH standards in teaching and research. The M.Sc. courses and Ph.D. training will be made subject to quality management of the Commission of Higher Education of Thailand and supported by the participating academic staff from Aachen. As implemented already now, the courses will use much of the course content provided by the cooperating RWTH professors and will adapt the content to suit the needs of industries in Thailand and South-East Asia.

Following the opening of the first preliminary courses (still in Thai) in 2001, the first international courses (in English) were offered since November 2002. All M.Sc. and Ph.D. courses are organized into two major disciplines, Mechanical Engineering and related and Electrical Engineering and related. The engineering fields in the Master level that have been covered by TGGs are as follows:

Mechanical Engineering and Process Engineering and related disciplines

- Production Engineering (PE, since November 2002), later merged with Materials and Metallurgical Engineering to Materials and Production Engineering (MPE, since August 2013)
- Computer aided Mechanical Engineering (CME, open since November 2002), later transformed to Mechanical Engineering Simulation and Design (MESD, since 2003)
- Automotive Engineering (AE, since June 2004), later transformed to Automotive Safety and Assessment Engineering (ASAE, since August 2015)
- Chemical and Process Engineering (CPE, June 2005)
- Materials and Metallurgical Engineering (MME, since November 2005), later merged with Production Engineering to Materials and Production Engineering (MPE, since August 2013)

Electrical and Software Systems Engineering and related disciplines

- Electrical Power Engineering (EPE, since November 2002), Electrical Power and Energy Engineering (EPE, since June 2013)
- Communications Engineering (CE, since November 2003)
- Software Systems Engineering (SSE, since November 2005)

The TGGs partners will jointly decide about the future development of TGGs in accord with the general intentions of this agreement.

On the doctoral level (research-oriented Ph.D. in Engineering), the scope and extension of supervision and training by the TGGs partners will be further agreed on the program and institutes level. The experienced participating Chairs of RWTH Aachen, on personal basis, will support the Ph.D. research work in parallel to the professors and lecturers/researchers of TGGs in Thailand.

In order to satisfy the industries in Asia as well as the Thai education system, all M.Sc. study programs changed to M.Eng. study programs in 2013.

Article 3. Legal and administrative links

The partners agree, TGGs is an institution under KMUTNB having the status of a faculty within KMUTNB and will operate under the regulations of The Commission of Higher Education, Ministry of Education in Thailand, and Thai laws. RWTH Aachen's International Office will serve as the main contact regarding student exchange and other student affairs. RWTH Aachen University will appoint one professor or academic representative as academic principal coordinator at RWTH Aachen University to assist the cooperation between TGGs and all RWTH Aachen professors who are involved in lecturing, research, and supervising TGGs students. KMUTNB's International Office will likewise serve as a main contact regarding student exchange and other student affairs. TGGs will point one lecturer/researcher who will be the main contact person for the academic representative of RWTH Aachen University.

Article 4. Contribution of the TGGs partners

The TGGs partners, KMUTNB and RWTH Aachen University, in their own responsibility, will ensure to prepare and set all the boundary conditions necessary to implement the commitments, rules and procedures defined in this agreement and to support with their very best efforts the advancement of a successful operation of TGGs as outlined in this agreement.

The contribution of each party will be as follows:

Contribution of RWTH Aachen University:

- 1) Allow professors from various institutes of RWTH Aachen to give lectures at TGGs within German legal regulations.
- 2) Allow professors from various institutes to join R&D activities in cooperation with TGGs lecturers and researcher in Thailand within German legal regulations.
- 3) Allow TGGs Master students and Ph.D. candidates to conduct internship and/or research for their thesis in various institutes at RWTH Aachen without the charge of tuition fees as will be specified in an additional agreement on student exchange.
- 4) Assist in the application for funding from DAAD and other sources for scholarships and fellowships for TGGs students and lecturers.
- 5) Seek funding from the third parties for the joint R&D and HR&D activities between RWTH Aachen professors and TGGs lecturers/researchers in Thailand and South-East Asia.
- 6) Help to contact German industries in Thailand to find internship places for RWTH Aachen University and TGGs students
- 7) With joint effort, promote TGGs in Thailand and South-East Asia

Contribution of KMUTNB:

- 1) Seek funding from third parties for the joint R&D activities between RWTH Aachen professors and TGGs lecturers/researchers in Thailand and South-East Asia.
- 2) Allow RWTH Aachen students and Ph.D. candidates to conduct internships and/or research for their thesis work at TGGs without the charge of tuition fees as will be specified in an additional agreement on student exchange
- 3) Assist in the application for funding from Thai institutions and other sources for scholarships and fellowships for RWTH Aachen University students and lecturers intend on staying at TGGs.

- 4) Help to contact industries in Thailand to find internship places for RWTH Aachen University students
- 5) Pay for RWTH Aachen professors to lecture at TGGGS according to an additional agreement on professor block lecture
- 6) Promote German engineering education according to RWTH Aachen model in Thailand and South-East Asia
- 7) Serve as a connecting point for RWTH Aachen as springboard to South-East Asia as well as develop networking of RWTH Aachen Alumni in Thailand and South-East Asia
- 8) To assure TGGGS curriculum quality according to international standards

Article 5. TGGGS Advisory Board

In view of the sustainability of the partnership, for which the primary partners, KMUTNB and RWTH Aachen University are aiming, the TGGGS Advisory Board will advise TGGGS in its progress towards the stated objectives. The Advisory Board provides support with respect to policy matters and counsels TGGGS regarding sponsors, stakeholders and cooperation partners.

The TGGGS Advisory Board will be chaired by the President of KMUTNB and the Rector of RWTH Aachen University. The German Ambassador to Thailand and Thai Ambassador to Germany will be invited to be honorable Chairpersons. Further, six representatives from industry, academic or research institutes, three each from Thailand and Germany, will be members of the Advisory Board and have to be appointed by the Chairs.

The Advisory Board Meeting will be conducted once a year.

Article 6. Degree issues and quality management

The degree of all courses (Master and Ph.D.) will be awarded by KMUTNB.

The quality management for TGGGS and its programs will be conducted according to the laws and regulations of the Commission of Higher Education, Ministry of Education in Thailand.

Article 7. Effective date, modification and termination of the agreement

This contractual agreement becomes effective as of date of signing by the authorized Thai and German signatories.

This agreement will be active and valid till September 30, 2018 if not terminated by mutual consent of the contracting parties, and will be automatically prolonged again by two years following each date of termination if written notice is not given six months in advance by one of the contracting parties. The students and the staff of the acting partners shall comply with the rules and instructions applicable when staying at the other partner's premises and each partner will instruct its students and staff accordingly.

Should there be any clause in this contractual agreement for which realization turns out not to be feasible despite best efforts of the signing parties or should there be any issues necessary for the implementation of this agreement not yet defined here, the parties will seek a solution for this which is in best agreement with the intentions and objectives of this contract.

Article 8. Signatures

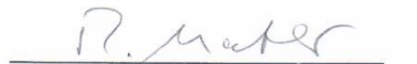
This Academic Cooperation Agreement was signed in mutual consent
on October 7th in 2015.....

Date: 22. Oct. 2015



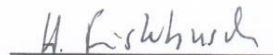
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ernst M. Schmachtenberg
Rector

RWTH Aachen University



Univ.-Prof. Dr.-Ing. Rer. Nat. Rudolf Mathar
Vice-Rector for Research and Structure

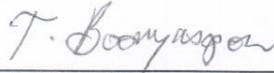
RWTH Aachen University



Dr. Henriette Finsterbusch
International Affairs Director


RWTH Aachen University

Date:



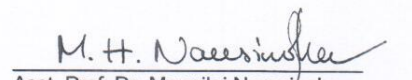
Prof. Dr. Teravuti Boonyasopon
President

King Mongkut's University of Technology
North Bangkok



Assoc. Prof. Dr. Chanasak Baitiang
Vice President for Academic Affairs

King Mongkut's University of Technology
North Bangkok



Asst. Prof. Dr. Monpilai Narasingha
Dean
The Sirindhorn International Thai-German
Graduate School of Engineering

King Mongkut's University of Technology
North Bangkok

บันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการ Graz University of Technology และ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ประจำปี 2563 (Academic Cooperation Agreement Between Graz University of Technology and King Mongkut's University of Technology North-Bangkok, Bangkok-Aachen 2020)



**Agreement
on Co-operation in Education and Science
between
the Graz University of Technology, Austria
and
King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Thailand**

The Graz University of Technology (TU Graz), Rechbauerstraße 12, 8010 Graz, Austria, and the King Mongkut's University of Technology North Bangkok (KMUTNB) 1518 Pracharat 1 Road, Wongsawang, Bangsue, Bangkok 10800 Thailand agree to further promote the academic linkage between their respective institutions. It is the intention of this Agreement to facilitate the exchange of individual participants and information between the faculties, colleges, departments, institutes, and research centers of both institutions.

I. Both institutions agree to the following forms of co-operation:

A. Graduate Student Exchange: Graduate students will be exchanged for course work, receive training or conduct research in designated fields of cooperation at the partner institution subject to the availability of appropriate resources.

B. Faculty/Staff Exchange: Mutual invitations for faculty members are to be encouraged.

C. Joint Research Projects: Topics for joint research, execution of the activities, and dissemination of the results will be established in accordance with the funds available.

D. Joint Academic and Scientific Activities: The organisation of joint courses, conferences, seminars, symposia and lectures will be encouraged.

E. Exchange of Academic Information and Materials: Exchange of information in fields of interest to either university including notification of relevant research activities, publications, conferences, and other scholarly or cultural activity will be encouraged.

F. Other co-operation activities: Other activities of mutual interest will be initiated and encouraged.

II. Implementation

A. In order to carry out and fulfil the aims of this Agreement, KMUTNB and TU Graz each appoint a coordinator for this cooperation. The coordinator shall also be responsible for the evaluation of activities under this Agreement according to the practices of their respective institutions.

For Graz University of Technology:

Graz University of Technology
 Vehicle Safety Institute
 Inffeldgasse 23/1, 8010 Graz, Austria
 Local Coordinator: Asst.Prof. Dr. Corina Klug
 Email: corina.klug@tugraz.at
 Phone: +43 316 873 30329

For King Mongkut's University of Technology North Bangkok:

King Mongkut's University of Technology North Bangkok
 The Sirindhorn International Thai-German Graduate School of Engineering
 1518 Pracharat 1 Road, Wongsawang, Bangsue, Bangkok 10800 Thailand
 Local Coordinator: Assoc. Prof. Dr. Julaluk Carnai
 Email: julaluk.c@tggs.kmutnb.ac.th
 Phone: +66 2555 2000 Ext. 2913
 Fax: +66 2555 2937

B. Specific details of any activity shall be set forth in a supplemental letter of agreement. The supplemental letter of agreement shall include such items as the responsibilities of each party for the agreed upon activity, schedules for the specific activity, budgets and sources of financing and any other items necessary for the efficient achievement of the activity.

This agreement is supplemented by a letter of agreement regarding "Student Exchange".

III. Intellectual Property Rights

A. Any intellectual Property Right brought by one of the Parties for the implementation of the cooperation activities under this Agreement shall remain the property of that Party.

B. Unless the Parties did not agree otherwise in writing, any kind of knowledge, including intellectual Property, data and information whether or not they can be protected resulting from research activities conducted under this Agreement (hereinafter referred to as "Knowledge") shall be the property of the Party generating it. The Parties will inform each other about patents, patent applications and its intention to maintain them.

C. In case of a joint invention the Parties agree that they may jointly apply to obtain and/or maintain the relevant rights. Furthermore, the Parties agree to set up amongst themselves appropriate agreements which shall in particular determine the share of each Party in the joint invention, the authority of representation against patent offices, as well as the strategies and the financing of the patenting procedure. The costs for the patent application and its maintenance as well as the distribution of royalties in case of commercialisation shall be shared between the Parties according to their share in the particular joint invention.

D. In case a Party needs access rights to the other Parties Knowledge in the course of the commercialisation of its own Knowledge, such access rights will be granted on fair and non-discriminatory market conditions, if no commercial or any other interest of a Party is affected thereby.

E. Confidentiality: The Parties are obliged to keep all data and facts, which are made available to the other Party in the course of their research activities strictly confidential. This also applies for a period of 5 years after the finalisation of the respective research activity. If either of the Parties wishes to disclose confidential data and/or information resulting from the cooperation activities under this Agreement to any third Party, the disclosing Party must obtain prior consent from the other Party before disclosure can be made.

F. Publications: Either Party may publish the results of work performed in relation to their research activities, but will ensure that commercial, confidentiality and other important interests of the other Party are not affected. Furthermore the Parties will inform each other about their intention to publish the results of their research activities.

IV. Duration and Termination

This Agreement, including the "Student Exchange" and "Faculty and Staff Exchange" supplemental letters of agreement, is valid for a duration of five years from the date of the most recent signature below; it is renewable for similar periods by mutual agreement. The affiliation may be terminated with six months' notice by either side as long as no current participant's program of activities is jeopardized by such termination. In such cases, the participant would be permitted to finish the semester or academic year as designated.

For and on behalf of
Graz University of Technology,
Austria


Prof. Dr. Harald Kalnz
Rector



26. Nov. 2020
Date

Prof. Dr. Herman Steffan
Vehicle Safety Institute, Head

11.02.2021
Date

For and on behalf of
King Mongkut's University of Technology
North Bangkok, Thailand


Prof. Dr.-Ing. habil Suchart Siengochai
President



26 NOV 2020 **KMUTNB**
Date

Prof. Dr.-Ing. Nisai Fuengwarodsakul
TGGS Dean

26 NOV 2020
Date