



หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สารบัญ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
1. ชื่อหลักสูตร.....	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3. วิชาเอกหรือความเชี่ยวชาญเฉพาะของหลักสูตร (ถ้ามี)	1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร.....	1
5. รูปแบบของหลักสูตร.....	1
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร.....	2
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	2
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา.....	2
9. ชื่อ เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	2
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	3
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร.....	3
12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	3
13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน (เช่น รายวิชาที่เปิดสอนเพื่อให้บริการคณะ/ภาควิชาอื่น หรือต้องเรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น).....	4
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร.....	5
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	5
2. แผนพัฒนาปรับปรุง	10
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร.....	10
1. ระบบการจัดการศึกษา.....	101
2. การดำเนินการหลักสูตร	11
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	12
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน) (ถ้ามี).....	31
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี).....	32
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	33
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	33
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน.....	33
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	36
4. ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับมาตรฐานวิชาชีพหรือ มาตรฐานอุดมศึกษาแห่งชาติ	46
5. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) สู่รายวิชา.....	47
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	53
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด).....	53

2.	กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา.....	530
3.	เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร.....	530
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์.....		541
1.	การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่.....	541
2.	การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์.....	541
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร.....		552
1.	การกำกับหลักสูตร.....	552
2.	บัณฑิต.....	553
3.	นักศึกษา.....	563
4.	อาจารย์.....	56
5.	หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน.....	574
6.	สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้.....	58
7.	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators).....	59
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร.....		61
1.	การประเมินประสิทธิผลของการสอน.....	62
2.	การประเมินหลักสูตรในภาพรวม.....	62
3.	การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร.....	62
4.	การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง.....	62
ภาคผนวก ก ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2564.....		64
ภาคผนวก ข ประกาศสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เรื่องเกณฑ์มาตรฐานความรู้ภาษาอังกฤษในการศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา.....		79
ภาคผนวก ค คำอธิบายรายวิชา.....		84
ภาคผนวก ง รายงานทรัพยากรสนับสนุนการเรียนการสอน.....		114
ภาคผนวก จ เหตุผลการขอปรับปรุงหลักสูตร.....		122
ภาคผนวก ฉ รายงานคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร.....		13650
ภาคผนวก ช บรรณานุกรมผลงานวิชาการอาจารย์ประจำหลักสูตร.....		138
ภาคผนวก ซ ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต และ รายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน ปีการศึกษา 2562.....		145

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะ	วิทยาศาสตร์
ภาควิชา	คณิตศาสตร์
สาขาวิชา	คณิตศาสตร์ประยุกต์
รหัสหลักสูตร	XXXXXXXX

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- ชื่อหลักสูตร**
ชื่อหลักสูตร (ภาษาไทย) : หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์
(ภาษาอังกฤษ) : Master of Science Program in Applied Mathematics
- ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**
ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์ประยุกต์)
(ภาษาอังกฤษ) : Master of Science (Applied Mathematics)
ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์)
(ภาษาอังกฤษ) : M.Sc. (Applied Mathematics)
- วิชาเอกหรือความเชี่ยวชาญเฉพาะของหลักสูตร (ถ้ามี)**
หลักสูตรคณิตศาสตร์ประยุกต์ มุ่งเน้นให้นักศึกษามีความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์ โดยการค้นคว้าและประยุกต์องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร**
 แผน ก
- แผน ก แบบ ก1 ไม่น้อยกว่า 38 หน่วยกิต
- แผน ก แบบ ก2 ไม่น้อยกว่า 38 หน่วยกิต
 แผน ข - แผน ข ไม่น้อยกว่า 38 หน่วยกิต
- รูปแบบของหลักสูตร**
 - รูปแบบ
 หลักสูตรปริญญาโท
 - ภาษาที่ใช้
 หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย และ/หรือ ภาษาอังกฤษ
 - การรับเข้าศึกษา
 รับทั้งนักศึกษาไทย และ นักศึกษาต่างชาติที่สามารถสื่อสารภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ
 - ความร่วมมือกับสถาบันอื่น
 เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ

5.5. การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอนเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2565

ได้พิจารณาถ้อยแถลงโดยคณะกรรมการสภาวิชาการ ครั้งที่ ...4.../...2565.....

เมื่อวันที่.....26..... เดือน.... เมษายน พ.ศ. 2565.....

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภาสถาบันฯ ในการประชุมครั้งที่5/2565...

เมื่อวันที่.....17..... เดือน.... พฤษภาคม พ.ศ.2565.....

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
ในปีการศึกษา 2564

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

รายวิชาบังคับ	รายวิชาเลือก	อาชีพ
วิชาพัฒนาทักษะเฉพาะ MATHEMATICAL ANALYSIS 1 ADVANCED LINEAR ALGEBRA NUMERICAL ANALYSIS AND METHOD THESIS INDEPENDENT STUDY	กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์	ครู อาจารย์ ในสถาบันการศึกษา นักวิจัย
	กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล	นักวิเคราะห์ข้อมูล นักวิเคราะห์กระบวนการงานในธุรกิจ ครู อาจารย์ ในสถาบันการศึกษา
	กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ อุตสาหกรรม	นักวิเคราะห์/วางแผน กระบวนการทำงานในธุรกิจและ อุตสาหกรรม ครู อาจารย์ ในสถาบันการศึกษา
	กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ขั้นสูง	ครู อาจารย์ ในสถาบันการศึกษา นักวิจัย
วิชาพัฒนาทักษะทั่วไป SEMINAR 1, 2		

9. ชื่อ เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ชื่อ-สกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ)	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), ปีที่สำเร็จการศึกษา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา
1. ดร.วรรณพร สรรประเสริฐ (คณิตศาสตร์ประยุกต์) XXXX-XXX-XXX-XXX	ปร.ด. (คณิตศาสตร์ประยุกต์), 2553 วท.ม. (คณิตศาสตร์), 2546 วท.บ. (คณิตศาสตร์), 2543	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น
2. รศ.ดร.พันธินี พงศ์สัมพันธ์ (คณิตศาสตร์) XXXX-XXX-XXX-XXX	ปร.ด. (คณิตศาสตร์ หลักสูตร นานาชาติ), 2547 วท.บ. (คณิตศาสตร์), 2542	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล

3. ผศ.ดร.ธวัชชัย คำประภัสสร (คณิตศาสตร์) XXXX-XXX-XXX-XXX	ปร.ด. (คณิตศาสตร์), 2555 วท.ม. (คณิตศาสตร์), 2549 วท.บ. (คณิตศาสตร์), 2546	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
4. ดร.จิรภัทร์ หยกรัตนศักดิ์ (คณิตศาสตร์) XXXX-XXX-XXX-XXX	ปร.ด. (คณิตศาสตร์), 2558 วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์), 2551 ประกาศนียบัตรทางการสอน, 2548 วท.บ. (คณิตศาสตร์), 2547	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ในสถานที่ตั้ง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง หรือ ออนไลน์

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

เศรษฐกิจโลกในอนาคตมีแนวโน้มการเติบโตช้า และมีความเสี่ยงจากการผันผวนในระบบเศรษฐกิจและการเงินโลกในเกณฑ์สูง ส่งผลให้ประเทศไทยเผชิญความเสี่ยงที่สำคัญ คือความไม่แน่นอนของการเปลี่ยนแปลงทิศทางการดำเนินนโยบายทางการเงินของประเทศต่างๆทั่วโลกที่ส่งผลต่อการเงิน และธุรกิจของประเทศไทย การวิจัยและพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างก้าวกระโดดเป็นกุญแจสำคัญ ต่อการพัฒนาเศรษฐกิจสังคมสิ่งแวดล้อม และเปลี่ยนวิถีการดำรงชีวิตของคนในทุกสังคม ทุกเพศ ทุกวัย การพัฒนาทรัพยากรบุคคลให้มีความสามารถในการคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหาด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ปรับตัวเข้ากับ ความผันผวนสูงได้ดี เรียนรู้ปรับตัวตลอดเวลา ถือเป็นสิ่งที่ต้องการและมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและการแข่งขันของประเทศไทยอย่างมาก ดังนั้นการผลิตบัณฑิตที่คิดเป็น ทำเป็น และเป็นคนดี (Head Hand Heart) เพื่อให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2661-2580) และแผนกลยุทธ์สถาบันฯ 2561 - 2570 มีส่วนช่วยในการพัฒนาประเทศทางด้านเศรษฐกิจได้เป็นอย่างดี

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ในปัจจุบันประเทศไทยและโลกเข้าสู่สถานการณ์ “COVID 19” ซึ่งเป็นสถานการณ์ที่มีผลกระทบอย่างมากต่อการเปลี่ยนแปลงการดำเนินชีวิตของสังคมและวัฒนธรรม สื่อออนไลน์กลายเป็นปัจจัยสำคัญ มีการปฏิสัมพันธ์ผ่านทางเครือข่ายสังคมออนไลน์มากขึ้น ในสถานการณ์นี้ต้องการบัณฑิตที่รับการเปลี่ยนแปลง ความผันผวนและสามารถใช้เทคโนโลยี เรียนรู้ ปรับตัวและพัฒนาตนเองอยู่ตลอดเวลา การสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้ตลอดชีวิตรวมถึงจึงมีความสำคัญต่อประเทศ เพื่อให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) และ แผนกลยุทธ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 2560-2570

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อกการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรเป็นไปตามพันธกิจ 4 ด้านในแผนกลยุทธ์สถาบัน 2560-2570 ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยมุ่งเน้นผลิตบัณฑิตตรงตามความต้องการของประเทศ สร้างงานวิจัย/องค์ความรู้/นวัตกรรม ถ่ายทอดให้กับอุตสาหกรรม และแก้ปัญหาของประเทศ โดยอยู่บนพื้นฐานของการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีวิตในอัตลักษณ์ “ซื่อสัตย์ ใฝ่รู้ สู้งาน”

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

จาก 4 พันธกิจหลักในแผนกลยุทธ์สถาบัน 2560-2570 ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังในการผลิตบัณฑิตที่มีศักยภาพ ใช้องค์ความรู้ที่ลึกซึ้งของงานวิจัย นำผลงานวิจัยไปต่อยอด

เชิงพาณิชย์ สร้างนวัตกรรมใหม่ ผนวกประสานบูรณาการกับศาสตร์ที่เกี่ยวข้องหรือใกล้เคียงกับการพัฒนาที่สำคัญของประเทศไม่ว่าจะเป็นอุตสาหกรรมการเงิน คอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์ข้อมูล วิศวกรรม และอื่น ๆ เพื่อเน้นการนำไปใช้ประโยชน์ แก้ปัญหาและก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่ผันผวนและรุนแรงจากการพัฒนาอย่างก้าวกระโดดทางเทคโนโลยีและนวัตกรรม

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน (เช่น รายวิชาที่เปิดสอนเพื่อให้บริการคณะ/ภาควิชาอื่น หรือต้องเรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น)

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้สาขาวิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

การบริหารจัดการหลักสูตร โดยคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐานที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการกำหนด โดยผ่านความเห็นชอบจากที่ประชุมสภาวิชาการของสถาบัน มีหน้าที่ในการกำกับดูแลคุณภาพของหลักสูตรและการเรียนการสอน การพัฒนาหลักสูตร การประเมินผลหลักสูตร และหน้าที่อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้การบริหารหลักสูตรเป็นไปอย่างมีคุณภาพ

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

หลักสูตรคณิตศาสตร์ประยุกต์มีปรัชญาว่า “การศึกษา วิจัย คณิตศาสตร์ประยุกต์ เป็น การบูรณาการความรู้คณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น เพื่อการพัฒนาประเทศ”

1.2 ความสำคัญ

ในศาสตร์สาขาต่างๆ เช่น ด้านเทคโนโลยี เศรษฐศาสตร์ วิศวกรรม การแพทย์ และวิทยาศาสตร์ มีการประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เพื่อการอธิบายถึงความสัมพันธ์ของปรากฏการณ์ในศาสตร์ต่างๆ จึงจำเป็นต้องมีการผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ในคณิตศาสตร์เป็นอย่างดี เข้าใจกระบวนการพัฒนาองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ หรือการประยุกต์ใช้ พร้อมจะบูรณาการกับศาสตร์อื่นๆ เพื่อการพัฒนาประเทศ

1.3 วัตถุประสงค์

1.3.1 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร (Program Educational Objective: PEO)

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปบูรณาการเพื่อการแก้ปัญหา ประกอบด้วย กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์อุตสาหกรรม และ กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ขั้นสูง

1.3.2 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร มีดังนี้

PLO-1 ผู้สำเร็จการศึกษาเข้าใจ สามารถอธิบาย ทฤษฎีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

PLO-1A สามารถจดจำและอธิบายหลักการวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์และการให้เหตุผล ได้อย่างถูกต้อง

PLO-1B สามารถจดจำและอธิบายหลักการทางพีชคณิตเชิงเส้น อาทิ ปริภูมิเวกเตอร์ ฐาน และฐานเชิงตั้งฉาก การแปลงเชิงเส้นในปริภูมิเดียวกันและต่างปริภูมิ และเมทริกซ์การแปลง

PLO-1C สามารถจดจำและอธิบายหลักการทางระเบียบวิธีเชิงตัวเลข และเลือกใช้วิธีในการหาผลเฉลยของตัวแบบคณิตศาสตร์ สำหรับแก้ปัญหาต่างๆ โดยผลเฉลยเป็นค่าประมาณ รวมทั้งสามารถประมาณค่าในช่วง วิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนและสามารถอธิบายความหมายได้

PLO-2 ผู้สำเร็จการศึกษามีความรู้ สามารถอธิบายการนำคณิตศาสตร์ ไปใช้แก้ปัญหาได้ รวมถึงสามารถเลือกใช้ทฤษฎีหรือกระบวนการคณิตศาสตร์ไปปรับประยุกต์ใช้กับงานได้อย่างเหมาะสม ตามกลุ่มวิชาที่ตนเลือกศึกษาเพื่อเสริมสร้างความรู้เชิงลึกเฉพาะบุคคล

PLO-2A สามารถอธิบายหลักการทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับการประยุกต์ อาทิ การสร้างแบบจำลองและการหาผลเฉลยทั้งแบบเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น กระบวนการหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงอนุพันธ์

PLO-2B สามารถอธิบายหลักการทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล รวมถึงการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลด้วยวิธีปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้ของเครื่อง คอมพิวเตอร์ การเรียนรู้เชิงลึก

- PLO-2C สามารถอธิบายหลักการทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ในทางอุตสาหกรรม อาทิ การพยากรณ์ การตัดสินใจ โลจิสติกส์ หลักการทางการเงิน
- PLO-2D สามารถอธิบายทฤษฎีคณิตศาสตร์เพื่อการวิเคราะห์ขั้นสูง อาทิ การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน การวิเคราะห์เชิงเมทริกซ์ โครงสร้างพีชคณิต
- PLO-3 ผู้สำเร็จการศึกษาสามารถแสวงหาความรู้ และนำองค์ความรู้ไปบูรณาการ เพื่อประยุกต์แก้ปัญหาต่างๆ ได้
- PLO-3A สามารถวางแผนงานเพื่อการแสวงหาความรู้ และนำองค์ความรู้ไปบูรณาการใช้แก้ปัญหา
- PLO-3B สามารถแสวงหาความรู้และนำองค์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ไปบูรณาการเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือประยุกต์ใช้แก้ปัญหาได้
- PLO-3C สามารถเขียนรายงานผลการศึกษาร่วมกับการอ้างอิงผลงานทางวิชาการอย่างถูกต้อง นำเสนอผลการศึกษาในเชิงวิชาการ และอภิปรายโต้ตอบข้อซักถาม ด้วยเหตุผลได้
- PLO-4 ผู้สำเร็จการศึกษา สามารถปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่น และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- PLO-5 ผู้สำเร็จการศึกษามีความเข้าใจและเคารพกฎระเบียบต่างๆ ขององค์กร เคารพและให้เกียรติในการใช้ผลงานทางวิชาการของคนอื่น
- PLO-6 ผู้สำเร็จการศึกษามีทักษะทางด้านการใช้อังกฤษในการสื่อสารทางวิชาการ
- PLO-7 ผู้สำเร็จการศึกษามีความเข้าใจในอัตลักษณ์ของสถาบันฯ

ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร		ผลการเรียนรู้ระดับชั้นปี	
		YLO1 (ปี1)	YLO2 (ปี2)
PLO-1 ผู้สำเร็จการศึกษาเข้าใจ สามารถอธิบาย ทฤษฎี พื้นฐานทางคณิตศาสตร์	PLO-1A สามารถจดจำและอธิบาย หลักการวิเคราะห์ทาง คณิตศาสตร์และการให้ เหตุผล ได้อย่างถูกต้อง	อธิบายหลักการ วิเคราะห์ทาง คณิตศาสตร์และการให้ เหตุผล ได้อย่างถูกต้อง	
	PLO-1B สามารถจดจำและอธิบาย หลักการทางพีชคณิตเชิงเส้น อาทิ ปริภูมิเวกเตอร์ ฐานและ ฐานเชิงตั้งฉาก การแปลงเชิง เส้นในปริภูมิเดียวกันและต่าง ปริภูมิ และเมทริกซ์การแปลง	อธิบายหลักการทาง พีชคณิตเชิงเส้น อาทิ ปริภูมิเวกเตอร์ ฐานและ ฐานเชิงตั้งฉาก การแปลง เชิงเส้นในปริภูมิเดียวกัน และต่างปริภูมิ และเมท ริกซ์การแปลง	
	PLO-1C สามารถจดจำและอธิบาย หลักการทางระเบียบวิธีเชิง	อธิบายหลักการทาง ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข และ	

ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร		ผลการเรียนรู้ระดับชั้นปี	
		YLO1 (ปี1)	YLO2 (ปี2)
	ตัวเลข และเลือกใช้วิธีในการหาผลเฉลยของตัวแบบคณิตศาสตร์ สำหรับแก้ปัญหาต่างๆ โดยผลเฉลยเป็นค่าประมาณ รวมทั้งสามารถประมาณค่าในช่วง วิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนและสามารถอธิบายความหมายได้	เลือกใช้วิธีในการหาผลเฉลยของตัวแบบคณิตศาสตร์ สำหรับแก้ปัญหาต่างๆ โดยผลเฉลยเป็นค่าประมาณ รวมทั้งสามารถประมาณค่าในช่วง วิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนและสามารถอธิบายความหมายได้	
<p>PLO-2 ผู้สำเร็จการศึกษามีความรู้ สามารถอธิบายการนำคณิตศาสตร์ ไปใช้แก้ปัญหาได้ รวมถึงสามารถเลือกใช้ทฤษฎีหรือกระบวนการคณิตศาสตร์ไปปรับประยุกต์ใช้กับงานได้อย่างเหมาะสม ตามกลุ่มวิชาที่ตนเลือกศึกษา เพื่อเสริมสร้างความรู้เชิงลึกเฉพาะบุคคล</p>	<p>PLO-2A สามารถอธิบายหลักการทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับการประยุกต์ อาทิ การสร้างแบบจำลองและการหาผลเฉลยทั้งแบบเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น กระบวนการหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงอนุพันธ์</p>	อธิบายหลักการทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับการประยุกต์ ตามที่ตนเลือกเรียนได้	อธิบายหลักการทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับการประยุกต์ ตามที่ตนเลือกเรียนได้
	<p>PLO-2B สามารถอธิบายหลักการทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล รวมถึงการด้วยวิธีปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้ของเครื่องคอมพิวเตอร์ การเรียนรู้เชิงลึก</p>	อธิบายหลักการทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล ตามที่ตนเลือกเรียนได้	อธิบายหลักการทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล ตามที่ตนเลือกเรียนได้
	<p>PLO-2C สามารถอธิบายหลักการทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับการประยุกต์ในทางอุตสาหกรรม อาทิ การพยากรณ์ การตัดสินใจ โลจิสติกส์ หลักการทางการเงิน</p>	อธิบายหลักการทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับการประยุกต์ในทางอุตสาหกรรม ตามที่ตนเลือกเรียนได้	อธิบายหลักการทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับการประยุกต์ในทางอุตสาหกรรม ตามที่ตนเลือกเรียนได้
	<p>PLO-2D สามารถอธิบายทฤษฎีคณิตศาสตร์เพื่อการวิเคราะห์</p>		

ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร		ผลการเรียนรู้ระดับชั้นปี	
		YLO1 (ปี1)	YLO2 (ปี2)
	ขั้นสูง อาทิ การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน การวิเคราะห์เชิงเมทริกซ์ โครงสร้างพีชคณิต	อธิบายทฤษฎีคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ขั้นสูงตามที่ตนเองเลือกเรียนได้	อธิบายทฤษฎีคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ขั้นสูงตามที่ตนเองเลือกเรียนได้
PLO-3 ผู้สำเร็จการศึกษาสามารถแสวงหาความรู้และนำองค์ความรู้ไปบูรณาการ เพื่อประยุกต์แก้ปัญหาต่างๆ ได้	PLO-3A สามารถวางแผนงานเพื่อการแสวงหาความรู้ และนำองค์ความรู้ไปบูรณาการใช้แก้ปัญหา	มีแผนการเรียนรู้เพื่อการแสวงหาความรู้ และการนำองค์ความรู้ไปบูรณาการใช้แก้ปัญหา	
	PLO-3B สามารถแสวงหาความรู้และนำองค์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ไปบูรณาการเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือประยุกต์ใช้แก้ปัญหาได้	หาองค์ความรู้ที่จำเป็นและเพียงพอต่อการใช้แก้ปัญหาได้	ใช้องค์ความรู้ไปบูรณาการเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือประยุกต์แก้ปัญหาได้
	PLO-3C สามารถเขียนรายงานผลการศึกษาร่วมการอ้างอิงผลงานทางวิชาการอย่างถูกต้อง นำเสนอผลการศึกษาในเชิงวิชาการ และอภิปรายโต้ตอบข้อซักถาม ด้วยเหตุผลได้		เขียนรายงานผลการศึกษาร่วมการอ้างอิงผลงานทางวิชาการอย่างถูกต้อง และนำเสนอผลการศึกษาในเชิงวิชาการ และอภิปรายโต้ตอบข้อซักถาม ด้วยเหตุผลได้
PLO-4 ผู้สำเร็จการศึกษาสามารถปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่น และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย		ปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้ และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย โดยจัดข้อตกลง และลำดับขั้นตอนการสัมมนา	ปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นสามารถเป็นผู้ดำเนินการจัดการเสวนา อภิปรายทางวิชาการได้
PLO-5 ผู้สำเร็จการศึกษามีความเข้าใจและเคารพกฎระเบียบต่างๆ ขององค์กร เคารพและให้เกียรติ ในการใช้ผลงานทางวิชาการของคนอื่น		เข้าใจและเคารพในกฎระเบียบต่างๆ ขององค์กร	อ้างอิงผลงานทางวิชาการได้อย่างถูกต้อง

ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร		ผลการเรียนรู้ระดับชั้นปี	
		YLO1 (ปี1)	YLO2 (ปี2)
PLO-6 ผู้สำเร็จการศึกษามี ทักษะทางการใช้ อังกฤษในการสื่อสารทาง วิชาการ			มีทักษะทางการใช้ อังกฤษในการสื่อสารทาง วิชาการ
PLO-7 ผู้สำเร็จการศึกษามีความ เข้าใจในอัตลักษณ์ของ สถาบันฯ		จดจำอัตลักษณ์ของ สถาบันได้	ยึดมั่นในอัตลักษณ์ของ สถาบัน

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ มีแผนพัฒนาหลักสูตรและแผนการเปลี่ยนแปลงหลักๆ ที่จะดำเนินการในทุกๆ 5 ปี โดยมีกลยุทธ์สำคัญ ที่ต้องดำเนินการเพื่อความสำเร็จของแผนดังนี้

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. แผนพัฒนาคุณภาพหลักสูตร	<ul style="list-style-type: none"> - ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับนโยบายการพัฒนาประเทศ โดยทบทวนปรับปรุงหลักสูตรทุกๆ 5 ปี และทบทวนให้สอดคล้องกับกรอบเครือข่ายความร่วมมือเพื่อผลิตมหาบัณฑิตทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ 	<ul style="list-style-type: none"> - ผลการประเมินจากแบบสอบถามความพึงพอใจคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต - ผลการประเมินจากแบบสำรวจความคิดเห็นของบัณฑิตที่มีต่อหลักสูตร
2. แผนพัฒนาคุณภาพบัณฑิต	<ul style="list-style-type: none"> - ส่งเสริมการผลิตงานวิจัยเพื่อสร้างและพัฒนาองค์ความรู้ - ส่งเสริมให้นักศึกษานำเสนอผลงานวิจัยสู่สาธารณะเพื่อการถ่ายทอดองค์ความรู้ - ส่งเสริมให้นักศึกษานำความสามารถส่วนตน ไปร่วมช่วยเหลือสังคม - ส่งเสริมให้นักศึกษานำผลงานการค้นคว้าอิสระ ไปใช้ประโยชน์ในการแก้ปัญหา 	<ul style="list-style-type: none"> - จำนวนผลงานวิจัยที่ได้ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการ - จำนวนผลงานที่ได้รับรางวัลหรือการประกาศเกียรติคุณ - จำนวนบทความที่นำเสนอผลงานในที่ประชุมวิชาการ - จำนวนนักศึกษาที่ได้รับการประกาศเชิดชูยกย่อง - จำนวนผลงานที่ได้รับรองการใช้ประโยชน์

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดยใน 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ ซึ่ง 1 ภาค

การศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ ให้กำหนดระยะเวลาโดยสัดส่วนเทียบเคียงได้กับภาคการศึกษาปกติ

ข้อกำหนดต่าง ๆ ไปเป็นตามข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2564 (ภาคผนวก ก.)

1.2 การจัดการศึกษาภาคการศึกษาพิเศษ (ภาคฤดูร้อน)

ไม่มีภาคการศึกษาพิเศษ

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1. วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน – เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนสิงหาคม – เดือนธันวาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนมกราคม – เดือนพฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- 1) ผู้เข้าศึกษาเป็นผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ตามข้อบังคับของสถาบันว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2564 (ภาคผนวก ก.)
- 2) ผู้สมัครเข้าศึกษาต้องสำเร็จการศึกษา หรือคาดว่าจะสำเร็จการศึกษาในปีการศึกษาสุดท้ายของหลักสูตรระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีคุณสมบัติอื่นตามที่กำหนดไว้ในประกาศรับสมัคร
- 3) หากผู้สมัครที่มีคุณสมบัติไม่ตรงตามคุณสมบัติข้างต้น ให้อยู่ในดุลยพินิจของกรรมการประจำหลักสูตร

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

2.3.1 นักศึกษาต้องการการเพิ่มพูนทักษะทางด้านภาษาอังกฤษเพื่อให้เพียงพอต่อการเขียนรายงานบทความวิชาการหรือการนำเสนอผลงานในระดับนานาชาติ

2.3.2 นักศึกษามีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่เหลื่อมล้ำกัน

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

2.4.1 กรณีที่นักศึกษาต้องการการเพิ่มพูนทักษะด้านภาษาอังกฤษ สามารถลงทะเบียนในรายวิชาภาษาอังกฤษเพิ่มตามระเบียบสถาบัน

2.4.2 กรณีที่นักศึกษามีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่เหลื่อมล้ำกัน แนะนำให้นักศึกษาไปลงทะเบียนเรียนเพิ่มเติมในรายวิชาที่จำเป็นตามความเหมาะสม

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

แผน ก แบบ ก1

จำนวนนักศึกษา	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	5	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 2	-	5	5	5	5
รวม	5	10	10	10	10
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	5	5	5	5

แผน ก แบบ ก2

จำนวนนักศึกษา	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	5	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 2	-	5	5	5	5
รวม	5	10	10	10	10
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	5	5	5	5

แผน ข

จำนวนนักศึกษา	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	5	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 2	-	5	5	5	5
รวม	5	10	10	10	10
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	5	5	5	5

2.6 งบประมาณตามแผน

รายจ่าย	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
งบบุคลากร	1,782,700	1,907,400	2,041,000	2,183,800	2,336,700
งบลงทุน	719,700	770,100	824,000	881,700	943,400
งบดำเนินงาน	719,700	770,100	824,000	881,700	943,400
รวม	3,221,900	3,447,500	3,688,800	3,947,000	4,223,300

ประมาณค่าใช้จ่ายต่อคนในการผลิตบัณฑิตตามหลักสูตรนี้เฉลี่ย 132,400 บาท/คน/ปี

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา (ถ้ามี)

เป็นไปตามข้อบังคับสถาบันว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2564 (ภาคผนวก ก)

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

<input checked="" type="checkbox"/> แผน ก แบบ ก 1	ไม่น้อยกว่า	38	หน่วยกิต
<input checked="" type="checkbox"/> แผน ก แบบ ก 2	ไม่น้อยกว่า	38	หน่วยกิต
<input checked="" type="checkbox"/> แผน ข	ไม่น้อยกว่า	38	หน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 1 เป็นแผนการเรียนที่เน้นการทำวิจัยเป็นสำคัญ ไม่จำเป็นต้องเรียนรายวิชา ซึ่งต้องสามารถตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยในวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศของสถาบัน และเขียนวิทยานิพนธ์ แผน ก1 นี้จึงเหมาะสำหรับผู้ที่มีความรู้พื้นฐานการทำวิจัยอยู่แล้วและเคยตีพิมพ์ผลงานวิจัยแล้ว

แผน ก แบบ ก 2 เป็นแผนการเรียนที่เน้นการเรียนรายวิชาทฤษฎีและรายวิชาเฉพาะทางเพื่อให้มีความรู้เพียงพอที่สามารถทำวิจัยในหัวข้อที่ตนเองสนใจ ซึ่งต้องตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยในวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศของสถาบัน และเขียนวิทยานิพนธ์ แผน ก2 นี้จึงเหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการเรียนรู้กระบวนการทำวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่

แผน ข เป็นแผนการเรียนที่เน้นการเรียนรายวิชาทฤษฎีและรายวิชาเฉพาะทางเพื่อให้มีความรู้เพียงพอที่สามารถนำเอาองค์ความรู้ไปวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในหัวข้อที่ตนเองสนใจ ซึ่งต้องสอบวัดประมวลความรู้ และเขียนรายงานผลการศึกษาค้นคว้าอิสระ แผน ข นี้จึงเหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการเรียนรู้องค์ความรู้และทักษะการแก้ปัญหาไปบูรณาการประยุกต์ใช้ รวมทั้งการนำเอาองค์ความรู้ไปถ่ายทอดเมื่อสำเร็จการศึกษา

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 1	38	หน่วยกิต
ก. หมวดวิชาวิทยานิพนธ์	38	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาบังคับ	1	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
ค. หมวดวิชาสัมมนา	2	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
แผน ก แบบ ก 2	38	หน่วยกิต
ก. หมวดวิชาวิทยานิพนธ์	12	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาบังคับ	9	หน่วยกิต
ค. หมวดวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต
ง. หมวดวิชาสัมมนา	2	หน่วยกิต
แผน ข	38	หน่วยกิต
ก. หมวดวิชาการค้นคว้าอิสระ	6	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาบังคับ	9	หน่วยกิต
ค. หมวดวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	21	หน่วยกิต
ง. หมวดวิชาสัมมนา	2	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

แผน ก แบบ ก 1

หมวดวิชาบังคับ (เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต)		1	หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)	
05017200	ระเบียบวิธีการวิจัย RESEARCH METHODOLOGY		1 (1-2-3)
หมวดวิชาวิทยานิพนธ์		38	หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)	
05017500	วิทยานิพนธ์ THESIS		38 (0-1710-855)

หมวดวิชาสัมมนา (เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต)		2	หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	
05017181	สัมมนา 1 SEMINAR 1	1 (1-6-5)	
05017182	สัมมนา 2 SEMINAR 2	1 (1-6-5)	

แผน ก แบบ ก 2

หมวดวิชาบังคับ		9	หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	
05017110	คณิตวิเคราะห์ 1 MATHEMATICAL ANALYSIS 1	3 (3-0-6)	
05017102	พีชคณิตเชิงเส้นขั้นสูง ADVANCED LINEAR ALGEBRA	3 (3-0-6)	
05017106	การวิเคราะห์และวิธีการเชิงตัวเลข NUMERICAL ANALYSIS AND METHOD	3 (3-0-6)	

หมวดวิชาวิทยานิพนธ์		12	หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	
05017600	วิทยานิพนธ์ THESIS	12 (0-540-270)	

หมวดวิชาสัมมนา		2	หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	
05017181	สัมมนา 1 SEMINAR 1	1 (1-6-5)	
05017182	สัมมนา 2 SEMINAR 2	1 (1-6-5)	

หมวดวิชาเลือก (ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต)

ให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต โดยสามารถเลือกได้จากรายวิชาต่างๆ ในหมวดวิชาเลือก นักศึกษาบางคนอาจจะต้องเรียนในรายวิชา 05017108 หลักมูลของคณิตศาสตร์ หรือ 05017109 หลักมูลของคณิตศาสตร์ประยุกต์ โดยไม่นับหน่วยกิต ซึ่งขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

แผน ข

หมวดวิชาบังคับ		9	หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	
05017110	คณิตวิเคราะห์ 1 MATHEMATICAL ANALYSIS 1	3 (3-0-6)	

05017102	พีชคณิตเชิงเส้นขั้นสูง ADVANCED LINEAR ALGEBRA	3 (3-0-6)
05017106	การวิเคราะห์และวิธีการเชิงตัวเลข NUMERICAL ANALYSIS AND METHOD	3 (3-0-6)

หมวดวิชาการค้นคว้าอิสระ**6 หน่วยกิต**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
05017701	การค้นคว้าอิสระ INDEPENDENT STUDY	6 (0-18-9)

หมวดวิชาสัมมนา**2 หน่วยกิต**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
05017183	สัมมนา 1 SEMINAR 1	1 (1-6-5)
05017184	สัมมนา 2 SEMINAR 2	1 (1-6-5)

หมวดการสอบประมวลความรู้**0 หน่วยกิต**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
99050173	การสอบวัดประมวลความรู้ COMPREHENSIVE EXAMINATION	0(0-0-0)

หมวดวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า**21 หน่วยกิต**

ให้เลือกรเรียนไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต โดยสามารถเลือกได้จากรายวิชาเลือกต่างๆ ในหมวดวิชาเลือก นักศึกษาบางคนอาจจะต้องเรียนในรายวิชา 05017108 หลักมูลของคณิตศาสตร์ หรือ 05017109 หลักมูลของคณิตศาสตร์ประยุกต์ โดยไม่นับหน่วยกิต ซึ่งขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

รายวิชาในหมวดวิชาเลือก**1) คณิตศาสตร์ประยุกต์**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
05017109	หลักมูลของคณิตศาสตร์ประยุกต์ FUNDAMENTAL OF APPLIED MATHEMATICS	3(3-0-6)
05017117	การวิเคราะห์ประยุกต์ 1 APPLIED ANALYSIS 1	3(3-0-6)
05017133	การวิเคราะห์ประยุกต์ 2 APPLIED ANALYSIS 2	3(3-0-6)
05017240	แคลคูลัสการแปรผัน CALCULUS OF VARIATION	3(3-0-6)
05017260	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATIONS	3(3-0-6)

05017301	การสร้างแบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์ Mathematical Models FORMULATION	3(3-0-6)
05017302	สมการเชิงอนุพันธ์สมัยใหม่ MODERN DIFFERENTIAL EQUATIONS	3(3-0-6)
05017303	แบบจำลองระบบเชิงเส้น LINEAR SYSTEM MODELS	3(3-0-6)
05017305	สมการเชิงอนุพันธ์ขั้นสูง ADVANCED DIFFERENTIAL EQUATIONS	3(3-0-6)
05017307	แบบจำลองการระบาดวิทยา EPIDEMIC MODELING	3(3-0-6)
05017308	แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในวิทยาศาสตร์ชีวภาพ MATHEMATICAL MODELS IN THE LIFE SCIENCES	3(3-0-6)
05017309	ทฤษฎีสมการเชิงอนุพันธ์ DIFFERENTIAL EQUATION THEORY	3(3-0-6)
05017335	ทฤษฎีการคำนวณ THEORY OF COMPUTATION	3(3-0-6)
05017338	คณิตศาสตร์ไม่เชิงเส้น NONLINEAR MATHEMATICS	3(3-0-6)
05017341	การวิเคราะห์เชิงตัวเลขขั้นสูง ADVANCED NUMERICAL ANALYSIS	3(3-0-6)
05017343	วิธีเชิงตัวเลขสำหรับพลวัตของไหลเชิงคณนา NUMERICAL METHODS FOR COMPUTATIONAL FLUID DYNAMIC	3(3-0-6)
05017344	วิธีปริมาตรจำกัด FINITE VOLUME METHOD	3(3-0-6)
05017346	วิธีเชิงตัวเลขสำหรับการวิเคราะห์การไหล NUMERICAL METHODS FOR FLOW ANALYSIS	3(3-0-6)
05017347	แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในมลภาวะทางอากาศและน้ำ MATHEMATICAL MODELS IN AIR AND WATER POLLUTION	3(3-0-6)
05017348	ทฤษฎีการควบคุมเชิงคณิตศาสตร์แผนใหม่ MODERN MATHEMATICAL CONTROL THEORY	3(3-0-6)
05017349	แคลคูลัสเศษส่วน FRACTIONAL CALCULUS	3(3-0-6)
05017350	พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์ APPLIED LINEAR ALGEBRA	3(3-0-6)
05017351	วิธีขึ้นประกอบอันดับ FINITE ELEMENT METHOD	3(3-0-6)
05017352	วิธีขึ้นประกอบตามขอบ BOUNDARY ELEMENT METHOD	3(3-0-6)

05017353	วิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย NUMERICAL METHODS FOR PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATIONS	3(3-0-6)
05017411	หัวข้อเฉพาะทางสำหรับคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 SELECTED TOPICS IN APPLIED MATHEMATICS 1	3(3-0-6)
05017412	หัวข้อเฉพาะทางสำหรับคณิตศาสตร์ประยุกต์ 2 SELECTED TOPICS IN APPLIED MATHEMATICS 2	3(3-0-6)

2) คณิตศาสตร์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
05017310	ความน่าจะเป็นและสถิติ PROBABILITY AND STATISTICS	3(3-0-6)
05017331	การทำเหมืองข้อมูล DATA MINING	3(3-0-6)
05017332	เทคโนโลยีฐานข้อมูล DATABASE TECHNOLOGY	3(3-0-6)
05017381	คณิตศาสตร์ในวิทยาศาสตร์ข้อมูล MATHEMATICS IN DATA SCIENCE	3(3-0-6)
05017382	การเรียนรู้ของเครื่องในการวิเคราะห์เชิงพยากรณ์ MACHINE LEARNING IN PREDICTIVE ANALYTICS	3(3-0-6)
05017383	ปัญญาประดิษฐ์ ARTIFICIAL INTELLIGENCE	3(3-0-6)
05017384	การเรียนรู้ของเครื่องจักร MACHINE LEARNING	3(3-0-6)
05017385	มุมมองทางคณิตศาสตร์ในเหมืองข้อมูล MATHEMATICAL PERSPECTIVE IN DATA MINING	3(3-0-6)
05017386	คณิตศาสตร์และสถาปัตยกรรมสำหรับการเรียนรู้เชิงลึก MATHEMATICS AND ARCHITECTURE OF DEEP LEARNING	3(3-0-6)
05017413	หัวข้อเฉพาะสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล 1 SELECTED TOPICS IN DATA ANALYTICS 1	3(3-0-6)
05017414	หัวข้อเฉพาะสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล 2 SELECTED TOPICS IN DATA ANALYTICS 2	3(3-0-6)

3) คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
05017103	การหาค่าเหมาะสมที่สุดเชิงอุตสาหกรรม INDUSTRIAL OPTIMIZATION	3(3-0-6)
05017311	ระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์การตัดสินใจ DECISION SCIENCE METHODOLOGY	3(3-0-6)

05017316	การจำลอง SIMULATION	3(3-0-6)
05017318	สถิติเพื่อการตัดสินใจ STATISTICS FOR DECISION MAKING	3(3-0-6)
05017319	กระบวนการสุ่มสุ่ม STOCHASTIC PROCESSES	3(3-0-6)
05017320	การพยากรณ์ FORECASTING	3(3-0-6)
05017326	การเงินเชิงคณิตศาสตร์ MATHEMATICAL FINANCE	3(3-0-6)
05017327	อนุกรมเวลา TIME SERIES	3(3-0-6)
05017354	โลจิสติกส์โซ่อุปทาน SUPPLY CHAIN LOGISTICS	3(3-0-6)
05017355	กำหนดการไม่เชิงเส้น NONLINEAR PROGRAMMING	3(3-0-6)
05017415	หัวข้อเฉพาะทางสำหรับคณิตศาสตร์อุตสาหกรรม 1 SELECTED TOPICS IN INDUSTRIAL MATHEMATICS 1	3(3-0-6)
05017416	หัวข้อเฉพาะทางสำหรับคณิตศาสตร์อุตสาหกรรม 2 SELECTED TOPICS IN INDUSTRIAL MATHEMATICS 2	3(3-0-6)

4) คณิตศาสตร์ขั้นสูง

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
05017108	หลักการของคณิตศาสตร์ FUNDAMENTALS OF MATHEMATICS	3(3-0-6)
05017206	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชันประยุกต์ APPLIED FUNCTIONAL ANALYSIS	3(3-0-6)
05017207	เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์ DIFFERENTIAL GEOMETRY	3(3-0-6)
05017208	ทฤษฎีกลุ่มและหลักการสมมาตร GROUP THEORY AND SYMMETRY PRINCIPLES	3(3-0-6)
05017209	คณิตวิเคราะห์จริง REAL ANALYSIS	3(3-0-6)
05017210	ทฤษฎีกราฟ GRAPH THEORY	3(3-0-6)
05017232	คณิตวิเคราะห์ 2 MATHEMATICAL ANALYSIS 2	3(3-0-6)
05017234	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน	3(3-0-6)

	FUNCTIONAL ANALYSIS	
05017235	การวิเคราะห์เชิงซ้อน	3(3-0-6)
	COMPLEX ANALYSIS	
05017237	ทอพอโลยี	3(3-0-6)
	TOPOLOGY	
05017238	ทอพอโลยีเชิงพีชคณิต	3(3-0-6)
	ALGEBRAIC TOPOLOGY	
05017241	คณิตศาสตร์เชิงการจัด	3(3-0-6)
	COMBINATORICS	
05017242	ทฤษฎีจำนวน	3(3-0-6)
	NUMBER THEORY	
05017243	ทฤษฎีจุดตรึง	3(3-0-6)
	FIXED POINT THEORY	
05017245	พีชคณิตเชิงหลายเส้น	3(3-0-6)
	MULTILINEAR ALGEBRA	
05017246	ทฤษฎีเมทริกซ์และการประยุกต์	3(3-0-6)
	MATRIX THEORY AND APPLICATIONS	
05017247	แมนิโฟลด์สหาอนุพันธ์ได้	3(3-0-6)
	DIFFERENTIABLE MANIFOLDS	
05017248	อสมการวิเคราะห์	3(3-0-6)
	ANALYTIC INEQUALITIES	
05017249	การวิเคราะห์เมทริกซ์	3(3-0-6)
	MATRIX ANALYSIS	
05017250	หลักมูลของการวิเคราะห์ฟังก์ชันนัล	3(3-0-6)
	FUNDAMENTALS OF FUNCTIONAL ANALYSIS	
05017251	ทฤษฎีเมเชอร์และการหาปริพันธ์ 1	3(3-0-6)
	MEASURE THEORY AND INTEGRATION	
05017252	ทฤษฎีเมเชอร์และการหาปริพันธ์ 2	3(3-0-6)
	MEASURE THEORY AND INTEGRATION 2	
05017253	ทฤษฎีตัวดำเนินการ	3(3-0-6)
	OPERATOR THEORY	
05017254	ทฤษฎีการกระจายและผลการแปลงฟูเรียร์	3(3-0-6)
	DISTRIBUTION THEORY AND FOURIER TRANSFORMS	
05017255	พีชคณิตนามธรรม	3(3-0-6)
	ABSTRACT ALGEBRA	
05017256	ทฤษฎีกึ่งกรุป	3(3-0-6)
	SEMIGROUP THEORY	
05017257	ทฤษฎีการเข้ารหัส	3(3-0-6)

	CODING THEORY	
05017258	ทฤษฎีมอดูล	3(3-0-6)
	MODULE THEORY	
05017259	ทฤษฎีแคทิกอรี	3(3-0-6)
	CATEGORY THEORY	
05017337	ตรรกศาสตร์ขั้นสูง	3(3-0-6)
	ADVANCED LOGIC	
05017417	หัวข้อเฉพาะทางสำหรับคณิตศาสตร์ 1	3(3-0-6)
	SELECTED TOPICS IN MATHEMATICS 1	
05017418	หัวข้อเฉพาะทางสำหรับคณิตศาสตร์ 2	3(3-0-6)
	SELECTED TOPICS IN MATHEMATICS 2	
05017419	หัวข้อเฉพาะทางสำหรับคณิตศาสตร์ 3	3(3-0-6)
	SELECTED TOPICS IN MATHEMATICS 3	

ความหมายของรหัสประจำรายวิชา

รหัสวิชาที่ใช้ กำหนดให้เป็นตัวเลขและตัวอักษร 8 หลักโดยมีความหมายดังต่อไปนี้

รหัสตัวที่ 1,2	ได้แก่เลข 05	หมายถึง คณะวิทยาศาสตร์
รหัสตัวที่ 3,4	ได้แก่เลข 01	หมายถึง ภาควิชาคณิตศาสตร์
รหัสตัวที่ 5	ได้แก่เลข 7	หมายถึง หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา
รหัสตัวที่ 6,7,8		หมายถึง ลำดับที่ของวิชาต่าง ๆ

ความหมายรหัสประจำการสอบระดับบัณฑิตศึกษา

รหัสประจำการสอบระดับบัณฑิตศึกษาที่ใช้ กำหนดให้เป็นตัวเลขและตัวอักษร 8 หลัก โดยมีความหมายดังต่อไปนี้

รหัสตัวที่ 1, 2	ได้แก่เลข 99	หมายถึง รหัสประจำการสอบระดับบัณฑิตศึกษา
รหัสตัวที่ 3,4	ได้แก่เลข 05	หมายถึง คณะวิทยาศาสตร์
รหัสตัวที่ 5,6	ได้แก่เลข 01	หมายถึง ภาควิชาคณิตศาสตร์
รหัสตัวที่ 7	ได้แก่เลข 7	หมายถึง หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา
รหัสตัวที่ 8		หมายถึง การสอบ
		1- วิทยานิพนธ์
		2- การสอบวัดคุณสมบัติ
		3- การสอบประมวลความรู้
		4- การผ่านเกณฑ์ภาษาอังกฤษ

3.1.4 แผนการศึกษา

แผน ก แบบ ก1ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
05017190	ระเบียบวิธีการวิจัย*	0 (1-2-3)
05017500	วิทยานิพนธ์	9 (0-405-203)
	รวม	9

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
05017500	วิทยานิพนธ์	9 (0-405-203)
05017181	สัมมนา 1*	1 (1-6-5)
	รวม	10

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
05017500	วิทยานิพนธ์	10 (0-450-225)
05017182	สัมมนา 2*	1 (1-6-5)
	รวม	10

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
05017500	วิทยานิพนธ์	10 (0-450-225)
	รวม	10
รวมหน่วยกิตตลอดทั้งหลักสูตร		38 หน่วยกิต

* เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 2**ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
05017101	คณิตวิเคราะห์ 1	3 (3-0-6)
05017102	พีชคณิตเชิงเส้นขั้นสูง	3 (3-0-6)
05017xxx	วิชาเลือก	3 (3-0-6)
	รวม	9

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
05017106	การวิเคราะห์และวิธีการเชิงตัวเลข	3 (3-0-6)
05017181	สัมมนา 1	1 (1-6-5)
05017xxx	วิชาเลือก	3 (3-0-6)
05017xxx	วิชาเลือก	3 (3-0-6)
	รวม	10

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
05017600	วิทยานิพนธ์	6 (0-270-135)
05017182	สัมมนา 2	1 (1-6-5)
05017xxx	วิชาเลือก	3 (3-0-6)
	รวม	10

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
05017600	วิทยานิพนธ์	6 (0-270-135)
05017xxx	วิชาเลือก	3 (3-0-6)
	รวม	9
รวมหน่วยกิตตลอดทั้งหลักสูตร		38 หน่วยกิต

แผน ข**ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
05017101	คณิตวิเคราะห์ 1	3 (3-0-6)
05017102	พีชคณิตเชิงเส้นขั้นสูง	3 (3-0-6)
05017xxx	วิชาเลือก	3 (3-0-6)
05017xxx	วิชาเลือก	3 (3-0-6)
	รวม	12

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
05017106	การวิเคราะห์และวิธีการเชิงตัวเลข	3 (3-0-6)
05017183	สัมมนา 1	1 (1-6-5)
05017xxx	วิชาเลือก	3 (3-0-6)
05017xxx	วิชาเลือก	3 (3-0-6)
	รวม	10

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
05017184	สัมมนา 2	1 (1-6-5)
05017xxx	วิชาเลือก	3 (3-0-6)
05017xxx	วิชาเลือก	3 (3-0-6)
05017xxx	วิชาเลือก	3 (3-0-6)
	รวม	10

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
05017701	การค้นคว้าอิสระ	6 (0-18-9)
99050173	การสอบประมวลความรู้	0 (0-0-0)
	รวม	6
รวมหน่วยกิตตลอดทั้งหลักสูตร		38 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ค)

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล (เลขประจำตัวประชาชน)	คุณวุฒิ / สาขาวิชา / สถานศึกษา / ปีที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ
1.	ดร.วรรณพร สรรประเสริฐ xxxxxxxxxxxx	วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2543 วท.ม. (คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546 ปร.ด. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, 2553	1. งานวิจัย (ภาคผนวก ข) - Graph Theory - Numerical Analysis - Mathematical Modeling 2. ตำราเรียน - 3. ภาระงานสอน - วิทยานิพนธ์
2.	รศ.ดร.พันธ์ พงศ์สัมพันธ์ (คณิตศาสตร์ประยุกต์) xxxxxxxxxxxx	วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2542 ปร.ด. (คณิตศาสตร์ หลักสูตรนานาชาติ) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2547	1. งานวิจัย (ภาคผนวก ข) - Differential Equations - Mathematical Modeling 2. ตำราเรียน - 3. ภาระงานสอน - วิทยานิพนธ์
3.	ผศ.ดร.ธวัชชัย คำประภัสสร (คณิตศาสตร์) xxxxxxxxxxxx	ปร.ด. (คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2555 วท.ม. (คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549 วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2546	1. งานวิจัย (ภาคผนวก ข) - Algebra 2. ตำราเรียน - 3. ภาระงานสอน - วิทยานิพนธ์
4.	ดร.จิรภัทร์ หยกรัตนศักดิ์ xxxxxxxxxxxx	ปร.ด. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2558 วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2551 ประกาศนียบัตรทางการสอน มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2548 วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2547	1. งานวิจัย (ภาคผนวก ข) - Mathematical Modeling - Optimization - Financial Mathematics and Insurance - Stochastic Differential Equations 2. ตำราเรียน - 3. ภาระงานสอน - วิทยานิพนธ์

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-สกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ)	คุณวุฒิ / สาขาวิชา / สถานศึกษา / ปีที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ
1	รศ.ดร.ฉัฐไชย์ ลีนาวงค์ (คณิตศาสตร์ประยุกต์)	Ph.D. (Operations Research), Case Western Reserve University, Cleveland, USA, 2545 M.Sc. (Management Science), Case Western Reserve University, Cleveland, USA, 2544 M.B.A. (การจัดการการเงิน), สถาบัน บัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, 2540 M.Sc. (Computer Science), Asian Institute of Technology (AIT), THAILAND, 2537 บธ.บ. (การจัดการการตลาด), มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2538 วท.บ. (คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534	1. งานวิจัย (ภาคผนวก ข) - Logistics & Supply Chain - Operations research - Data Science - Engineering Economy 2. ตำราเรียน - Data Analytics with Excel for Logistics & Supply Chain Management 3. ภาระงานสอน - Industrial Optimization - Supply Chain Logistics - Data Science - วิทยานิพนธ์
2	รศ.ดร.พนธนี พงศ์สัมพันธ์ (คณิตศาสตร์ประยุกต์)	ปร.ด.(คณิตศาสตร์) (International Program), มหาวิทยาลัยมหิดล, 2547 วท.บ. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยมหิดล, 2542	1. งานวิจัย (ภาคผนวก ข) - Differential Equations - Mathematical Modeling 2. ตำราเรียน - 3. ภาระงานสอน - Mathematics in Daily Life - Advanced Topics in Mathematics for Environment - Introduction to Finite Element Methods - Abstract Algebra 1 - Mathematical Modelling in Industry
3	รศ.ดร.อาทิตย์ แข็งธัญการ (คณิตศาสตร์)	ปร.ด. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2553 วท.ม. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2548	1. งานวิจัย (ภาคผนวก ข) - Fixed Point 2. ตำราเรียน - 3. ภาระงานสอน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ)	คุณวุฒิ / สาขาวิชา / สถานศึกษา / ปีที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ
		วท.บ. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2543	- Calculus for Scientist 1 - Calculus for Scientist 2 - Fixed Point Theory - Mathematical Analysis
4	รศ.ดร.ภัทรารุช จันทร์เสงี่ยม (คณิตศาสตร์)	ปร.ด. (คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2556 วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณลาดกระบัง, 2550 วศ.บ. (อิเล็กทรอนิกส์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณลาดกระบัง, 2548	1. งานวิจัย (ภาคผนวก ข) - Analysis - Algebra 2. ตำราเรียน - 3. ภาระงานสอน - Calculus 1 - Calculus 2 - Matrix Theory - Mathematical Thought And Proof Processes - Advanced Linear Algebra - Mathematical Analysis
5	รศ.ดร.ละออ บุญเกษม (วิทยาการคอมพิวเตอร์)	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ นานาชาติ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี, 2550 วท.ม. (ระบบและการจัดการ สารสนเทศ), สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหาร ศาสตร์, 2540 วท.บ. (คณิตศาสตร์ประยุกต์), สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง, 2536	1. งานวิจัย (ภาคผนวก ข) - N-person game theory - Data Science - Data Mining - Artificial Intelligence - Decision Making - Financial Mathematics 2. ตำราเรียน - 3. ภาระงานสอน - แนวคิดระบบฐานข้อมูล - การค้นคว้าวีธีการ - สัมมนาทางด้านวิทยาการข้อมูล 1 - การวิเคราะห์และออกแบบระบบ สารสนเทศ - เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล - ไพธอนโปรแกรมมิ่ง - การวิเคราะห์ธุรกิจและวิทยาการ ข้อมูลเบื้องต้น - การเขียนโปรแกรมเชิงออบเจกต์

ลำดับ	ชื่อ-สกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ)	คุณวุฒิ / สาขาวิชา / สถานศึกษา / ปีที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ
			<ul style="list-style-type: none"> - คลังข้อมูลและการทำเหมืองข้อมูล - บล็อกเชนเบื้องต้น - เหมืองข้อมูลและการเรียนรู้ของเครื่อง
6	รศ.ดร.กนกณัฐรุช วัฒนแจ่มศรี (การวิเคราะห์เชิงตัวเลข)	Ph.D. (Applied Mathematics), University of Colorado Denver, USA, 2555 วท.ม. (คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547 วท.บ. (คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544	<ol style="list-style-type: none"> 1. งานวิจัย (ภาคผนวก ข) <ul style="list-style-type: none"> - Numerical Analysis - Mathematical Modeling - Numerical Methods - Finite Elements and Finite Difference Methods and Programming - Upscaling Methods: Homogenization and - Hybrid Mixture Theory - Asymptotic Expansions 2. ตำราเรียน - 3. ภาระงานสอน <ul style="list-style-type: none"> - Programming the Finite Element Method - Calculus 1 2 3 - Mathematics for Computer Science - Ordinary Differential Equations - Mathematics Packages - Linear Algebra 1 - Advanced Numerical Analysis - Numerical Computation and Optimization Models - Numerical Methods for Computational Fluid Dynamic - Computer Programs for Mathematical Research

ลำดับ	ชื่อ-สกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ)	คุณวุฒิ / สาขาวิชา / สถานศึกษา / ปีที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ
			- Modelling with Partial Differential Equations
7	ผศ.ดร.บุษยมาส พิมพ์พรรณชาติ (คณิตศาสตร์ประยุกต์)	ปร.ด. (คณิตศาสตร์) (International Program), มหาวิทยาลัยมหิดล, 2550 วท.ม. (ประกันภัย), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540 วท.บ. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยมหิดล, 2536	1. งานวิจัย (ภาคผนวก ข) - Financial Mathematics and Insurance - Mathematical Modeling - Optimization - Actuarial Science 2. ตำราเรียน - 3. ภาระงานสอน - Financial Mathematics 1 - Time Series and Survival Model Estimation - Data Analysis for Industry - Actuarial Mathematics - Industrial Optimization
8	ผศ.ดร.กาญจนา คำนึ่งกิจ (คณิตศาสตร์ประยุกต์)	ปร.ด. (คณิตศาสตร์) (International Program), มหาวิทยาลัยมหิดล, 2548 วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) (International Program), มหาวิทยาลัยมหิดล, 2538 วท.บ. (คณิตศาสตร์ประยุกต์), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2532	1. งานวิจัย (ภาคผนวก ข) - Mathematical Modeling 2. ตำราเรียน - 3. ภาระงานสอน - Advanced Excel Program Using - Mathematics in Daily Life - Numerical Methods 1 - Function Complex Variables - Numerical Analysis
9	ผศ.ดร.ใจปอง เกษมสุวรรณ (คณิตศาสตร์ประยุกต์)	D.Sc. (Mathematics and Mathematical Sciences), Tokai University, Japan, 2550 วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2545 วท.บ. (คณิตศาสตร์ประยุกต์), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2541	1. งานวิจัย (ภาคผนวก ข) - Numerical Analysis - Differential Equations 2. ตำราเรียน - 3. ภาระงานสอน - Mathematics in Daily Life - Calculus 1,2 - General Calculus

ลำดับ	ชื่อ-สกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ)	คุณวุฒิ / สาขาวิชา / สถานศึกษา / ปีที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ
10	ผศ.ดร.นพรัตน์ โพธิ์ชัย (คณิตศาสตร์)	ปร.ด. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี, 2551 วท.ม. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2546 วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2543	1. งานวิจัย (ภาคผนวก ข) - Numerical Analysis - Mathematical Modeling - Numerical simulation models in pollution assessment 2. ตำราเรียน - 3. ภาระงานสอน - Special Topics in Applied Mathematics for Business - Advanced Topics in Data Analysis - Finite Element Method - Advanced Topics in Finite Element Method - Numerical Analysis
11	ผศ.ดร.เดชา สมณะ (คณิตศาสตร์)	วท.บ.(คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2544 วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2546 ปร.ด. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2553	1. งานวิจัย (ภาคผนวก ข) - Algebra - Combinatorics - Graph Theory 2. ตำราเรียน - 3. ภาระงานสอน - Calculus for Scientist 1 - Calculus for Scientist 2 - Introduction to Combinatorics - Graph Theory
12	ผศ.ดร.ธวัชชัย คำประภัสสร (คณิตศาสตร์)	ปร.ด. (คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2555 วท.ม. (คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549 วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2546	1. งานวิจัย (ภาคผนวก ข) - Algebra 2. ตำราเรียน - 3. ภาระงานสอน - Mathematics in Daily Life - Calculus 1 - Man Money and Math - Abstract Algebra

ลำดับ	ชื่อ-สกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ)	คุณวุฒิ / สาขาวิชา / สถานศึกษา / ปีที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ
			<ul style="list-style-type: none"> - Matrix and Ordinary Differential Equations - Linear Algebra 1 - Mathematical Thought and Proof Processes
13	ผศ.ดร.ศุภระวรรณ มะเวชะ (คณิตศาสตร์)	ปร.ด. (คณิตศาสตร์) (International Program), มหาวิทยาลัยมหิดล, 2553 วท.ม. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2547 วท.บ. (คณิตศาสตร์ประยุกต์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2544	<ol style="list-style-type: none"> 1. งานวิจัย (ภาคผนวก ข) - Number Theory 2. ตำราเรียน - 3. ภาระงานสอน - Number Theory 1 - Number Theory 2 - Linear Algebra 1 - Artificial Intelligence - Principle of Cryptography - Matrix and Ordinary Differential Equations
14	ผศ.ดร.พุทธา สักกะพลางกูร (การวิเคราะห์เชิงตัวเลข)	Ph.D. (Mathematics), Oregon State University, 2560 วท.ม. (คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2555 วท.บ. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2552	<ol style="list-style-type: none"> 1. งานวิจัย (ภาคผนวก ข) - Numerical Method - Numerical Analysis - Computational in Physics - Applied Mathematics 2. ตำราเรียน - 3. ภาระงานสอน - Partial Differential Equations - Artificial Intelligence - Mathematics Packages - Application Software for Business - Finite Difference Methods for Differential Equations
15	ดร.วรรณพร สรรประเสริฐ	ปร.ด. (คณิตศาสตร์ประยุกต์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี, 2553 วท.ม. (คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546	<ol style="list-style-type: none"> 1. งานวิจัย (ภาคผนวก ข) - Graph Theory - Numerical Analysis - Mathematical Modeling 2. ตำราเรียน -

ลำดับ	ชื่อ-สกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ)	คุณวุฒิ / สาขาวิชา / สถานศึกษา / ปีที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ
		วท.บ. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2543	3. ภาระงานสอน - Calculus 1,2 - Ordinary Differential Equation - Discrete Mathematics - Game Theory - Mathematics for Agriculture Technology - Mathematics in Daily Life - Numerical Analysis
16	ดร.จิรภัทร์ หยกรัตน์ศักดิ์	ปร.ด. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2558 วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2551 ประกาศนียบัตรทางการสอน มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2548 วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2547	1. งานวิจัย (ภาคผนวก ข) - Mathematical Modeling - Optimization - Financial Mathematics and Insurance - Stochastic Differential Equations 2. ตำราเรียน - 3. ภาระงานสอน - Financial Mathematics 2 - Introduction to the Mathematics of Financial Derivatives - Mathematics and Technology - Application Software for Business - Computer Programs for Mathematical Research - Stochastic Processes - Linear Algebra for Data Science

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน) (ถ้ามี)

ไม่มี

4.1. มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มี

4.2. ช่วงเวลา

ไม่มี

4.3. การจัดเวลาและตารางสอน

ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

ในหลักสูตรมีวิชาวิทยานิพนธ์และสัมมนาที่มุ่งเน้นให้นักศึกษาทำงานวิจัยให้เกิดผลงานเป็นองค์ความรู้ใหม่หรือพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ และมีการนำเสนอผลงานต่อคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญในงานวิจัยนั้นๆ ทั้งจากภายในและภายนอกสถาบัน รวมถึงให้มีการนำเสนอผลงานในที่ประชุมวิชาการหรือตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานในระดับชาติหรือนานาชาติ ตามคำชี้แนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษามีความรู้และประสบการณ์การทำงานวิจัย เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ ผลงานใหม่ ตลอดจนการต่อยอดทางวิชาการ โดยใช้ศักยภาพของส่วนสนับสนุนที่มีอยู่

5.3 ช่วงเวลา

แผน ก แบบ ก 1 ทุกภาคการศึกษา

แผน ก แบบ ก 2 ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 1

แผน ข ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 1

5.4 จำนวนหน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 1 จำนวน 38 หน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 2 จำนวน 12 หน่วยกิต

แผน ข จำนวน 6 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

อาจารย์ที่ปรึกษาจะเป็นผู้จัดหาอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการทำวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ และมีการมอบหมายงานให้กับนักศึกษาอย่างต่อเนื่อง โดยนักศึกษาจะต้องรายงานความก้าวหน้าของผลงานวิจัยเป็นระยะต่ออาจารย์ที่ปรึกษา และในรูปของสัมมนาต่อคณะกรรมการในสาขาวิชา

5.6 กระบวนการประเมินผล

สาขาวิชาจะประเมินผลงานของนักศึกษาจากผลงานที่ได้รับการตีพิมพ์หรือนำเสนอในที่ประชุมวิชาการ และจากการสอบวิทยานิพนธ์

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
(1) สามารถอภิปรายหลักคณิตศาสตร์และทฤษฎีต่างๆ เพื่อการวิจัย	- จัดประชุมเชิงปฏิบัติการหรือจัดสัมมนาทางวิชาการ - ส่งเสริมนักศึกษาเข้าร่วมประชุมวิชาการ
(2) สามารถวางแผนและดำเนินการวิจัยด้วยตนเองหรือร่วมกับกลุ่มวิจัยได้	- อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์กำหนดเป้าหมายผลงานวิจัย โดยให้นักศึกษาได้วางแผนและดำเนินการวิจัยด้วยตนเอง โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นผู้แนะนำ
(3) มีความซื่อสัตย์สุจริตและมีจรรยาบรรณของนักวิจัย	- อาจารย์ที่ปรึกษาควบคุมการเขียนวิทยานิพนธ์หรือบทความวิชาการของนักศึกษา ให้เป็นไปตามจรรยาบรรณของนักวิจัย โดยรายงานวิจัยอย่างตรงไปตรงมา และตรวจสอบความซ้ำซ้อนโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) มีความซื่อสัตย์สุจริตต่อหน้าที่และมีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- 2) มีวินัยในการดูแลตนเองเพื่อการเรียนรู้ ตรงต่อเวลา เคารพในกฎระเบียบต่างๆ ขององค์กรและสังคม

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) สอนโดยยกตัวอย่างเรื่องความซื่อสัตย์สุจริต
- 2) แจ้งเกณฑ์การส่งงาน หรือการนัดเวลาเพื่อพบอาจารย์

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) ประเมินผลจากการไม่คัดลอกผลงานทางวิชาการ
- 2) ประเมินผลจากการสังเกตพฤติกรรม

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

สามารถนำเสนอความรู้ในรูปแบบของการอภิปรายในหลักการทฤษฎีต่างๆ เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การค้นคว้าทางวิชาการ การวิจัย หรือการปฏิบัติในวิชาชีพ

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) สอนโดยบรรยาย อภิปราย ปฏิบัติ สัมมนา และศึกษาค้นคว้า
- 2) มอบหมายงานวิจัยให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) ประเมินผลจากคะแนนสอบภาคทฤษฎี
- 2) ประเมินผลจากคะแนนสอบภาคปฏิบัติ
- 3) ประเมินผลจากการนำเสนอ โดยใช้เกณฑ์การประเมินผลอย่างเป็นระบบ

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) สามารถวางแผนและดำเนินการวิจัยหรือค้นคว้าอิสระ
- 2) สามารถคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ผลงานวิจัยหรือทฤษฎี หรือบูรณาการองค์ความรู้ในสาขาวิชาเพื่อการประยุกต์แก้ปัญหา

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) มอบหมายงานให้วางแผนการทดลองหรือทำวิจัยเฉพาะด้าน โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางให้คำแนะนำ
- 2) มอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
- 3) มอบหมายงานให้รวบรวมข้อมูล และสังเคราะห์ในเชิงบูรณาการกับศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) ประเมินจากเค้าโครงวิทยานิพนธ์
- 2) ประเมินจากงานวิทยานิพนธ์
- 3) ประเมินจากผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) มีภาวะผู้นำ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อน
- 2) มีความรับผิดชอบต่อการพัฒนาการเรียนรู้ การวางแผนงานที่สอดคล้องกับความสามารถ ความสนใจ และความเชื่อของตนเอง ตลอดจนการจัดการข้อโต้แย้งและปัญหาต่างๆ อย่างเป็นระบบ

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) มอบหมายงานกลุ่มให้นักศึกษาเพื่อฝึกการมีส่วนร่วมในกลุ่มทำงาน
- 2) มอบหมายงานให้นักศึกษาทำหน้าที่ กำหนดลำดับนำเสนองาน
- 3) มอบหมายงานให้นักศึกษาทำหน้าที่ ดำเนินกิจกรรมการนำเสนองาน รายงาน อาจารย์ทำหน้าที่ผู้ให้ข้อคิดเห็น
- 4) ฝึกปฏิบัติให้นักศึกษาเป็นผู้ช่วยสอน หรือผู้ช่วยวิจัย

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) ประเมินผลจากการสังเกตพฤติกรรม
- 2) ประเมินผลจากงานวิจัย รายงาน และการนำเสนอ โดยใช้เกณฑ์การประเมินผลอย่างเป็นระบบ

- 3) ประเมินผลจากการปฏิบัติหน้าที่ผู้ช่วยสอน หรือผู้ช่วยวิจัย โดยใช้เกณฑ์การประเมินผลอย่างเป็นระบบ

2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) สามารถคัดกรองข้อมูลและนำความรู้ทางคณิตศาสตร์หรือสถิติมาใช้ในการแก้ปัญหาในสาขาวิชา
- 2) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล หรือการนำเสนอผลงาน
- 3) สามารถถ่ายทอดความคิดออกมาเป็นคำพูดหรืองานเขียนอย่างถูกต้องเหมาะสม

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) มอบหมายงานวิจัยให้นักศึกษาใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์หรือสถิติในการแก้ปัญหา
- 2) มอบหมายงานให้นักศึกษาสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูลหรือการนำเสนอผลงานโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- 3) มอบหมายให้นักศึกษาเขียนผลงานวิจัย หรือนำเสนอผลงานวิจัย

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) ประเมินผลจากผลการวิจัยที่ใช้คณิตศาสตร์หรือสถิติมาประมวลผลอย่างถูกต้อง
- 2) ประเมินผลจากรายงาน หรือการนำเสนอข้อมูล โดยใช้เกณฑ์การประเมินผลอย่างเป็นระบบ
- 3) ประเมินผลจากผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม	2. ความรู้	3. ทักษะทางปัญญา	4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ	5. ทักษะในการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
	<p>1) มีความซื่อสัตย์สุจริต ต่อหน้าที่และมี จรรยาบรรณทางวิชาการ และวิชาชีพ</p> <p>2) มีวินัยในตนเองเพื่อ การเรียนรู้ ตรงต่อเวลา เคารพในกฎระเบียบ ต่างๆ ขององค์กรและ สังคม</p>	<p>1) สามารถนำเสนอความรู้ ในรูปแบบของการ อภิปรายในหลักการทฤษฎี ต่างๆ เพื่อเชื่อมโยงไปสู่ การค้นคว้าทางวิชาการ การวิจัย หรือการปฏิบัติใน วิชาชีพ</p>	<p>1) สามารถวางแผนและ ดำเนินการวิจัยหรือค้นคว้า อิสระ</p> <p>2) สามารถคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ผลงานวิจัย หรือทฤษฎี หรือบูรณาการ องค์ความรู้ในสาขาวิชา เพื่อการประยุกต์แก้ปัญหา</p>	<p>1) มีภาวะผู้นำ และ สามารถทำงานร่วมกับ ผู้อื่นในการแก้ไขปัญหาที่ ซับซ้อน</p> <p>2) มีความรับผิดชอบต่อ การพัฒนาการเรียนรู้ การวางแผนงานที่ สอดคล้องกับ ความสามารถ ความ สนใจ และความเชื่อของ ตนเอง ตลอดจนการ จัดการข้อโต้แย้งและ ปัญหาต่างๆ อย่างเป็น ระบบ</p>	<p>1) สามารถคัดกรองข้อมูลและ นำความรู้ทางคณิตศาสตร์หรือ สถิติมาใช้ในการแก้ปัญหาใน สาขาวิชา</p> <p>2) สามารถใช้เทคโนโลยี สารสนเทศในการสืบค้น เก็บ รวบรวมข้อมูล หรือการ นำเสนอผลงาน</p> <p>3) สามารถถ่ายทอดความคิด ออกมาเป็นคำพูดหรืองานเขียน อย่างถูกต้องเหมาะสม</p>

หมวดวิชาบังคับ

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้	3. ทักษะทางปัญญา		4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2		1	2	1	2	1	2	3
05017200 ระเบียบวิธีการวิจัย	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017110 คณิตวิเคราะห์ 1	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017102 พีชคณิตเชิงเส้นขั้นสูง	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017106 การวิเคราะห์และวิธีการเชิงตัวเลข	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017181 สัมมนา 1 (สำหรับแผน ก)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
05017182 สัมมนา 2 (สำหรับแผน ก)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
05017183 สัมมนา 1 (สำหรับแผน ข)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
05017184 สัมมนา 2 (สำหรับแผน ข)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

หมวดวิชาเลือก

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้	3. ทักษะทาง ปัญญา		4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคล และ ความ รับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	1	1	2	1	2	1	2	3	
กลุ่มคณิตศาสตร์ประยุกต์											
05017109	หลักสูตรของคณิตศาสตร์ประยุกต์	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017117	การวิเคราะห์ประยุกต์ 1	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017133	การวิเคราะห์ประยุกต์ 2	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017240	แคลคูลัสการแปรผัน	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017260	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017301	การสร้างแบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017302	สมการเชิงอนุพันธ์สมัยใหม่	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017303	แบบจำลองระบบเชิงเส้น	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017305	สมการเชิงอนุพันธ์ขั้นสูง	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017307	แบบจำลองการระบาดวิทยา	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017308	แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017309	ทฤษฎีสมการเชิงอนุพันธ์	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017335	ทฤษฎีการคำนวณ	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้	3. ทักษะทาง ปัญญา		4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคล และ ความ รับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2		1	2	1	2	1	2	3
05017338 คณิตศาสตร์ไม่เชิงเส้น	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017341 การวิเคราะห์เชิงตัวเลขขั้นสูง	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017343 วิธีเชิงตัวเลขสำหรับพลวัตของไหลเชิงคณนา	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017344 วิธีปริมาตรจำกัด	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017346 วิธีเชิงตัวเลขสำหรับการวิเคราะห์การไหล	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017347 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในมลภาวะทางอากาศและน้ำ	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017348 ทฤษฎีการควบคุมเชิงคณิตศาสตร์แผนใหม่	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017349 แคลคูลัสเศษส่วน	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017350 พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017351 วิธีขั้นประกอบอันดับ	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017352 วิธีขั้นประกอบตามขอบ	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017353 วิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017411 หัวข้อเฉพาะสำหรับคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017412 หัวข้อเฉพาะสำหรับคณิตศาสตร์ประยุกต์ 2	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
กลุ่มคณิตศาสตร์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล										

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้	3. ทักษะทาง ปัญญา		4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคล และ ความ รับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2		1	2	1	2	1	2	3
05017310 ความน่าจะเป็นและสถิติ	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017381 คณิตศาสตร์ในวิทยาศาสตร์ข้อมูล	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017310 ความน่าจะเป็นและสถิติ	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017331 การทำเหมืองข้อมูล	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017332 เทคโนโลยีฐานข้อมูล	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017382 การเรียนรู้ของเครื่องในการวิเคราะห์เชิงพยากรณ์	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017383 ปัญญาประดิษฐ์	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017384 การเรียนรู้ของเครื่องจักร	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017385 มุมมองทางคณิตศาสตร์ในเหมืองข้อมูล	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017386 คณิตศาสตร์และสถาปัตยกรรมสำหรับการเรียนรู้เชิงลึก	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017413 หัวข้อเฉพาะสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล 1	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017414 หัวข้อเฉพาะสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล 2	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
กลุ่มคณิตศาสตร์อุตสาหกรรม										
05017103 การหาค่าเหมาะสมที่สุดเชิงอุตสาหกรรม	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017311 ระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์การตัดสินใจ	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้	3. ทักษะทาง ปัญญา		4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคล และ ความ รับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2		1	2	1	2	1	2	3
05017312 การหาค่าเหมาะสมที่สุดเชิงการจัด	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017313 ทฤษฎีกำหนดการเชิงเส้น	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017355 กำหนดการไม่เชิงเส้น	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017315 กำหนดการจำนวนเต็ม	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017316 การจำลอง	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017317 สินค้าคงคลังและการวางแผนการผลิต	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017318 สถิติเพื่อการตัดสินใจ	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017319 กระบวนการสโตคาสติก	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017320 การพยากรณ์	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017322 การจัดการโครงการ	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017323 แบบจำลองแถวคอย	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017324 แบบจำลองระบบซับซ้อนและการประยุกต์	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017325 การจัดทำหนดการ	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017326 การเงินเชิงคณิตศาสตร์	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017327 อนุกรมเวลา	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้	3. ทักษะทาง ปัญญา		4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคล และ ความ รับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2		1	2	1	2	1	2	3
05017333 ปัญหาประดิษฐ์สมัยใหม่	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017334 การจัดการความรู้	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017354 โลจิสติกส์โซ่อุปทาน	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017355 ขั้นตอนวิธีคอมพิวเตอร์	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017415 หัวข้อเฉพาะสำหรับคณิตศาสตร์อุตสาหกรรม 1	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017416 หัวข้อเฉพาะสำหรับคณิตศาสตร์อุตสาหกรรม 2	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
กลุ่มคณิตศาสตร์ขั้นสูง										
05017108 หลักมูลของคณิตศาสตร์	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017206 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชันประยุกต์	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017207 เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017208 ทฤษฎีกลุ่มและหลักการสมมาตร	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017209 คณิตวิเคราะห์จริง	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017210 ทฤษฎีกราฟ	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017232 คณิตวิเคราะห์ 2	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017234 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้	3. ทักษะทาง ปัญญา		4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคล และ ความ รับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2		1	2	1	2	1	2	3
05017235 การวิเคราะห์เชิงซ้อน	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017237 ทอพอโลยี	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017238 ทอพอโลยีเชิงพีชคณิต	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017241 คณิตศาสตร์เชิงการจัด	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017242 ทฤษฎีจำนวน	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017243 ทฤษฎีจุดตรึง	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017245 พีชคณิตเชิงหลายเส้น	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017246 ทฤษฎีเมทริกซ์และการประยุกต์	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017247 แมนิโฟลด์ส์หาอนุพันธ์ได้	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017248 อสมการวิเคราะห์	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017249 การวิเคราะห์เมทริกซ์	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017250 หลักมูลของการวิเคราะห์ฟังก์ชันนัล	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017251 ทฤษฎีเมเชอร์และการหาปริพันธ์ 1	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017252 ทฤษฎีเมเชอร์และการหาปริพันธ์ 2	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017253 ทฤษฎีตัวดำเนินการ	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้	3. ทักษะทาง ปัญญา		4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคล และ ความ รับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	1	1	2	1	2	1	2	3
05017254 ทฤษฎีตีสทริบิวชันและผลการแปลงฟูเรียร์	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017255 พีชคณิตนามธรรม	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017256 ทฤษฎีแก๊งกรุป	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017257 ทฤษฎีการเข้ารหัส	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017258 ทฤษฎีมอดูล	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017259 ทฤษฎีแคทิกอรี	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017337 ตรรกศาสตร์ขั้นสูง	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017417 หัวข้อเฉพาะทางสำหรับคณิตศาสตร์ 1	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017418 หัวข้อเฉพาะทางสำหรับคณิตศาสตร์ 2	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
05017419 หัวข้อเฉพาะทางสำหรับคณิตศาสตร์ 3	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○

หมวดวิชา วิทยานิพนธ์ การค้นคว้าอิสระ และ การสอบประมวลความรู้

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้	3. ทักษะทาง ปัญญา		4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	1	1	2	1	2	1	2	3
05017500 วิทยานิพนธ์ 1 (แผน ก แบบ ก 1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
05017600 วิทยานิพนธ์ 2 (แผน ก แบบ ก 2)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
05017701 การค้นคว้าอิสระ (แผน ข)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
99050173 การสอบประมวลความรู้ (แผน ข)	●	●	●	●	●	○	○	●	○	○
สรุปผลการเรียนรู้	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

4. ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับมาตรฐานวิชาชีพ หรือ มาตรฐานอุดมศึกษาแห่งชาติ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร	PLO 1			PLO 2				PLO 3			PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7
	A	B	C	A	B	C	D	A	B	C				
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม														
1) มีความซื่อสัตย์สุจริตต่อหน้าที่และมีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	●	○	●
2) มีวินัยในตนเองเพื่อการเรียนรู้ ตรงต่อเวลา เคารพในกฎระเบียบต่างๆ ขององค์กรและสังคม	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	●
2. ด้านความรู้														
1) สามารถนำเสนอความรู้ในรูปแบบของการอภิปรายในหลักการทฤษฎีต่างๆ เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การค้นคว้าทางวิชาการ การวิจัย หรือการปฏิบัติในวิชาชีพ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○
3. ด้านทักษะทางปัญญา														
1) สามารถวางแผนและดำเนินการวิจัยหรือค้นคว้าอิสระ สามารถวางแผนหรือดำเนินการวิจัยในสาขาวิชา	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○
2) สามารถคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ผลงานวิจัยหรือทฤษฎีหรือบูรณาการองค์ความรู้ในสาขาวิชาเพื่อการประยุกต์แก้ปัญหา	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○
4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ														
1) มีภาวะผู้นำ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อน	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○
2) มีความรับผิดชอบต่อการพัฒนาการเรียนรู้ การวางแผนงานที่สอดคล้องกับความสามารถ ความสนใจ และความเชื่อของ	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	○

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร	PLO 1			PLO 2				PLO 3			PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7
	A	B	C	A	B	C	D	A	B	C				
ตนเอง ตลอดจนการจัดการข้อโต้แย้งและปัญหาต่างๆ อย่างเป็นระบบ														
5. ด้านทักษะในการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ														
1) สามารถคัดกรองข้อมูลและนำความรู้ทางคณิตศาสตร์หรือสถิติมาใช้ในการแก้ปัญหาในสาขาวิชา	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล หรือการนำเสนอผลงาน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
3) สามารถถ่ายทอดความคิดออกมาเป็นคำพูดหรืองานเขียนอย่างถูกต้องเหมาะสม	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) สู่วิชา

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	PLO 1			PLO 2				PLO 3			PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7
	A	B	C	A	B	C	D	A	B	C				
หมวดวิชาบังคับ														
05017200 ระเบียบวิธีการวิจัย	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
05017110 คณิตวิเคราะห์ 1	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
05017102 พีชคณิตเชิงเส้นขั้นสูง	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
05017106 การวิเคราะห์และวิธีการเชิงตัวเลข	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
05017181 สัมมนา 1 (สำหรับแผน ก)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
05017182 สัมมนา 2 (สำหรับแผน ก)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
05017183 สัมมนา 1 (สำหรับแผน ข)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

รายวิชา	PLO 1			PLO 2				PLO 3			PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7
	A	B	C	A	B	C	D	A	B	C				
05017184 สัมมนา 2 (สำหรับแผน ข)	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
หมวดวิชาเลือก กลุ่มคณิตศาสตร์ประยุกต์														
05017109 หลักมูลของคณิตศาสตร์ประยุกต์	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●
05017117 การวิเคราะห์ประยุกต์ 1	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●
05017133 การวิเคราะห์ประยุกต์ 2	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●
05017240 แคลคูลัสการแปรผัน	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●
05017260 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●
05017301 การสร้างแบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●
05017302 สมการเชิงอนุพันธ์สมัยใหม่	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●
05017303 แบบจำลองระบบเชิงเส้น	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●
05017305 สมการเชิงอนุพันธ์ขั้นสูง	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●
05017307 แบบจำลองการระบาดวิทยา	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●
05017308 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●
05017309 ทฤษฎีสมการเชิงอนุพันธ์	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●
05017335 ทฤษฎีการคำนวณ	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●
05017338 คณิตศาสตร์ไม่เชิงเส้น	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●
05017341 การวิเคราะห์เชิงตัวเลขขั้นสูง	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●
05017343 วิธีเชิงตัวเลขสำหรับพลวัตของไหลเชิงคณนา	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●
05017344 วิธีปริมาตรจำกัด	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●
05017346 วิธีเชิงตัวเลขสำหรับการวิเคราะห์การไหล	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●
05017347 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในมลภาวะทาง	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●

รายวิชา	PLO 1			PLO 2				PLO 3			PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7
	A	B	C	A	B	C	D	A	B	C				
อากาศและน้ำ														
05017348 ทฤษฎีการควบคุมเชิงคณิตศาสตร์แผนใหม่	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●
05017349 แคลคูลัสเศษส่วน	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●
05017350 พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●
05017351 วิธีขึ้นประกอบอันตะ	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●
05017352 วิธีขึ้นประกอบตามขอบ	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●
05017353 วิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●
05017411 หัวข้อเฉพาะสำหรับคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●
05017412 หัวข้อเฉพาะสำหรับคณิตศาสตร์ประยุกต์ 2	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●
หมวดวิชาเลือก กลุ่มคณิตศาสตร์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล														
05017381 คณิตศาสตร์ในวิทยาศาสตร์ข้อมูล	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●
05017310 ความน่าจะเป็นและสถิติ	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●
05017331 การทำเหมืองข้อมูล	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●
05017332 เทคโนโลยีฐานข้อมูล	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●
05017382 การเรียนรู้ของเครื่องในการวิเคราะห์เชิงพยากรณ์	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●
05017383 ปัญญาประดิษฐ์	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●
05017384 การเรียนรู้ของเครื่องจักร	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●
05017385 มุมมองทางคณิตศาสตร์ในเหมืองข้อมูล	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●
05017386 คณิตศาสตร์และสถาปัตยกรรมสำหรับการเรียนรู้เชิงลึก	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●
05017413 หัวข้อเฉพาะสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล 1	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●

รายวิชา	PLO 1			PLO 2				PLO 3			PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7
	A	B	C	A	B	C	D	A	B	C				
05017414 หัวข้อเฉพาะสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล 2	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●
หมวดวิชาเลือก กลุ่มคณิตศาสตร์อุตสาหกรรม														
05017103 การหาค่าเหมาะสมที่สุดเชิงอุตสาหกรรม	○	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	●	○	●
05017311 ระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์การตัดสินใจ	○	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	●	○	●
05017312 การหาค่าเหมาะสมที่สุดเชิงการจัด	○	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	●	○	●
05017313 ทฤษฎีกำหนดการเชิงเส้น	○	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	●	○	●
05017355 กำหนดการไม่เชิงเส้น	○	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	●	○	●
05017315 กำหนดการจำนวนเต็ม	○	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	●	○	●
05017316 การจำลอง	○	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	●	○	●
05017317 สินค้าคงคลังและการวางแผนการผลิต	○	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	●	○	●
05017318 สถิติเพื่อการตัดสินใจ	○	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	●	○	●
05017319 กระบวนการสโตคาสติก	○	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	●	○	●
05017320 การพยากรณ์	○	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	●	○	●
05017322 การจัดการโครงการ	○	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	●	○	●
05017323 แบบจำลองแถวคอย	○	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	●	○	●
05017324 แบบจำลองระบบซับซ้อนและการประยุกต์	○	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	●	○	●
05017325 การจัดการกำหนดการ	○	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	●	○	●
05017326 การเงินเชิงคณิตศาสตร์	○	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	●	○	●
05017327 อนุกรมเวลา	○	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	●	○	●
05017333 ปัญญาประดิษฐ์สมัยใหม่	○	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	●	○	●
05017334 การจัดการความรู้	○	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	●	○	●
05017354 โลจิสติกส์โซ่อุปทาน	○	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	●	○	●

รายวิชา	PLO 1			PLO 2				PLO 3			PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7
	A	B	C	A	B	C	D	A	B	C				
05017355	○	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	●	○	●
05017415	○	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	●	○	●
05017416	○	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	●	○	●
หมวดวิชาเลือก กลุ่มคณิตศาสตร์ขั้นสูง														
05017108	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	○	●
05017206	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	○	●
05017207	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	○	●
05017208	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	○	●
05017209	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	○	●
05017210	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	○	●
05017232	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	○	●
05017234	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	○	●
05017235	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	○	●
05017237	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	○	●
05017238	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	○	●
05017241	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	○	●
05017242	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	○	●
05017243	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	○	●
05017245	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	○	●
05017246	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	○	●
05017247	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	○	●
05017248	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	○	●

รายวิชา	PLO 1			PLO 2				PLO 3			PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7
	A	B	C	A	B	C	D	A	B	C				
05017249 การวิเคราะห์เมทริกซ์	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	○	●
05017250 หลักมูลของการวิเคราะห์ฟังก์ชันนัล	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	○	●
05017251 ทฤษฎีเมเชอร์และการหาปริพันธ์ 1	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	○	●
05017252 ทฤษฎีเมเชอร์และการหาปริพันธ์ 2	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	○	●
05017253 ทฤษฎีตัวดำเนินการ	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	○	●
05017254 ทฤษฎีดิฟเฟอเรนเชียลและผลการแปลงฟูเรียร์	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	○	●
05017255 พีชคณิตนามธรรม	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	○	●
05017256 ทฤษฎีกรุป	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	○	●
05017257 ทฤษฎีการเข้ารหัส	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	○	●
05017258 ทฤษฎีมอดูล	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	○	●
05017259 ทฤษฎีแคทิกอรี	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	○	●
05017337 ตรรกศาสตร์ขั้นสูง	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	○	●
05017417 หัวข้อเฉพาะทางสำหรับคณิตศาสตร์ 1	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	○	●
05017418 หัวข้อเฉพาะทางสำหรับคณิตศาสตร์ 2	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	○	●
05017419 หัวข้อเฉพาะทางสำหรับคณิตศาสตร์ 3	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	○	●
หมวดวิชา วิทยานิพนธ์ การค้นคว้าอิสระ และการสอบประมวลความรู้														
05017500 วิทยานิพนธ์ 1 (แผน ก แบบ ก 1)	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●
05017600 วิทยานิพนธ์ 2 (แผน ก แบบ ก 2)	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●
05017701 การค้นคว้าอิสระ (แผน ข)	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●
99050173 การสอบประมวลความรู้ (แผน ข)	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	○	●

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา เป็นไปตามข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2564 (ภาคผนวก ก)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

- (1) การทวนสอบในระดับรายวิชา มีการประเมินทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ
- (2) มีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนักศึกษา

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

- (1) ประเมินจากภาวะการได้งานของบัณฑิตและระยะเวลาในการได้งาน
- (2) การประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการ
- (3) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพในส่วนของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนตามหลักสูตร

2.3 การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ระดับรายวิชาผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร

- (1) ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรรับผิดชอบในการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ทุกรายวิชา (อย่างน้อยร้อยละ 25 ของจำนวนรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา)
- (2) ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ เพื่อจัดทำรายงานผลการดำเนินการใน มคอ.7

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

การวัดผล

ให้เป็นไปตามข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2564 (ภาคผนวก ก) และประกาศสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เรื่องเกณฑ์มาตรฐานความรู้ภาษาอังกฤษในการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ภาคผนวก ข)

เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

ให้เป็นไปตามข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2564

หมวดที่ 6 การพัฒนาคุณภาพอาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1. มีการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ เกี่ยวกับบทบาทหน้าที่ของอาจารย์ กฎระเบียบต่าง ๆ หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ฯลฯ
2. มอบหมายอาจารย์พี่เลี้ยงให้เป็นที่ปรึกษา แนะนำ ติดตามประเมินผลการปฏิบัติงานตามบทบาทอาจารย์
3. สนับสนุนให้อาจารย์ไปอบรม ประชุมวิชาการ เกี่ยวกับการเรียนการสอน และการเพิ่มพูนความรู้

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

1. จัดประชุมวิชาการเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล แก่คณาจารย์
2. สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมประชุม อบรม สัมมนา ด้านการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล
3. จัดเวทีให้อาจารย์แลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับเทคนิคการสอน การวัดและการประเมินผล
4. สนับสนุนงบประมาณเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และงานวิจัย เกี่ยวกับเทคนิคการสอน การวัด และการประเมินผล เช่น การวิจัยในชั้นเรียน หรือพัฒนาสื่อการเรียนการสอน ฯลฯ

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

1. จัดประชุมวิชาการเกี่ยวกับการพัฒนาวิชาการและวิชาชีพแก่คณาจารย์
2. ส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย การศึกษาต่อ การฝึกอบรม การดูงานทางวิชาการ การประชุมวิชาการเพื่อนำเสนอผลงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ และสามารถนำผลงานวิจัยมาเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอน
3. แลกเปลี่ยนคณาจารย์กับสถาบันการศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศเพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพด้านการสอนและการวิจัย
4. สนับสนุนให้อาจารย์สร้างผลงานวิชาการเพื่อเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับหลักสูตร

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
เพื่อพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติและตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย 3 คน และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกอย่างน้อย 3 คน 2. สสำรวจและวิเคราะห์ความต้องการของตลาดแรงงานและผู้ใช้บัณฑิต อย่างน้อย 1 ครั้งภายใน 4 ปี 3. จัดประชุมผู้สอนเพื่อวิพากษ์รายวิชา อย่างน้อยร้อยละ 50 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา พร้อมทั้งนำข้อสรุปมาปรับปรุงรายวิชาให้ทันสมัย 4. ปรับปรุง พัฒนาหลักสูตรจากข้อมูลที่ได้โดยให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานและผู้ใช้บัณฑิต และให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร 5. แก้ไขหลักสูตรตามข้อเสนอแนะ นำเสนอหลักสูตรที่ปรับปรุงแล้ว และผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการประจำคณะ และสภาวิชาการ และได้รับความเห็นชอบจากสภาสถาบันก่อนส่งให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) รับทราบ 	มีการประเมินความพึงพอใจของหลักสูตร โดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา และผู้ใช้บัณฑิต
เพื่อให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่หลักสูตรกำหนด	<ol style="list-style-type: none"> 1. แต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อย่างน้อย 3 คน 2. แนะนำหลักสูตรให้กับคณาจารย์ผู้สอน เช่น การประชุมชี้แจง แจกเอกสารหลักสูตร เผยแพร่หลักสูตรทางเว็บไซต์ 3. กำกับควบคุมการดำเนินงานของหลักสูตร ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร 4. ติดตามประเมินผลหลักสูตรเพื่อนำผลการประเมินมาปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนให้มีคุณภาพอย่างต่อเนื่อง 	มีการประเมินความพึงพอใจของหลักสูตรและการเรียนการสอน โดยนักศึกษาและอาจารย์ประจำหลักสูตร

2. บัณฑิต

คุณภาพของบัณฑิต

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 ซึ่งเริ่มใช้ในปีการศึกษา 2565 ผู้เรียนสามารถจบการศึกษาเป็นบัณฑิตในปี พ.ศ. 2567 จากผลลัพธ์ของการเรียนรู้หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์ประยุกต์) บัณฑิตที่จบหลักสูตรนี้จะสามารถวิเคราะห์ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ อุตสาหกรรมหรือศาสตร์อื่นๆ แล้วสังเคราะห์ออกมาเป็นปัญหาเชิงคณิตศาสตร์ และสามารถการนำองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาที่ได้สังเคราะห์ไว้ ทั้งยังสามารถสรุปและนำเสนอแนวคิดได้อย่างมีเหตุผลเพื่อนำไปสู่ทางออกของปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การทำงานหรือประกอบอาชีพอิสระ ของบัณฑิตต้องสามารถหางานทำได้ หรือมีการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ภายในระยะเวลา 1 ปี มากเกินกว่า 60%

ผลงานของนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ให้เป็นไปตามข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2564

3. นักศึกษา

การรับนักศึกษา มีกระบวนการรับนักศึกษาตามแผนการรับนักศึกษาของหลักสูตรโดยสำนักทะเบียนเป็นผู้ดำเนินการประกาศรับสมัครนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาผ่านทางเว็บไซต์ของสถาบันฯ เว็บไซต์ของคณะ และประชาสัมพันธ์ด้วยการส่งจดหมายไปยังสถาบันการศึกษาต่างๆ

การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา นักศึกษาใหม่จะต้องได้รับการปฐมนิเทศเพื่อให้มีความเข้าใจข้อบังคับ กฎระเบียบของสถาบันฯ ในระดับบัณฑิตศึกษา และขั้นตอนการทำวิทยานิพนธ์

การควบคุมดูแลการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์แก่บัณฑิต มีการจัดการหน้าที่ของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ในการควบคุม-ดูแลให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์กับนักศึกษาจนสามารถสำเร็จได้ตามแผนการศึกษา

อัตราการคงอยู่ของนักศึกษา จากสถิติที่ผ่านมา พบว่านักศึกษาในหลักสูตรมีอัตราคงอยู่ 100%

การสำเร็จการศึกษา จากสถิติที่ผ่านมา พบว่านักศึกษาในหลักสูตรใช้เวลาในการสำเร็จการศึกษานานกว่าแผนการศึกษา ซึ่งเป็นหลักสูตร 2 ปี จากผลดังกล่าวอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจำเป็นต้องเร่งรัดและติดตามผลการทำงานของนักศึกษาผ่านทางกระบวนการควบคุม-ดูแลการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์ของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา กรณีที่นักศึกษามีปัญหา มีข้อร้องเรียนสามารถร้องเรียนผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ หรือผ่านส่วนงานที่เกี่ยวข้อง

4. อาจารย์

อาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2558 มีความเชี่ยวชาญทางสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์และมีความก้าวหน้าในการผลิตผลงานวิชาการของอาจารย์

กรณีที่มีการรับอาจารย์ใหม่

จะมีกระบวนการในการดำเนินการตามแผนการรับและแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร ดังนี้

1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ประชุมวางแผนเพื่อวิเคราะห์ความต้องการการอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยพิจารณาข้อมูลประกอบดังนี้

- อัตราคงอยู่ การเกษียณอายุราชการ การลาศึกษาต่อ
- คุณวุฒิ ตำแหน่งทางวิชาการ และผลงานวิชาการที่ผ่านมาในรอบ 5 ปี

2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร สํารวจจํานวนและตรวจสอบคุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร หากมีจํานวนและคุณสมบัติไม่เป็นไปตามเป้าหมายเชิงปริมาณและเป้าหมายเชิงคุณภาพดังกล่าวข้างต้น จะดำเนินการตามนี้คือ

- พิจารณาจากอัตราอาจารย์ประจำที่มีอยู่ภายในภาควิชาที่มีคุณสมบัติตรงหรือสัมพันธ์กับศาสตร์สาขาวิชา หากมีให้ดำเนินการแต่งตั้งเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร และมอบหมายภาระงาน
- กรณีไม่มีอาจารย์ประจำภายในภาควิชาที่สามารถทดแทนได้ ประธานหลักสูตรดำเนินการเสนอขออาจารย์ทดแทนตามแผนอัตรากำลังระยะ 5 ปีและดำเนินการตามขั้นตอนระบบรับอาจารย์ใหม่ ของสถาบันฯ

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

การออกแบบหลักสูตร ควบคุม กำกับการจัดทำรายวิชา กรณีที่ดำเนินงานถึง 4 ปี อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรพิจารณาขยายร่างหลักสูตรปรับปรุงใหม่ วิเคราะห์แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping) โดยภาพรวม จัดประชุมกลุ่มผู้สอนเพื่อวิเคราะห์รายวิชา ให้หลักสูตรครอบคลุม learning outcomes จัดทำตารางวิเคราะห์เปรียบเทียบวิชาเก่าและใหม่ วิเคราะห์จํานวนหน่วยกิต ของแต่ละวิชา ปรับเพิ่มลดรายวิชาบังคับ และวิชาเลือกภายหลังจากการปรับปรุงหลักสูตรเป็นที่เรียบร้อยแล้ว กรณีที่กระทบกระเทือนโครงสร้างหลักสูตร จึงมีดำเนินการแต่งตั้งผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญในสาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์ จํานวน 3 คน โดยคัดเลือกตัวแทนนักวิชาการ จากภาครัฐ และภาคเอกชนซึ่งเป็นผู้ใช้บัณฑิต เพื่อให้ได้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับทิศทางการปรับปรุงหลักสูตรใหม่ และปรับเปลี่ยนลักษณะของรายวิชาที่ควรปรับเพิ่ม/ยุบ เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หลังเปิดใช้หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 ในปี 2565 จะมีการทบทวนและปรับปรุงหลักสูตรทุกๆ 2 ปีโดยไม่กระทบกระเทือนโครงสร้างหลักสูตรที่ผ่านการปรับปรุงเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และทำการประเมินความพึงพอใจของบัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิตต่อหลักสูตร

การบริหารจัดการหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการจัดประชุมเพื่อทบทวนทุกรายวิชาที่เปิดสอน ให้เป็นไปตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ (curriculum mapping) โดย

1. มอบหมายให้อาจารย์ผู้สอนในรายวิชาต่างๆ จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และแผนการปรับปรุงรายวิชาเพื่อให้มีเนื้อหาที่ทันสมัยตามแบบ มคอ.5 ผ่านระบบจัดการหลักสูตรตามกรอบ TQF ของสถาบันฯ
2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร วางแผนให้นักศึกษาประเมินความเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาของหลักสูตร
3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร รวบรวม มคอ.5 ภายหลังจากเสร็จสิ้นการสอนในแต่ละภาคการศึกษา และสรุปผลการสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษา
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอนประชุมร่วมกัน เพื่อให้ นำข้อเสนอแนะไปปรับปรุงรายละเอียดของวิชาตามแบบ มคอ.3 ในปีการศึกษาถัดไป

การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประชุมร่วมกับ อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน ที่สอนเพื่อวางแผนการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลการเรียนการสอน เมื่อสิ้นสุดการศึกษาในการติดตาม สอบถามจากการจัดทำรายงาน มคอ.5 และหรือ มคอ.6 สรุปผลรายงานการดำเนินงานของหลักสูตร และเพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรต่อไป

การแต่งตั้งอาจารย์บัณฑิตพิเศษ

วิเคราะห์อัตรากำลัง และความจำเป็นในการจ้างอาจารย์บัณฑิตพิเศษ และดำเนินการขออนุมัติคณบดีในการจ้างอาจารย์บัณฑิตพิเศษ กรณีที่มีความจำเป็น โดยคัดเลือกอาจารย์บัณฑิตพิเศษที่มีความเชี่ยวชาญตามสาขาที่ขาดแคลน และมีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน ติดตามประเมินผลการสอนของอาจารย์บัณฑิตพิเศษ และนำมาพิจารณาการจ้างในครั้งต่อไป

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

1. ระบบการดำเนินงานของภาควิชาคณิตศาสตร์ การจัดซื้อครุภัณฑ์ การปรับปรุงอาคารสถานที่ และการจัดซื้อสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนอื่น ๆ เพื่อให้มีสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีคุณภาพและพอเพียงจะดำเนินการผ่านทางคณะกรรมการครุภัณฑ์ของภาควิชาฯ และที่ประชุมของภาควิชาโดยการมีส่วนร่วมและผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

2.1 การบริหารงบประมาณ

- 1) สำรวจความต้องการและความเพียงพอของทรัพยากรการเรียนการสอน
- 2) จัดทำแผนการบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน (จัดซื้อ บำรุงรักษา และการผลิต)
- 3) จัดสรรงบประมาณเพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์ และทรัพยากร และสร้างสื่อการเรียนการสอน เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน และสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา
- 4) กำกับติดตาม และประเมินผลการบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน และนำผลการประเมินมาพัฒนาปรับปรุงทรัพยากรการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ

2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

คณะวิทยาศาสตร์มีความพร้อมทั้งทางด้านสถานที่ ห้องเรียนและห้องปฏิบัติการต่าง ๆ ที่ให้การสนับสนุนการเรียนการสอนอย่างพอเพียง ในระดับสถาบันมีสำนักหอสมุดกลาง ซึ่งให้บริการหนังสือ ตำรา วารสาร สิ่งพิมพ์ต่าง ๆ โสตทัศนวัสดุ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ตลอดจนเป็นสมาชิกวารสารและแหล่งสืบค้นข้อมูลเฉพาะด้าน เพื่อให้นักศึกษาและอาจารย์สามารถใช้สืบค้นผลงานวิชาการต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รายละเอียดของทรัพยากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ภาคผนวก ง)

2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

อาจารย์ประจำวิชาประสานงานกับสำนักหอสมุดกลางในการจัดซื้อหนังสือ และตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อบริการให้อาจารย์และนักศึกษาได้ค้นคว้า และใช้ประกอบการเรียนการสอน ส่วนงานพัสดุดำเนินการจัดซื้อทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติมตามแผนการจัดซื้อของภาควิชา

2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

จากเป้าหมายให้มีทรัพยากรการเรียนการสอนเพียงพอต่อความต้องการ ภาควิชาและคณะ จึงมีการดำเนินการสำรวจความต้องการทรัพยากรการเรียนการสอน มีการจัดสรรงบประมาณประจำแต่ละปี เพื่อจัดหาตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนอุปกรณ์ วัสดุครุภัณฑ์ คอมพิวเตอร์ ฯลฯ ดำเนินการจัดหา ทรัพยากรการเรียนการสอน เพื่อสนองความต้องการของแต่ละหลักสูตรอย่างเหมาะสม

การประเมินผลความเพียงพอของอุปกรณ์ ครุภัณฑ์ หนังสือ และเอกสารประกอบการเรียน โดยนักศึกษาและอาจารย์ผู้สอน ผ่านแบบประเมินรายวิชาโดยสำนักทะเบียนและประมวลผลและแบบ ประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้โดยงานประกันคุณภาพการศึกษาประจำคณะวิทยาศาสตร์

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุม เพื่อวางแผนติดตาม และ ทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	x	x	x	x	x
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่ สอดคล้องกับกรอบ มาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิ สาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	x	x	x	x	x
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของ ประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อน การเปิดสอนในแต่ละ ภาควิชาให้ครบทุกรายวิชา	x	x	x	x	x
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และ รายงานผลการ ดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตาม แบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิด สอนใครทุกรายวิชา	x	x	x	x	x
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน	x	x	x	x	x

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
60 วัน หลังสิ้นปีการศึกษา					
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่ กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาเปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		X	X	X	X
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
9. อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	X	X	X	X	X
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	X	X	X	X	X
รวมตัวบ่งชี้บังคับที่ต้องมีผลการดำเนินการ (ลำดับข้อที่ 1-5) (ตัว) ในแต่ละปี	5	5	5	5	5
รวมตัวบ่งชี้ (ตัว) ในแต่ละปี	11	12	12	12	12

* หมายเหตุ : ในกรณีที่ไม่มีอาจารย์ใหม่จะไม่นับรวมตัวบ่งชี้นี้ในการพิจารณาผลการดำเนินการ
เกณฑ์ประเมิน

หลักสูตรได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ ต้องผ่านเกณฑ์ประเมินดังนี้ ตัวบ่งชี้บังคับ (ตัวบ่งชี้ 1-5) มีผลดำเนินการบรรลุตามเป้าหมาย และมีจำนวนตัวบ่งชี้ที่มีผลดำเนินการบรรลุเป้าหมายไม่น้อยกว่า 80% ของตัวบ่งชี้รวม โดยพิจารณาจากจำนวนตัวบ่งชี้บังคับและตัวบ่งชี้รวมในแต่ละปี

ปีการศึกษา	หลักสูตรได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ
2565	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ ตัวที่ 1-5 และตัวบ่งชี้ที่ 1-6, 8-12 และบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้รวม 11 ตัว
2566	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ ตัวที่ 1-5 และตัวบ่งชี้ที่ 6-12 และบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้รวม 12 ตัว
2567	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ ตัวที่ 1-5 และตัวบ่งชี้ที่ 6-12 และบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้รวม 12 ตัว
2568	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ ตัวที่ 1-5 และตัวบ่งชี้ที่ 6-12 และบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้รวม 12 ตัว
2569	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ ตัวที่ 1-5 และตัวบ่งชี้ที่ 6-12 และบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้รวม 12 ตัว

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1. อาจารย์ผู้สอนประเมินกลยุทธ์การสอนตามแผนที่กำหนด
2. อาจารย์ผู้สอนวิเคราะห์ผลการประเมินกลยุทธ์การสอนของอาจารย์โดยนักศึกษา
3. อาจารย์ผู้สอนหรือผู้รับผิดชอบรายวิชานำผลการประเมินกลยุทธ์การสอนมาปรับปรุง

พัฒนาแผนกลยุทธ์การสอนต่อไป

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

มีการประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอนโดยนักศึกษา และนำผลการประเมินมาปรับปรุงพัฒนาทักษะการสอนต่อไป

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

อาจารย์ประจำหลักสูตรประเมินหลักสูตรในภาพรวมเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละปีการศึกษา โดยสำรวจข้อมูลจากนักศึกษาและบัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิตและหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้ประเมินภายนอก

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

มีระบบประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยกำหนดตัวบ่งชี้และเกณฑ์การประเมินโดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

อาจารย์ประจำหลักสูตรนำผลการประเมินมาวิเคราะห์และทบทวนเพื่อจัดทำแผนปรับปรุงหลักสูตรให้มีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานต่อไป

เอกสารแนบ (ภาคผนวก)

- (ก) ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2564
- (ข) ประกาศสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เรื่องเกณฑ์มาตรฐานความรู้ ภาษาอังกฤษในการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา
- (ค) คำอธิบายรายวิชา
- (ง) รายการทรัพยากรสนับสนุนการเรียนการสอน
- (จ) เหตุผลการขอปรับปรุงหลักสูตร
- (ฉ) รายงานคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
- (ช) บรรณานุกรมผลงานวิชาการอาจารย์ประจำหลักสูตร
- (ซ) ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต และ รายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน ปี การศึกษา 2562

ภาคผนวก ก
ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา
พ.ศ. 2564



ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา
พ.ศ. ๒๕๖๔

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อให้เหมาะสมกับการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาในปัจจุบันมากยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ (๒) แห่งพระราชบัญญัติสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ. ๒๕๕๑ และมติสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ ๗/๒๕๖๔ เมื่อวันที่ ๒๑ กรกฎาคม ๒๕๖๔ มติคณะอนุกรรมการสภาสถาบันเพื่อพิจารณาด้านวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ ๘/๒๕๖๔ เมื่อวันที่ ๖ สิงหาคม ๒๕๖๔ ประกอบกับมติสภาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในการประชุมครั้งที่ ๘/๒๕๖๔ เมื่อวันที่ ๑๗ สิงหาคม ๒๕๖๔ จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๔"

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิก

๓.๑ ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๙

๓.๒ ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๐

๓.๓ ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๖๑

๓.๔ ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ ๔) พ.ศ. ๒๕๖๓

๓.๕ ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ ๕) พ.ศ. ๒๕๖๓

๓.๖ ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ ๖) พ.ศ. ๒๕๖๓

๓.๗ ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ ๗) พ.ศ. ๒๕๖๓

บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง ประกาศ หรือมติอื่นใดในส่วนที่ได้กำหนดไว้แล้วในข้อบังคับนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

-๒-

ข้อ ๔ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามข้อบังคับนี้และมีอำนาจในการออกระเบียบ ประกาศ หรือคำสั่งของสถาบันที่ไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ได้ผ่านความเห็นชอบจากสภาวิชาการแล้วรายงานให้สภาสถาบันทราบ

ในกรณีที่มีข้อสงสัย หรือมิได้ระบุไว้ในข้อบังคับนี้ หรือในกรณีมีความจำเป็นต้องผ่อนผันข้อกำหนดในข้อบังคับนี้เป็นกรณีพิเศษ ให้สภาวิชาการเป็นผู้วินิจฉัยและให้ถือเป็นที่สุด

ข้อปฏิบัติอื่น ๆ ที่มีได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม กำหนด

หมวด ๑ บททั่วไป

ข้อ ๕ ในข้อบังคับนี้

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

“นักศึกษา” หมายความว่า ผู้เข้ารับการศึกษามัธยมศึกษาสูงกว่าปริญญาตรีในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทั้งนี้ ให้รวมถึงนักศึกษาทดลองเรียนหรือนักศึกษาทดลองวิจัย

“ส่วนงานวิชาการ” หมายความว่า ส่วนงานวิชาการที่ดำเนินการสอนหลักสูตรสูงกว่าปริญญาตรีในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

“หัวหน้าส่วนงานวิชาการ” หมายความว่า คณบดีและให้หมายรวมถึงรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ควบคุมดูแลวิทยาเขต

“คณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ” หมายความว่า คณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ ในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และให้หมายรวมถึงคณะกรรมการประจำวิทยาเขตด้วย

“การค้นคว้าอิสระ” หมายความว่า การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาโท แผน ข เป็นรายวิชาที่นักศึกษาต้องสอบผ่านเพื่อใช้เป็นเงื่อนไขประกอบการสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทแผน ข

“วิทยานิพนธ์” หมายความว่า การศึกษาค้นคว้าวิจัยอย่างเป็นระบบและมีหลักการวิจัยทางวิชาการที่เป็นสากล เป็นรายวิชาที่นักศึกษาต้องสอบผ่านเพื่อใช้เป็นเงื่อนไขประกอบการสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทแผน ก หรือระดับปริญญาเอก

“การสอบวัดคุณสมบัติ” หมายความว่า การสอบวัดความรู้พื้นฐาน ทักษะเชิงวิเคราะห์และศักยภาพของนักศึกษาในการทำงานวิจัยโดยอิสระเพื่อแสดงถึงศักยภาพและความพร้อมของนักศึกษาในระดับปริญญาเอก เป็นการสอบตามเกณฑ์ที่กำหนดของนักศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาเอกเพื่อให้มีสิทธิ์สอบวิทยานิพนธ์

“การสอบประมวลความรู้” หมายความว่า การสอบข้อเขียน หรือสอบปากเปล่าในสาขาวิชาเอกและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง เพื่อวัดความสามารถ ในการบูรณาการความรู้ที่ได้ศึกษาไปแล้วของนักศึกษาระดับปริญญาโทแผน ข ที่จะต้องสอบให้ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด

“ภาคการศึกษาพิเศษ” หมายความว่า การศึกษาภาคฤดูร้อน

-๓-

หมวด ๒
การจัดการศึกษา

ข้อ ๖ ระบบการจัดการศึกษา มีดังนี้

๖.๑ การศึกษาในสถาบันใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดยปีการศึกษาหนึ่ง ๆ แบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาปกติ คือ ภาคการศึกษาที่ ๑ และภาคการศึกษาที่ ๒ และอาจมีภาคการศึกษาพิเศษ อีกหนึ่งภาคการศึกษาได้ โดย ๑ ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ ซึ่งอาจแบ่งช่วงได้ ส่วนภาคการศึกษาพิเศษอาจจัดได้ตามความจำเป็นของแต่ละส่วนงานวิชาการ และให้กำหนดระยะเวลาและจำนวน หน่วยกิต โดยมีสัดส่วนเทียบเคียงกันกับภาคการศึกษาปกติ

๖.๒ สถาบันอาจจัดให้ใช้ระบบการศึกษาแบบอื่นด้วยก็ได้ เช่น ระบบไตรภาค ระบบชุดวิชา ระบบการสอนทางไกล และระบบอื่น ๆ โดยการจัดระบบการศึกษานั้น ๆ ต้องมีระยะเวลาการศึกษาและจำนวน หน่วยกิตในสัดส่วนที่เทียบเคียงได้กับระบบทวิภาค

๖.๓ การศึกษาที่จัดสอนในสถาบันแบ่งออกเป็นรายวิชา ซึ่งแต่ละรายวิชาให้กำหนดปริมาณ การศึกษาตามจำนวนหน่วยกิต โดยมีหลักเกณฑ์การกำหนดจำนวนหน่วยกิต ดังนี้

๖.๓.๑ รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหา หรือการเรียนการสอน ที่ไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา คิดเป็นปริมาณการศึกษา ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

๖.๓.๒ รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองที่ใช้เวลาปฏิบัติไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา คิดเป็นปริมาณการศึกษา ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

๖.๓.๓ รายวิชาเรียนที่มีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติรวมกัน การกำหนดจำนวนหน่วยกิต ให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดในข้อ ๖.๓.๑ และข้อ ๖.๓.๒

๖.๓.๔ การฝึกงาน การฝึกภาคสนาม หรือการฝึกอื่น ๆ ที่ใช้เวลาไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา คิดเป็นปริมาณการศึกษา ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค ทั้งนี้ อาจกำหนดให้มีหน่วยกิตในหลักสูตร การศึกษาได้

๖.๓.๕ วิทยานิพนธ์ การค้นคว้าอิสระ การทำโครงการหรือกิจกรรมอื่นใดตามที่ ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้นไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

๖.๓.๖ การศึกษาในหลักสูตรสูงกว่าปริญญาตรีที่จัดสอนในสถาบันมีปริมาณเนื้อหา ของแต่ละรายวิชาให้เป็นไปตามหลักสูตร

๖.๔ ระยะเวลาการศึกษาสูงสุดทุกหลักสูตร ให้เป็นไปตามประกาศสถาบัน โดยผ่านความเห็นชอบ จากสภาวิชาการ

๖.๕ หลักสูตรที่เปิดสอนทุกหลักสูตรต้องผ่านการอนุมัติจากสภาวิชาการและได้รับอนุมัติจากสภา สถาบันก่อนการเปิดรับสมัครนักศึกษา

๖.๖ สถาบันอาจจัดให้มีหลักสูตรที่จัดการศึกษาเพื่อให้นักศึกษาผู้สำเร็จการศึกษาได้รับตั้งแต่สอง ปริญญา ขึ้นไป หรือโครงการอื่น ๆ โดยให้เป็นไปตามข้อบังคับ ระเบียบหรือประกาศสถาบันนั้น ๆ

ข้อ ๗ หลักสูตรการศึกษา มี ๓ ระดับ คือ

๗.๑ ระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ให้มีจำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

๗.๒ ระดับปริญญาโท มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต โดยแบ่ง การศึกษาเป็น ๒ แผน คือ

-๔-

๗.๒.๑ แผน ก เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัย โดยมีการทำวิทยานิพนธ์ การศึกษาตามแผน ก มี ๒ แผน คือ

๗.๒.๑.๑ แผน ก ๑ ทำเฉพาะวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต และอาจมีการกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติม หรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้นก็ได้โดยไม่นับหน่วยกิต แต่จะต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่สถาบันกำหนด

๗.๒.๑.๒ แผน ก ๒ ทำวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต และต้องศึกษารายวิชาอีกไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

๗.๒.๒ แผน ข เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการศึกษารายวิชา โดยไม่ต้องทำวิทยานิพนธ์ แต่ต้องมีการค้นคว้าอิสระไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต และไม่เกิน ๖ หน่วยกิต

๗.๓ ระดับปริญญาเอก แบ่งการศึกษาเป็น ๒ แบบ คือ

๗.๓.๑ แบบ ๑ เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัย โดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่ก่อให้เกิดความรู้ใหม่ ทั้งนี้ อาจมีการกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติมหรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้น โดยไม่นับหน่วยกิต แต่จะต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่สถาบันกำหนด โดยมีจำนวนหน่วยกิตดังนี้

๗.๓.๑.๑ แบบ ๑.๑ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต

๗.๓.๑.๒ แบบ ๑.๒ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาตรี จะต้องทำวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

ทั้งนี้การทำวิทยานิพนธ์ตามข้อ ๗.๓.๑.๑ และข้อ ๗.๓.๑.๒ จะต้องมีมาตรฐานและคุณภาพเดียวกัน

๗.๓.๒ แบบ ๒ เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัย โดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่มีคุณภาพสูง และก่อให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการและวิชาชีพ และมีการศึกษารายวิชาเพิ่มเติม โดยมีจำนวนหน่วยกิตดังนี้

๗.๓.๒.๑ แบบ ๒.๑ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต และศึกษารายวิชาอีกไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

๗.๓.๒.๒ แบบ ๒.๒ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาตรี จะต้องทำวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต และศึกษารายวิชาอีกไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

ทั้งนี้การทำวิทยานิพนธ์ตามข้อ ๗.๓.๒.๑ และข้อ ๗.๓.๒.๒ จะต้องมีมาตรฐานและคุณภาพเดียวกัน

ข้อ ๘ การเปลี่ยนแผนการศึกษา การเปลี่ยนระดับการศึกษา หรือการเปลี่ยนหลักสูตร สามารถทำได้ภายใน ส่วนงานวิชาการเดียวกัน โดยให้เป็นไปตามมติของคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ ทั้งนี้ ผลการพิจารณาของคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการถือเป็นที่สุด

ข้อ ๙ สถาบันอาจจัดให้นักศึกษาระดับปริญญาตรีเรียนบางวิชาในระดับปริญญาโทล่วงหน้าได้ ตามระเบียบสถาบันว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรีโครงการแวนวูดกร

ข้อ ๑๐ ประเภท จำนวน คุณสมบัติ และภาระงานของอาจารย์ ให้เป็นไปตามที่กำหนด ในประกาศสถาบัน โดยผ่านความเห็นชอบจากสภาวิชาการ

ข้อ ๑๑ สถาบันอาจรับนักศึกษาทดลองเรียน หรือทดลองวิจัย เข้าทดลองเรียน หรือทดลองวิจัย และเมื่อได้ปฏิบัติตามเงื่อนไขของคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการครบถ้วนแล้ว จึงจะมีสิทธิขอปรับสภาพเป็นนักศึกษาสามัญได้ โดยต้องดำเนินการภายในระยะเวลาที่กำหนด และระยะเวลาการศึกษาจะนับตั้งแต่นักศึกษามีสถานภาพเป็นนักศึกษาสามัญแล้ว

-๕-

หมวด ๓

การรับเข้าศึกษาและการรายงานตัวเข้าเป็นนักศึกษา

ข้อ ๑๒ การรับเข้าเป็นนักศึกษา กำหนดการ วิธีการรับเข้าศึกษา และคุณสมบัติผู้สมัคร ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการหรือสภาวิชาการกำหนดโดยระบุในประกาศรับสมัครของสถาบัน

ข้อ ๑๓ คุณสมบัติของนักศึกษา

๑๓.๑ ประกาศนียบัตรบัณฑิต นักศึกษาจะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีคุณสมบัติอื่นตามที่กำหนดไว้ในประกาศรับสมัครของสถาบัน

๑๓.๒ ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง นักศึกษาจะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต หรือปริญญาโทหรือเทียบเท่า และมีคุณสมบัติอื่นตามที่กำหนดไว้ในประกาศรับสมัครของสถาบัน

๑๓.๓ ปริญญาโท นักศึกษาจะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือประกาศนียบัตรบัณฑิต และมีคุณสมบัติอื่นตามที่กำหนดไว้ในประกาศรับสมัครของสถาบัน

๑๓.๔ ปริญญาเอก นักศึกษาจะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีที่ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๓.๒๕ หรือปริญญาโท และมีคุณสมบัติอื่นตามที่กำหนดไว้ในประกาศรับสมัครของสถาบัน

๑๓.๕ ไม่เป็นผู้ที่ถูกให้ออกจากสถาบันอุดมศึกษาใด ๆ มาแล้วเนื่องจากความประพฤติไม่เหมาะสมหรือกระทำความผิดต่าง ๆ

๑๓.๖ ไม่เป็นผู้ที่ถูกลงโทษเนื่องจากกระทำหรือมีส่วนร่วมกระทำทุจริตในการสอบคัดเลือกทุกประเภท

๑๓.๗ มีคุณสมบัติเพิ่มเติมด้านความรู้ความสามารถด้านภาษาอังกฤษตามที่กำหนดในประกาศสถาบันด้วย

๑๓.๘ ไม่เป็นผู้ที่มีหนี้สินผูกพันกับสถาบัน

๑๓.๙ คุณสมบัติอื่น ๆ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการหรือสภาวิชาการกำหนด โดยระบุในประกาศรับสมัครของสถาบัน

ข้อ ๑๔ การรายงานตัวเข้าเป็นนักศึกษาของสถาบัน ให้เป็นไปตามประกาศสถาบัน โดยผ่านความเห็นชอบจากสภาวิชาการ

หมวด ๔

การลงทะเบียนเรียน และการชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา

ข้อ ๑๕ ในแต่ละภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิต การลงทะเบียนในภาคการศึกษาพิเศษ ให้ลงทะเบียนเรียนไม่เกิน ๖ หน่วยกิต

กรณีการลงทะเบียนที่มีจำนวนหน่วยกิตที่แตกต่างจากที่กำหนด ให้เป็นอำนาจของสภาวิชาการพิจารณาอนุมัติ

ข้อ ๑๖ ในภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนแล้วจะต้องชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาให้ครบถ้วนภายในระยะเวลาที่กำหนดในปฏิทินการศึกษา หากพ้นระยะเวลาที่กำหนดแล้วนักศึกษาจะต้องชำระค่าปรับภายในระยะเวลาตามที่กำหนด หากนักศึกษายังไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าปรับให้ครบถ้วน สถาบันจะไม่อนุญาตให้นักศึกษาเข้าสอบปลายภาคในภาคการศึกษานั้น และนักศึกษาต้องยื่นคำร้องขอลาพักการศึกษา มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

-๖-

ในภาคการศึกษาพิเศษ หลังพ้นระยะเวลาที่กำหนดในปฏิทินการศึกษาแล้ว นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนแต่ยังไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าปรับให้ครบถ้วน ให้ถือว่านักศึกษาถอนรายวิชาทั้งหมดที่ลงทะเบียนเรียน โดยสำนักทะเบียนและประมวลผลจะดำเนินการถอนวิชาได้ทันทีและถือว่าการลงทะเบียนเรียนนั้นเป็นโมฆะ

หลักสูตรหรืออาจารย์ที่ปรึกษาอาจกำหนดให้นักศึกษาลงทะเบียนรายวิชาแบบร่วมเรียน (Audit) ซึ่งไม่นับหน่วยกิต (Non-Credit : NC) ได้ โดยรายวิชาดังกล่าวจะไม่นำมานับรวมหน่วยกิตในหลักสูตรและไม่คำนวณค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

การชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาทุกประเภทตามที่สถาบันกำหนด ให้เป็นไปตามประกาศสถาบัน โดยผ่านความเห็นชอบจากสภาวิชาการ

ข้อ ๑๗ การยกเลิกการลงทะเบียน การยกเว้นค่าธรรมเนียมการศึกษา การลดค่าธรรมเนียมการศึกษา การขยายเวลาชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา และการแบ่งชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ให้เป็นอำนาจของอธิการบดี

ข้อ ๑๘ การลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่อเนื่อง การลงทะเบียนรายวิชาซ้ำ การลงทะเบียนประเภทอื่น การเพิ่มรายวิชา การเปลี่ยนรายวิชา การถอนรายวิชา และการรักษาสถานภาพนักศึกษา ให้เป็นไปตามประกาศสถาบัน โดยผ่านความเห็นชอบจากสภาวิชาการ

หมวด ๕

การศึกษาแบบร่วมเรียน และการศึกษาแบบเพิ่มพูนความรู้และสะสมหน่วยกิต

ข้อ ๑๙ การศึกษาแบบร่วมเรียน (Audit) ให้เป็นไปตามประกาศสถาบัน โดยผ่านความเห็นชอบจากสภาวิชาการ

ข้อ ๒๐ นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนในรายวิชาหรือหลักสูตรฝึกอบรมที่สถาบันกำหนดให้บุคคลทั่วไปศึกษาเพื่อเพิ่มพูนความรู้และสะสมหน่วยกิตได้

หน่วยกิตและผลการศึกษารายวิชาหรือหลักสูตรฝึกอบรมตามวรรคหนึ่ง สามารถนำมาใช้เพื่อสำเร็จการศึกษาในหลักสูตรที่นักศึกษากำลังศึกษา โดยให้เป็นไปตามมติสภาวิชาการและต้องผ่านความเห็นชอบจากส่วนงานวิชาการ หรือสามารถนำไปใช้ในการโอนหน่วยกิตและผลการเรียนเมื่อนักศึกษาเข้าศึกษาในหลักสูตรอื่นในอนาคต

อัตราค่าธรรมเนียม หลักเกณฑ์ และวิธีการดำเนินการต่าง ๆ ในหมวดนี้ ให้เป็นไปตามข้อบังคับสถาบันว่าด้วยการรับบุคคลทั่วไปเข้าศึกษาเพื่อเพิ่มพูนความรู้และสะสมหน่วยกิต และประกาศสถาบันที่ออกตามข้อบังคับดังกล่าว

หมวด ๖

การวัดผลและประมวลผลการศึกษา

ข้อ ๒๑ การวัดผลการศึกษา

๒๑.๑ ให้คณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการหรือคณะกรรมการประจำส่วนงานอื่น ๆ ที่รับผิดชอบรายวิชานั้น ๆ เป็นผู้พิจารณาอนุมัติการวัดผลการศึกษา

๒๑.๒ ให้ใช้ระบบหน่วยกิตเป็นหลักในการวัดผลการศึกษา การวัดและรายงานผลการศึกษา ให้กำหนดค่าระดับคะแนนเป็นตัวอักษรและการคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย โดยให้เทียบค่าระดับคะแนนเป็นแต่ดั้งนี้

-๑-

ค่าระดับคะแนน	แต้ม	ผลการศึกษา
A	๔.๐๐	ดีเลิศ (Excellent)
B+	๓.๕๐	ดีมาก (Very Good)
B	๓.๐๐	ดี (Good)
C+	๒.๕๐	ดีพอใช้ (Fairly Good)
C	๒.๐๐	พอใช้ (Fair)
D+	๑.๕๐	อ่อน (Poor)
D	๑.๐๐	อ่อนมาก (Very Poor)
F	๐	ตก (Failed)
I	-	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
S	-	พอใจ (Satisfactory)
U	-	ไม่พอใจ (Unsatisfactory)
T	-	รับโอน (Transfer)

๒๑.๓ การวัดผลการสอบวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ ในระดับปริญญาเอกแบบ ๓ และระดับปริญญาโท แผน ก ๑ ให้เทียบค่าระดับคะแนนเป็นคะแนนเฉลี่ยสะสมดังนี้

ค่าระดับคะแนน	คะแนนเฉลี่ยสะสม
O (Outstanding)	๔.๐๐
G (Good)	๓.๕๐
P (Pass)	๓.๐๐
U (Unsatisfactory)	๐

๒๑.๔ การให้ค่าระดับคะแนน A B+ B C+ C D+ D F จะกระทำได้ในรายวิชาเรียนที่นักศึกษาเข้าสอบ และ/หรือมีผลงานที่ประเมินผลได้เป็นลำดับขึ้น ส่วนรายวิชาสัมมนา วิทยานิพนธ์ หรือรายวิชาอื่น นอกเหนือจากนี้ ให้ค่าระดับคะแนนเป็น S หรือ U

๒๑.๕ การให้ค่าระดับคะแนน T จะกระทำได้เฉพาะในรายวิชาที่มีการเทียบโอนผลการเรียน

๒๑.๖ ค่าระดับคะแนนที่ถือเป็นการสอบผ่าน ได้แก่ A B+ B C+ S T

ข้อ ๒๒ การสอบวัดผลการศึกษา ให้เป็นไปตามประกาศสถาบัน โดยผ่านความเห็นชอบจากสภาวิชาการ นักศึกษาซึ่งทุจริตในการสอบ จะไม่ได้รับการพิจารณาผลการเรียนในภาคการศึกษาที่นักศึกษากระทำ การทุจริตนั้น และพักการเรียนในภาคการศึกษาปกติถัดไปอีก ๑ ภาคการศึกษา หากภาคการศึกษาถัดไป คือ ภาคการศึกษาพิเศษ ให้พักการเรียนในภาคการศึกษาพิเศษและภาคการศึกษาปกติถัดไป อีก ๑ ภาคการศึกษา

ข้อ ๒๓ การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

๒๓.๑ การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยจะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาแต่ละภาคการศึกษา ในการคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้ดำเนินการดังนี้ คือ ให้คูณหน่วยกิตด้วยค่าระดับคะแนนเป็นรายวิชาแล้วรวมกัน จากนั้นหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมทุกรายวิชา ให้มีทศนิยมสองตำแหน่งโดยการปัดเศษตามหลักคณิตศาสตร์ คือ พิจารณาเลขหลังจุดทศนิยมตำแหน่งที่สาม หากเลขดังกล่าวมากกว่าหรือเท่ากับ ๕ ให้ปัดเลขหลังจุดทศนิยมตำแหน่งที่สองขึ้น

ทั้งนี้ให้นำรายวิชาที่เรียนซ้ำตามข้อ ๑๘ มาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยด้วย แต่รายวิชาที่วัดผลเป็นค่าระดับคะแนน S U หรือ T และรายวิชาที่ลงทะเบียนแบบไม่นับหน่วยกิต (Non-Credit : NC) ไม่ต้องนำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

-๘-

๒๓.๒ ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยมี ๒ ประเภท ดังนี้

๒๓.๒.๑ ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษา (Grade Point Average of Semester : GPS) คือ ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยที่คิดเฉพาะวิชาที่เรียนหรือเทียบโอนในภาคการศึกษานั้น

๒๓.๒.๒ ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (Cumulative Grade Point Average : GPA) คือ ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยที่คิดจากวิชาที่เรียนหรือเทียบโอนตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกจนถึงภาคการศึกษาปัจจุบัน

๒๓.๓ การคิดคะแนนเฉลี่ยสะสมเพื่อสำเร็จการศึกษา มีหลักเกณฑ์ ดังนี้

๒๓.๓.๑ ระดับปริญญาเอกแบบ ๒ และระดับปริญญาโท แผน ก ๒ และแผน ข ให้คิดเฉพาะจำนวนหน่วยกิตในรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนที่กำหนดไว้ในหลักสูตรรวมทั้งรายวิชาที่เรียนซ้ำ

๒๓.๓.๒ ระดับปริญญาเอกแบบ ๑ และระดับปริญญาโท แผน ก ๑ ให้คิดผลการสอบวิทยานิพนธ์

ข้อ ๒๔ นักศึกษาที่ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๓.๐๐ ต้องถูกภาคทัณฑ์ไว้ และจะพ้นภาคทัณฑ์เมื่อได้รับค่าคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐ ทั้งนี้ ให้นับรวมทั้งภาคการศึกษาพิเศษด้วย

ข้อ ๒๕ นักศึกษาระดับปริญญาเอก ต้องสอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) ตามระยะเวลาที่กำหนด จึงจะสอบวิทยานิพนธ์ได้ โดยการสอบวัดคุณสมบัติให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในประกาศสถาบัน โดยผ่านความเห็นชอบจากสภาวิชาการ

ข้อ ๒๖ นักศึกษาระดับปริญญาโทแผน ข ต้องสอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (Comprehensive Examination) โดยการสอบประมวลความรู้ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในประกาศสถาบัน โดยผ่านความเห็นชอบจากสภาวิชาการ

ข้อ ๒๗ ให้สำนักทะเบียนและประมวลผลเป็นผู้ดำเนินการประมวลผลและรายงานผลการศึกษา

หมวด ๗

วิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ

ข้อ ๒๘ ก่อนสอบวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ นักศึกษาต้องสอบผ่านเกณฑ์มาตรฐานความรู้ภาษาอังกฤษตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในประกาศสถาบัน โดยผ่านความเห็นชอบจากสภาวิชาการ

ข้อ ๒๙ การทำและการสอบวิทยานิพนธ์มีหลักเกณฑ์และวิธีการปฏิบัติ ดังนี้

๒๙.๑ ให้คณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) สำหรับนักศึกษาแต่ละคน เพื่อทำหน้าที่ให้คำปรึกษาและคำแนะนำการเขียนวิทยานิพนธ์ โดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักจะต้องเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร

๒๙.๒ ส่วนงานวิชาการอาจกำหนดให้มีการสอบหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ได้ โดยการสอบหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในประกาศสถาบัน โดยผ่านความเห็นชอบจากสภาวิชาการ

๒๙.๓ การขอสอบวิทยานิพนธ์ที่เป็นเงื่อนไขประกอบการสำเร็จการศึกษาและขอเปลี่ยนแปลงอื่นใดก่อนการสอบวิทยานิพนธ์ นักศึกษาต้องดำเนินการตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในประกาศสถาบันที่ผ่านความเห็นชอบจากสภาวิชาการ

๒๙.๔ การสอบวิทยานิพนธ์ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในประกาศสถาบัน โดยผ่านความเห็นชอบจากสภาวิชาการ

ข้อ ๓๐ การค้นคว้าอิสระของนักศึกษาและการสอบการค้นคว้าอิสระให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในประกาศสถาบัน โดยผ่านความเห็นชอบจากสภาวิชาการ

-๕-

ข้อ ๓๑ รูปแบบการเขียนวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ ตลอดจนวิธีการให้นักศึกษาตรวจสอบการคัดลอกผลงานไม่ให้ซ้ำกับผลงานผู้อื่น ให้เป็นไปตามคู่มือการเรียบเรียงวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระที่ส่วนงานวิชาการกำหนด

ข้อ ๓๒ การวัดผลการสอบวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระที่เป็นเงื่อนไขประกอบการสำเร็จการศึกษานั้น ให้ใช้ค่าระดับคะแนนและผลการศึกษา เป็นดังนี้

ค่าระดับคะแนน	ผลการศึกษา
O (Outstanding)	ดีเยี่ยม
G (Good)	ดี
P (Pass)	ผ่าน
U (Unsatisfactory)	ไม่พอใจ

ผลการสอบผ่านวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระที่เป็นเงื่อนไขประกอบการสำเร็จการศึกษานั้น จะต้องสอบผ่านด้วยมติเกินกึ่งหนึ่งของคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ ในกรณีที่มีการสอบมีปัญหา ให้ประธานกรรมการเป็นผู้มีอำนาจวินิจฉัยชี้ขาดและให้ประธานกรรมการเป็นผู้สรุปผลการสอบ

ข้อ ๓๓ วิทยานิพนธ์หรือรายงานการค้นคว้าอิสระและทรัพย์สินทางปัญญาทั้งหมดที่เกิดขึ้นให้เป็นของสถาบัน เว้นแต่จะได้มีข้อตกลงที่เป็นลายลักษณ์อักษรกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น

หมวด ๘. การสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๓๔ นักศึกษาในแต่ละระดับจะสำเร็จการศึกษาจากสถาบันได้ ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

๓๔.๑ เรียนครบจำนวนหน่วยกิตและสอบผ่านการสอบรายวิชาตามที่กำหนดของแต่ละหลักสูตร มีหลักเกณฑ์ ดังนี้

๓๔.๑.๑ ระดับปริญญาเอกแบบ ๒ และระดับปริญญาโทแผน ก แบบ ก ๒ และแผน ข ต้องได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตามโครงสร้างหลักสูตร ไม่นต่ำกว่า ๓.๐๐ และทุกรายวิชาที่ใช้สำเร็จการศึกษา ได้ค่าระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C+

๓๔.๑.๒ ระดับปริญญาเอกแบบ ๑ และระดับปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๑ ต้องได้ค่าระดับคะแนนผลการสอบวิทยานิพนธ์ ตั้งแต่ P (Pass) ขึ้นไป

๓๔.๒ ปฏิบัติตามเงื่อนไขและข้อกำหนดของแต่ละหลักสูตรและส่วนงานวิชาการ

๓๔.๓ ผ่านเกณฑ์มาตรฐานความรู้ภาษาอังกฤษตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในประกาศสถาบัน โดยผ่านความเห็นชอบจากสภาวิชาการ

๓๔.๔ ปฏิบัติตามเงื่อนไขในแต่ละระดับตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในประกาศสถาบัน โดยผ่านความเห็นชอบจากสภาวิชาการ

๓๔.๕ ได้ส่งวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์หรือรายงานการค้นคว้าอิสระฉบับสมบูรณ์ที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการสอบหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายเป็นที่เรียบร้อยแล้วภายในระยะเวลาที่กำหนดโดยสภาวิชาการในขณะที่ยังมีสถานภาพเป็นนักศึกษา

๓๔.๖ ไม่มีภาระหนี้สินผูกพันกับสถาบัน

ข้อ ๓๕ วันที่นักศึกษาสำเร็จการศึกษาให้ถือวันที่นักศึกษามีคุณสมบัติตามข้อ ๓๔ ครบถ้วน

-๑๐-

หมวด ๙

การเทียบโอนผลการเรียนและการโอนผลงานวิจัย

ข้อ ๓๖ การเทียบโอนผลการเรียนจากรายวิชาภายในสถาบัน และรายวิชาของสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในประกาศสถาบัน โดยผ่านความเห็นชอบจากสภาวิชาการ

ข้อ ๓๗ กรณีนักศึกษาระดับปริญญาเอกที่เห็นสภาพนักศึกษาเนื่องจากศึกษาอยู่ในสถาบันเกินระยะเวลาการศึกษา หรือพ้นสภาพนักศึกษาเนื่องจากสอบไม่ผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) ตามระยะเวลาที่กำหนด และได้กลับเข้าเป็นนักศึกษาใหม่ในหลักสูตรเดิม ภายใน ๒ ปีนับแต่วันพ้นสภาพนักศึกษา ให้สามารถโอนผลงานวิจัยได้ ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในประกาศสถาบัน โดยผ่านความเห็นชอบจากสภาวิชาการ

หมวด ๑๐

การลาพักการศึกษา การลาออก และการพ้นสภาพนักศึกษา

ข้อ ๓๘ การลาพักการศึกษา

๓๘.๑ การลาพักการศึกษาเป็นการลาพักทั้งภาคการศึกษา หากได้ลงทะเบียนวิชาเรียนไปแล้ว ถือเป็นการยกเลิกการลงทะเบียน โดยรายวิชาเรียนที่ได้ลงทะเบียนทั้งหมดจะไม่ปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา

๓๘.๒ สถาบันอนุญาตให้นักศึกษาลาพักการศึกษาได้ โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ และให้แจ้งต่อสำนักทะเบียนและประมวลผล

๓๘.๓ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาให้นับรวมระยะเวลาที่ลาพักการศึกษาอยู่ในระยะเวลาตามหลักสูตรด้วย

๓๘.๔ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมรักษาสถานภาพนักศึกษาทุกภาคการศึกษาปกติ ยกเว้นภาคการศึกษาที่ได้ลงทะเบียนวิชาเรียนและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาไปก่อนแล้ว

ข้อ ๓๙ การลาออก ให้นักศึกษาขึ้นคำร้องขอลาออกต่อผู้อำนวยการสำนักทะเบียนและประมวลผล โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้าส่วนงานวิชาการ ทั้งนี้ ผู้ที่จะได้รับการอนุมัติให้ลาออกได้จะต้องไม่มีหนี้สินกับสถาบัน

ข้อ ๔๐ การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา มีกรณีดังต่อไปนี้

๔๐.๑ เสี่ยงชีวิต

๔๐.๒ ลาออก

๔๐.๓ ถูกส่งโทษให้ออก หรือไล่ออกจากสถาบัน

๔๐.๔ ขาดคุณสมบัติการเป็นนักศึกษาของสถาบัน

๔๐.๕ ไม่ลงทะเบียนวิชาเรียนและไม่ลาพักการศึกษาในระยะเวลาที่กำหนด

๔๐.๖ ไม่รักษาสถานภาพนักศึกษาในระยะเวลาที่กำหนด

๔๐.๗ ศึกษาอยู่ในสถาบันเกินระยะเวลาการศึกษาที่กำหนด ทั้งนี้ ให้นับรวมระยะเวลาที่รักษาสถานภาพนักศึกษา ลาพักการศึกษา หรือถูกส่งโทษพักการศึกษาด้วย

๔๐.๘ หูจริดในการสอบมากกว่า ๑ ครั้ง

๔๐.๙ สถาบันมีประกาศให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา เนื่องจากกระทำผิดข้อบังคับหรือระเบียบสถาบัน

๔๐.๑๐ ไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษารวมถึงค่าปรับทั้งหมด และไม่ลาพักการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนด

๔๐.๑๑ ในระหว่างภาคทัณฑ์ ได้ระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษาต่ำกว่า ๓.๐๐

๔๐.๑๒ ได้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๕๐

-๑๑-

๔๐.๑๓ ไม่สามารถปรับสภาพเป็นนักศึกษาสามัญได้ภายในระยะเวลาที่กำหนด

๔๐.๑๔ ไม่มีความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระโดยได้ผลการศึกษา P สองภาคการศึกษา

๔๐.๑๕ ไม่ผ่านการสอบวัดคุณสมบัติภายในระยะเวลาที่กำหนด

๔๐.๑๖ ไม่ผ่านการสอบวิทยานิพนธ์ ในการสอบครั้งที่สอง

วันพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาตามข้อ ๔๐.๓ ถึงข้อ ๔๐.๑๖ ให้เป็นไปตามประกาศสถาบัน โดยผ่านความเห็นชอบจากสภาวิชาการ

ข้อ ๔๑ ในทุกสิ้นภาคการศึกษา ให้ผู้อำนวยการสำนักทะเบียนและประมวลผลประกาศรายชื่อผู้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา และถอนรายชื่อออกจากการเป็นนักศึกษา โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการ ก่อนดำเนินการดังกล่าว

ในกรณีที่นักศึกษาพ้นสภาพเนื่องจากเสียชีวิต ให้ส่วนงานวิชาการที่นักศึกษาสังกัดแจ้งส่วนงานที่เกี่ยวข้องทราบโดยเร็ว

ข้อ ๔๒ ในกรณีที่มีความจำเป็น นักศึกษาที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ตามข้อ ๔๐.๒ ข้อ ๔๐.๕ ข้อ ๔๐.๖ หรือข้อ ๔๐.๑๐ อาจยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาในสถาบันได้ โดยได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นักศึกษาสังกัดและได้รับอนุมัติจากอธิการบดี โดยให้นักศึกษาลงภาคการศึกษาย้อนหลังและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาให้ครบถ้วน ทั้งนี้ ต้องไม่เกิน ๑ ปี นับจากวันที่พ้นสภาพนักศึกษาและต้องไม่ขัดกับระยะเวลาการศึกษาสูงสุดของหลักสูตร

หมวด ๑๑

วินัยนักศึกษา

ข้อ ๔๓ นักศึกษาต้องรักษาวินัยตามข้อบังคับนี้โดยเคร่งครัดอยู่เสมอ ผู้ใดฝ่าฝืนไม่ปฏิบัติตามให้ถือว่าผู้นั้นกระทำความผิดวินัยและต้องได้รับโทษตามที่กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้

๔๓.๑ นักศึกษาต้องแต่งกายสุภาพเรียบร้อย

๔๓.๒ นักศึกษาต้องให้ความเคารพต่ออาจารย์ หรือบุคลากรของสถาบัน

๔๓.๓ นักศึกษาต้องเป็นผู้มีกิริยามารยาทเรียบร้อย และประพฤติตน หรือวางตนให้เหมาะสม และต้องไม่ประพฤติตนในสิ่งที่จะนำมาซึ่งความเสื่อมเสียชื่อเสียง หรือเกียรติศักดิ์แก่ตนเอง หรือสถาบัน

๔๓.๔ นักศึกษาต้องไม่เสพสุราหรือของมึนเมาในสถาบัน

๔๓.๕ นักศึกษาต้องไม่สูบบุหรี่ในบริเวณสถาบัน ยกเว้นในพื้นที่ที่สถาบันจัดให้

๔๓.๖ ความผิดวินัยอย่างร้ายแรง มีดังนี้

๔๓.๖.๑ การก่อกวนก่อกองเป็นเหตุให้ผู้อื่นได้รับความเสียหาย รวมถึงการขู่มขู่ส่งเสริมหรือสนับสนุนหรือเป็นตัวการในการก่อให้เกิดเหตุการณ์ไม่สงบขึ้นภายในบริเวณสถาบัน เช่น การก่อเหตุวิวาท การทำลายทรัพย์สินของสถาบันหรือของทางราชการ การประพฤติตนเป็นอันธพาล การชุมนุมประท้วงเกินกว่า ๑๐ คนขึ้นไป โดยละเมิดกฎหมาย เป็นต้น

๔๓.๖.๒ การเสพสุราหรือของมึนเมาในสถาบัน

๔๓.๖.๓ การเสพยาเสพติดให้โทษที่ผิดกฎหมาย

๔๓.๖.๔ การพกพาอาวุธหรือสิ่งที่มีผิดกฎหมาย

๔๓.๖.๕ พุจริตในการสอบ

-๑๒-

๔๓.๖.๖ การมีพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความไม่เคารพนับถืออาจารย์หรือบุคลากรของสถาบันที่ปฏิบัติหน้าที่ตามกฎหมาย ข้อบังคับสถาบันหรือระเบียบสถาบันซึ่งคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการวินิจฉัยแล้วว่าผิดวินัยอย่างร้ายแรง

๔๓.๖.๗ การปลอมลายมือชื่อบุคคลอื่นเพื่อใช้เป็นหลักฐานในการติดต่อกับสถาบัน อันเป็นเหตุให้สถาบันได้รับความเสียหาย

๔๓.๖.๘ เล่นการพนันทุกประเภทในสถาบัน

๔๓.๖.๙ การกระทำใด ๆ ที่ทำให้สถาบันได้รับความเสียหายหรือเสียชื่อเสียง เช่น รับจ้างสอบแทนผู้อื่น ทั้งในและนอกสถาบัน เป็นต้น

๔๓.๖.๑๐ คัดลอกวิทยานิพนธ์หรือผลงานวิชาการหรือรายงานการค้นคว้าอิสระของตนเองหรือผู้อื่นหรือใช้ผลงานวิชาการซ้ำซ้อนกับผู้อื่นในการขอสำเร็จการศึกษา

๔๓.๖.๑๑ จ้างวานให้ผู้อื่นทำวิทยานิพนธ์หรือรายงานการค้นคว้าอิสระให้ตนเองหรือผู้อื่น

๔๓.๖.๑๒ การกระทำอื่น ๆ ที่คณะกรรมการรักษาวินัยนักศึกษาวินิจฉัยว่าเป็นความผิดวินัยอย่างร้ายแรง และเสนออธิการบดีพิจารณาแล้วเห็นชอบว่าร้ายแรง

ข้อ ๔๔ โทษทางวินัยอย่างไม่ร้ายแรงมี ๓ สถาน คือ

๔๔.๑ วากกล่าวตักเตือน

๔๔.๒ ภาคทัณฑ์

๔๔.๓ ให้ชดใช้ค่าเสียหาย

ข้อ ๔๕ โทษทางวินัยอย่างร้ายแรงมี ๓ สถาน คือ

๔๕.๑ พักการเรียน

๔๕.๒ ให้ออก

๔๕.๓ ไล่ออก

ข้อ ๔๖ ในกรณีที่นักศึกษากระทำผิดวินัยตามข้อ ๔๓ ยกเว้นข้อ ๔๓.๖.๕ ให้คณะกรรมการรักษาวินัยนักศึกษาที่สถาบันตั้งขึ้น มีอำนาจดำเนินการสอบสวนทางวินัยค่อนักศึกษาผู้ถูกกล่าวหาจนได้โดยทันที เพื่อให้ได้ความจริงด้วยความยุติธรรม และดำเนินการให้แล้วเสร็จโดยเร็ว และเสนออธิการบดีให้ลงโทษตามควรแก่ความผิดเมื่ออธิการบดีสั่งลงโทษและลงนามในคำสั่งเรียบร้อยแล้ว ให้คณะกรรมการรักษาวินัยนักศึกษานำคำสั่งลงโทษนั้นแก่นักศึกษาโดยไม่ชักช้า พร้อมทั้งให้แจ้งหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นักศึกษานั้นสังกัดและแจ้งสำนักทะเบียนและประมวลผลด้วย

การสั่งลงโทษทางวินัยให้อธิการบดีสั่งลงโทษตามควรแก่กรณีให้เหมาะสมกับความผิด แต่ถ้ามีเหตุอันควรลดหย่อนจะนำเหตุดังกล่าวมาประกอบการพิจารณาสำหรับการลดโทษด้วยก็ได้

การแต่งตั้ง การกำหนดอำนาจหน้าที่ และการประชุมของคณะกรรมการรักษาวินัยนักศึกษาให้จัดทำเป็นประกาศของสถาบัน

ข้อ ๔๗ ในกรณีที่นักศึกษากระทำผิดทุจริตในการสอบ ตามข้อ ๔๓.๖.๕ โดยมีหลักฐานแห่งการทุจริตชัดเจน ให้หัวหน้าส่วนงานวิชาการทำหน้าที่พิจารณาหรือสอบสวนการกระทำผิดของนักศึกษาให้แล้วเสร็จโดยเร็ว นับตั้งแต่วันที่ตรวจพบการทุจริต และเสนออธิการบดีให้ลงโทษตามข้อ ๒๒ วรรคสอง เมื่ออธิการบดีสั่งลงโทษและลงนามในคำสั่งเรียบร้อยแล้ว ให้หัวหน้าส่วนงานวิชาการแจ้งคำสั่งลงโทษนั้นแก่นักศึกษาโดยไม่ชักช้า และให้แจ้งสำนักทะเบียนและประมวลผลด้วย

ข้อ ๔๘ นักศึกษาผู้ใดถูกสั่งลงโทษตามข้อ ๔๖ หรือข้อ ๔๗ ให้ผู้นั้นมีสิทธิอุทธรณ์ต่ออธิการบดีได้ โดยให้อุทธรณ์ภายใน ๓๐ วันนับตั้งแต่วันที่ได้รับคำสั่งลงโทษนั้น และต้องอุทธรณ์เป็นหนังสือลงลายมือชื่อของผู้อุทธรณ์ด้วย

-๑๓-

เมื่ออธิการบดีได้วินิจฉัยแล้ว ให้คณะกรรมการรักษาวินัยนักศึกษาที่สถาบันตั้งขึ้นหรือหัวหน้าส่วนงานวิชาการ แล้วแต่กรณี ดำเนินการตามที่อธิการบดีสั่งการต่อไปโดยไม่ชักช้า

หมวด ๑๒

การพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาซึ่งจะได้รับปริญญาบัตร

ข้อ ๔๙ นักศึกษาซึ่งเป็นผู้มีเกียรติและศักดิ์สมควรพิจารณาเสนอสถาบันให้ได้ปริญญาบัตรของสถาบัน ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- ๔๙.๑ เป็นผู้ซึ่งมีคุณธรรมและจริยธรรม
- ๔๙.๒ เป็นผู้ซึ่งรักชาติเสียสละ เกียรติคุณ และประโยชน์ของสถาบัน
- ๔๙.๓ เป็นผู้ซึ่งสุขภาพแข็งแรง ปฏิบัติตามวินัยของนักศึกษา ข้อบังคับ และระเบียบของสถาบัน
- ๔๙.๔ ไม่เป็นผู้ซึ่งมีจิตฟั่นเฟือนไม่สมประกอบโดยคำวินิจฉัยของแพทย์ หรือไม่เป็นผู้ที่ศาลสั่งให้เป็นคนเสมือนไร้ความสามารถ หรือไร้ความสามารถ
- ๔๙.๕ ไม่เป็นผู้เคยต้องโทษจำคุกโดยคำพิพากษา หรืออยู่ในระหว่างต้องหาคดีอาญา เว้นแต่ความผิดที่เป็นลหุโทษ หรือความผิดที่ได้กระทำโดยประมาท
- ๔๙.๖ ไม่เป็นผู้ซึ่งประพฤติชั่ว บกพร่องศีลธรรม ซึ่งทำให้เสื่อมเสียชื่อเสียงของสถาบัน
- ๔๙.๗ ไม่เป็นผู้ซึ่งก่อให้เกิดความแตกแยกความสามัคคี หรือก่อการวิวาทในระหว่างนักศึกษาด้วยกัน หรือระหว่างนักศึกษาของสถาบันกับนิสิตหรือนักศึกษาในสถาบันอื่นหรือบุคคลอื่น
- ๔๙.๘ ไม่เป็นผู้ซึ่งแสดงอาการกระด้างกระเดื่อง สบถดูหมิ่นต่ออาจารย์หรือบุคลากรของสถาบัน
- ๔๙.๙ ไม่เป็นผู้ซึ่งก้าวร้าวในอำนาจการบริหารงานของสถาบัน
- ๔๙.๑๐ ไม่เป็นผู้ซึ่งตั้งใจหรือกระทำการอันก่อให้เกิดความเสียหายอย่างร้ายแรงแก่ทรัพย์สินของสถาบัน

๔๙.๑๑ ไม่เป็นผู้คัดลอกหรือจ้างวานให้ผู้อื่นทำวิทยานิพนธ์หรือทำรายงานการค้นคว้าอิสระหรือผลงานวิชาการอื่นที่เป็นองค์ประกอบสำคัญต่อการสำเร็จการศึกษาให้แก่คน

๔๙.๑๒ ไม่เป็นผู้มีภาระหนี้สินผูกพันกับสถาบัน

ข้อ ๕๐ ในการขอเข้ารับพระราชทานปริญญาบัตร ให้ปฏิบัติตามที่สถาบันกำหนดในประกาศสถาบัน

ข้อ ๕๑ นักศึกษาซึ่งขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งตามความในข้อ ๔๙ ได้ชื่อว่าเป็นผู้ซึ่งไม่มีเกียรติและศักดิ์ ไม่สมควรได้รับปริญญาบัตรของสถาบัน และอาจได้รับการพิจารณา ดังนี้

- ๕๑.๑ ไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญาบัตรของสถาบัน หรือ
- ๕๑.๒ ชะลอการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาบัตร มีกำหนด ๑ ถึง ๓ ปีการศึกษา ทั้งนี้ตามลักษณะความผิดที่ได้กระทำ

ข้อ ๕๒ ในทุกสิ้นปีการศึกษา หากมีนักศึกษาที่ขาดคุณสมบัติตามข้อ ๔๙ ให้คณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการดำเนินการตามข้อ ๕๑ และส่งผลการดำเนินการมาที่สำนักทะเบียนและประมวลผล เพื่อนำเสนอสภาวิชาการและสภาสถาบันพิจารณา

นักศึกษาผู้ใดที่สภาสถาบันพิจารณาเห็นสมควรไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญา ถ้าเห็นว่าตนไม่ได้รับความเป็นธรรม ให้มีสิทธิอุทธรณ์ได้โดยทำเป็นหนังสือลงลายมือชื่อของผู้อุทธรณ์ต่ออธิการบดี พร้อมทั้งทำสำเนารับรองถูกต้องยื่นต่อหัวหน้าส่วนงานวิชาการภายใน ๑๕ วันนับแต่วันที่ได้รับแจ้งการวินิจฉัยไม่สมควรได้รับปริญญา

ข้อ ๕๓ ให้หัวหน้าส่วนงานวิชาการส่งคำชี้แจงเกี่ยวกับการอุทธรณ์นั้นมายังสถาบันภายใน ๗ วันนับตั้งแต่วันที่ได้รับสำเนาหนังสืออุทธรณ์อันถูกต้องตามข้อ ๕๒

-๑๔-

ข้อ ๕๔ เมื่ออธิการบดีได้รับคำอุทธรณ์พร้อมทั้งคำชี้แจงของหัวหน้าส่วนงานวิชาการแล้วให้นำเสนอสภาวิชาการพิจารณาให้แล้วเสร็จโดยเร็ว เพื่อนำเสนอสภาสถาบันพิจารณาวินิจฉัยต่อไป

หมวด ๑๓
การเพิกถอนปริญญาหรือประกาศนียบัตร

ข้อ ๕๕ สภาสถาบันอาจพิจารณาเพิกถอนปริญญาหรือประกาศนียบัตรซึ่งได้อนุมัติแก่ผู้สำเร็จการศึกษาผู้หนึ่งผู้ใดไปแล้วตามกรณีดังต่อไปนี้

๕๕.๑ ผู้สำเร็จการศึกษาผู้นั้นไม่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามคุณสมบัติของนักศึกษาหรือผู้สำเร็จการศึกษาของหลักสูตรของตนที่สำเร็จการศึกษาตามข้อ ๑๓ หรือข้อ ๓๔ การเพิกถอนปริญญาหรือประกาศนียบัตร ให้มีผลตั้งแต่วันที่สภาสถาบันได้อนุมัติปริญญาหรือประกาศนียบัตรให้กับบุคคลนั้น

๕๕.๒ ผู้สำเร็จการศึกษาผู้นั้นละเลยนวิหยาภิพนธ์ การค้นคว้าอิสระ หรือผลงานทางวิชาการอื่นที่เป็นองค์ประกอบสำคัญต่อการสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรของตนเองหรือผู้อื่น หรือมิได้กระทำด้วยตนเอง การเพิกถอนปริญญาหรือประกาศนียบัตร ให้มีผลตั้งแต่วันที่สภาสถาบันได้อนุมัติปริญญาหรือประกาศนียบัตรให้กับบุคคลนั้น

๕๕.๓ ผู้สำเร็จการศึกษาผู้นั้นได้กระทำการอันเป็นที่เสื่อมเสียร้ายแรงต่อสถาบัน หรือต่อศักดิ์ศรีแห่งปริญญาหรือประกาศนียบัตรที่ได้รับ การเพิกถอนปริญญาหรือประกาศนียบัตร ให้มีผลตั้งแต่วันที่สภาสถาบันมีมติให้เพิกถอน

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๕๖ ในกรณีที่เกิดปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีวินิจฉัยสั่งการให้เป็นไปด้วยความเหมาะสมตามความถ่วงดุลเป็นเรื่อง ๆ ไป โดยในกรณีที่เกี่ยวข้องกับนักศึกษาที่เข้าศึกษาก่อนที่ข้อบังคับนี้จะมีผลใช้บังคับ ให้อธิการบดีวินิจฉัยโดยคำนึงถึงข้อบังคับระเบียบ หรือหลักเกณฑ์เดิมประกอบด้วย

ข้อ ๕๗ ในระหว่างที่ยังไม่มีระเบียบ ประกาศ คำสั่ง หรือมติเพื่อปฏิบัติการตามข้อบังคับนี้ ให้นำระเบียบ ประกาศ คำสั่ง หรือมติ ที่ใช้บังคับอยู่ในวันที่ข้อบังคับนี้มีผลใช้บังคับ มาใช้บังคับโดยอนุโลมไปพลางก่อนเท่าที่ไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ จนกว่าจะได้มีระเบียบ ประกาศ คำสั่ง หรือมติ เพื่อปฏิบัติการตามข้อบังคับนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๐ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๔


(ศาสตราจารย์พิเศษ ศักดิ์พงษ์ กิตยาภิรักษ์)

นายกสภาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคผนวก ข
ประกาศสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่องเกณฑ์มาตรฐานความรู้ภาษาอังกฤษในการศึกษา
ระดับบัณฑิตศึกษา



ประกาศสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานความรู้ภาษาอังกฤษ ระดับบัณฑิตศึกษา

เพื่อให้การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย มีคุณภาพและมาตรฐานทางวิชาการ รวมทั้งให้เป็นไปตามข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๔

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๔ ของข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๔ ประกอบกับมติสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ ๗/๒๕๖๐ เมื่อวันที่ ๑๘ กรกฎาคม ๒๕๖๐ และมีมติคณะอนุกรรมการสภาสถาบันเพื่อพิจารณาด้านวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ ๘/๒๕๖๐ เมื่อวันที่ ๗ สิงหาคม ๒๕๖๐ ประกอบกับมติสภาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในการประชุมครั้งที่ ๘/๒๕๖๐ เมื่อวันที่ ๓๐ สิงหาคม ๒๕๖๐ จึงให้ออกประกาศดังนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๐ เป็นต้นไป

ข้อ ๒ ให้ยกเลิก

๒.๑ ประกาศสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานความรู้ภาษาอังกฤษระดับบัณฑิตศึกษา ลงวันที่ ๑๕ ธันวาคม ๒๕๕๔

๒.๒ ประกาศสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานภาษาอังกฤษสำหรับการรับนักศึกษาระดับปริญญาเอก ลงวันที่ ๑๘ สิงหาคม ๒๕๕๔
บรรดาประกาศ หรือมติอื่นใดซึ่งขัดหรือแย้งกับประกาศนี้ ให้ใช้ประกาศนี้แทน

ข้อ ๓ ผู้สมัครเข้าศึกษาระดับปริญญาเอกของสถาบันทุกหลักสูตร ต้องสอบผ่านมาตรฐานความรู้ภาษาอังกฤษจากสถาบันภายนอกที่เป็นที่ยอมรับ ข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

- ๓.๑ IELTS ที่ระดับคะแนนตั้งแต่ ๓ คะแนนขึ้นไป หรือ
- ๓.๒ TOEFL iBT ที่ระดับคะแนนตั้งแต่ ๘๒ คะแนนขึ้นไป หรือ
- ๓.๓ TOEFL ITP ที่ระดับคะแนนตั้งแต่ ๕๐๐ คะแนนขึ้นไป หรือ
- ๓.๔ CU-TEP ที่ระดับคะแนนตั้งแต่ ๓๐ คะแนนขึ้นไป หรือ
- ๓.๕ มาตรฐานความรู้ภาษาอังกฤษอื่น ๆ ที่สภาวิชาการกำหนด

ผลการสอบมาตรฐานความรู้ภาษาอังกฤษตามวรรคแรกต้องมีอายุไม่เกิน ๒ ปี นับแต่วันที่สอบผ่าน ส่วนงานวิชาการโดยคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการสามารถออกประกาศมาตรฐานความรู้ภาษาอังกฤษในการรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของส่วนงานวิชาการเองได้ แต่ต้องมีค่าระดับคะแนนเทียบเท่าหรือไม่น้อยกว่าประกาศฉบับนี้

ให้ผู้สมัครเข้าศึกษา นำผลการสอบผ่านมาตรฐานความรู้ภาษาอังกฤษตามวรรคแรก อื่นเป็นหลักฐานต่อส่วนงานวิชาการที่สมัครเข้าศึกษา

ข้อ ๔ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาจะสำเร็จการศึกษาได้ ต้องสอบมาตรฐานความรู้ภาษาอังกฤษระดับบัณฑิตศึกษา ข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

-๒-

๔.๑ ระดับปริญญาเอก

๔.๑.๑ สอบผ่านมาตรฐานความรู้ภาษาอังกฤษจากสถาบันภายนอกที่เป็นที่ยอมรับ โดยมีค่าระดับคะแนน ดังนี้

ก. หลักสูตรทั่วไป

- (๑) IELTS ที่ระดับคะแนน ๕ คะแนนขึ้นไป หรือ
- (๒) TOEFL iBT ที่ระดับคะแนน ๖๕ คะแนนขึ้นไป หรือ
- (๓) TOEFL ITP ที่ระดับคะแนน ๕๑๓ คะแนนขึ้นไป หรือ
- (๔) CU-TEP ที่ระดับคะแนน ๖๐ คะแนนขึ้นไป หรือ
- (๕) มาตรฐานความรู้ภาษาอังกฤษอื่น ๆ ที่สภาวิชาการกำหนด

ข. หลักสูตรนานาชาติหรือหลักสูตรภาษาอังกฤษ

- (๑) IELTS ที่ระดับคะแนน ๖.๕ คะแนนขึ้นไป หรือ
- (๒) TOEFL iBT ที่ระดับคะแนน ๗๕ คะแนนขึ้นไป หรือ
- (๓) TOEFL ITP ที่ระดับคะแนน ๕๕๐ คะแนนขึ้นไป หรือ
- (๔) CU-TEP ที่ระดับคะแนน ๗๐ คะแนนขึ้นไป หรือ
- (๕) มาตรฐานความรู้ภาษาอังกฤษอื่น ๆ ที่สภาวิชาการกำหนด

๔.๑.๒ ลงเรียนและสอบผ่านรายวิชาภาษาอังกฤษระดับบัณฑิตศึกษาที่ดำเนินการโดยคณะศิลปศาสตร์ จำนวน ๑ รายวิชา และสอบผ่านมาตรฐานความรู้ภาษาอังกฤษจากสถาบันภายนอกที่เป็นที่ยอมรับ โดยมีค่าระดับคะแนนดังนี้

ก. หลักสูตรทั่วไป

- (๑) IELTS ที่ระดับคะแนนตั้งแต่ ๔.๕ คะแนนขึ้นไป หรือ
- (๒) TOEFL iBT ที่ระดับคะแนนตั้งแต่ ๕๓ คะแนนขึ้นไป หรือ
- (๓) TOEFL ITP ที่ระดับคะแนนตั้งแต่ ๔๗๔ คะแนนขึ้นไป หรือ
- (๔) CU-TEP ที่ระดับคะแนนตั้งแต่ ๕๓ คะแนนขึ้นไป หรือ
- (๕) มาตรฐานความรู้ภาษาอังกฤษอื่น ๆ ที่สภาวิชาการกำหนด

ข. หลักสูตรนานาชาติหรือหลักสูตรภาษาอังกฤษ

- (๑) IELTS ที่ระดับคะแนนตั้งแต่ ๕.๕ คะแนนขึ้นไป หรือ
- (๒) TOEFL iBT ที่ระดับคะแนนตั้งแต่ ๖๕ คะแนนขึ้นไป หรือ
- (๓) TOEFL ITP ที่ระดับคะแนนตั้งแต่ ๕๐๐ คะแนนขึ้นไป หรือ
- (๔) CU-TEP ที่ระดับคะแนนตั้งแต่ ๗๕ คะแนนขึ้นไป หรือ
- (๕) มาตรฐานความรู้ภาษาอังกฤษอื่น ๆ ที่สภาวิชาการกำหนด

๔.๑.๓ ลงเรียนและสอบผ่านรายวิชาภาษาอังกฤษระดับบัณฑิตศึกษาที่ดำเนินการโดยคณะศิลปศาสตร์ จำนวน ๒ รายวิชา และสอบผ่านมาตรฐานความรู้ภาษาอังกฤษจากสถาบันภายนอกที่เป็นที่ยอมรับ โดยมีค่าระดับคะแนนดังนี้

ก. หลักสูตรทั่วไป

- (๑) IELTS ที่ระดับคะแนน ๓-๔ คะแนน หรือ
- (๒) TOEFL iBT ที่ระดับคะแนน ๗๒-๕๒ คะแนน หรือ
- (๓) TOEFL ITP ที่ระดับคะแนน ๔๐๐-๔๓๓ คะแนน หรือ
- (๔) CU-TEP ที่ระดับคะแนน ๓๐-๕๒ คะแนน หรือ
- (๕) มาตรฐานความรู้ภาษาอังกฤษอื่น ๆ ที่สภาวิชาการกำหนด

-๓-

ข. หลักสูตรนานาชาติหรือหลักสูตรภาษาอังกฤษ

- (๑) IELTS ที่ระดับคะแนน ๓ - ๕ คะแนน หรือ
- (๒) TOEFL iBT ที่ระดับคะแนน ๗๒ - ๖๔ คะแนน หรือ
- (๓) TOEFL ITP ที่ระดับคะแนน ๔๐๐ - ๔๗๕ คะแนน หรือ
- (๔) CU-TEP ที่ระดับคะแนน ๓๐ - ๓๕ คะแนน หรือ
- (๕) มาตรฐานความรู้ภาษาอังกฤษอื่น ๆ ที่สภาวิชาการกำหนด

นักศึกษาสามารถนำผลการสอบมาตรฐานความรู้ภาษาอังกฤษที่ใช้สมัครเข้าศึกษาตามข้อ ๓ มาใช้ยื่นประกอบเพื่อขอสำเร็จการศึกษาตามข้อนี้ได้ ถึงแม้ผลการสอบจะมีอายุเกิน ๒ ปี นับแต่วันที่ยื่นสอบก็ตาม

๔.๒ ระดับปริญญาโท

๔.๒.๑ นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษาได้ ต้องสอบผ่านมาตรฐานความรู้ภาษาอังกฤษจากสถาบันภายนอกที่เป็นที่ยอมรับ โดยต้องมีค่าระดับคะแนน ดังนี้

- (๑) IELTS ที่ระดับคะแนน ๔ คะแนนขึ้นไป หรือ
- (๒) TOEFL iBT ที่ระดับคะแนน ๔๕ คะแนนขึ้นไป หรือ
- (๓) TOEFL ITP ที่ระดับคะแนน ๔๕๐ คะแนนขึ้นไป หรือ
- (๔) CU-TEP ที่ระดับคะแนน ๔๕ คะแนนขึ้นไป หรือ
- (๕) มาตรฐานความรู้ภาษาอังกฤษอื่น ๆ ที่สภาวิชาการกำหนด

ผลการสอบมาตรฐานความรู้ภาษาอังกฤษ ต้องมีอายุไม่เกิน ๒ ปี นับแต่วันที่สอบผ่าน

๔.๒.๒ กรณีนักศึกษาสอบไม่ผ่านมาตรฐานความรู้ภาษาอังกฤษตามข้อ ๔.๒.๑ นักศึกษาต้องลงเรียนและสอบผ่านรายวิชาภาษาอังกฤษระดับบัณฑิตศึกษาที่ดำเนินการโดยคณะศิลปศาสตร์เพิ่มเติม จำนวน ๒ รายวิชา

ส่วนงานวิชาการโดยคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการสามารถออกประกาศมาตรฐานความรู้ภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาของส่วนงานวิชาการเองได้ แต่ต้องมีค่าระดับคะแนนเทียบเท่าหรือไม่น้อยกว่าประกาศฉบับนี้

ผลการสอบผ่านมาตรฐานความรู้ภาษาอังกฤษระดับบัณฑิตศึกษา ตามข้อ ๔.๑ หรือข้อ ๔.๒ ให้นักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาอื่นหลักฐานต่อสำนักทะเบียนและประมวลผล

ข้อ ๕ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามประกาศนี้ และให้มีอำนาจตีความและวินิจฉัยปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๑๑ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๐



(ศาสตราจารย์สุชัยวีร์ สุวรรณสวัสดิ์)
อธิการบดี



ประกาศสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานความรู้ภาษาอังกฤษระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ ๒)
พ.ศ. ๒๕๖๑

เพื่อให้การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย มีคุณภาพและมาตรฐาน
ทางวิชาการ

อาศัยอำนาจความในข้อ ๔ ของข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๕ ประกอบกับมติสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่
๗/๒๕๖๑ เมื่อวันที่ ๑๗ กรกฎาคม ๒๕๖๑ มติคณะอนุกรรมการสภาสถาบันเพื่อพิจารณาคำวินิจฉัยการ
ในการประชุมครั้งที่ ๙/๒๕๖๑ เมื่อวันที่ ๓ กันยายน ๒๕๖๑ และมติสภาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในการประชุมครั้งที่ ๑๐/๒๕๖๑ เมื่อวันที่ ๓๑ ตุลาคม ๒๕๖๑ จึงให้ออกประกาศ
ดังนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป

ข้อ ๒ ให้เพิ่มความต่อไปนี้เป็นวรรคห้าของข้อ ๓ ของประกาศสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานความรู้ภาษาอังกฤษ ระดับบัณฑิตศึกษา ลงวันที่ ๑๑ กันยายน
พ.ศ. ๒๕๖๐

“กรณีผู้สมัครเข้าศึกษาเป็นผู้สำเร็จการศึกษาจากประเทศที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาราชการ
หรือ เป็นผู้สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรที่ใช้ภาษาอังกฤษในการเรียนการสอน จะได้รับการยกเว้นการใช้
ผลการสอบมาตรฐานความรู้ภาษาอังกฤษตามวรรคแรก โดยให้ยื่นหลักฐานการขอสำเร็จการศึกษาดังกล่าวต่อส่วนงาน
วิชาการที่สมัครเข้าศึกษา”

ข้อ ๓ ให้เพิ่มความต่อไปนี้เป็นวรรคสี่ของข้อ ๔ ของประกาศสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานความรู้ภาษาอังกฤษ ระดับบัณฑิตศึกษา ลงวันที่ ๑๑ กันยายน
พ.ศ. ๒๕๖๐

“กรณีผู้สมัครเข้าศึกษาเป็นผู้สำเร็จการศึกษาจากประเทศที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาราชการ
หรือ เป็นผู้สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรที่ใช้ภาษาอังกฤษในการเรียนการสอน จะได้รับการยกเว้นการใช้ผล
การสอบผ่านมาตรฐานความรู้ภาษาอังกฤษระดับบัณฑิตศึกษามาข้อ ๔.๑ หรือข้อ ๔.๒ เพื่อขอสำเร็จการศึกษา
โดยให้ยื่นหลักฐานการขอสำเร็จการศึกษาดังกล่าวต่อส่วนงานวิชาการที่สมัครเข้าศึกษา”

ประกาศ ณ วันที่ ๙ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๑

(ศาสตราจารย์สุชัยวีร์ สุวรรณสวัสดิ์)
อธิการบดี

ภาคผนวก ค
คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชา

แผน ก แบบ ก1

หมวดวิชาบังคับ

05017200 ระเบียบวิธีการวิจัย 1(1-2-3)

RESEARCH METHODOLOGY

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

ศึกษาขั้นตอนการทำงานวิจัยอย่างเป็นระบบ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้เพื่องานวิจัยทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ การกำหนดเรื่อง และการค้นหาข้อมูล การวางแผนและออกแบบงานวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล จัดทำรายงาน นำเสนอรายงาน และอภิปรายงานทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อวิทยานิพนธ์ หรือการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

A study of systematic approach in conducting research which can be applied to several specialties in Applied Mathematics, including topic setting, literature search, research planning and design, data analysis, data analysis, report writing, presentation and discussion on topics in Applied Mathematics related to research or independent study proposal.

แผน ก แบบ ก2

หมวดวิชาบังคับ

05017110 คณิตวิเคราะห์ 1 3(3-0-6)

MATHEMATICAL ANALYSIS 1

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง ลำดับและอนุกรมของฟังก์ชันค่าจริง ปริภูมิเมตริก เซตเปิดและเซตปิด ภาวะต่อเนื่อง การลู่อู่เข้า ภาวะต่อเนื่องแบบสม่ำเสมอ ความสมบูรณ์ เมเชอร์เลอเบก ฟังก์ชันหาเมเชอร์เลอเบกได้ อินทิกรัลเลอเบก

Sequences and series of real numbers, sequences and series of real-valued functions, metric spaces, open and closed sets, continuity, convergence, uniform continuity, completeness, Lebesgue measure, Lebesgue measurable functions, Lebesgue integrals.

05017102 พีชคณิตเชิงเส้นขั้นสูง 3(3-0-6)

ADVANCED LINEAR ALGEBRA

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: NONE

ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงแบบเชิงเส้นและเมทริกซ์ ตัวกำหนด ค่าเจาะจง เวกเตอร์เจาะจง การแปลงภาวะคล้าย ทฤษฎีบทแฮมิลตัน-เคย์เลย์ รูปแบบปรกติของจอร์แดน ฟังก์ชันเชิงเส้น รูปแบบเชิงเส้นคู่ รูปแบบกำลังสอง รูปแบบแอร์มิตเซียน การแปลงเชิงตั้งฉากและการแปลงยูนิแทรี เมทริกซ์ปรกติ ทฤษฎีของลาปลาซ ปริภูมิเชิงเส้น

Vector spaces, linear transformations and matrices, determinants, eigenvalues, eigenvectors, similarity transformations, the Hamilton-Cayley theorem, the Jordan normal form, linear functions, bilinear forms, quadratic forms, Hermitian forms, orthogonal and unitary transformations, normal matrices, Laplace's Theorem, linear space.

05017106 การวิเคราะห์และวิธีการเชิงตัวเลข 3(3-0-6)
NUMERICAL ANALYSIS AND METHOD
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
Prerequisite: NONE

วิธีการโดยตรงและการวิเคราะห์สำหรับการแก้ปัญหาระบบสมการเชิงเส้น (การกำจัดแบบเกาส์เซียน กลยุทธ์การหมุนรอบ วิธีเกาส์-จอร์แดน การแยกตัวประกอบแอลยู ค่าลักษณะเฉพาะ และปัญหาเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ) วิธีการวนซ้ำสำหรับการแก้ระบบสมการเชิงเส้น (นอร์มของเวกเตอร์และเมทริกซ์ ค่าลักษณะเฉพาะ และเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ เทคนิคการวนซ้ำสำหรับการแก้ระบบสมการเชิงเส้น) การแก้สมการไม่เชิงเส้น (วิธีจุดคงที่ วิธีนิวตัน-ราฟสัน) การแก้ระบบสมการไม่เชิงเส้น (วิธีจุดคงที่ วิธีนิวตัน-ราฟสัน) การวิเคราะห์เชิงตัวเลขและผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ (ปัญหาค่าเริ่มต้น วิธีอนุกรมของเทย์เลอร์ ปัญหาค่าขอบ วิธีออยเลอร์ วิธีรุงเง-คุตตา วิธีผลต่างจำกัด)

Direct methods and analysis for solving linear systems (Gaussian Elimination, Pivoting strategies, Gauss-Jordan method, LU factorization, eigenvalue and eigenvector problems). Iterative methods for solving linear systems (Norms of vectors and matrices, eigenvalues and eigenvectors, iterative techniques for solving linear systems). Solving nonlinear equation (Fixed-point method, newton-raphson method). Solving systems of nonlinear equations (Fixed-point method, newton-Raphson method). Numerical analysis and solutions of ordinary differential equations (Initial Value Problems, Taylor's series method, Boundary Value Problems, Euler method, Runge-Kutta, finite difference method)

หมวดวิชาสัมมนา

05017181 สัมมนา 1 1(1-6-5)
SEMINAR 1
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
Prerequisite: NONE

สัมมนาหัวข้อทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ในสาขาต่าง ๆ

A seminar on Mathematics topics applied in various areas of study.

05017182	สัมมนา 2 SEMINAR 2 วิชาบังคับก่อน: 05017181 สัมมนา 1 Prerequisite: 05017181 SEMINAR 1 สัมมนาหัวข้อทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ในสาขาต่าง ๆ A seminar on Mathematics topics applied in various areas of study.	1(1-6-5)
05017183	สัมมนา 1 SEMINAR 1 วิชาบังคับก่อน: ไม่มี Prerequisite: NONE สัมมนาหัวข้อทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ในสาขาต่าง ๆ A seminar on Mathematics topics applied in various areas of study.	1(1-6-5)
05017184	สัมมนา 2 SEMINAR 2 วิชาบังคับก่อน: 05017183 สัมมนา 1 Prerequisite: 05017184 SEMINAR 1 สัมมนาหัวข้อทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ในสาขาต่าง ๆ A seminar on Mathematics topics applied in various areas of study.	1(1-6-5)

หมวดวิชาเลือก

1. คณิตศาสตร์ประยุกต์

05017109	หลักสูตรของคณิตศาสตร์ประยุกต์ FUNDAMENTALS OF APPLIED MATHEMATICS วิชาบังคับก่อน: ไม่มี PREREQUISITE: NONE หัวข้อเรื่องที่เป็นพื้นฐานสำคัญของคณิตศาสตร์ประยุกต์ ซึ่งจะประกาศให้ทราบล่วงหน้า ในแต่ละภาคการศึกษา Fundamental topics in applied mathematics which will be announced in advance for each semester.	3(3-0-6)
05017117	การวิเคราะห์ประยุกต์ 1 APPLIED ANALYSIS 1 วิชาบังคับก่อน: ไม่มี Prerequisite: NONE ทฤษฎีของสมการอนุพันธ์เชิงเส้น ทฤษฎีสเติม-ลูวิล การวิเคราะห์ฟูเรียร์ ฟังก์ชันพิเศษ การแปลงเชิงปริพันธ์ ปัญหาที่มีค่าขอบ ฟังก์ชันของกรีน สมการปริพันธ์	3(3-0-6)

Theory of linear differential equations, Sturm-Liouville theory, Fourier analysis, special functions, integral transforms, boundary-value problems, Green's functions, integral equations.

- | | | |
|----------|---|----------|
| 05017133 | <p>การวิเคราะห์ประยุกต์ 2
 APPLIED ANALYSIS 2
 วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 Prerequisite: NONE</p> <p>แคลคูลัสของการแปรผันและวิธีเพอร์เทอร์เบชัน ทฤษฎีสถานามเวกเตอร์ การแนะนำปริภูมิฮิลแบร์ตและตัวดำเนินการเชิงเส้น แคลคูลัสเชิงการดำเนินการ สมการอนุพันธ์ย่อยในฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์</p> <p>Calculus of variations and perturbation methods, vector field theory, introduction to Hilbert space and linear operators, operational calculus, partial differential equations in Mathematical Physics.</p> | 3(3-0-6) |
| 05017240 | <p>แคลคูลัสการแปรผัน
 CALCULUS OF VARIATION
 วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 PREREQUISITE: NONE</p> <p>การหาค่าเหมาะสมของฟังก์ชัน เงื่อนไขที่จะเป็นของออยเลอร์ เลอ์จอง ไวแยร์ตราส และจาโคบี เงื่อนไขที่เพียงพอสำหรับค่าเหมาะสมอ่อนหรือเข้ม สถานามค่าสุดขีด และ อินทิกรัล ยีนยงแบบฮิลแบร์ต ปัญหาเส้นรอบรูปเท่ากัน และอสมการ ระเบียบวิธีตรง</p> <p>Extremization of functionals, Euler, Legendre, Weierstrass, and Jacobi necessary conditions, sufficient conditions for weak and strong extrema, extremal fields and Hilbert's invariant integral, isoperimetric problems and inequalities, direct method.</p> | 3(3-0-6) |
| 05017260 | <p>สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย
 PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATIONS
 วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 Prerequisite: None</p> <p>สมการการอนุรักษ์, สมการลาปลาซและปัวซอง, สมการความร้อน, สมการคลื่น, ผลเฉลยผ่านปรน, ปัญหาค่าขอบ, สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยบนโดเมนที่ไม่มีขอบเขต, ปัญหาที่มีการวางอย่างดี</p> <p>Conservation equations, Laplace and Poisson's equations, Heat equation, Wave equation, Weak solution, Boundary value problems, Partial differential equations on unbounded domains, Well-posed problems.</p> | 3(3-0-6) |
| 05017301 | <p>การสร้างแบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์
 MATHEMATICAL MODELS FORMULATION
 วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> | 3(3-0-6) |

Prerequisite: None

การสร้างแบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์ด้วยความรู้ทางแคลคูลัส สมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ระบบสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการฟังก์ชัน แคลคูลัสการแปรผัน ระบบสมการเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น เรขาคณิต กราฟ สมการผลต่างสืบเนื่อง วิธีการเชิงตัวเลข การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุคูณ ที่มาของความคลาดเคลื่อน

Mathematical modeling through calculus, linear and non-linear ordinary differential equations, partial differential equations, system of ordinary differential equations, functional equations, calculus of variations, system of linear and non-linear equations, geometry, graphs, difference equations, numerical methods, multiple linear regression, sources of errors.

05017302 สมการเชิงอนุพันธ์สมัยใหม่ 3(3-0-6)

MODERN DIFFERENTIAL EQUATIONS

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

ความต่อเนื่อง การมีอยู่ และทฤษฎีบทความเป็นไปได้ของผลเฉลยสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์การประมาณผลเฉลยด้วยวิธีทำซ้ำ ระบบอิสระ การวิเคราะห์บนระนาบวัฏภาค ผลเฉลยเป็นคาบ จุดเอกฐาน วัฏจักร วัฏจักรจำกัด ทฤษฎีเกี่ยวกับการแบ่งออกเป็นสองลักษณะ และทฤษฎีบทเกี่ยวกับเสถียรภาพ

Continuity, existence and uniqueness theorems of solution for differential equations. Approximate solution by method of iteration, autonomous systems, phase-plane analysis, periodic solutions, singular points, cycle, limit cycles, theory of bifurcation and stability theory.

05017303 แบบจำลองระบบเชิงเส้น 3(3-0-6)

LINEAR SYSTEM MODELS

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: NONE

ค่าเฉพาะ รูปแบบบัญญัติของจอร์แดน รูปแบบกำลังสองและรูปแบบเฮอร์มิเซียน นิยามของแบบจำลองระบบเชิงเส้น เมทริกซ์ผลเฉลยของแบบจำลองระบบเชิงเส้น ผลเฉลยของระบบที่ควบคุมไม่ได้และระบบที่ควบคุมได้ ระบบเวลาแปรผัน และระบบเวลาดีสครีต ระบบควบคุมเชิงเส้น เสถียรภาพเกณฑ์พีชคณิตและเกณฑ์ไนย์ควิสต์สำหรับระบบเชิงเส้น ทฤษฎีไลปูนอฟ การควบคุมที่เหมาะสมที่สุด

Eigenvalues, Jordan canonical form, quadratic and Hermitian forms, definition of linear system model, matrix solution of linear system model, solution of uncontrolled and controlled systems, time varying system and discrete time systems, linear control system, stability, algebraic and Nyquist criteria for linear systems, Liapunov theory. Optimal control.

- 05017305 **สมการเชิงอนุพันธ์ขั้นสูง** 3(3-0-6)
ADVANCED DIFFERENTIAL EQUATIONS
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
PREREQUISITE: None
 การค้นคว้าเชิงวิเคราะห์และเชิงเรขาคณิตของสมการอันดับสอง สมการของวันเดอร์โพล์ สมการของลีแนร์ และของสมการอันดับที่มากกว่าสอง ทฤษฎีบทของความเสถียรภายในและความเสถียรทั้งหมด
 Analytical and geometrical investigations of second-order equations, Van der Pol's equation Lienard's equations and the more than second-order equations, theorems of local and global stability.
- 05017307 **แบบจำลองการระบาดวิทยา** 3(3-0-6)
EPIDEMIC MODELING
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
Prerequisite: NONE
 ประวัติศาสตร์ของการสร้างแบบจำลองในการระบาดวิทยา แบบจำลองเชิงกำหนด แบบจำลองการแพร่ระบาดและการยับยั้ง การสร้างแบบจำลองเพื่อให้มีความเหมาะสมกับข้อมูลจริง และการควบคุมการระบาด
 Some history of epidemic modeling, deterministic models, modeling spread and its cessation, building the model to fit the real data and the control of epidemics.
- 05017308 **แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในวิทยาศาสตร์ชีวภาพ** 3(3-0-6)
MATHEMATICAL MODELS IN THE LIFE SCIENCES
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
PREREQUISITE: NONE
 การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดยใช้การประยุกต์ไปในด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ โดยเฉพาะกับนิเวศวิทยา และสรีระวิทยา การใช้ผลต่างเชิงเส้น และสมการอนุพันธ์ ปราบกฎการณ์ไม่เชิงเส้น และวิธีการเชิงคุณภาพ
 Mathematical Modeling using applications in the biological sciences especially ecology and physiology, use of linear difference and differential equations, nonlinear phenomena and qualitative methods.
- 05017309 **ทฤษฎีสมการเชิงอนุพันธ์** 3(3-0-6)
DIFFERENTIAL EQUATION THEORY
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
PREREQUISITE: NONE

การมีอยู่และการเป็นไปได้อย่างเดียวของผลเฉลย ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น และไม่เชิงเส้น ปัญหาผูกในตัวเองและไม่ผูกพันในตัวเอง ลักษณะของการเป็นอะซิมโทติก การเพอร์เทอเบชันของระบบ

Existence and uniqueness of solutions, linear and nonlinear systems of differential equations, selfadjoint and non-selfadjoint problems, asymptotic behavior, perturbation of systems.

05017335 ทฤษฎีการคำนวณ 3(3-0-6)

THEORY OF COMPUTATION

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

คณิตศาสตร์ในทฤษฎีการคำนวณ ออโตมาตา ภาษาปรกติและภาษาไม่พื้งบริบท วิทยานิพนธ์เชิร์ช-ทัวริง ความสามารถในการตัดสินใจ ความสามารถในการลดทอน ความสามารถในการไม่ทำตาม หัวข้อใหม่ ๆ

Mathematics in computational theory, automata, regular and context-free languages, the Church-Turing Thesis, decidability, reducibility, intractability, advanced topics in computability.

05017338 คณิตศาสตร์ไม่เชิงเส้น 3(3-0-6)

NONLINEAR MATHEMATICS

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: NONE

การแปลงแบบเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น สมการพีชคณิตแบบไม่เชิงเส้น และสมการอดิสัย การหาค่าเหมาะสมที่สุดแบบไม่เชิงเส้น กำหนดการไม่เชิงเส้น และระบบของสมการ สมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้น ทฤษฎีการทำนายแบบเชิงเส้น และไม่เชิงเส้น การควบคุมออโตมาติกเบื้องต้น ปัญหาการลำดับ

Linear and nonlinear transformations. Nonlinear algebraic equations and transcendental equations. Nonlinear optimization; nonlinear programming and systems of inequalities equations. Nonlinear ordinary differential equations, linear and nonlinear prediction theory, Introduction to automatic control, sequential problem.

05017341 การวิเคราะห์เชิงตัวเลขขั้นสูง 3(3-0-6)

ADVANCED NUMERICAL ANALYSIS

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

PREREQUISITE: None

วิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการอนุพันธ์ วิธีอนุกรมเทเลอร์ วิธีรุ่งเก-คุดตา สูตรมัลติสเตป วิธีตัวทำนาย-ตัวแก้ การวิเคราะห์เสถียรภาพ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์ ปัญหาที่มีค่าขอบเขต วิธีเชิงตัวเลขสำหรับปัญหาค่าเฉพาะ วิธีกำลังการแปลงภาวะคล้าย วิธีของจาโคบี ค่าเฉพาะของเมตริกซ์ตามแนวเฉียง วิธี

เชิงตัวเลขสำหรับทฤษฎีการประมาณค่า การใส่ข้อมูลให้เหมาะสม การประมาณค่าแบบกำลังสองน้อยสุด พหุนามเชิงตั้งฉาก การประมาณค่าโดยใช้พหุนามของเลอจองด์

Numerical methods for differential equations, Taylor series methods, Runge Kutta methods, multi-step formula, predictor corrector method, stability analysis, systems of differential equations, boundary-value problem, numerical methods for eigenvalue problem, Gershgorin discs, power method, similarity transformations, Jacobi's method, eigenvalues of tridiagonal matrices, numerical methods for approximation theory, data fitting, least squares approximation, orthogonal polynomials, approximation using Legendre polynomials.

05017343 **วิธีเชิงตัวเลขสำหรับพลวัตของไหลเชิงคณนา** **3(3-0-6)**

NUMERICAL METHODS FOR COMPUTATIONAL FLUID DYNAMIC

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

การแก้ปัญหาเกี่ยวกับพลวัตของไหลเชิงคณนา กฎทรงมวลของการเคลื่อนที่ของไหลและเงื่อนไขขอบ การปั่นป่วนและตัวแบบ วิธีเชิงตัวเลขสำหรับปัญหาการแพร่ วิธีเชิงตัวเลขสำหรับปัญหาการพา การแพร่ วิธีเชิงตัวเลขสำหรับการไหลแบบคงตัว วิธีเชิงตัวเลขสำหรับการไหลแบบไม่คงตัว การนำไปปฏิบัติของเงื่อนไขขอบ

Problem solving with computational fluid dynamics, conservation laws of fluid motion and boundary condition, turbulence and its modeling, numerical methods for diffusion problems, numerical methods for convection-diffusion problems, numerical methods for steady flows, numerical methods for unsteady flows, implementation of boundary condition

05017344 **วิธีปริมาตรจำกัด** **3(3-0-6)**

FINITE VOLUME METHOD

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

วิธีปริมาตรจำกัดสำหรับการแพร่สถานะคงตัวแบบหนึ่งมิติ การพาการแพร่หนึ่งมิติคงตัว วิธีเชิงตัวเลขสำหรับปัญหาการพาการแพร่ ขั้นตอนวิธีหาผลเฉลยสำหรับการเข้าคู่กันของความดันความเร็วในการไหลคงตัว การหาผลเฉลยของสมการวิฤต วิธีปริมาตรจำกัดสำหรับการนำความร้อนคงตัว วิธีปริมาตรจำกัดสำหรับสมการการพาการแพร่ภาวะชั่วครู่

Finite volume method for one-dimensional steady state diffusion, steady one-dimensional convection and diffusion, solution algorithm for pressure-velocity coupling in steady flows, solution of discretized equations, the finite volume method for unsteady heat conduction, the finite volume method for transient convection-diffusion equation

05017346 **วิธีเชิงตัวเลขสำหรับการวิเคราะห์การไหล** **3(3-0-6)**

NUMERICAL METHODS FOR FLOW ANALYSIS

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

วิธีเชิงตัวเลขสำหรับการไหลแบบศักย์ การไหลของของไหลหนืด การนำความร้อนชั่วครู่ การไหลแบบหนืดไม่อัดตัว การไหลของของไหลอุณหภาพ การนำพามวลและกระแส น้ำขึ้นน้ำลง

Numerical methods for potential flows, viscous fluid flows, transient heat conduction, incompressible viscous flows, thermal fluid flows, mass transport and tidal current.

05017347 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในมลภาวะทางอากาศและน้ำ 3(3-0-6)

MATHEMATICAL MODELS IN AIR AND WATER POLLUTION

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

PREREQUISITE: NONE

การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดยใช้การประยุกต์ไปในด้านการวัดมลพิษทางอากาศและน้ำ ระบบผสมบริบูรณ์ ระบบผสมไม่บริบูรณ์ การควบคุมคุณภาพอากาศและน้ำ

Mathematical Modeling using applications in pollution measurement especially air and water, completely mixed systems, incompletely mixed systems, air and water quality control.

05017348 ทฤษฎีการควบคุมเชิงคณิตศาสตร์แผนใหม่ 3(3-0-6)

MODERN MATHEMATICAL CONTROL THEORY

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

PREREQUISITE: NONE

การแปลงลาปลาซ การแปลงลาปลาซผกผัน ฟังก์ชันการแปลง บทนำทฤษฎีการควบคุม ทฤษฎีการควบคุมชนิดเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น บทนำทฤษฎีการควบคุมแนวใหม่ การควบคุมของระบบไฮบริด

Laplace Transform, Inverse Laplace Transform, Integro-Differential Equations, Transfer Functions, an introduction to control theory, linear and non-linear control theory, An Introduction to Modern Control, Control of Hybrid Systems

05017349 แคลคูลัสเศษส่วน 3(3-0-6)

FRACTIONAL CALCULUS

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

PREREQUISITE: NONE

บทนิยามอนุพันธ์อันดับเศษส่วนในรูปแบบทวินาม การหาอนุพันธ์อันดับเศษส่วนของฟังก์ชันพหุนามและฟังก์ชันอดิศัย บทนิยามอนุพันธ์อันดับเศษส่วนของครูนวัลด์-เลตนิคอฟ บทนิยามอนุพันธ์อันดับเศษส่วนของรีมันน์-ลียูวิลส์ โดเมนการแปลง ทฤษฎีบทผลการประสาน บทนิยามอนุพันธ์อันดับเศษส่วนรูปแบบโคชี ปริพันธ์อันดับเศษส่วน การประยุกต์อนุพันธ์และปริพันธ์อันดับเศษส่วน

Binomial Formula, fractional derivative of polynomial and transcendental function, Grunwald-Letnikov derivative, Riemann-Liouville derivative, domain transforms, convolution, Cauchy integral formula, fractional anti-derivative, its applications.

05017350 พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์ 3(3-0-6)

APPLIED LINEAR ALGEBRA

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

PREREQUISITE: NONE

นอร์มของเวกเตอร์และเมทริกซ์ ภาวะเชิงตั้งฉาก การแยกค่าเอกฐาน การแยกคิวอาร์ การสะท้อนเฮาส์โฮลเดอร์ ปัญหากำลังสองน้อยที่สุด การหาผลเฉลยของสมการเชิงเส้น การแยกขอลเอสกี๋ ปัญหาค่าลักษณะเฉพาะ การทำเป็นเมทริกซ์สามแนวเฉียง การลดรูปเป็นเมทริกซ์เฮสเซนเบิร์ก วิธีทำซ้ำสำหรับระบบเชิงเส้น

Vector and matrix norms, orthogonality, singular value decomposition, QR decomposition, Householder reflections, least square problems, linear equation solving, Cholesky decomposition, eigenvalue problems, tridiagonalization, Hessenberg reduction, iterative methods for linear systems.

05017351 วิธีขึ้นประกอบอันตะ 3(3-0-6)

FINITE ELEMENT METHOD

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE: NONE

วิธีการเลอร์ดินสำหรับปัญหาค่าขอบหนึ่งมิติ เทคนิคกาเลอร์ดินปรับปรุง ฟังก์ชันบ่งรูปร่างสำหรับขึ้นประกอบหนึ่งมิติ ผลเฉลยขึ้นประกอบอันตะของปัญหาค่าขอบหนึ่งมิติ การประมาณขึ้นประกอบอันตะของอินทิกรัลตามเส้นและอินทิกรัลสองชั้น ผลเฉลยขึ้นประกอบอันตะของปัญหาค่าขอบสองมิติ การสร้างสูตรเชิงแปรผันของปัญหาค่าขอบ

Galerkin's method for one-dimensional boundary value problems, Modified Galerkin technique, Shape function for one-dimensional elements, Finite element solution of one-dimensional boundary value problems, Finite element approximation of line and double integrals, Finite element solution of two-dimensional boundary value problems, Variational formulation of boundary value problems.

05017352 วิธีขึ้นประกอบตามขอบ 3(3-0-6)

BOUNDARY ELEMENT METHOD

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE: NONE

วิธีขึ้นประกอบตามขอบ การหาปริพันธ์แบบเกาเซียน ทฤษฎีบทของกรีน ผลเฉลยหลักมูลของสมการลาปลาซ สมการปริพันธ์สำหรับจุดภายในและจุดตามขอบ ปัญหาลาปลาซ วิธีขึ้นประกอบตามขอบ ปัญหาที่เกิดจากมุม วิธีขึ้นประกอบตามขอบโดยใช้ซอฟต์แวร์และการประยุกต์

Boundary Element Methods, Gaussian integration, Green's theorem, fundamental solution of Laplace's equation, integral equations for interior and boundary points, Laplace problems, boundary element method, corner problems, boundary element method using software and applications.

05017353 **วิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย** **3(3-0-6)**

NUMERICAL METHODS FOR PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATIONS

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE: NONE

ผลเฉลยผลต่างอันดับของสมการพาราโบลิกในปริภูมิหนึ่งมิติ สูตรซัดแจ็ง สูตรปริยาย การลู่เข้า เสถียรภาพ ผลเฉลยผลต่างอันดับของสมการพาราโบลิกในปริภูมิสองมิติ ผลเฉลยผลต่างอันดับของสมการเชิงวงรีในปริภูมิสองมิติ ผลเฉลยผลต่างอันดับของสมการไฮเพอร์โบลิกในปริภูมิหนึ่งมิติ ผลเฉลยผลต่างอันดับของสมการไฮเพอร์โบลิกในปริภูมิสองมิติ วิธีของแควงเทอริสติกของสมการไฮเพอร์โบลิกอันดับหนึ่ง วิธีของแควงเทอริสติกของสมการไฮเพอร์โบลิกอันดับสอง

Finite difference solutions of parabolic equations in one space dimension, Explicit formulae, Implicit formulae, Convergence, Stability, Finite difference solutions of parabolic equations in two space dimension, Finite difference solutions of elliptic equations in two space dimension, Finite difference solutions of first-order hyperbolic equations in one space dimension, Finite difference solutions of first-order hyperbolic equations in two space dimension, Method of characteristics of first-order hyperbolic equations, Method of characteristics of second-order hyperbolic equations.

05017411 **หัวข้อเฉพาะทางสำหรับคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1** **3(3-0-6)**

SELECTED TOPICS IN APPLIED MATHEMATICS 1

วิชาบังคับก่อน: อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอน

PREREQUISITE: CONSENT OF INSTRUCTOR

วิชาการต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ซึ่งจะประกาศให้ทราบล่วงหน้าในแต่ละภาคการศึกษา

A topic in applied mathematics which will be announced in advance for each semester.

05017412 **หัวข้อเฉพาะทางสำหรับคณิตศาสตร์ประยุกต์ 2** **3(3-0-6)**

SELECTED TOPICS IN APPLIED MATHEMATICS 2

วิชาบังคับก่อน: อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอน

PREREQUISITE: CONSENT OF INSTRUCTOR

วิชาการต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ซึ่งจะประกาศให้ทราบล่วงหน้าในแต่ละภาคการศึกษา

A topic in applied mathematics which will be announced in advance for each semester.

2. คณิตศาสตร์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล

05017310 ความน่าจะเป็นและสถิติ 3(3-0-6)

PROBABILITY AND STATISTICS

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

บทนำของความน่าจะเป็นและสถิติเพื่อคณิตศาสตร์ ตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชันการกระจาย ค่าคาดหวัง การประมาณและช่วงความเชื่อมั่น การทดสอบสมมติฐาน การถดถอยเชิงเส้น

Introduction to probability and statistics for mathematics, random variables, distribution functions, expectation, estimation and confidence intervals, tests of hypothesis, linear regression.

05017331 การทำเหมืองข้อมูล 3(3-0-6)

DATA MINING

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

PREREQUISITE: NONE

แนวคิดของเหมืองข้อมูลและคลังข้อมูล ชนิดของการค้นหาความรู้และการทำเหมืองข้อมูล เทคนิคการค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูล แบบจำลองและกระบวนการของเหมืองข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการค้นหาข้อมูลในฐานข้อมูลขนาดใหญ่ การออกแบบและพัฒนาคลังข้อมูลและเหมืองข้อมูล วิธีการแยกความรู้ออกจากฐานข้อมูล

Concepts of data mining and data warehouse, types of knowledge discovery and data mining, knowledge discovery techniques from database, models and process of KDD, knowledge discovery tools in large database, design and development of data warehouse and data mining, knowledge extraction from database.

05017332 เทคโนโลยีฐานข้อมูล 3(3-0-6)

DATABASE TECHNOLOGY

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

PREREQUISITE: NONE

เทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านฐานข้อมูล แบบจำลองข้อมูลเชิงอ็อบเจกต์ คลังข้อมูลและ โฉลป การค้นพบความรู้ในฐานข้อมูล ข้อมูลเชิงกึ่งโครงสร้าง เทคโนโลยีเอ็กซ์เอ็มแอล ฐานข้อมูลเว็บ

Modern database-related technologies, object-oriented data model, data warehouse and OLAP, knowledge discovery in database, semi-structured data, XML technology, web database.

- 05017381 คณิตศาสตร์ในวิทยาศาสตร์ข้อมูล 3(3-0-6)**
MATHEMATICS IN DATA SCIENCE
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
PREREQUISITE: NONE
 แนวคิดเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ข้อมูล : การเก็บข้อมูลและการจัดการข้อมูล การสรุปข้อมูล และแสดงออกมาเป็นภาพ การโปรแกรมพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลโดยใช้ภาษาอาร์ ภาษาแมทแลป ภาษาไพทอน แนวคิดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์มูลฐาน : การนับ ความน่าจะเป็น ทฤษฎีบทของเบย์ การนำเสนอ ข้อมูลด้วยเมทริกซ์ การลดมิติข้อมูล เทคนิคการหาค่าเหมาะสม การคำนวณเชิงตัวเลข ความเชื่อมโยง ระหว่างแนวคิดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์มูลฐานและการประยุกต์ทางด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลที่ทันสมัย
 Data Science concepts: data collection and management, summarizing and visualizing data, basic programming using R, Matlab or Python usage in data science. Fundamental mathematical concepts: Counting, Probability, Bayes Theorem, Representing Data with Matrices, Dimensional Reduction, Optimization Techniques, Numerical Computation. Connections between each of fundamental mathematical concepts and modern data science applications.
- 05017382 การเรียนรู้ของเครื่องในการวิเคราะห์เชิงพยากรณ์ 3(3-0-6)**
MACHINE LEARNING IN PREDICTIVE ANALYTICS
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
PREREQUISITE: NONE
 หลักพื้นฐานของการวิเคราะห์เชิงพยากรณ์ ตัวแบบการเรียนรู้ของเครื่องในการวิเคราะห์เชิงพยากรณ์ ขั้นตอนวิธีการเรียนรู้ของเครื่องที่มีผู้สอน การประยุกต์ใช้การเรียนรู้ของเครื่องในการวิเคราะห์เชิงพยากรณ์ การนำไปปฏิบัติโดยการโปรแกรมภาษา R หรือ ไพธอน และกรณีศึกษาของการเรียนรู้ของเครื่องในการวิเคราะห์เชิงพยากรณ์
 Basic of predictive analytics, machine learning models in predictive analytics, supervised machine learning algorithms, machine learning applications in predictive analytics, implementation in R or Python , and case studies of machine learning in predictive analytics
- 05017383 ปัญญาประดิษฐ์ 3(3-0-6)**
ARTIFICIAL INTELLIGENCE
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
PREREQUISITE: NONE
 การเรียนรู้โมโนทัศน์ วิธีเพื่อนบ้านที่ใกล้ที่สุด ต้นไม้การตัดสินใจ โครงข่ายประสาทเทียม ซีพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน การเรียนรู้แบบเบย์ การลดมิติของข้อมูล การแบ่งกลุ่มข้อมูล การเชื่อมโยง แนวคิดทางคณิตศาสตร์พื้นฐานกับการประยุกต์ทางด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลที่ทันสมัย
 Concept learning, k-nearest neighbor, decision tree, artificial neural network. Support vector machine, Bayesian learning. Dimensionality reduction. Clustering.

Connections between each of fundamental mathematical concepts and modern applications.

05017384 **การเรียนรู้ของเครื่องจักร** **3(3-0-6)**
MACHINE LEARNING
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
PREREQUISITE: NONE
 คณิตศาสตร์พื้นฐาน: พีชคณิตเชิงเส้น เวกเตอร์แคลคูลัส ความน่าจะเป็นและการแจกแจงค่าเหมาะสมที่สุดแบบต่อเนื่อง การวิเคราะห์แบบถดถอยเชิงเส้น การลดมิติข้อมูลและการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน การเชื่อมโยงแนวคิดทางคณิตศาสตร์พื้นฐานกับการประยุกต์ทางด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลที่ทันสมัย
 Mathematics foundation: linear algebra, vector calculus, probability and distribution, continuous optimization. Linear regression. Dimensionality reduction and principal component analysis. Support vector machine. Connections between each of fundamental mathematical concepts and modern applications.

05017385 **มุมมองทางคณิตศาสตร์ในเหมืองข้อมูล** **3(3-0-6)**
MATHEMATICAL PERSPECTIVE IN DATA MINING
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
PREREQUISITE: NONE
 แง่มุมของคณิตศาสตร์ในเหมืองข้อมูล : กฎความสัมพันธ์ การถดถอย การจำแนกประเภทข้อมูล (ขั้นตอนวิธีต้นไม้ตัดสินใจ) ขั้นตอนวิธีการแบ่งกลุ่มข้อมูล (เคมีน พีชซีซีมีน การวิเคราะห์กลุ่มแบบขั้นตอน) การควบคุมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้หลักตรรกะ กรณีศึกษาของเหมืองข้อมูลโดยการโปรแกรมภาษาไพทอน
 Mathematical Aspects of Data Mining: Association Rules, Regression, Classification (Decision Trees Algorithm), Clustering Algorithms (K-means, Fuzzy C-means, Hierarchical Clustering), Data Constraints, Logical Data Analysis, Data mining case studies in Python.

05017386 **คณิตศาสตร์และสถาปัตยกรรมสำหรับการเรียนรู้เชิงลึก** **3(3-0-6)**
MATHEMATICS AND ARCHITECTURE OF DEEP LEARNING
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
PREREQUISITE: NONE
 ภาพรวมของการเรียนรู้ของเครื่องและการเรียนรู้เชิงลึก เวกเตอร์ เมทริกซ์ และเทนเซอร์ เวกเตอร์แคลคูลัส เครื่องมือสำหรับพีชคณิตแบบเชิงเส้น การแจกแจงความน่าจะเป็น เครื่องมือสำหรับแบบเบสส์ โครงสร้างของโครงข่ายประสาท สถาปัตยกรรมของการเรียนรู้เชิงลึกและการนำไปปฏิบัติ

An overview of machine learning and deep learning, Vectors, Matrices and Tensors, Vector calculus, Linear algebraic tools, Probability distributions, Bayesian tools, The structure of neural networks, deep learning architectures, and implementation

05017413 หัวข้อเฉพาะสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล 1 **3(3-0-6)**
SELECTED TOPICS IN DATA ANALYTICS 1
วิชาบังคับก่อน: อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอน
PREREQUISITE: CONSENT OF INSTRUCTOR
 วิชาการต่าง ๆ สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งจะประกาศให้ทราบล่วงหน้าในแต่ละภาคการศึกษา
 A topic in data analytics which will be announced in advance for each semester.

05017414 หัวข้อเฉพาะสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล 2 **3(3-0-6)**
SELECTED TOPICS IN DATA ANALYTICS 2
วิชาบังคับก่อน: อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอน
PREREQUISITE: CONSENT OF INSTRUCTOR
 วิชาการต่าง ๆ สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งจะประกาศให้ทราบล่วงหน้าในแต่ละภาคการศึกษา
 A topic in data analytics which will be announced in advance for each semester.

3. คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม

05017103 การหาค่าเหมาะสมที่สุดเชิงอุตสาหกรรม **3(3-0-6)**
INDUSTRIAL OPTIMIZATION
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
Prerequisite: NONE
 บทนำสู่วิทยาศาสตร์การตัดสินใจ การสร้างแบบจำลองการตัดสินใจ การหาค่าเหมาะสมที่สุดแบบเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น การหาค่าเหมาะสมที่สุดแบบจำนวนเต็ม การวิเคราะห์ การตัดสินใจแบบจำลองสินค้าคงคลัง การจำลองด้วยคอมพิวเตอร์ การตัดสินใจที่มีหลายวัตถุประสงค์ การพยากรณ์ การจัดการโครงการ
 Introduction to decision science, decision modeling, linear and nonlinear optimization, integer optimization, decision analysis, inventory models, computer simulation, multi-objective decision making, forecasting, project management, stochastic process, recent topics.

05017311 ระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์การตัดสินใจ **3(3-0-6)**

DECISION SCIENCE METHODOLOGY

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

บทนำสู่วิทยาศาสตร์การตัดสินใจ การสร้างแบบจำลองการตัดสินใจ การหาค่าเหมาะสมที่สุดแบบเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น การหาค่าเหมาะสมที่สุดแบบจำนวนเต็ม การวิเคราะห์ การตัดสินใจแบบจำลองสินค้าคงคลัง การจำลองด้วยคอมพิวเตอร์ การตัดสินใจที่มีหลายวัตถุประสงค์ การพยากรณ์ การจัดการโครงการ กระบวนการสโตคาสติก หัวข้อใหม่ ๆ

Introduction to decision science, decision modeling, linear and nonlinear optimization, integer optimization, decision analysis, inventory models, computer simulation, multi-objective decision making, forecasting, project management, stochastic process, recent topics.

05017355 กำหนดการไม่เชิงเส้น 3(3-0-6)

Nonlinear Programming

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

ระเบียบวิธีเพื่อกำหนดการไม่เชิงเส้น ปัญหาที่มีและไม่มีข้อจำกัด วิธีของนิวตัน ทฤษฎีของบรูเวอ์ และทฤษฎีจุดตรึงหดตัว ขั้นตอนวิธีเกรเดียนต์และเกรเดียนต์สังยุคที่มีการค้นหาตามเส้น วิธีทิศทางที่เป็นไปได้ เรืองไขคาร์ช-ขุน-ทักเกอร์ ฟังก์ชันการลงโทษ

Algorithms for nonlinear programming, unconstrained and constrained problems, Newton's method, Brouwer and contractive fixed-point theorems, gradient and conjugate-gradient algorithms with line searches, methods of feasible directions, Karush-Kuhn-Tucker conditions, penalty functions.

05017316 การจำลอง 3(3-0-6)

SIMULATION

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

การสร้างแบบจำลองและการวิเคราะห์ด้วยการจำลอง โครงสร้างแบบจำลองการจำลองซอฟต์แวร์การจำลอง สถิติเพื่อการสร้างแบบจำลองการจำลอง การสร้างตัวเลขสุ่ม การวิเคราะห์ข้อมูลเข้า การวิเคราะห์เชิงสถิติของข้อมูลจากการจำลอง เทคนิคการลดความแปรปรวน การออกแบบการทดลอง การจำลอง

Modeling and analysis by simulation, simulation model structure, simulation software, statistics behind simulation modeling, random number generation, input data analysis, statistical analysis of simulation outputs, variance reduction techniques, design of simulation experiments.

05017318 สถิติเพื่อการตัดสินใจ 3(3-0-6)

STATISTICS FOR DECISION MAKING

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: none

บทนำสู่สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล การปรับเส้นโค้ง วิธีการสุ่มตัวอย่าง แบบจำลองเชิงความน่าจะเป็น การกระจายแบบต่าง ๆ อสมการเชบชีฟ การประมาณพารามิเตอร์ หลักการอนุมาน การเปรียบเทียบและการทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวอย่าง การถดถอยพหุคูณ อนุกรมเวลาและเลขดัชนี

Introduction to statistics and data analysis, curve fitting, sampling methods, probability models, various distributions, Chebyshev's inequality, parameters estimation, principles of inference, comparison and hypothesis testing, samples relationship analysis, multiple regression, time series and index numbers.

05017319 กระบวนการสโตคาสติก 3(3-0-6)

STOCHASTIC PROCESSES

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: NONE

แบบจำลองเชิงความน่าจะเป็นสำหรับระบบที่เปลี่ยนแปลงแบบพลวัต กระบวนการมาร์คอฟแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง กระบวนการแบบปัวซอง กระบวนการเกิดและดับ กระบวนการแตกสาขา และการเคลื่อนที่แบบบราวน์เนียน กระบวนการต่ออายุ กระบวนการสร้างใหม่ และกระบวนการกึ่งมาร์คอฟ

Probability models for dynamically evolving systems, discrete and continuous time Markov processes, Poisson Process, birth-and-death processes, branching processes, Brownian motion, renewal process, regenerative process, semi-Markov process.

05017320 การพยากรณ์ 3(3-0-6)

FORECASTING

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: none

บทนำสู่การพยากรณ์ แนวคิดทางสถิติเบื้องต้น รูปแบบข้อมูล ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่และวิธีปรับเรียบ อนุกรมเวลาและองค์ประกอบ การถดถอยแบบง่ายและพหุคูณ การถดถอยกับข้อมูลอนุกรมเวลา ระเบียบวิธีบ็อกซ์-เจนกินส์ (อริมา) การปรับการพยากรณ์

Introduction to forecasting, basic statistical concepts, data patterns, moving averages and smoothing methods, time series and their components, simple and multiple regression, regression with time series data, the Box-Jenkins (ARIMA) methodology, forecast adjustments.

05017326 การเงินเชิงคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)

MATHEMATICAL FINANCE

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: none

หลักพื้นฐานของตลาดเงินแบบเวลาไม่ต่อเนื่อง ทฤษฎีความพึงพอใจ แบบจำลองการลงทุนแบบหนึ่งคาบและแบบหลายคาบ ตลาดสมบูรณ์และตลาดไม่สมบูรณ์ การวัดโอกาสกลางของความเสี่ยง การตั้งราคาตราสารสิทธิเลือกแบบยุโรปและแบบอเมริกัน และแบบจำลองอนุพันธ์อัตราดอกเบี้ยและตราสารสิทธิ

Basic principles of discrete time financial markets, utility theory, single and multiple period investment models, complete and incomplete markets, risk neutral probability measures, pricing of European and American stock options, bonds and interest rate derivative models.

05017327 อนุกรมเวลา 3(3-0-6)

TIME SERIES

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: NONE

ฟังก์ชันสหสัมพันธ์อัตโนมัติ ฟังก์ชันสหสัมพันธ์อัตโนมัติบางส่วน กระบวนการรบกวนไวต์ สมการผลต่างเชิงเส้น กระบวนการถดถอยเฉลี่ยอัตโนมัติ ตัวแบบแนวโน้มเชิงกำหนด ตัวแบบแนวเดินแบบสุ่ม การระบุตัวแบบ ตัวแบบอนุกรมเวลาตามฤดูกาล

Autocorrelation function, partial autocorrelation function, white noise processes, linear difference equations, autoregressive moving average processes, deterministic trend models, random walk models, model identification, seasonal time series models

05017354 โลจิสติกส์โซ่อุปทาน 3(3-0-6)

SUPPLY CHAIN LOGISTICS

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: NONE

บทนำสู่โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน เทคโนโลยีสารสนเทศในโลจิสติกส์ การจัดการคำสั่งซื้อและการบริการลูกค้า การบรรจุหีบห่อและการจัดการวัสดุ ระบบการขนส่ง การกำหนดที่ตั้งสถานที่ทำงาน การบริหารสินค้าคงคลังและคลังสินค้า การควบคุมระบบโลจิสติกส์

Introduction to logistics and the supply chain, information technology in logistics, order management and customer service, packaging and materials handling, transportation system, facility location, inventory and warehousing management, logistics systems controls.

05017415 หัวข้อเฉพาะสำหรับคณิตศาสตร์อุตสาหกรรม 1 3(3-0-6)

SELECTED TOPICS IN INDUSTRIAL MATHEMATICS 1

วิชาบังคับก่อน: อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอน

PREREQUISITE: CONSENT OF INSTRUCTOR

วิชาการต่าง ๆ สำหรับคณิตศาสตร์อุตสาหกรรมซึ่งจะประกาศให้ทราบล่วงหน้าในแต่ละภาคการศึกษา

A topic in industrial mathematics which will be announced in advance for each semester.

05017416 หัวข้อเฉพาะสำหรับคณิตศาสตร์อุตสาหกรรม 2 3(3-0-6)

SELECTED TOPICS IN INDUSTRIAL MATHEMATICS 2

วิชาบังคับก่อน: อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอน

PREREQUISITE: CONSENT OF INSTRUCTOR

วิชาการต่าง ๆ สำหรับคณิตศาสตร์อุตสาหกรรมซึ่งจะประกาศให้ทราบล่วงหน้าในแต่ละภาคการศึกษา

A topic in industrial mathematics which will be announced in advance for each semester.

4. กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ขั้นสูง

05017108 หลักมูลของคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)

FUNDAMENTALS OF MATHEMATICS

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

หัวข้อเรื่องที่เป็นพื้นฐานสำคัญของคณิตศาสตร์ ซึ่งจะประกาศให้ทราบล่วงหน้าในแต่ละภาคการศึกษา

Fundamental topics in mathematics which will be announced in advance for each semester.

05017206 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชันประยุกต์ 3(3-0-6)

APPLIED FUNCTIONAL ANALYSIS

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: NONE

ตัวดำเนินการและฟังก์ชันนัลเชิงเส้น ปริภูมิฮิลแบร์ต ยูนิแทรี และตัวดำเนินการ แนวฉาก ทฤษฎีบทฮาห์น-บานาค การประมาณค่าจุดตรึง ตัวแก้ปัญหา และสเปกตรัม ตัวดำเนินการเชิงเส้นคอมแพค

Linear operators and functionals, Hilbert spaces, unitary and normal operators, Hahn-Banach theorem, fixed points approximation, resolvent and spectrum, compact linear operators.

05017207 เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6)

DIFFERENTIAL GEOMETRY

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

PREREQUISITE: NONE

เรขาคณิตของเส้นโค้งและพื้นผิวในสเปซ 3 มิติ และแมนิโฟลด์ มิติสูงๆ ขึ้นไป การนำพาแบบขนาน ความโค้งและ จีออเดสิก พื้นผิวซึ่งมีความโค้งคงที่ พื้นผิวเล็กสุด

Geometry of curves and surfaces in 3-spaces and higher dimensional manifolds, parallel transport, curvature and geodesics, surfaces with constant curvature, minimal surfaces.

05017208 ทฤษฎีกลุ่มและหลักการสมมาตร 3(3-0-6)

GROUP THEORY AND SYMMETRY PRINCIPLES

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

PREREQUISITE: NONE

ทฤษฎีของกลุ่ม และตัวแทน พีชคณิตกลุ่ม ทฤษฎีผลคูณตรง และเพอร์เทอร์เบชัน กลุ่มของจุดสมมาตร และปริภูมิกลุ่ม การประยุกต์ในเรื่องความสมมาตรเชิงโมเลกุล สเปกโทรสโกปี และผลึกศาสตร์

Theory of groups and their representation, group algebra, direct product theory and perturbation, point-symmetry group, space group, application to molecular symmetry, spectroscopy and crystallography.

05017209 คณิตวิเคราะห์จริง 3(3-0-6)

REAL ANALYSIS

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

PREREQUISITE: NONE

เมเชอร์ และปริพันธ์เลอเบสก์ การหาอนุพันธ์ ฟังก์ชันแนลเชิงเส้น ปริภูมิฮิลเบิร์ต และบานาคพีชคณิต-ซีสตาร์

Measure and Lebesgue integrals, differentiation, linear functionals, Hilbert and Banach spaces, C^* -algebra.

05017210 ทฤษฎีกราฟ 3(3-0-6)

GRAPH THEORY

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

ทฤษฎีและการพิสูจน์ในทฤษฎีกราฟ ต้นไม้ บล็อก ขั้นตอนวิธีในการระบายสี ปัญหาการใส่รหัส ขั้นตอนวิธีของฮัฟแมน ปัญหาการจัดเรียง ความเชื่อมต่อ การเดินทาง กลไกในการเคลื่อนที่ ปัญหาการจัดจับคู่ ความควบคุม หัวข้อใหม่ ๆ

Theorems and proofs in graph theory, tree, block, labeling algorithm, coding problem, Huffman's algorithm, sorting problem, connectivity, traversability, movement mechanism, matching problem, duality, recent topics.

- 05017232 **คณิตวิเคราะห์ 2** **3(3-0-6)**
MATHEMATICAL ANALYSIS 2
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
Prerequisite: NONE
 ปรุณูมินามธรรม ปรุณูมิเชิงทอพอโลยี ปรุณูมิกระชับ ปรุณูมิบานาค ปรุณูมิฮิลเบิร์ต การ
 วัตและการหาปริพันธ์ ปรุณูมิการวัต
 Abstract spaces, topological spaces, compact spaces, Banach spaces, Hilbert
 spaces, measure and integration, measure spaces
- 05017234 **การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน** **3(3-0-6)**
FUNCTIONAL ANALYSIS
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
Prerequisite: NONE
 ปรุณูมิเวกเตอร์เชิงทอพอโลยี ความบริบูรณ์ ทฤษฎีบทฮาน-บานาค ภาวะคู่เสมือนกัน
 ทฤษฎีบทสโตน-ไวแยร์สตราสส์ การแจกแจงและการแปลงแบบฟูรีเยร์ ทฤษฎีทูเบอร์เรียน ทฤษฎี
 สเปกตรัม ตัวดำเนินการที่มีขอบเขต และตัวดำเนินการที่ไม่มีขอบเขต ผลการแปลงเคย์เลย์
 Topological vector spaces, completeness, Hanh-Banach theorem, duality,
 Stone–Weirstrass theorem, distributions and Fourier transforms, Tauburian theorem,
 distributions and Fourier transforms, Tauburian theory, spectral theory, bounded and
 unbounded operators, The Cayley transform.
- 05017235 **การวิเคราะห์เชิงซ้อน** **3(3-0-6)**
COMPLEX ANALYSIS
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
Prerequisite: NONE
 จำนวนเชิงซ้อน เซตของจุด ลำดับและการส่ง ฟังก์ชันวิเคราะห์ของตัวแปรเชิงซ้อน
 ฟังก์ชันมูลฐาน ปริพันธ์ อนุกรมกำลัง การส่งคงแบบ
 Complex numbers, point sets, sequence and mapping, analytic functions of
 a complex variable, elementary functions, integration, power series, conformal mapping.
- 05017237 **ทอพอโลยี** **3(3-0-6)**
TOPOLOGY
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
Prerequisite: NONE
 ปรุณูมิทอพอโลยี สัจพจน์ของการนับได้ สัจพจน์ของการแยกกันได้ ปรุณูมิเฮาส์ดอร์ฟฟ์
 ปรุณูมิยูริซอน ปรุณูมิเรกูลาร์ ปรุณูมินอร์มอล ทฤษฎีบทประกอบของยูริซอน คุณสมบัติการปกคลุมความปก
 คลุมหนาแน่น ปรุณูมิลินเดอโลฟ ปรุณูมิติคโคเนอฟฟ์ คุณสมบัติโบลซาโน-ไวแยร์สตราสส์ คุณสมบัติการ
 เชื่อมโยง

Topological spaces, axioms of countability, the separation axioms, Hausdorff spaces, Urysohn spaces, regular spaces, normal spaces, Urysohn's lemma, covering properties, compactness, Lindelof spaces, Tychonoff spaces, Bolzano-weierstrass property, connectivity properties.

05017238 ทอพอโลยีเชิงพีชคณิต 3(3-0-6)

ALGEBRAIC TOPOLOGY

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: NONE

จำนวนเชิงหมุน เอกฐาน และเดอลานฮอโมโลยี และ ฮอโมโลยีร่วม ทฤษฎีจุดตรึง ทฤษฎีเส้นโค้งจอร์แดน ปริภูมิเส้นปก กรุปพื้นฐาน การจัดกลุ่มของพื้นผิว ทฤษฎีอโฮโมโลยีเอกฐานของเวเนตามเฟน สัจพจน์ของเอลินเบอร์ก สตีเนอร์อด กลุ่มฮอโมโลยีของพื้นผิว

Winding numbers, Singular and de Rahm homology and cohomology, fixed point theorems, Jordan curve theorem, covering spaces, fundamental groups, classification of surfaces, Van Kampen theorem, singular homology, Eilenberg-Steenrod axioms, homology groups of surfaces.

05017241 คณิตศาสตร์เชิงการจัด 3(3-0-6)

COMBINATORICS

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

PREREQUISITE: NONE

วิธีการนับทั่วไปสำหรับการจัดเรียงและการเลือก สัมประสิทธิ์และทฤษฎีของมัลดีโนเมียล หลักการอินคลูชันและเอ็กซ์คลูชัน ฟังก์ชันก่อกำเนิด ความสัมพันธ์เวียนบังเกิด จำนวนแคทาลาน จัตุรัสลาติน สูตรการแจงนับของพอลยา

General counting methods for arrangements and selections, multinomial coefficients and multinomial theorem, principles of inclusion and exclusion, generating functions, recurrence relations, cantalan numbers, Latin squares, Polya's enumeration formula.

05017242 ทฤษฎีจำนวน 3(3-0-6)

NUMBER THEORY

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: NONE

จำนวนเฉพาะ กฎส่วนกลับกำลังสอง จำนวนเต็มเชิงพีชคณิต ฟิลด์จำนวนกำลังสอง เทรช ค่าประจำ ดีสคริมิแนนต์ การแยกตัวประกอบของจำนวน และไอดีลในริงของจำนวนเต็ม คลาส กรุปและคลาสจำนวน ยูนิต

Prime numbers, quadratic reciprocity laws, algebraic integers, the quadratic number field, traces, norms, discriminants, factorization of numbers and ideals in the ring of integers, class-groups and class-numbers, unit.

05017243 ทฤษฎีจุดตรึง 3(3-0-6)

FIXED POINT THEORY

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite: NONE

หลักการหดตัวของบานาค และทฤษฎีบทของคนาสเตอร์-ทาร์สกี ทฤษฎีบทของบรูเวอร์ และบอร์ชูด จุดตรึงสำหรับฟังก์ชันคอมแพกต์ในปริภูมิเชิงเส้นที่กำหนดค่าประจำโฮโมโลจีและจุดตรึง ทฤษฎีบทของเลฟส์เชตซ์และฮอปฟ์ และระดับขั้นของบรูเวอร์

Banach contraction principle and the Knaster -Tarski theorem, theorems of Brouwer and Borsuk, fixed points for compact maps in normed linear spaces, homology and fixed points, the Lefschetz-Hopf theorem and Brouwer degree.

05017245 พีชคณิตเชิงหลายเส้น 3(3-0-6)

MULTILINEAR ALGEBRA

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: NONE

การส่งเชิงหลายเส้น ผลคูณเทนเซอร์ของปริภูมิเวกเตอร์ ผลคูณเทนเซอร์ของการส่งเชิงเส้น ตัวกำหนด ผลคูณโคโรเนคเคอร์ การประยุกต์กับสมการเมทริกซ์ ตัวทำสลับที่เชิงการบวกและเชิงการคูณ ตัวคงสภาพเชิงเส้น ผลคูณฮาดามาร์ด

Multilinear maps, tensor product of vector spaces, tensor product of linear maps, determinants, Kronecker product, applications to matrix equations, additive and commutative commutators, linear preservers, Hadamard product.

05017246 ทฤษฎีเมทริกซ์และการประยุกต์ 3(3-0-6)

MATRIX THEORY AND APPLICATIONS

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: NONE

ภาวะเชิงตั้งฉากและเมทริกซ์ยูนิทารี เมทริกซ์เฮอร์มิเชียน เมทริกซ์ปรกติ การแยกเชิงสเปกตรัม เมทริกซ์ที่เป็นบวกแน่นอนและฟังก์ชันกำลังสอง ลักษณะสมบัติของเมทริกซ์ที่เป็นบวกแน่นอน การแยกขอลเอสกี๊ รากที่สองที่เป็นบวกของเมทริกซ์ การแยกค่าเอกฐาน อันดับกึ่งบวกแน่นอน ฟังก์ชันของเมทริกซ์ปรกติ ฟังก์ชันมูลฐาน

Orthogonality and unitary matrices, Hermitian matrices, normal matrices, Spectral decomposition, positive definite matrices and quadratic functions, characterizations of positive definite matrices, Cholesky decomposition, positive square roots of matrices,

singular value decomposition, positive semidefinite ordering, functions of normal matrices, elementary functions.

- 05017247** **แมนิโฟลด์สหาอนุพันธ์ได้** **3(3-0-6)**
DIFFERENTIABLE MANIFOLDS
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
PREREQUISITE: NONE
 ฟังก์ชันปรับเรียบ เวกเตอร์สัมผัสและสนามเวกเตอร์บนปริภูมิแบบยูคลิด แมนิโฟลด์สหาอนุพันธ์ได้ การส่งปรับเรียบ ระนาบสัมผัส ระนาบสัมผัสรวมชุด ฟังก์ชันกั้นชนและการแบ่งกั้นจำนวนหนึ่งหน่วย สนามเวกเตอร์ รูปแบบเชิงอนุพันธ์ อนุพันธ์ภายนอก
 Smooth functions, tangent vectors and vector fields on Euclidean spaces, differentiable manifolds, smooth maps, tangent spaces, tangent bundles, bump functions and partition of unity, vector fields, differential forms, and exterior derivatives.
- 05017248** **อสมการวิเคราะห์** **3(3-0-6)**
ANALYTIC INEQUALITIES
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
PREREQUISITE: NONE
 เทคนิคเชิงการวิเคราะห์ในการพิสูจน์อสมการ ความเป็นทางเดียว ความนูน ความเว้า อสมการสำหรับค่าเฉลี่ย อสมการสำหรับอินทิกรัล อสมการที่สำคัญในคณิตศาสตร์ เช่น อสมการโคชี-ชวาซ อสมการโฮลเดอร์ อสมการมินโคสกี อสมการยัง อสมการเจนเซน
 Analytic techniques for proving inequalities, monotonicity, convexity, concavity, mean inequalities, integral inequalities, famous analytic inequalities such as Cauchy-Schwarz inequality, Holder inequality, Minkowski inequality, Young inequality, Jensen inequality.
- 05017249** **การวิเคราะห์เมทริกซ์** **3(3-0-6)**
MATRIX ANALYSIS
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
PREREQUISITE: NONE
 นอร์มของเมทริกซ์ ลำดับของเมทริกซ์ อนุกรมของเมทริกซ์ ฟังก์ชันของเมทริกซ์ที่นิยามโดยอนุกรมกำลัง เมทริกซ์เลขชี้กำลัง การส่งบนปริภูมิเมทริกซ์ ฟังก์ชันทางเดียวสำหรับเมทริกซ์ อสมการของเมทริกซ์สำหรับฟังก์ชันเมทริกซ์มูลฐาน
 Matrix norms, matrix sequences, matrix series, functions of a matrix defined by power series, matrix exponential, and maps on matrix spaces, matrix monotone functions, and matrix inequalities for elementary matrix functions.

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE: NONE

ตัวดำเนินการบนปริภูมิฮิลเบิร์ต ตัวดำเนินการผูกผันในตัว ตัวดำเนินการยูนิแทรี ตัวดำเนินการปกติ ตัวดำเนินการเชิงบวก ตัวดำเนินการฉาย ตัวดำเนินการกระชับ ตัวดำเนินการในคลาสรอย ตัวดำเนินการฮิลเบิร์ต-ซิมิตซ์ ทฤษฎีเชิงสเปกตรัมสำหรับตัวดำเนินการผูกผันในตัวและตัวดำเนินการกระชับ

Operators on a Hilbert space, self-adjoint operator, unitary operator, normal operator, positive operator, projection operator, compact operator, trace-class operator, Hilbert-Schmidt operator, spectral theory for self-adjoint operators and compact operators.

05017254 ทฤษฎีดิสทริบิวชันและผลการแปลงฟูเรียร์ 3(3-0-6)

DISTRIBUTION THEORY AND FOURIER TRANSFORMS

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE: NONE

ฟังก์ชันทดสอบ ดิสทริบิวชัน การดำเนินการบนดิสทริบิวชัน ซัพพอร์ตของดิสทริบิวชัน เทมเปอร์ดิสทริบิวชัน ผลการแปลงฟูเรียร์ สังวัตนาการ ปริภูมิซอบอเลฟ

Test function, distribution, operations on distributions, support of distributions, tempered distribution, Fourier transform, convolution, Sobolev space.

05017255 พีชคณิตนามธรรม 3(3-0-6)

ABSTRACT ALGEBRA

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

กรุป ทฤษฎีบทฟังก์ชันถอดแบบ กรุปแอกชัน กรุปวิธีเรียงสับเปลี่ยนจำกัด ทฤษฎีบทของซีโลว์ กรุปอาบีเลียนจำกัดแบบกอน์นิต ริง ไอเดิล ทฤษฎีการแยกตัวประกอบของริง พหุนามริง ฟิลด์ และฟิลด์ภาคขยาย

Groups, isomorphism theorems, group actions, finite permutation groups, Sylow's theorems, finite generated abelian groups, rings, ideals, factorization theory of rings, polynomial rings, fields and extension fields.

05017256 ทฤษฎีกึ่งกรุป 3(3-0-6)

SEMIGROUP THEORY

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

แนวคิดพื้นฐานของกึ่งกรุป แถบ กึ่งแลตทิซ ไอเดิลทางซ้าย ไอเดิลทางขวา ไอเดิลสองทาง เชิงเดียวทางซ้าย เชิงเดียวทางขวา เชิงเดียว เคอร์เนล กรุปย่อย กึ่งกรุปปกติ กึ่งกรุปผูกผัน สมภาค กึ่งกรุปผลหาร ความสัมพันธ์กรีน กรุปทางซ้ายและทางขวา กึ่งกรุปการแปลง

Introductory ideas of semigroups, band, semilattice, left ideal, right ideal,

two-sided ideal, left simple, right simple, simple, kernel, subgroup, regular semigroups, inverse semigroups, congruences, quotient semigroups, Green's relations, left and right groups, transformation semigroups.

05017257 ทฤษฎีการเข้ารหัส 3(3-0-6)

CODING THEORY

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

พีชคณิตบนรหัส ระยะทางและน้ำหนัก การแก้ไขข้อผิดพลาดในรหัส ปริภูมิเวกเตอร์ พื้นฐานบางปริภูมิรหัสเชิงเส้น เมทริกซ์ก่อกำเนิดและการแปลงข่าวสารเป็นคำรหัส เมทริกซ์ตรวจสอบและการถอดรหัส รหัสฮามมิง ขอบเขตบนของ $A(n,d)$ การโปรแกรมสร้างรหัส พีชคณิตในกาลัวส์ฟิลด์ รหัส BCH การสร้างรหัสวัฏจักร รหัสฮามมิงวัฏจักรและรหัส BCH วัฏจักร เมทริกซ์ตรวจสอบสำหรับรหัสวัฏจักร

Algebra on codes, distance and weight, error correction in codes, some basic vector spaces, linear codes, generating matrices and encoding, parity check matrices and decoding, Hamming codes, an upper bound of $A(n,d)$, coding programming, an algebra on Galois Fields, BCH codes, generating cyclic codes, cyclic hamming codes and cyclic BCH codes, parity check matrix for cyclic codes.

05017258 ทฤษฎีมอดูล 3(3-0-6)

MODULE THEORY

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

มอดูลเหนือริง มอดูลย่อย สัจฐาน ลำดับแม่นยำตรง มอดูลผลหาร ทฤษฎีบทสมสัจฐาน เงื่อนไขไซลูโก้ ผลคูณและผลคูณร่วม มอดูลอิสระ ฐานหลัก มอดูลโปรเจกทิฟ ภาวะคู่กัน มอดูลอินเจกทิฟ

Module over a ring, submodule, morphism, exact sequence, quotient module, isomorphism theorems, chain conditions, products and coproducts, free module, bases, projective module, duality, injective module.

05017259 ทฤษฎีแคทิกอรี 3(3-0-6)

CATEGORY THEORY

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

แคทิกอรี ออปเจกต์ สัจฐาน ฟังก์เตอร์ ไดอะแกรม การแปลงที่เป็นธรรมชาติ ผลคูณผลบวก ลิมิตและโคลิมิต ตัวผูกพัน แคทิกอรีที่มีโครงสร้างโมนอยด์

Category, object, morphism, functor, diagram, natural transformation, product, sum, limit and colimit, adjoint, categories with monoidal structure.

05017337 ตรรกศาสตร์ขั้นสูง 3(3-0-6)

ADVANCED LOGIC

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

ตรรกศาสตร์, เซตและฟังก์ชัน, แคลคูลัสเชิงประพจน์, แคลคูลัสภาคแสดง, การดำเนินการแบบบูล, กำหนดการตรรกศาสตร์, ตรรกศาสตร์เชิงกาลเวลา

Logic, set and function, propositional calculus, predicate calculus, Boolean operation, logic programming, temporal logic

05017417 หัวข้อเฉพาะสำหรับคณิตศาสตร์ 1 3(3-0-6)

SELECTED TOPICS IN MATHEMATICS 1

วิชาบังคับก่อน: อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอน

PREREQUISITE: CONSENT OF INSTRUCTOR

วิชาการต่าง ๆ สำหรับคณิตศาสตร์ชั้นสูงซึ่งจะประกาศให้ทราบล่วงหน้าในแต่ละภาคการศึกษา

A topic in advanced mathematics which will be announced in advance for each semester.

05017418 หัวข้อเฉพาะสำหรับคณิตศาสตร์ชั้นสูง 2 3(3-0-6)

SELECTED TOPICS IN MATHEMATICS 2

วิชาบังคับก่อน: อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอน

PREREQUISITE: CONSENT OF INSTRUCTOR

วิชาการต่าง ๆ สำหรับคณิตศาสตร์ชั้นสูงซึ่งจะประกาศให้ทราบล่วงหน้าในแต่ละภาคการศึกษา

A topic in advanced mathematics which will be announced in advance for each semester.

05017419 หัวข้อเฉพาะสำหรับคณิตศาสตร์ชั้นสูง 3 3(3-0-6)

SELECTED TOPICS IN MATHEMATICS 3

วิชาบังคับก่อน: อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอน

PREREQUISITE: CONSENT OF INSTRUCTOR

วิชาการต่าง ๆ สำหรับคณิตศาสตร์ชั้นสูงซึ่งจะประกาศให้ทราบล่วงหน้าในแต่ละภาคการศึกษา

A topic in advanced mathematics which will be announced in advance for each semester.

แผน ก แบบ ก 1

หมวดวิชาวิทยานิพนธ์

05017500 วิทยานิพนธ์

38(0-1755-878)

THESIS

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

วิจัยและพัฒนาในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ หรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง

Research and development in the applied mathematics or related areas.

แผน ก แบบ ก 2

05017600 วิทยานิพนธ์ 12(0-540-270)

THESIS

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

วิจัยและพัฒนาในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ หรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง

Research and development in the applied mathematics or related areas.

แผน ข

05017701 การค้นคว้าอิสระ 6 (0-18-9)

INDEPENDENT STUDY

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

ค้นคว้า รวบรวม เรียบเรียงงานวิจัยอย่างเป็นระบบเพื่อพัฒนาในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ หรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง

Study the related research for development in the applied mathematics or related areas.

99050173 การสอบประมวลความรู้ 0(0-0-0)

COMPREHENSIVE EXAMINATION

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

สอบประมวลความรู้ในรายวิชา 3 รายวิชา ตามที่กรรมการหลักสูตรเห็นชอบ

Comprehensive examination in 3 subjects which depend on the agreement of committees.

ภาคผนวก ง
รายการทรัพยากรสนับสนุนการเรียนการสอน

รายชื่อฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ที่สำนักหอสมุดกลางมีให้บริการ

ลำดับที่	ชื่อฐานข้อมูล	ขอบเขตของเนื้อหา
1	AAAS (Science Online)	ครอบคลุมเนื้อหาด้าน Science & Policy, Medicine, Diseases, Chemistry, Geochemistry และ Physics
2	Access Science	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3	ACS Web Edition	ครอบคลุมสาขาวิชาเคมีด้านชีวโมเลกุล เทคโนโลยีชีวภาพ ด้าน จุลชีววิทยาประยุกต์ เคมีวิเคราะห์ เคมีประยุกต์ เคมีอินทรีย์และนิวเคลียร์ เคมีอินทรีย์ วิศวกรรมเคมี วิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม พอลิเมอร์ เกษตรวิทยาและเภสัชศาสตร์
4	AIP/APS Journal	ครอบคลุมสาขาวิชาฟิสิกส์ (Physics)
5	Annual Reviews	ครอบคลุมสาขาวิชา Biomedical, Physical Science และ Social Science
6	Arts Museum Image Gallery	ครอบคลุมสาขา Art history, Studio arts และ Design
7	ASCE Journals	ครอบคลุมสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
8	ASCE Proceedings	ครอบคลุมสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
9	ASME Journals	ครอบคลุมสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
10	ASTM International Standard and ASTM Journals	ASTM Standard ประกอบด้วยมาตรฐาน ครอบคลุมด้าน Adhesives, Cement & Concrete, Coal & Gas, Electrical and Magnetic Conductors, Glass, Ceramics Laboratory Testing, Petroleum, Plastics, Rubbers, Textile, Water Testing
11	CAB Abstracts and CAB Abstracts Plus CAB Abstracts CAB Abstracts Plus	ครอบคลุมเนื้อหาด้านการเกษตร สัตวศาสตร์และสัตวแพทย์ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สุขภาพ อาหารและโภชนาการ สันทนการและการท่องเที่ยว และพืชศาสตร์ ครอบคลุม เนื้อหาด้านการวิจัย ด้านวิชาการเกษตร
12	CABi Compendia	ครอบคลุมเนื้อหาด้านการป้องกันพืชผลทางการเกษตร วนศาสตร์ โรคสัตว์และการผลิตสัตว์ การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
13	Cambridge Journals	ครอบคลุมสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

ลำดับที่	ชื่อฐานข้อมูล	ขอบเขตของเนื้อหา
14	iQNewsClip	บริการกฤตภาคออนไลน์
15	LOCUS	ครอบคลุมสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์
16	ENGnetBASE	ครอบคลุมเนื้อหาด้านวิศวกรรมศาสตร์ เช่น วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้า และวิศวกรรมโทรคมนาคม
17	Matichon e-Library	บริการกฤตภาคออนไลน์
18	NEWSCenter	ครอบคลุมข้อมูลข่าวสารทั้งในประเทศและต่างประเทศ
19	Optic Infobase	ครอบคลุมสาขา Optical และ Photonics
20	Project Euclid Prime	ครอบคลุมสาขาวิชา 6 สาขาวิชา ได้แก่ คณิตศาสตร์ประยุกต์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ ตรรกศาสตร์ คณิตศาสตร์เชิงพีลิกส์ คณิตศาสตร์ สถิติและความเป็นไปได้
21	Proquest 5000 Special Collection	ครอบคลุมหลากหลายสาขาวิชา เช่น ศิลปะ ชีววิทยา คอมพิวเตอร์ การศึกษา มนุษยศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์และ โทรคมนาคม
22	SIAM Journals	ครอบคลุมสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์และวิทยาศาสตร์การคำนวณ
23	Proquest Agriculture Journals	ครอบคลุมเนื้อหาการเกษตร และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง เช่น สัตว ศาสตร์และสัตวแพทยศาสตร์ พืชศาสตร์ ป่าไม้ การประมง เศรษฐศาสตร์การเกษตร อาหารและโภชนาการ
24	Testing and Education Reference Center	เป็นฐานข้อมูลที่จัดเตรียมประมวลข้อสอบ และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพต่างๆ ข้อสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษ เช่น TOEFL, TOEIC, SAT, NCLEX เป็นต้น ครอบคลุมเนื้อหาที่เกี่ยวกับการแนะแนวทางการศึกษา และการแนะแนววิชาชีพต่างๆ รวมถึงประมวลข้อสอบ วัสดุ ต่างๆ
25	Thomas Telford Journals	ครอบคลุมสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
26	Wiley – Blackwell Journals	ครอบคลุมสาขาวิชา Science, Technology and Medicine และ Social Science and Humanities

ลำดับที่	ชื่อฐานข้อมูล	ขอบเขตของเนื้อหา
27	E-Book Morgan & Claypool	ครอบคลุมสาขาวิชาวิศวกรรมและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง
28	SIAM E-books	ครอบคลุมสาขาวิชาคณิตศาสตร์ และคณิตศาสตร์ประยุกต์
29	Springer Link E-book 2007	ครอบคลุมสาขาวิชา 12 สาขาวิชา ได้แก่ Architecture Design and Art, Business and Economics, Computer Science, Engineering, Biomedical and Life Science, Behavioral Sciences, Chemistry & Material Science, Earth & Environmental Science, Humanities, Social Science & Law, Medicine, Physics & Astronomy
30	E-book ภาษาไทย	ครอบคลุมสาขาวิชา กฎหมาย การศึกษา ภาษาศาสตร์ และ วรรณคดี การเกษตรและชีววิทยา การเมืองการปกครอง กีฬา ท่องเที่ยว สุขภาพและอาหาร คอมพิวเตอร์ ธุรกิจ เศรษฐศาสตร์ และการจัดการ ประวัติศาสตร์และอัตชีวประวัติ วิทยาศาสตร์ ศาสนา ปรัชญา ศิลปะและวัฒนธรรม เทคโนโลยี วิศวกรรม อุตสาหกรรม นวนิยาย นิทาน รวมทั้งหมวดทั่วไป
31	Academic Search Elite	ครอบคลุมสหสาขาวิชา ได้แก่ ศึกษาศาสตร์ บริหารธุรกิจ สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์สุขภาพ ฐานข้อมูล : มีบรรณานุกรมหรือสาระสังเขป บทความวารสาร ไม่น้อยกว่า 3,400 ชื่อ (Title) และเอกสารฉบับเต็มบทความวารสาร (Full text) ของวารสาร ไม่น้อยกว่า 2,000 ชื่อ (Title)
32	ACM Digital Library	เป็นฐานข้อมูลด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและวิทยาการคอมพิวเตอร์ของ Association for Computing Machinery (ACM) ครอบคลุมสารสนเทศจากบทความวารสาร นิตยสาร รายงานเอกสารการประชุมและข่าวสารให้ข้อมูล บรรณานุกรม สาระสังเขป และเอกสารฉบับเต็ม

ลำดับที่	ชื่อฐานข้อมูล	ขอบเขตของเนื้อหา
33	Pro Quest Digital Dissertations	ครอบคลุมสาระสังเขปวิทยานิพนธ์ปริญญาเอกและปริญญาโท ของสหรัฐอเมริกา จำนวนกว่า 1.6 ล้านรายการ (Entries) มี Preview ของวิทยานิพนธ์ปริญญาเอกและปริญญาโท ตั้งแต่ปี 1997 ถึง ปีปัจจุบัน
34	Education Research Complete	เป็นฐานข้อมูลเฉพาะทางด้านการศึกษาที่มีเนื้อหาครอบคลุม การศึกษาทั้งในและต่างประเทศ โดยให้ข้อมูลวารสารทั้งหมด มากกว่า 1,870 ชื่อเรื่อง เป็นวารสารฉบับเต็มกว่า 1,060 ชื่อเรื่อง ซึ่งรวบรวมวารสารหลัก (Core journals) ตั้งแต่ระดับอนุบาลไป จนถึงระดับการศึกษาขั้นสูง และ รวมถึงหนังสือ (Books and monographs) และงานวิจัยเฉพาะทางต่างๆ อีกมากมาย
35	ISI Web of Science	เป็นฐานข้อมูลบรรณานุกรมและสาระสังเขป ประกอบด้วย ฐานข้อมูลย่อยด้าน Science Citation, Social Science Citation และ Arts & Humanities Citation จากวารสารจำนวนกว่า 8,500 ชื่อ มีข้อมูลจำนวนกว่า 1.1 ล้านระเบียน
36	ProQuest ABI/INFORM Complete	ครอบคลุมสาขาบริหารธุรกิจ - ABI/INFORM Global เป็นฐานข้อมูลที่มีเนื้อหาครอบคลุม ทางด้านบริหารและการจัดการจากวารสารจำนวนไม่น้อยกว่า 2,900 รายชื่อ - ABI/INFORM Trade & Industry เป็นฐานข้อมูลที่มีเนื้อหา ครอบคลุมด้านการค้าและอุตสาหกรรมจากวารสารและสิ่งพิมพ์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1,200 รายชื่อ - ABI/INFORM Dateline เป็นฐานข้อมูลที่มีเนื้อหา ครอบคลุม ทางด้านธุรกิจ โดยรวบรวมจากสิ่งพิมพ์ในประเทศ สหรัฐอเมริกาและแคนาดา จำนวนไม่น้อยกว่า 190 รายชื่อ -วิทยานิพนธ์ทาง ด้านบริหารธุรกิจ จำนวนไม่ต่ำกว่า 18,000 รายการ

ลำดับที่	ชื่อฐานข้อมูล	ขอบเขตของเนื้อหา
37	Spring Link-Journal	ครอบคลุมสาขาวิชา Medicine, Medicine & Public Health, Biomedical and Life Sciences, Engineering, Earth and Environmental Science, Russian Library of Science, Life Sciences, Humanities, Social Sciences and Law, Chemistry, Chemistry and Materials Science
38	H.W.Wilson	ครอบคลุมสารสนเทศทุกสาขาวิชา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ประยุกต์ และเทคโนโลยีชีววิทยาและการเกษตร ศิลปะ ธุรกิจ การศึกษา มนุษยศาสตร์ กฎหมาย บรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์ สังคมศาสตร์ และสาขาวิชาอื่นๆ เช่น เคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ ดาราศาสตร์ สิ่งแวดล้อม สัตวศาสตร์ และสันตนาการ ฯลฯ รายละเอียดข้อมูลมีบรรณานุกรมสาระสังเขปและเอกสารฉบับเต็ม
39	Science Direct	ครอบคลุมบทความวารสารสาขาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและ การแพทย์ จำนวนกว่า 1,800 ชื่อเรื่อง
40	IEEE/IEE Electronic Library (IEL)	ครอบคลุมสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า และวิทยาการคอมพิวเตอร์ ฐานข้อมูลเป็นเอกสารฉบับเต็ม (Full text) ของวารสาร นิตยสาร รายงานความก้าวหน้า และเอกสารการประชุม ของ IEEE และ IEE รวมทั้งเอกสารมาตรฐานของ IEEE จำนวนกว่า 1 ล้าน รายการ (Documents)
41	Dissertation Full text in PDF Format	เป็นฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์อิเล็กทรอนิกส์ฉบับเต็ม จำนวน 3,850 ชื่อเรื่อง ที่ทางสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา บอกรับ
42	Net Library	เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ครอบคลุมสหสาขาวิชา มีจำนวน 5,962 รายการ และหนังสือ Publicly accessible eBooks จำนวน 3,400 รายการ

ลำดับที่	ชื่อฐานข้อมูล	ขอบเขตของเนื้อหา
43	Springer Link eBooks	เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่ให้บริการออนไลน์อย่างสมบูรณ์ แบบจากหนังสือพิมพ์ Springer-Verlag โดยรวบรวมหนังสือ มากกว่า 2,000 รายชื่อ ซึ่งครอบคลุมสาขาวิชา Biology/Medical Science, Chemistry, Computer Science/Electrical Engineering, Environmental & Plant Sciences, Physics/Materials Science, Social & Behavioral Sciences
44	ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ สถาบันอุดมศึกษาในไทย (Thai Digital Collection)	ครอบคลุมเนื้อหาวิทยานิพนธ์ ระดับปริญญาโท และปริญญาเอก ของสถาบันอุดมศึกษาในไทย ได้แก่ มหาวิทยาลัยทวงเดิม มหาวิทยาลัยราชภัฏ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล มหาวิทยาลัยสงฆ์ มหาวิทยาลัยเอกชน วิทยาลัยชุมชน หน่วยงานอื่น และสถาบันพระบรมราชชนก
45	ฐานข้อมูลปริญญาานิพนธ์ สจล. (KMITL Undergraduate Thesis Online)	ครอบคลุมเนื้อหาปริญญาานิพนธ์ระดับปริญญาตรีของสถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

รายงานจำนวนทรัพยากรสารสนเทศ ของสำนักหอสมุดกลาง
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2553
สำนักหอสมุดกลาง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
(ข้อมูลถึง ณ วันที่ 30 กันยายน 2553)

สำนักหอสมุดกลาง	จำนวนหนังสือ (เล่ม)		จำนวนวารสาร (ชื่อเรื่อง)		จำนวนหนังสือพิมพ์ (ชื่อเรื่อง)		จำนวนโสตทัศนวัสดุ			จำนวนฐานข้อมูล (ฐาน)	จำนวนหนังสือ e-book (ชื่อเรื่อง)		วารสาร e-Journal (ชื่อเรื่อง)	ดรขนิวารสารภาษาไทย	วฟ.ออนไลน์	ปฟ.ออนไลน์
	ไทย	ต่างประเทศ	ไทย	ต่างประเทศ	ไทย	ต่างประเทศ	วิทยุทัศน์ (ม้วน)	ซีดี-รอม (รายการ)	เทปบันทึกเสียง (ตลับ)		ไทย	ต่างประเทศ				
1. อาคารเฉลิมพระเกียรติ 109992	108229	62654	825	174	18	2	2868	14348	1391	27	569	23791	1403	6251	3698	1763
2. ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์	25161	30916	42	16	11	2	417	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3. ห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	18316	23839	53	53	9	2	17	10	0	0	0	0	0	0	0	0
4. ห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์	7396	14523	11	21	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5. ห้องสมุดคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม	32395	13361	187	52	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6. ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ	6187	5277	59	7	8	2	17	355	0	0	0	0	0	0	0	0
รวม	197684	150570	1177	323	61	10	3319	14713	1391	27	569	23791	1403	6251	3698	1763
รวมทั้งหมด	348,254		1,500		71		19,423			27	24,360		1403	6251	3698	1763
รวมทรัพยากรสารสนเทศทั้งหมด	406,750															

รวบรวมข้อมูลและรายงานโดย

หมายเหตุ : หักจำนวนหนังสือภาษาไทยออก 1763 เนื่องจากนำไปทำปฏิญานิพนธ์ออนไลน์

$$109,992 - 1,763 = 108229$$

(นางวิภาวดี สุวรรณศรี)

บรรณารักษ์

ภาคผนวก จ
เหตุผลการขอปรับปรุงหลักสูตร

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์
ฉบับปี พ.ศ.2565

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้ ตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เป็นต้นไป
2. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข
 - 2.1 ปรับปรุงตามรอบระยะเวลา 5 ปี เพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 ซึ่งกำหนดให้ทุกหลักสูตรมีการปรับปรุงอย่างน้อยทุก ๆ 5 ปี
 - 2.2 เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัย และก่อให้เกิดประโยชน์แก่นักศึกษา ให้สามารถนำไปใช้ในการประกอบวิชาชีพในปัจจุบัน
3. สาระในการปรับปรุงแก้ไข
 - 3.1 จัดกลุ่มรายวิชาเลือกใหม่ให้เหมาะสมกับสถานการณ์ โดยประกอบด้วย
 - คณิตศาสตร์ประยุกต์
 - คณิตศาสตร์เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล
 - คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม
 - คณิตศาสตร์ขั้นสูง
 - 3.2 ปรับเปลี่ยนและเพิ่มเติมรายวิชาเลือกให้ทันสมัย
4. โครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิม และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิต พ.ศ.2548 ของกระทรวงศึกษาธิการ ปรากฏดังนี้

แผน ก แบบ ก 1

หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต		
	เกณฑ์กระทรวง ศึกษาธิการ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
หมวดวิชาวิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	39 หน่วยกิต	38 หน่วยกิต
หมวดวิชาบังคับ (เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต)	-	1 หน่วยกิต	1 หน่วยกิต
หมวดวิชาสัมมนา (เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต)		2 หน่วยกิต	2 หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	39 หน่วยกิต	38 หน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 2

หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต		
	เกณฑ์กระทรวง ศึกษาธิการ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่

หมวดวิชาวิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วย กิต	12 หน่วยกิต	12 หน่วยกิต
หมวดวิชาบังคับ	} ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	15	9 หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือก		12	15 หน่วยกิต
หมวดวิชาสัมมนา		2 หน่วยกิต	2 หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอด หลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วย กิต	39	38 หน่วยกิต

แผน ข ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี

หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต		
	เกณฑ์กระทรวง ศึกษาธิการ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
หมวดวิชาการค้นคว้าอิสระ	ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต แต่ไม่เกิน 6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต
หมวดวิชาบังคับ	} ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	15 หน่วยกิต	9 หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือก		18 หน่วยกิต	21 หน่วยกิต
หมวดวิชาสัมมนา		2 หน่วยกิต	2 หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอด หลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วย กิต	39 หน่วยกิต	38 หน่วยกิต

ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์ เดิม (พ.ศ.2560)	หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์ ปรับปรุง (พ.ศ.2565)
<p>โครงสร้างหลักสูตร จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 39 หน่วยกิต</p>	<p>โครงสร้างหลักสูตร จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 38 หน่วยกิต</p>
<p>แผน ก แบบ ก 1 ไม่น้อยกว่า 39 หน่วยกิต</p> <p>หมวดวิชาบังคับ (เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต) 1 หน่วยกิต</p> <p>หมวดวิชาวิทยานิพนธ์ 39 หน่วยกิต</p> <p>หมวดวิชาสัมมนา (เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต) 2 หน่วยกิต</p>	<p>แผน ก แบบ ก 1 ไม่น้อยกว่า 38 หน่วยกิต</p> <p>หมวดวิชาบังคับ (เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต) 1 หน่วยกิต</p> <p>หมวดวิชาวิทยานิพนธ์ 38 หน่วยกิต</p> <p>หมวดวิชาสัมมนา (เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต) 2 หน่วยกิต</p>
<p>แผน ก แบบ ก 2 ไม่น้อยกว่า 39 หน่วยกิต</p> <p>หมวดวิชาบังคับ 13 หน่วยกิต</p> <p>หมวดวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต</p> <p>หมวดวิชาวิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต</p> <p>หมวดวิชาสัมมนา 2 หน่วยกิต</p>	<p>แผน ก แบบ ก 2 ไม่น้อยกว่า 38 หน่วยกิต</p> <p>หมวดวิชาบังคับ 9 หน่วยกิต</p> <p>หมวดวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต</p> <p>หมวดวิชาวิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต</p> <p>หมวดวิชาสัมมนา 2 หน่วยกิต</p>
<p>แผน ข ไม่น้อยกว่า 39 หน่วยกิต</p> <p>หมวดวิชาบังคับ 13 หน่วยกิต</p> <p>หมวดวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต</p> <p>หมวดวิชาสัมมนา 2 หน่วยกิต</p> <p>หมวดวิชาการค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต</p>	<p>แผน ข ไม่น้อยกว่า 38 หน่วยกิต</p> <p>หมวดวิชาบังคับ 9 หน่วยกิต</p> <p>หมวดวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต</p> <p>หมวดวิชาสัมมนา 2 หน่วยกิต</p> <p>หมวดวิชาการค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต</p>

ตารางเปรียบเทียบรายวิชา การปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์ ปรับปรุง (พ.ศ.2565)		เหตุผลในการปรับปรุง
แผน ก1		
หมวดวิชาบังคับ(เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต)	1 หน่วยกิต	
05017105 โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่องานวิจัยทางคณิตศาสตร์	1 (1-2-3)	ยกเลิกวิชา
05017190 ระเบียบวิธีการวิจัย	1 (1-2-3)	วิชาใหม่
หมวดวิชาสัมมนา (เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต)	2 หน่วยกิต	
05017181 สัมมนา 1	1 (1-6-5)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017182 สัมมนา 2	1 (1-6-5)	ไม่เปลี่ยนแปลง
หมวดวิชาวิทยานิพนธ์	38 หน่วยกิต	แผนการศึกษาละ 1 วิทยานิพนธ์ ตามมติสภาวิชาการ
05017500 วิทยานิพนธ์ 1	38 (0-1710-855)	
แผน ก2		
หมวดวิชาบังคับ	9 หน่วยกิต	
05017110 คณิตวิเคราะห์ 1	3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017102 พีชคณิตเชิงเส้นขั้นสูง	3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017106 การวิเคราะห์และวิธีการเชิงตัวเลข	3 (3-0-6)	วิชาใหม่
05017105 โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่องานวิจัยทางคณิตศาสตร์	1 (1-2-3)	ยกเลิกวิชา
05017104 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข	3 (3-0-6)	ยกเลิกวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์ ปรับปรุง (พ.ศ.2565)	เหตุผลในการปรับปรุง	
05017103 การหาค่าเหมาะสมที่สุดเชิงอุตสาหกรรม	3 (3-0-6)	ย้ายกลุ่มวิชาเป็นวิชาเลือก
หมวดวิชาสัมมนา	2 หน่วยกิต	
05017183 สัมมนา 1	1 (1-6-5)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017184 สัมมนา 2	1 (1-6-5)	ไม่เปลี่ยนแปลง
หมวดวิชาวิทยานิพนธ์	12 หน่วยกิต	
05017600 วิทยานิพนธ์	12 (0-540-270)	ไม่เปลี่ยนแปลง
แผน ข		
หมวดวิชาบังคับ	9 หน่วยกิต	
05017110 คณิตวิเคราะห์ 1	3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017102 พีชคณิตเชิงเส้นขั้นสูง	3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017106 การวิเคราะห์และวิธีการเชิงตัวเลข	3 (3-0-6)	วิชาใหม่
05017105 โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่องานวิจัยทางคณิตศาสตร์	1 (1-2-3)	ยกเลิกวิชา
05017104 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข	3 (3-0-6)	ยกเลิกวิชา
05017103 การหาค่าเหมาะสมที่สุดเชิงอุตสาหกรรม	3 (3-0-6)	ย้ายกลุ่มวิชาเป็นวิชาเลือก
หมวดวิชาสัมมนา	2 หน่วยกิต	
05017181 สัมมนา 1	1 (1-6-5)	วิชาสำหรับแผน ก

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์ ปรับปรุง (พ.ศ.2565)		เหตุผลในการปรับปรุง
05017260 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	3 (3-0-6)	เพิ่มรายวิชาใหม่ เปลี่ยนแปลงคำอธิบายรายวิชา
05017301 การสร้างแบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์	3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017302 สมการเชิงอนุพันธ์สมัยใหม่	3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017303 แบบจำลองระบบเชิงเส้น	3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017304 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	3 (3-0-6)	ยกเลิกรายวิชา
05017305 สมการเชิงอนุพันธ์ชั้นสูง	3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017306 ระบบเชิงพลวัต	3 (3-0-6)	ยกเลิกรายวิชา
05017307 แบบจำลองการระบาดวิทยา	3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017308 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017309 ทฤษฎีสมการเชิงอนุพันธ์	3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017328 การประยุกต์เซต	3 (3-0-6)	ยกเลิกวิชา
05017329 ระเบียบวิธีวิจัย	3 (3-0-6)	ยกเลิกวิชา
05017335 ทฤษฎีการคำนวณ	3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017336 ชีวสารสนเทศศาสตร์	3 (3-0-6)	ยกเลิกวิชา
05017338 คณิตศาสตร์ไม่เชิงเส้น	3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017340 ทฤษฎีการประมาณ	3 (3-0-6)	ยกเลิกวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์ ปรับปรุง (พ.ศ.2565)	เหตุผลในการปรับปรุง
05017341 การวิเคราะห์เชิงตัวเลขขั้นสูง 3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017343 วิธีเชิงตัวเลขสำหรับพลวัตของไหลเชิงคณนา 3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017344 วิธีปริมาตรจำกัด 3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017346 วิธีเชิงตัวเลขสำหรับการวิเคราะห์การไหล 3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017347 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในมลภาวะทางอากาศและน้ำ 3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017348 ทฤษฎีการควบคุมเชิงคณิตศาสตร์แผนใหม่ 3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017349 แคลคูลัสเศษส่วน 3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017350 พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์ 3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017351 วิธีขึ้นประกอบอันตะ 3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017352 วิธีขึ้นประกอบตามขอบ 3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017353 วิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย 3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017406 หัวข้อเฉพาะทางคณิตศาสตร์ 1 3 (3-0-6)	ยกเลิกวิชา
05017407 หัวข้อเฉพาะทางคณิตศาสตร์ 2 3 (3-0-6)	ยกเลิกวิชา
05017408 หัวข้อเฉพาะทางคณิตศาสตร์ 3 3 (3-0-6)	ยกเลิกวิชา
05017409 หัวข้อเฉพาะทางคณิตศาสตร์ 4 3 (3-0-6)	ยกเลิกวิชา
05017410 หัวข้อเฉพาะทางคณิตศาสตร์ 5 3 (3-0-6)	ยกเลิกวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์ ปรับปรุง (พ.ศ.2565)	เหตุผลในการปรับปรุง
05017411 หัวข้อเฉพาะทางสำหรับคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 3 (3-0-6)	วิชาใหม่
05017412 หัวข้อเฉพาะทางสำหรับคณิตศาสตร์ประยุกต์ 2 3 (3-0-6)	วิชาใหม่
2. กลุ่มคณิตศาสตร์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล	
05017310 ความน่าจะเป็นและสถิติ 3 (3-0-6)	ย้ายมาจากกลุ่มคณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
05017331 การทำเหมืองข้อมูล 3 (3-0-6)	ย้ายมาจากกลุ่มคณิตศาสตร์อุตสาหกรรม
05017332 เทคโนโลยีฐานข้อมูล 3 (3-0-6)	ย้ายมาจากกลุ่มคณิตศาสตร์อุตสาหกรรม
05017381 คณิตศาสตร์ในวิทยาศาสตร์ข้อมูล 3 (3-0-6)	วิชาใหม่
05017382 การเรียนรู้ของเครื่องในการวิเคราะห์เชิงพยากรณ์ 3 (3-0-6)	วิชาใหม่
05017383 ปัญญาประดิษฐ์ 3 (3-0-6)	วิชาใหม่
05017384 การเรียนรู้ของเครื่องจักร 3 (3-0-6)	วิชาใหม่
05017385 มุมมองทางคณิตศาสตร์ในเหมืองข้อมูล 3 (3-0-6)	วิชาใหม่
05017386 คณิตศาสตร์และสถาปัตยกรรมสำหรับการเรียนรู้เชิงลึก 3 (3-0-6)	วิชาใหม่
05017413 หัวข้อเฉพาะสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล 1 3 (3-0-6)	วิชาใหม่
05017414 หัวข้อเฉพาะสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล 2 3 (3-0-6)	วิชาใหม่
3. กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์อุตสาหกรรม	

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์ ปรับปรุง (พ.ศ.2565)	เหตุผลในการปรับปรุง
05017103 การหาค่าเหมาะสมที่สุดเชิงอุตสาหกรรม	3 (3-0-6) ย้ายมาจากกลุ่มวิชาบังคับ
05017311 ระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์การตัดสินใจ	3 (3-0-6) ไม่เปลี่ยนแปลง
05017312 การหาค่าเหมาะสมที่สุดเชิงการจัด	3 (3-0-6) ยกเลิกวิชา
05017313 ทฤษฎีกำหนดการเชิงเส้น	3 (3-0-6) ยกเลิกวิชา
05017314 ทฤษฎีกำหนดการไม่เชิงเส้น	3 (3-0-6) ยกเลิกวิชา
05017355 กำหนดการไม่เชิงเส้น	3 (3-0-6) วิชาใหม่
05017315 กำหนดการจำนวนเต็ม	3 (3-0-6) ยกเลิกวิชา
05017316 การจำลอง	3 (3-0-6) ไม่เปลี่ยนแปลง
05017317 สินค้าคงคลังและการวางแผนการผลิต	3 (3-0-6) ยกเลิกวิชา
05017318 สถิติเพื่อการตัดสินใจ	3 (3-0-6) ไม่เปลี่ยนแปลง
05017319 กระบวนการสโตคาสติก	3 (3-0-6) ไม่เปลี่ยนแปลง
05017320 การพยากรณ์	3 (3-0-6) ไม่เปลี่ยนแปลง
05017322 การจัดการโครงการ	3 (3-0-6) ยกเลิกวิชา
05017323 แบบจำลองแถวคอย	3 (3-0-6) ยกเลิกวิชา
05017324 แบบจำลองระบบซับซ้อนและการประยุกต์	3 (3-0-6) ยกเลิกวิชา
05017325 การจัดกำหนดการ	3 (3-0-6) ยกเลิกวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์ ปรับปรุง (พ.ศ.2565)	เหตุผลในการปรับปรุง
05017326 การเงินเชิงคณิตศาสตร์ 3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017327 อนุกรมเวลา 3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017332 เทคโนโลยีฐานข้อมูล 3 (3-0-6)	ย้ายกลุ่มไปกลุ่มคณิตศาสตร์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล
05017333 ปัญญาประดิษฐ์สมัยใหม่ 3 (3-0-6)	ยกเลิกวิชา
05017334 การจัดการความรู้ 3 (3-0-6)	ยกเลิกวิชา
05017354 โลจิสติกส์โซ่อุปทาน 3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017355 ขั้นตอนวิธีคอมพิวเตอร์ 3 (3-0-6)	ยกเลิกวิชา
05017415 หัวข้อเฉพาะสำหรับคณิตศาสตร์อุตสาหกรรม 1 3 (3-0-6)	วิชาใหม่
05017416 หัวข้อเฉพาะสำหรับคณิตศาสตร์อุตสาหกรรม 2 3 (3-0-6)	วิชาใหม่
4. กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ขั้นสูง	เปลี่ยนชื่อกลุ่มวิชา
05017108 หลักมูลของคณิตศาสตร์ 3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017206 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชันประยุกต์ 3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017207 เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์ 3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017208 ทฤษฎีกลุ่มและหลักการสมมาตร 3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017209 คณิตวิเคราะห์จริง 3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017210 ทฤษฎีกราฟ 3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์ ปรับปรุง (พ.ศ.2565)		เหตุผลในการปรับปรุง
05017232 คณิตวิเคราะห์ 2	3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017234 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน	3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017235 การวิเคราะห์เชิงซ้อน	3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017237 ทอพอโลยี	3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017238 ทอพอโลยีเชิงพีชคณิต	3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017241 คณิตศาสตร์เชิงการจัด	3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017242 ทฤษฎีจำนวน	3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017243 ทฤษฎีจุดตรึง	3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017245 พีชคณิตเชิงหลายเส้น	3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017246 ทฤษฎีเมทริกซ์และการประยุกต์	3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017247 แมนิโฟลด์ส์หาอนุพันธ์ได้	3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017248 อสมการวิเคราะห์	3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017249 การวิเคราะห์เมทริกซ์	3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017251 หลักมูลของการวิเคราะห์ฟังก์ชันนัล	3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017250 ทฤษฎีเมเชอร์และการหาปริพันธ์ 1	3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017250 ทฤษฎีเมเชอร์และการหาปริพันธ์ 2	3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์ ปรับปรุง (พ.ศ.2565)	เหตุผลในการปรับปรุง
05017252 ทฤษฎีตัวดำเนินการ 3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017253 ทฤษฎีดิฟเฟอเรนเชียลและผลการแปลงฟูเรียร์ 3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017254 พีชคณิตนามธรรม 3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017255 ทฤษฎีกรุป 3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017256 ทฤษฎีการเข้ารหัส 3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017257 ทฤษฎีมอดูล 3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017258 ทฤษฎีแคทิกอรี 3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017337 ตรรกศาสตร์ชั้นสูง 3 (3-0-6)	ไม่เปลี่ยนแปลง
05017417 หัวข้อเฉพาะทางสำหรับคณิตศาสตร์ 1 3 (3-0-6)	วิชาใหม่
05017418 หัวข้อเฉพาะทางสำหรับคณิตศาสตร์ 2 3 (3-0-6)	วิชาใหม่
05017419 หัวข้อเฉพาะทางสำหรับคณิตศาสตร์ 3 3 (3-0-6)	วิชาใหม่

ภาคผนวก ฉ
รายงานคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร



คำสั่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ที่ e ๕๕๐/๒๕๖๔

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕)

ตามที่คณะวิทยาศาสตร์ จะดำเนินการประชุมพิจารณาหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕) เพื่อให้การดำเนินการมีความถูกต้องเหมาะสม จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรดังกล่าวประกอบด้วยบุคคล ดังต่อไปนี้

๑. รองศาสตราจารย์ ดร.สุธี	ชุตติไพจิตร	ที่ปรึกษา
๒. รองศาสตราจารย์ไพโรบลย์	พันธรักษ์พงษ์	ที่ปรึกษา
๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภระวรรณ	มะเวชะ	ประธานกรรมการ
๔. ศาสตราจารย์ ดร.เจษฎา	ธาริบุญ	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
๕. รองศาสตราจารย์ ดร.อรรพพล	แก้วขาว	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
๖. ดร.ชัชวาลย์	วีชราเรืองวิทย์	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
๘. นายสิริวิวัฒน์	เกียรติเจริญสิน	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
๙. รองศาสตราจารย์ ดร.พันธินี	พงษ์สัมพันธ์	กรรมการ
๑๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนกณัฐชู่	วัฒนแจ่มศรี	กรรมการ
๑๑. ดร.พุทธา	ลักกะพลางกูร	กรรมการ
๑๒. ดร.วรรณพร	สรประเสริฐ	กรรมการ
๑๓. ดร.จิรภัทร์	หยกรัตนศักดิ์	กรรมการ
๑๔. ดร.ณัฐพร	ชินเจริญ	กรรมการ
๑๕. ดร.ภูษนิศา	ล้อมทอง	กรรมการ
๑๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เดชา	สมนะ	กรรมการและเลขานุการ
๑๗. นางสาวรัตนา	ใจดี	ผู้ช่วยเลขานุการ
๑๘. นางนันทรา	ณ เรืองศรี	ผู้ช่วยเลขานุการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่ วันที่ ๒ ธันวาคม ๒๕๖๔ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๗ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(รองศาสตราจารย์ ดร.อนุวัฒน์ จางวนิชเลิศ)
รองอธิการบดีอาวุโสฝ่ายบริหารวิชาการ

ภาคผนวก ข
บรรณานุกรมผลงานวิชาการอาจารย์ประจำหลักสูตร

1. ดร.วรรณพร สรรประเสริฐ

- วรรณพร สรรประเสริฐ, ชาญชัย พนิตภิญโญภาพ, พรนันท์ แสงเดชา, วรารรณ ปั่นทอง (2561), การประมาณเงินสำรองค่าสินไหมทดแทนแบบรายปีและรายไตรมาสของประกันวินาศภัยรถยนต์ภาคสมัครใจในประเทศไทยด้วยวิธีบันไดลูกโซ่, รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ *The 2nd Nation*

and International Conference on Educational and Technology 2018, มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด, 1027-1036.

- อภิขญา ไชยสิทธิ์, กิตติยา อาลีมีน, ธมลวรรณ กลิ่นทับ, กนกณัฐชวี วัฒนแจ่มศรี และ วรณพร สรรประเสริฐ (2562), การหาผลเฉลยเชิงตัวเลขที่มีความถูกต้องแม่นยำอันดับสองของสมการเบอร์เกอร์, รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ The 11th NPRU National Academic Conference Nakhon Pathom Rajabhat University, มหาวิทยาลัยราชชนครปฐม, 82-89.
- นันทกานต์ บุญเรืองกัณฑ์, อารีรักษ์ ชัยวร, วรณพร สรรประเสริฐ และภัทรารุช จันทร์เสงี่ยม (2562), วิธีทำซ้ำอย่างหนึ่งและวิธีคอนจูเกตเกรเดียนต์สำหรับหาผลเฉลยระบบเชิงเส้น, *วารสารวิทยาศาสตร์ มศว*, ปีที่ 35, ฉบับที่ 2, 177-192
- Portawin T., Samana D. and Sanprasert W. (2020), A formula for the number of labelled trees in complete bipartite graph, *AIP Conference Proceeding*, **2293**(1), Article ID 420044, 5 pages.

2. รศ.ดร.พันธินี พงศ์สัมพันธ์

- Wongvanich N., Tang I.M., Dubois M.A., and Pongsumpun P. (2021), Mathematical Modeling and Optimal Control of the Hand Foot Mouth Disease Affected by Regional Residency in Thailand. *Mathematics*, **9**, 2863.
- Lu X., Bambrick H., Pongsumpun P., Dhewantara P.W., Toan T. D., and Hu W. (2021), Dengue outbreaks in the COVID-19 era: Alarm raised for Asia, *PLOS Neglected Tropical Diseases*, <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0009778>.
- Chamnan A., Pongsumpun P., Tang I.M., Wongvanich N. (2021), Local and Global Stability Analysis of Dengue Disease with Vaccination and Optimal Control. *Symmetry*. **13**(10), 1917.
- Chamnan A., Pongsumpun P., Tang I.M., Wongvanich N. (2021), Optimal Control of Dengue Transmission with Vaccination. *Mathematics*, **9**(15), 1833. <https://doi.org/10.3390/>
- Lamwong J, Wongvanich N., Tang I.M., Changpuek T. and Pongsumpun P. (2021), Global Stability of the Transmission of Hand-Foot-Mouth Disease According to the Age Structure of the Population, *Current Applied Science and Technology*, **21**(2) pp.348-366
- Xu Z., Bambrick H., Pongsumpun P., Tang I. MYakob, L., Devine G., Frentiu F.D., Williams G. and Hu W. (2020), Does Bangkok have a central role in the dengue dynamics of Thailand? *Parasites & Vectors*, <https://doi.org/10.1186/s13071-020-3892-y>
- Pongsumpun P., Tang I.M., and Wongvanich N. (2019), Optimal Control of the Dengue Dynamical Transmission with Vertical Transmission, *Advances in Difference Equations*, 176.
- Chanprasopchai P., Tang I.M., and Pongsumpun P.(2018), SIR Model for Dengue Disease with Effect of Dengue Vaccination, *Computational and Mathematical Methods in Medicine*, **3**, pp.1-14.
- Pongsumpun P. (2018), Network Distribution Model of Influenza Virus in the Community, *International Journal of Modeling and Optimization*, **8**(1), 30-32.

3. ผศ.ดร.ธวัชชัย คำประภัสสร

- Khumprapussorn T. (2019), On β -prime submodules, *Journal of The Indonesian Mathematical Society*, **25**(2), 128-138.
- Khumprapussorn T. (2020), On β -absorbing submodules, *The International Journal of Mathematics and Computer Science*, **15**(3), 809-820
- Khumprapussorn T. (2020), On α -Absorbing Submodules, *International Journal of Applied Mathematics*, **33**(5), 737-751.

4. ดร.จิรภัทร์ หยกรัตนศักดิ์

- สิทธิชัย ศรีเดช, วศิน ปานประเสริฐ, ศุภณัฐ รักช่วย และจิรภัทร์ หยกรัตนศักดิ์ (2561), แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ย่อยของระบบหมุนเวียนโลหิต, *รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 10*. จ.มหาสารคาม, คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, หน้า MA48-MA66.
- Yokrattanasak J. (2018), A Combination of Grey Model and Markov Chain Model to Forecast the Price of Gold in Thailand, *Proceedings of the 14th IMT-GT International Conference on Mathematics, Statistics and Their Applications (ICMSA2018)*, Songkhla, Thailand.
- กิตติภพ แซ่เตีย, การันต์ ไชยคำ, เกศินี กฤษสุวรรณ, ภัคพล วารี, เบญจวรรณ จันมานิจ และ จิรภัทร์ หยกรัตนศักดิ์, (2562), ปัจจัยที่ส่งผลต่อการออกแบบกรมธรรม์ประกันภัยในช่วง 7 วันอันตราย, *รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการด้านการประกันวินาศภัย ครั้งที่ 1 (GIAC2019)*, กรุงเทพฯ : ชมรมนักบริหารงานบุคคลธุรกิจประกันภัย สมาคมประกันวินาศภัยไทย, หน้า 293-307.
- กิตติภพ แซ่เตีย, อัครินทร์ บุญสงค์, สุวนันท์ สิทธิจิตตระกูล, ภูษณิศ ล้อมทอง และ จิรภัทร์ หยกรัตนศักดิ์, (2563), การวางแผนเกษียณอายุการทำงานก่อนวัย ด้วยการคัดเลือกหุ้นระยะยาว, *รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 12 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม*. จ.นครปฐม : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, ISBN (e-book) 978-974-7063-39-4, หน้า 379-388.
- Curcio L., Cusimano V., D'Orsi L., Yokrattanasak J., and De Gaetano A. (2020), Comparison between two different cardiovascular models during a hemorrhagic shock scenario, *Mathematical Biosciences and Engineering*. 17. 5027-5058. 10.3934/mbe.2020272.
- กิตติภพ แซ่เตีย และ จิรภัทร์ หยกรัตนศักดิ์, (2564), การจัดการข้อมูลไม่สมดุลของการทำกลยุทธ์เสนอขายประกันต่อยอดสำหรับผู้ถือบัตรเครดิต, *รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 13 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม*. จ.นครปฐม : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, ISBN (e-book) 978-974-7063-40-0, หน้า 514-523.

5. รศ.ดร.ฉัฐไชย์ ลีนาวงศ์

- Rattanametawee W. and Leenawong C. (2020), Event Index Computation for Forecasting Case Study: Car Sales in Thailand, *Thai Journal of Mathematics*, **18**(4), pp. 2079–2091.

- ฉัฐไชย์ สีนาวงศ์, กัญฐาภรณ์ ทองโสภา, เจษฎา สุดประเสริฐ, ณิชิกา ศรีพานทอง, และ พุทธา สักกะพลางกูร, (2562), การจัดเรียงบรรจุภัณฑ์รวมขึ้นรถขนส่ง, *รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 11*, คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพฯ, หน้า 1-13.
- ฉัฐไชย์ สีนาวงศ์ และภัทรภร บุญช่วยเหลือ, (2562), การลดต้นทุนแรงงานและการวางแผนการผลิต, *รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ วิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 11*, คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพฯ, หน้า 21-30.

6. รศ.ดร.อาทิตย์ แข็งธัญการ

- Saechou K. and Kangtunyakarn A., (2021), The subgradient extragradient method for approximation of fixed-point problem and modification of equilibrium, *Optimization*, DOI: 10.1080/02331934.2021.1970751.
- Suwannaut S. and Kangtunyakarn A. (2021), On Approximation of the Combination of Variational Inequality Problem and Equilibrium Problem for Nonlinear Mappings, *THAI JOURNAL OF MATHEMATICS*, **19**(4) Page 1477-1498.
- Saechou K. and Kangtunyakarn A., (2021), Modified intermixed iteration for solving the split general system of variational inequality problems and applications *Comp. Appl. Math.* 40, 264. <https://doi.org/10.1007/s40314-021-01659-4>

7. รศ.ดร.ภัทรารุจ จันทรเสงี่ยม

- Ploymukda A. and Chansangiam P., (2019), Concavity and convexity of several maps involving Tracy-Singh products, Khatri-Rao products, and operator-monotone functions of positive operators, *ScienceAsia*, 45, 194-201.
- Kittisopaporn A., Chansangiam P., and Lewkeeratiyutkul W., (2021), Convergence analysis of gradient-based iterative algorithms for a class of rectangular Sylvester matrix equations based on Banach contraction principle, *Advances in Difference Equations*, DOI 10.1186/s13662-020-03185-9.
- Kittisopaporn A. and Chansangiam P., (2021), Approximated least-squares solutions of a generalized Sylvester-transpose matrix equation via gradient-descent iterative algorithm, *Advances in Difference Equations*, DOI10.1186/s13662-021-03427-4.

8. รศ.ดร.ละออ บุญเกษม

- Boongasame L., Chaising S., and Temdee P., (2021), Blockchain-based Trusty Buyer Coalition Scheme Using A Group Signature, *Journal of Mobile Multimedia*, **18**(2), pp. 203–230, doi: 10.13052/jmm1550-4646.1823.

- Muangprathub J., Intarasit A., Boongasame L., and Phaphoom N., (2020), Portfolio risk and return with a new simple moving average of price change ratio, *Wireless Personal Communications*, <https://doi.org/10.1007/s11277-020-07374-3>.
- Boongasame L., Temdee P., and Kumnungkit K., (2020), A Genetic Algorithm Approach for Intermodal Cooperation with High-Speed Rail: The Case of Thai Transportation System, *Wireless Personal Communications*, <https://doi.org/10.1007/s11277-020-07375-2>.

9. รศ.ดร.กนกนัฏฐ์ วัฒนแจ่มศรี

- Wuttanachamsri K., (2020), Free Interfaces at the Tips of the Cilia in the One-Dimensional Periciliary Layer, *Mathematics*, **8**(11):1961, doi: 10.3390/math8111961.
- Wuttanachamsri K. and Schreyer L., (2020), Effects of Cilia Movement on Fluid Velocity: II Numerical Solutions over a Fixed Domain, *Transport in Porous Media*, **134**(2): 471-489, doi: 10.1007/s11242-020-01455-4.
- Poopra S. and Wuttanachamsri K., (2019), The Velocity of PCL Fluid in Human Lungs with Beaver and Joseph Boundary Condition by Using Asymptotic Expansion Method, *Mathematics*, **7**(6): 567, doi: 10.3390/math7060567

10. ผศ.ดร.บุษยมาส พิมพ์พรรณชาติ

- Meeklueb P., Pimpunchat B., Rodjanadid B., (2021) Forecasting A Cycling Distance based on Personal Health Data with Hybrid GA-SVR Approach -*MATEMATIKA: Malaysian Journal of Industrial and Applied Mathematics*, pg 135-144.
- N. Manitcharoen, B. Pimpunchat, P. Sattayatham. (2020), Water Quality Analysis for the Depletion of Dissolved Oxygen due to Exponentially Increasing Form of Pollution Sources, *Journal of Applied Mathematics*, Article ID 9085981, 7 pages.
- Poolsawat S., S. Amornsamankul S., Triampo W., Pimpunchat B., (2020), Spatial and Temporal Shoreline Changes of the Bang Pakong District, Bang Pakong Subdistrict, Chachoengsao Province, Thailand in 2009-2018, *International journal of simulation: systems, science & technology*.
- Manitcharoen N., and Pimpunchat B., (2020), Analytical and Numerical Solutions of Pollution Concentration with Uniformly and Exponentially Increasing Forms of Sources, *Journal of Applied Mathematics*, Article ID 9504835, DOI 10.1155/2020/9504835
- Sirimangkhala K., Pimpunchat B., Amornsamankul S. and Nuttavut N. (2019), A Review of Modelling and Computer Simulation of Landfill Gas, *International Journal of Simulation-Systems, Science & Technology*, **20**(4). DOI 10.5013/IJSSST.a.20.04.09
- Charoenpong J., Pimpunchat B., Amornsamankul S., Triampo W., (2019), A Comparison of Machine Learning Algorithms and their Applications, *International Journal of Simulation-*

-Systems, Science & Technology, 20(4), DOI 10.5013/IJSSST.a.20.04.08

11. ผศ.ดร.กาญจนา คำนึ่งกิจ

- Klankaew P., Thongtha K., Winter S.H., Chaisanit P., Kumnungkit K., Pochai N.,(2020), A Mathematical Model of Lubricant Film Flow Velocity on a Belt Type Oil Skimmer in a Part of Wastewater Treatment Process Using a Finite Difference Method with Quasi-Newton Iterative Technique, *Universal Journal of Mechanical Engineering*, 8(4): 163-169.
- Boongasame L., Temdee P., and Kumnungkit K.,(2020), A Genetic Algorithm Approach for Intermodal Cooperation with High-Speed Rail: The Case of Thai Transportation System, *Wireless Personal Communications*, <https://doi.org/10.1007/s11277-020-07375-2>.
- Suriyapongsakun W. and Kumnunkit K., (2020), Numerical Stabilities of Glucose-Insulin and Externally ingested glucose (GIE) model, *Proceedings of The 17th National Kasetsart University Kamphaeng Saen Conference*, pp. 3172-3180

12. ผศ.ดร.ใจปอง เกษมสุวรรณ

- Somboon U., Kasemsuwan J., Sabau S., (2020), New transform formulae for differential transformation method with applications to the nonlinear plane autonomous systems, *Songklanakarinn Journal of Science and Technology*, 42(1), 81-94.
- Kasemsuwan J., Sabau S., Somboon U., (2019), Differential transformation method for circular membrane vibrations, *Bulletin of the Transilvania University of Brasov*, 12(61).
- Mansilp K., Kasemsuwan J., (2019), Differential Transformation Method for Vibration of Membranes, *Songklanakarinn Journal of Science and Technology*, 41(4), 716-726.

13. ผศ.ดร.นพรัตน์ โพธิ์ชัย

- Unyapoti P. and Pochai, N., (2021), A Shoreline Evolution Model with a Groin Structure under Non-Uniform Breaking Wave Crest Impact, *Computation*, 9(4), 42.
- Timpitak W. and Pochai, N.,(2021), A Numerical Model of Carbon Dioxide Concentration Measurement in a Room with an Opened Ventilation System, *Environment and Ecology Research*, 9(3), pp. 107 – 113
- Thongzunhor H. and Pochai, N., (2021), A Three-Dimensional Air Quality Measurement Model in an Opened High Traffic Street Canyon Using an Explicit Finite Difference Method, *Engineering Letters*, 29(3), pp. 996 - 1004.

14. ผศ.ดร.เดชา สมณะ

- Adsawatithisakul N., Summart W. and Samana D., (2019), The Determinant of the Adjacency Matrix of Cycle-Power Graph, *Southeast Asian Journal of Science*, 7(1), pp.10-17.

- Danpattanamongkon Ng., Meechana S., and Samana D., (2019), The Conditions of Some Cayley Digraphs Containing Hamiltonian Path and Hamiltonian Circuit, *Southeast Asian Journal of Science*, 7(1), pp.5-9.
- Portawin T., Samana D. and Sanprasert W. (2020), A formula for the number of labelled trees in complete bipartite graph, *AIP Conference Proceeding*, 2293(1), Article ID 420044, 5 pages.

15. ผศ.ดร.ศุภระวรรณ มะเวชะ

- Kim V., Laohakosol V., and Mavecha S.,(2022) A divided-difference characterization of polynomials over finite fields of characteristic two, *Aequationes Mathematicae*, DOI: 10.1007/s00010-021-00860-4.
- Yangklan P., Laohakosol V., and Mavecha S., (2021), Integer factorization and finite Fourier series expansion, *Lithuanian Mathematical Journal*, DOI: 10.1007/s10986-020-09506-5.
- Ponpetch K., Laohakosol V., and Mavecha S., (2019), Independence of additive, multiplicative, exponential and logarithmic functions, *Aequationes mathematicae*, 10.1007/s00010-019-00648-7.

16. ผศ.ดร.พุทธา สักกะพลางกูร

- Sakkaplangkul, P. and Bokil, V., (2021). Convergence Analysis of Yee-FDTD Schemes for 3d Maxwell's Equations in Linear Dispersive Media. *International journal of numerical analysis and modeling*, 18(4), pp. 524-568.
- Sakkaplangkul, P. and Bokil, V., and Carvalho C., (2019), A fully fourth order accurate energy stable finite difference method for Maxwell's equations in metamaterials, *IEEE Journal on Multiscale and Multiphysics Computational Techniques*, 4, pp. 260-268.
- Jiang, Y., Sakkaplangkul, P., Bokil, V. A., Cheng, Y., and Li, F. (2019), Dispersion analysis of finite difference and discontinuous Galerkin schemes for Maxwell's equations in linear Lorentz media, *Journal of Computational Physics*, 394, pp.100-135.

ภาคผนวก ซ
ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต และ
รายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน
ปีการศึกษา 2562

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

ข้อมูลพื้นฐานประกอบตัวบ่งชี้	ปีการศึกษา 2562	
	จำนวนข้อ	ค่าเฉลี่ย จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน
ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตในภาพรวม ทั้ง 5 ด้าน	-	2.5
(1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม	3	2.33
(2) ด้านความรู้	3	3
(3) ด้านทักษะทางปัญญา	4	2
(4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล	4	2.75
(5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	3	2.33

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตพบว่า บัณฑิตมีคุณลักษณะเด่นในด้าน

- เป็นคนที่มีความพยายาม มุ่งมั่นตั้งใจที่จะทำงานให้บรรลุผลสำเร็จ พร้อมทั้งมี คุณธรรมและใส่ใจต่อวิธีการ ทำให้สามารถร่วมงานเป็นทีมกับผู้อื่นได้อย่างง่ายดาย