



หลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ หลักสูตรนานาชาติ
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

สำนักวิชาวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
1. รหัสและชื่อหลักสูตร.....	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา.....	1
3. วิชาเอก.....	1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร.....	1
5. รูปแบบของหลักสูตร.....	2
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร.....	2
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน.....	2
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา.....	3
9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิทางการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร.....	3
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน.....	3
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร.....	3
12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 11.2 และ 11.3 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน.....	7
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน.....	8
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	9
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร.....	9
2. แผนพัฒนาปรับปรุง.....	11
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	11
1. ระบบการจัดการศึกษา.....	11
2. การดำเนินการหลักสูตร.....	12
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน.....	14
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม.....	26
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการวิจัยหรืองานวิจัย.....	26

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	27
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา.....	27
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน.....	27
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตร สู่รายวิชา.....	31
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	36
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนนตัวอักษร.....	36
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา.....	37
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร.....	37
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	38
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่.....	38
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์.....	38
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	40
1. การกำกับมาตรฐาน.....	40
2. บัณฑิต.....	40
3. นักศึกษา.....	40
4. อาจารย์.....	40
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน.....	42
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้.....	43
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน.....	45
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินงานของหลักสูตร	46
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน.....	46
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม.....	46
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร.....	46
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง.....	46

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก	
ก ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560.....	ก-1
ข คำอธิบายรายวิชา.....	ข-1
ค ประวัติ และผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	ค-1
ง ตารางสรุปผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	ง-1
จ ตารางแสดงการเทียบเคียง ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร กับผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF).....	จ-1
ฉ สารในการเปลี่ยนแปลงของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561.....	ฉ-1
ช ทรัพยากรสารสนเทศของศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา.....	ช-1
ซ คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เรื่องแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิตและดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561).....	ซ-1

**หลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ หลักสูตรนานาชาติ
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
สำนักวิชา/สาขาวิชา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์/สาขาวิชาคณิตศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์
(หลักสูตรนานาชาติ)

ภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy Program in Applied Mathematics
(International Program)

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม : วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (คณิตศาสตร์ประยุกต์)

 ชื่อย่อ : วท.ด. (คณิตศาสตร์ประยุกต์)

ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม : Doctor of Philosophy (Applied Mathematics)

 ชื่อย่อ : Ph.D. (Applied Mathematics)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

● **แบบ 1.1**

จำนวนหน่วยกิตรวมที่เรียนตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 60 หน่วยกิต ไตรภาค

● **แบบ 2.1**

จำนวนหน่วยกิตรวมที่เรียนตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 63 หน่วยกิต ไตรภาค

● **แบบ 2.2**

จำนวนหน่วยกิตรวมที่เรียนตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 92 หน่วยกิต ไตรภาค

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตร 3 ปี สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาโท โดยมี

- **แบบ 1.1**

เป็นหลักสูตรที่เน้นการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์โดยไม่ต้องมีการศึกษารายวิชา

- **แบบ 2.1**

เป็นหลักสูตรที่เน้นการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์และมีการศึกษารายวิชา

หลักสูตร 5 ปี สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรี โดยมี

- **แบบ 2.2**

เป็นหลักสูตรที่เน้นการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์และมีการศึกษารายวิชา

5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยและต่างชาติที่มีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษได้ และเป็นไปตาม
ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560
(ภาคผนวก ก) และประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ☒ เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 โดยปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556 เพื่อเปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา พ.ศ. 2561
- ☒ สภาวิชาการเห็นชอบหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 5/2561 วันที่ 3 พฤษภาคม พ.ศ. 2561
- ☒ สภามหาวิทยาลัยเห็นชอบหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 3/2561 วันที่ 26 พฤษภาคม พ.ศ. 2561

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2558 ในปีการศึกษา 2563

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

สามารถประกอบอาชีพ ครู อาจารย์ นักวิจัยในมหาวิทยาลัย โรงเรียน ภาครัฐกิจ ภาคอุตสาหกรรม และหน่วยงานของรัฐที่ดำเนินงานเกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนา ตลอดจนเป็นผู้ประกอบการ

9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

คณาจารย์สาขาวิชาคณิตศาสตร์ สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีดังนี้

(1) Professor Dr. Sergey Meleshko

คุณวุฒิ D.Sc. (Mathematics and Physics), Russian Academy of Sciences, Russia, 2534
Ph.D. (Mathematics and Physics), Russian Academy of Sciences, Russia, 2524
M.Sc. (Applied Mathematics), Novosibirsk State University, Russia, 2519

(2) Associate Professor Dr. Eckart Schulz

คุณวุฒิ Ph.D. (Mathematics), University of Saskatchewan, Canada, 2534
M.Sc. (Mathematics), University of Saskatchewan, Canada, 2528

(3) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เจษฎา ตันทนุช

คุณวุฒิ วท.ด. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 2547
วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ 2541

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ใช้สถานที่จัดการเรียนการสอนและโสตทัศนูปกรณ์ ณ อาคารเรียนรวม ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศูนย์คอมพิวเตอร์ ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อำเภอเมือง นครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

ในการวางแผนพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ เพื่อให้สอดคล้องกับประเด็นในการพัฒนาประเทศในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) และนโยบายในระดับประเทศทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม โดยสถานการณ์หรือทิศทางการพัฒนาประเทศที่นำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร มีดังนี้

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564)¹ ได้จัดทำขึ้นโดยสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) บนพื้นฐานของยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) ซึ่งเป็นแผนแม่บทหลักของการพัฒนาประเทศ ต่อเนื่องจากแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9-11 โดยน้อมนำหลัก “ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” มาเป็นปรัญชาทางการในการพัฒนาประเทศท่ามกลางสถานการณ์โลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและเชื่อมโยงกันใกล้ชิดกันมากขึ้น เพื่อเสริมสร้างภูมิคุ้มกันและช่วยให้สังคมไทยสามารถยืนหยัดอยู่ได้อย่างมั่นคง และมีเป้าหมายในการปฏิรูปประเทศ มีการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) รวมทั้งการปรับโครงสร้างประเทศไทยไปสู่ประเทศไทย 4.0 นอกจากนี้ ได้ให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของภาคีการพัฒนาทุกภาคส่วนทั้งในระดับกลุ่มอาชีพ ระดับภาค และ ระดับประเทศในทุกขั้นตอนของแผนฯ อย่างกว้างขวางและต่อเนื่องเพื่อร่วมกันกำหนดวิสัยทัศน์และทิศทางการพัฒนาประเทศ รวมทั้งร่วมจัดทำรายละเอียดยุทธศาสตร์ของแผนฯ เพื่อมุ่งสู่ “ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน”

แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 12 ต้องการเตรียมพร้อมด้านกำลังคนและการเสริมสร้างศักยภาพของประชากรในทุกช่วงวัย โดยมุ่งเน้นการพัฒนาคนในทุกมิติและในทุกช่วงวัยให้เป็นทุนมนุษย์ที่มีศักยภาพสูง การพัฒนาทักษะความรู้ความสามารถของคน มุ่งเน้นการพัฒนาทักษะที่เหมาะสมในแต่ละช่วงวัยเพื่อวางรากฐานให้เป็นคนมีคุณภาพในอนาคต การพัฒนาทักษะสอดคล้องกับความต้องการในตลาดแรงงานและทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 และมีการส่งเสริมการสร้าง ความเข้มแข็งของเศรษฐกิจกระแสใหม่ อาทิ เศรษฐกิจดิจิทัล เศรษฐกิจฐานชีวภาพ เศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์และวัฒนธรรม และการพัฒนาวิสาหกิจตั้งใหม่ (Start Up) และวิสาหกิจเพื่อสังคม รวมถึงการสร้างสังคมผู้ประกอบการ เพื่อต่อยอดฐานการผลิตและบริการและฐานเดิมและสร้างฐานใหม่

การพัฒนาประเทศในระยะแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 12 จึงเป็นจุดเปลี่ยนที่สำคัญในการเชื่อมต่อกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ในลักษณะการแปลงยุทธศาสตร์ระยะยาวสู่การปฏิบัติ และขณะเดียวกัน ยังได้กำหนดแนวคิดและกลไกการขับเคลื่อนและติดตามประเมินผลที่ชัดเจนเพื่อกำกับให้การพัฒนาเป็นไปอย่างมีทิศทางและเกิดประสิทธิภาพ นำไปสู่การพัฒนาเพื่อประโยชน์สุขที่ยั่งยืนของสังคมไทย

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม

เนื่องด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาและขับเคลื่อนเศรษฐกิจ สังคม ฐานความรู้ และขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ จึงได้มีการจัดทำพระราชบัญญัติว่าด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ พ.ศ. 2551² เพื่อให้ประชาชนคนไทยคิดอย่าง

¹ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่สิบสอง (พ.ศ. 2560 - 2564) สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี

² พระราชบัญญัติว่าด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ พ.ศ. 2551 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับกฤษฎีกา เล่มที่ 125 ตอนที่ 33 ก เมื่อวันที่ 13

กุมภาพันธ์ 2551

มีटरระกะ มีเหตุมีผล มีภูมิคุ้มกันตนเอง มีการประยุกต์ใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มีความรู้ความสามารถพึ่งพาตนเองได้ ตลอดจนมีการพัฒนาเครือข่ายเพื่อการพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างเป็นระบบ เพื่อการแก้ไขปัญหาของภาคเศรษฐกิจและสังคมอย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับการพัฒนาประเทศ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และนโยบายรัฐบาล พร้อมทั้งส่งเสริมและสนับสนุนการผลิตและพัฒนากำลังคนด้าน วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม โดยเฉพาะกำลังคนในระดับบัณฑิตศึกษา นักวิจัย รวมทั้งผู้สอนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่จำเป็น ให้มีปริมาณและคุณภาพสอดคล้องกับความต้องการของประเทศและดำเนินการให้มีการใช้กำลังคนดังกล่าวให้เกิดประโยชน์สูงสุด

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.) ปฏิบัติหน้าที่เป็นฝ่ายเลขานุการของคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (กวทน.) ได้ดำเนินการจัดทำนโยบายและแผนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2555-2564)³ เพื่อแก้ไขปัญหาด้านการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของประเทศไทยที่ยังคงอยู่จากการพัฒนาที่ผ่านมา และชี้แนะแนวทางในการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชนที่ควรให้ความสำคัญอย่างต่อเนื่องทั้งในปัจจุบันและในอนาคต เพื่อให้การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมมีประสิทธิภาพ สามารถขับเคลื่อนประเทศไทยไปสู่เศรษฐกิจสังคมฐานความรู้ และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้รับการพัฒนาให้สมดุลทั้งปริมาณและคุณภาพ ลดการพึ่งพิงผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์ และเทคโนโลยีจากต่างประเทศ ประชาชนได้รับประโยชน์จากการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี มีความรอบรู้และความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพิ่มขึ้น รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว มีระบบภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีและสามารถใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมให้เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของตนเอง

นโยบายและแผนวิทยาศาสตร์ฯ ฉบับที่ 1 ถูกจัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อการพัฒนาประเทศไทยให้มีระบบเศรษฐกิจที่มีการขยายตัวอย่างมีคุณภาพและมีเสถียรภาพ ตลอดจนมีการกระจายประโยชน์อย่างเป็นธรรมสู่สังคม ชุมชน ท้องถิ่น โดยได้บัญญัติ “ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” มาเป็นปรัชญานำทางในการพัฒนาควบคู่ไปกับอนาคตของประเทศที่มี “วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมเป็นเครื่องมือช่วยพัฒนาประเทศไทย”

³ นโยบายและแผนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2555 - 2564) สวทน.

11.3 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

โลกาภิวัตน์และการไหลของกระแสวัฒนธรรมโลกทำให้เกิดการผสมผสานกับวัฒนธรรมท้องถิ่น ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของวัฒนธรรมไทย วิถีชีวิต ทักษะ ความเชื่อ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การเรียนรู้และการบริโภคในรูปแบบต่าง ๆ อาทิ การใช้สื่อออนไลน์ในการจับจ่ายใช้สอยและในการทำธุรกรรมต่าง ๆ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้และการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์โดยไม่จำเป็นต้องรู้จักตัวตนซึ่งกันและกัน การบริโภคสื่อหลายช่องทางในเวลาเดียวกัน ส่งผลให้คนไทยเข้าถึงข้อมูลได้อย่างไร้ขีดจำกัด เกิดการสร้างวัฒนธรรมร่วมสมัย และมีโอกาสสำหรับการสร้างสรรค์สินค้าและบริการเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับประเทศ ขณะเดียวกันอาจก่อให้เกิดวิกฤตทางวัฒนธรรมเนื่องจากขาดการคัดกรองและเลือกรับวัฒนธรรมที่ดีงาม อีกทั้งประเทศไทยยังประสบปัญหาคุณภาพ อาทิ คุณภาพคนต่ำทั้งในด้านความรู้ ทักษะ และทัศนคติ มีปัญหาด้านคุณธรรม จริยธรรม ประชากรจำนวนไม่น้อยไม่เคารพสิทธิผู้อื่น และไม่ยึดผลประโยชน์ส่วนรวมเป็นสำคัญ จึงซ้ำเติมปัญหาการขาดแคลนปริมาณกำลังแรงงานในภาวะที่โครงสร้างประชากรเปลี่ยนแปลงเข้าสู่สังคมสูงวัยอย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมก็ยังไม่มีความล่าช้า มีการลงทุนในการวิจัยและพัฒนาไม่เพียงพอ การวิจัยที่ดำเนินการไปแล้วไม่ถูกนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์เชิงเศรษฐกิจและสังคมได้อย่างคุ้มค่า และการพัฒนานวัตกรรมมีน้อย ศักยภาพและระดับคุณภาพชีวิตของคนไทยหลายด้านยังต่ำกว่าเป้าหมาย และไม่สอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมบนฐานความรู้ การศึกษาและการเรียนรู้ของคนไทยยังมีปัญหาเชิงคุณภาพ ผลลัพธ์ทางการศึกษาของเด็กวัยเรียนค่อนข้างต่ำ การพัฒนาความรู้และทักษะของแรงงานไม่ตรงกับตลาดงาน รวมทั้งการไหลของวัฒนธรรมต่างชาติที่เข้ามาในประเทศไทยผ่านสังคมยุคดิจิทัลโดยที่คนไทยจำนวนไม่น้อยยังไม่สามารถคัดกรองและเลือกรับวัฒนธรรมได้อย่างเหมาะสม ส่งผลต่อวิกฤตค่านิยม ทักษะ และพฤติกรรมในการดำเนินชีวิต

แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 12 จึงมุ่งเน้นการพัฒนาคนในทุกมิติและในทุกช่วงวัยให้เป็นทุนมนุษย์ที่มีศักยภาพสูง มีการพัฒนาทักษะสอดคล้องกับความต้องการในตลาดแรงงานและทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ของคนในแต่ละช่วงวัยตามความเหมาะสม เช่น เด็กวัยเรียนและวัยรุ่นให้พัฒนาทักษะการวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ มีความคิดสร้างสรรค์ รวมทั้งการให้ความสำคัญกับการพัฒนาให้มีความพร้อมในการต่อยอดพัฒนาทักษะในทุกด้าน มีทักษะการทำงานและการใช้ชีวิตที่พร้อมเข้าสู่ตลาดงาน หล่อหลอมให้คนไทยมีค่านิยมตามบรรทัดฐานที่ดีทางสังคม คนไทยในทุกช่วงวัยเป็นคนดี มีสุขภาวะที่ดี มีคุณธรรมจริยธรรม มีระเบียบวินัย มีจิตสำนึกที่ดีต่อสังคมส่วนรวม มีจิตสาธารณะ

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 11.2 และ 11.3 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร พิจารณาจากสถานการณ์ทั้ง 3 ด้าน ดังที่กล่าวไว้ในข้อ 11 ดังนี้

- **ผลกระทบจากสถานการณ์ทางเศรษฐกิจ**

การพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ คำนึงถึงการผลิตดุษฎีบัณฑิตให้มีศักยภาพและมีความคิดสร้างสรรค์ เพื่อสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีคุณภาพ รวมถึงสามารถเป็นผู้สนับสนุนและผู้นำในการเกื้อหนุนให้ผู้อื่นสร้างผลงานและนวัตกรรมทั้งในเชิงปฏิบัติการและเชิงนโยบาย ให้สอดคล้องกับเศรษฐกิจกระแสใหม่ และเป็นไปตามยุทธศาสตร์ “ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน” ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12

- **ผลกระทบจากสถานการณ์ทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม**

การพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ คำนึงถึงการผลิตดุษฎีบัณฑิตให้มีปริมาณและคุณภาพสอดคล้องกับความต้องการ ของประเทศ มีตรรกะ มีเหตุมีผล มีความรู้ความสามารถพึ่งพาตนเองได้ รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว มีความรอบรู้และความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพิ่มขึ้น มีระบบภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีและสามารถใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมให้เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของตนเอง สามารถสร้างผลงานและนวัตกรรมที่มีคุณภาพ โดยเป็นไปตามยุทธศาสตร์ “วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมเป็นเครื่องมือช่วยพัฒนาประเทศไทย” ในนโยบายและแผนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ ฉบับที่ 1

- **ผลกระทบจากสถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม**

การพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ คำนึงถึงการผลิตดุษฎีบัณฑิตให้มีทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 มีทักษะการวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ มีทักษะการทำงานและการใช้ชีวิตที่พร้อมเข้าสู่ตลาดงาน เข้าใจในโลกาภิวัตน์การเคลื่อนไหวของกระแสวัฒนธรรมโลก วัฒนธรรมร่วมสมัย และวัฒนธรรมไทย เป็นคนดี มีสุขภาวะที่ดี มีคุณธรรมจริยธรรม มีระเบียบวินัย มีจิตสำนึกที่ดี ต่อสังคมส่วนรวม มีจิตสาธารณะ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

การพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ เป็นการดำเนินการตามแผนปฏิบัติการของมหาวิทยาลัย และสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย ดังนี้

- ยุทธศาสตร์การจัดการศึกษามีคุณภาพได้มาตรฐานสากล

เป็นยุทธศาสตร์ที่กำหนดไว้ในแผนยุทธศาสตร์การพัฒนามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ระยะ 10 ปี พ.ศ. 2555 – 2564⁴ และแผนพัฒนามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ระยะที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564)⁵ เพื่อจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัยให้เป็นที่ยอมรับในระดับชาติ และนานาชาติ

- พันธกิจของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

“มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีเป็นมหาวิทยาลัยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มุ่งสร้างสรรค์ผลงานวิจัย ปรับปรุง ถ่ายทอด และพัฒนาเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของสังคม ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ มีความรู้ และมีคุณธรรมนำปัญญา ให้บริการวิชาการ และทะนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม โดยยึดมั่นหลักความเป็นอิสระทางวิชาการ และใช้ธรรมาภิบาลในการบริหารจัดการ”

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

หลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ มีความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นทั้งภายในและภายนอกสำนักวิชาดังนี้

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

เพื่อมุ่งเน้นให้นักศึกษามีความพร้อมในการบูรณาการเนื้อหาทางวิชาการ กับพื้นฐานการประกอบธุรกิจและนวัตกรรม และเพื่อเป็นการเตรียมพร้อมให้บัณฑิตสามารถที่จะนำวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์สร้างสรรค์นวัตกรรม ตอบสนองการพัฒนากำลังคนในยุคประเทศไทย 4.0 (Thailand 4.0) สาขาวิชาจึงได้มีการเปิดโอกาสให้นักศึกษาสามารถเลือกเรียนเพิ่มเติมจากรายวิชาจากสาขาวิชาอื่นดังต่อไปนี้ได้

204646 เทคโนโลยีการจัดการข้อมูล

204647 ความมั่นคงของข้อมูล

204648 การวิเคราะห์ข้อมูล

⁴ แผนยุทธศาสตร์การพัฒนามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ระยะ 10 ปี พ.ศ. 2555 – 2564

⁵ แผนพัฒนามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ระยะที่ 12 (พ.ศ. 2555 – 2564)

- 204903 หัวข้อคัตสรรทางปัญญาประดิษฐ์
- 204908 หัวข้อคัตสรรทางคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง
- 205501 ความเป็นผู้ประกอบการและนวัตกรรม
- 205502 การวิเคราะห์โอกาสและความเป็นไปได้ทางธุรกิจ
- 205503 กลยุทธ์ทรัพยากรสินทางปัญญา
- 205506 รูปแบบธุรกิจและกลยุทธ์สำหรับธุรกิจใหม่
- 205507 การตลาดผู้ประกอบการ
- 205508 การเงินผู้ประกอบการ
- 205509 ห่วงโซ่อุปทานสำหรับธุรกิจใหม่
- 205510 การร่วมทุนและการระดมทุน
- 205511 กฎหมายสำหรับผู้ประกอบการ

นอกจากนี้ นักศึกษาในหลักสูตรสามารถลงทะเบียนเรียนในรายวิชาของหลักสูตรบัณฑิตศึกษา/สาขาวิชา/สำนักวิชาอื่นได้ ตามความต้องการ

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องเรียน

ไม่มี

13.3 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นสามารถเรียนได้

นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาจากหลักสูตรอื่นสามารถเข้าศึกษาร่วมได้ตามหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยและโดยความเห็นชอบของทางสาขาวิชาคณิตศาสตร์ โดยกลุ่มเป้าหมายที่สำคัญคือ สาขาวิชา/หลักสูตรในสังกัดของสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ และสำนักวิชาวิทยาศาสตร์

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

ความรู้รากฐานและการประยุกต์ทางด้านคณิตศาสตร์เป็นเลิศ ก่อเกิดผลงานวิจัยที่มีคุณภาพ สอดรับกับโลกาภิวัตน์สมัยใหม่

1.2 ความสำคัญ

คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่มีรากฐานของการใช้เหตุผลเชิงตรรกศาสตร์และแนวคิดเชิงปรัชญา นำมาซึ่งกฎเกณฑ์ ทฤษฎีต่าง ๆ วิธีการหลากหลายในการแก้ปัญหา และการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ยังได้พัฒนาเป็นเครื่องมือสำคัญที่มีประสิทธิภาพสูงในการช่วยอธิบายและทำความเข้าใจในศาสตร์อื่น ๆ ให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น จนอาจกล่าวได้ว่า คณิตศาสตร์เป็นรากฐานที่สำคัญของศาสตร์ทั้งปวง

ในปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวันมากขึ้น โดยเป็นที่ยอมรับว่า การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่ว่าจะเป็นสาขาใด จะมีคณิตศาสตร์เป็นตัวช่วยอธิบายปรากฏการณ์ กำหนดกฎเกณฑ์ ไม่ว่าในทางตรงหรือทางอ้อม และเป็นเครื่องมือสำคัญในการกำหนดและสร้างรูปแบบจำลองต่าง ๆ สำหรับศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ จึงมุ่งเน้นให้ผู้ศึกษามีฐานความรู้และความเข้าใจในคณิตศาสตร์อย่างลึกซึ้ง ให้เหตุผลได้อย่างถูกต้องตามหลักการทางคณิตศาสตร์ มีศักยภาพและความพร้อมในนำไปประยุกต์ในศาสตร์ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นเคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ วิศวกรรมศาสตร์ เทคโนโลยีเกษตร เทคโนโลยีสังคม แพทยศาสตร์ ทันตแพทยศาสตร์ สาธารณสุขศาสตร์ เทคนิคการแพทย์ รวมถึงการประยุกต์ในคณิตศาสตร์เอง เพื่อสร้างองค์ความรู้ที่เกื้อหนุนการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการเกื้อหนุนในการเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันของประเทศ และช่วยขับเคลื่อนประเทศไทยไปสู่เศรษฐกิจและสังคมฐานความรู้ สอดคล้องตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 และนโยบายและแผนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 การจัดการศึกษาของหลักสูตรยังคำนึงถึงปรัชญาการจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัย ที่มุ่งเน้นให้บัณฑิตมีทักษะหลัก 4 ประการ คือ ทักษะเทคโนโลยี (Technoware) ทักษะมนุษย์ (Humanware) ทักษะข้อมูล (Infoware) และทักษะการจัดการ (Orgaware) กล่าวได้ว่า หลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ เป็นการจัดการศึกษาที่เสริมสร้างโอกาสในการผลิตและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ทั้งที่มีฐานความรู้จากการศึกษาคณิตศาสตร์ในระดับบัณฑิตศึกษาโดยตรง และที่มีฐานความรู้จากการศึกษาในศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้อง ให้สอดคล้องตามทิศทางการพัฒนาประเทศ เพื่อให้บรรลุวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยในการผลิต “นักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้มีภูมิรู้ ภูมิธรรม ภูมิปัญญา ภูมิใจ และภูมิฐาน”

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตนักคณิตศาสตร์ที่มีคุณลักษณะดังนี้

- มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระทางด้านคณิตศาสตร์อย่างลึกซึ้ง มีเหตุผล สามารถคิดวิเคราะห์ได้อย่างเป็นระบบ มีความคิดสร้างสรรค์ ใฝ่เรียนรู้ สามารถสร้างเครื่องมือทางคณิตศาสตร์ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์แก้ปัญหาในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ ตลอดจนสามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการหรือพัฒนาองค์ความรู้ใหม่เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต
- มีทักษะด้านภาษา การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม ตลอดจนมีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และมีจิตสาธารณะ
- มีความพร้อมและมีศักยภาพในการประกอบอาชีพ ด้วยคุณภาพและมาตรฐานสากลในการเข้าสู่ประชาคมอาเซียนและนานาชาติ
- มีจิตสำนึกวัฒนธรรมที่ดีงามและรู้คุณค่าของความเป็นไทย ควบคู่ไปกับการมีคุณธรรมและจริยธรรมในการดำเนินชีวิตและประกอบอาชีพ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
(1) พัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องเพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลกทั้งทางเศรษฐกิจและสังคม ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ รวมทั้งนโยบายและแผนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ	- ติดตามความเปลี่ยนแปลงและความต้องการของหน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชนในด้านกำลังคน การพัฒนาการวิจัยและการสร้างสรรค์นวัตกรรมต่าง ๆ	- ข้อมูลความเปลี่ยนแปลงและความต้องการจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตรกลุ่มต่าง ๆ - เอกสารการปรับปรุงหลักสูตร
(2) พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาด้านวิชาการในระดับนานาชาติ	- ติดตามการพัฒนาองค์ความรู้ทางวิชาการสาขาคณิตศาสตร์ในระดับนานาชาติ	- การรับฟังความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิในระดับนานาชาติ - รายงานการประชุมของอาจารย์ประจำหลักสูตร
(3) ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้นักศึกษาบรรลุผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้	- มีระบบติดตามและประเมินผลหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ - สนับสนุนนักศึกษาและคณาจารย์ให้เข้าร่วมกิจกรรมวิชาการ การวิจัยและพัฒนาอย่างสม่ำเสมอ	- รายงานการประชุมของอาจารย์ประจำหลักสูตร - ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตรกลุ่มต่าง ๆ - ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

การจัดการศึกษาเป็นระบบไตรภาค โดยข้อกำหนดต่าง ๆ เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 (ภาคผนวก ก)

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

1 หน่วยกิต ในระบบไตรภาค เทียบเท่ากับ 0.8 หน่วยกิต ในระบบทวิภาค สอดคล้องตามประกาศของกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 ช่วงเวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

แบบ 1.1 และ แบบ 2.1

เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาโททางด้านคณิตศาสตร์ หรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 (ภาคผนวก ก)

แบบ 2.2

เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีทางด้านคณิตศาสตร์ หรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องที่มีผลการเรียนดีมากและเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 (ภาคผนวก ก) หรืออยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำสำนักวิชา

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- นักศึกษาบางคนอาจจะมีพื้นฐานความรู้ไม่เพียงพอ โดยอาจพิจารณาให้มีการทดลองศึกษาได้
- นักศึกษาบางคนอาจจะไม่ผ่านเกณฑ์ภาษาอังกฤษ

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา /ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาสำหรับนักศึกษาทุกคน เพื่อให้คำแนะนำแก่นักศึกษาที่มีปัญหาในระหว่างการทดลองเรียน
- มหาวิทยาลัยมีการเปิดสอนภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิต

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

แผนการรับนักศึกษาและประมาณการผู้สำเร็จการศึกษาในระยะเวลา 5 ปี เป็นดังนี้

ปีการศึกษา	จำนวนรับ	จำนวนประมาณการผู้สำเร็จการศึกษา
2561	5	-
2562	5	-
2563	5	5
2564	10	5
2565	10	5

2.6 งบประมาณตามแผน

งบประมาณ	ปีงบประมาณ พ.ศ.				
	2561	2562	2563	2564	2565
ด้านบุคลากร	10,000,000	11,000,000	12,000,000	13,000,000	14,000,000
ด้านลงทุน	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
ด้านดำเนินการ	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
รวม	12,000,000	13,000,000	14,000,000	15,000,000	16,000,000

2.7 ระบบการศึกษา

- ☒ แบบชั้นเรียน
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- ☐ แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- ☐ แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- ☐ อื่น ๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

การเทียบโอนหน่วยกิตเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษา
ชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 (ภาคผนวก ก) และโดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

แบบ 1.1	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 60 หน่วยกิต
แบบ 2.1	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 63 หน่วยกิต
แบบ 2.2	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 92 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

- **แบบ 1.1 (สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาโท)**

เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่ก่อให้เกิดความรู้ใหม่ ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า 60 หน่วยกิต ทั้งนี้สาขาวิชากำหนดให้ศึกษารายวิชาสมมนาเพิ่มเติมอีก 2 รายวิชา โดยไม่นับหน่วยกิต แต่จะต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่สาขาวิชากำหนด

ก. หมวดวิชาสมมนา	(ไม่นับหน่วยกิต)	รวม 2 หน่วยกิต
103891 สมมนา 3		1 หน่วยกิต
(Seminar III)		
103991 สมมนา 4		1 หน่วยกิต
(Seminar IV)		

- **ข. วิทยานิพนธ์ 1 เรื่อง**

103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาดุษฎีบัณฑิต
(Ph.D. Thesis)

ไม่น้อยกว่า 60 หน่วยกิต

- **แบบ 2.1 (สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาโท)**

เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่มีคุณภาพสูงและก่อให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการและวิชาชีพ ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิต และมีการศึกษารายวิชาอีกไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต

ก. หมวดวิชาเลือก	รวม 2 หน่วยกิต
103891 สมมนา 3	1 หน่วยกิต
(Seminar III)	
103991 สมมนา 4	1 หน่วยกิต
(Seminar IV)	

- **ข. หมวดวิชาเลือก**

ไม่น้อยกว่า 16 หน่วยกิต

นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนรายวิชาเลือกของหลักสูตร รหัส1037xx หรือ 1038xx จำนวนไม่น้อยกว่า 16 หน่วยกิต และสามารถลงทะเบียนรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาเพิ่มเติมได้ตามความต้องการ หรือ โดยคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

- **ค. วิทยานิพนธ์ 1 เรื่อง**

ไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิต

103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาดุษฎีบัณฑิต
(Ph.D. Thesis)

● **แบบ 2.2 (สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรี)**

เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่มีคุณภาพสูงและก่อให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการและวิชาชีพ ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า 60 หน่วยกิต และมีการศึกษารายวิชาอีกไม่น้อยกว่า 32 หน่วยกิต

ก. หมวดวิชาแกน **ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต**

103651 พีชคณิตเชิงเส้นเชิงตัวเลข 4 หน่วยกิต

(Numerical Linear Algebra)

103621 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน 4 หน่วยกิต

(Functional Analysis)

103631 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญขั้นสูง 4 หน่วยกิต

(Advanced Ordinary Differential Equations)

สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สอบผ่านรายวิชาในหมวดวิชาแกนหรือเทียบเท่ามาแล้ว ให้เลือกศึกษารายวิชาอื่นในหมวดวิชาเลือกของหลักสูตร เพื่อทดแทนรายวิชาแกนดังกล่าว โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

ข. หมวดวิชาสัมมนา **รวม 4 หน่วยกิต**

103691 สัมมนา 1 1 หน่วยกิต

(Seminar I)

103791 สัมมนา 2 1 หน่วยกิต

(Seminar II)

103891 สัมมนา 3 1 หน่วยกิต

(Seminar III)

103991 สัมมนา 4 1 หน่วยกิต

(Seminar IV)

ค. หมวดวิชาเลือก **ไม่น้อยกว่า 16 หน่วยกิต**

นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนรายวิชาเลือกของหลักสูตร รหัส1037xx หรือ 1038xx จำนวนไม่น้อยกว่า 16 หน่วยกิต และสามารถลงทะเบียนรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาเพิ่มเติมได้ตามความต้องการ หรือ โดยคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

ง. วิทยานิพนธ์ 1 เรื่อง **ไม่น้อยกว่า 60 หน่วยกิต**

103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาดุษฎีบัณฑิต

(Ph.D. Thesis)

3.1.3 รายวิชา

(1) หมวดวิชาแกน (Core Courses)

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง/ทบทวน)

103621	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน (Functional Analysis)	4(4-0-12)
103631	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญขั้นสูง (Advanced Ordinary Differential Equations)	4(4-0-12)
103651	พีชคณิตเชิงเส้นเชิงตัวเลข (Numerical Linear Algebra)	4(4-0-12)

(2) หมวดวิชาสัมมนา (Seminar Courses)

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง/ทบทวน)

103691	สัมมนา 1 (Seminar I)	1(1-0-9)
103791	สัมมนา 2 (Seminar II)	1(1-0-9)
103891	สัมมนา 3 (Seminar III)	1(1-0-9)
103991	สัมมนา 4 (Seminar IV)	1(1-0-9)

(3) หมวดวิชาเลือก (Elective Courses)

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง/ทบทวน)

กลุ่มวิชาทางพีชคณิต ทฤษฎีจำนวน และปรัชญา

103612	การประยุกต์คณิตศาสตร์วิฤต (Applications of Discrete Mathematics)	4(4-0-12)
103716	หัวข้อที่เลือกสรรทางพีชคณิต (Selected Topics in Algebra)	4(4-0-12)
103717	หัวข้อที่เลือกสรรทางประวัติศาสตร์ และปรัชญาคณิตศาสตร์ (Selected Topics in History and Philosophy of Mathematics)	4(4-0-12)
103718	หัวข้อที่เลือกสรรทางทฤษฎีจำนวน (Selected Topics in Number Theory)	4(4-0-12)
103719	หัวข้อที่เลือกสรรทางคณิตศาสตร์เชิงการจัด (Selected Topics in Combinatorics)	4(4-0-12)

กลุ่มวิชาทางการวิเคราะห์

103622	ทฤษฎีเมเชอร์ (Measure Theory)	4(4-0-12)
103623	อนุกรมฟูรีเยร์และการแปลง (Fourier Series and Transform)	4(4-0-12)
103624	ความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม (Probability and Random Process)	4(4-0-12)
103721	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน (Stochastic Analysis)	4(4-0-12)
103729	หัวข้อที่เลือกสรรทางการวิเคราะห์ (Selected Topics in Analysis)	4(4-0-12)
103828	หัวข้อขั้นสูงทางการวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน (Advanced Topics in Functional Analysis)	4(4-0-12)
103829	หัวข้อขั้นสูงทางการวิเคราะห์ (Advanced Topics in Analysis)	4(4-0-12)

กลุ่มวิชาทางสมการเชิงอนุพันธ์

103632	หลักการของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย (Principles of Partial Differential Equations)	4(4-0-12)
103731	การวิเคราะห์เชิงกลุ่มของสมการเชิงอนุพันธ์ (Group Analysis of Differential Equations)	4(4-0-12)
103739	หัวข้อที่เลือกสรรทางสมการเชิงอนุพันธ์ (Selected Topics in Differential Equations)	4(4-0-12)
103839	หัวข้อขั้นสูงทางสมการเชิงอนุพันธ์ (Advanced Topics in Differential Equations)	4(4-0-12)

กลุ่มวิชาทางคณิตศาสตร์การเงิน

103641	อนุกรมเวลาและการพยากรณ์ (Time Series Analysis and Forecasting)	4(4-0-12)
103642	สถิติเชิงอนุมาน (Statistical Inference)	4(4-0-12)
103643	การวิจัยดำเนินการ (Operations Research)	4(4-0-12)

103741	คณิตศาสตร์ของอนุพันธ์ทางการเงิน (Mathematics of Financial Derivatives)	4(4-0-12)
103743	ตัวแบบต่อเนื่องในทางการเงิน (Continuous Models in Finance)	4(4-0-12)
103748	หัวข้อที่เลือกสรรทางความน่าจะเป็น (Selected Topics in Probability)	4(4-0-12)
103749	หัวข้อที่เลือกสรรทางสถิติ (Selected Topics in Statistics)	4(4-0-12)
103848	หัวข้อขั้นสูงทางคณิตศาสตร์การเงิน (Advanced Topics in Mathematics of Finance)	4(4-0-12)
กลุ่มวิชาทางการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและคอมพิวเตอร์		
103652	คอมพิวเตอร์เพื่อการวิจัยเชิงคณิตศาสตร์ (Computer Tools for Mathematical Research)	4(4-0-12)
103653	วิธีเชิงตัวเลขสำหรับแก้ปัญหามสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย (Numerical Methods for Solving Partial Differential Equations)	4(4-0-12)
103654	วิธีสมาชิกจำกัด (Finite Element Method)	4(4-0-12)
103655	การประยุกต์การวิเคราะห์เชิงตัวเลข (Applied Numerical Analysis)	4(4-0-12)
103656	ระเบียบวิธีเมชเลสด้วยการโคลโลเคชัน (Collocation Meshless Method)	4(4-0-12)
103758	หัวข้อที่เลือกสรรทางการวิเคราะห์เชิงตัวเลข (Selected Topics in Numerical Analysis)	4(4-0-12)
103858	หัวข้อขั้นสูงทางการวิเคราะห์เชิงตัวเลข (Advanced Topics in Numerical Analysis)	4(4-0-12)
กลุ่มวิชาทางการสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์		
103761	กลศาสตร์ภาวะต่อเนื่อง (Continuum Mechanics)	4(4-0-12)
103762	ตัวแบบแบบฉบับของกลศาสตร์ภาวะต่อเนื่อง (Classical Models of Continuum Mechanics)	4(4-0-12)
103763	หลักการเชิงคณิตศาสตร์ของกลศาสตร์ของไหล (Mathematical Principles of Fluid Mechanics)	4(4-0-12)

103768 หัวข้อที่เลือกสรรทางกระบวนการสัญญาณ 4(4-0-12)
(Selected Topics in Signal Processing)

103868 หัวข้อขั้นสูงทางกระบวนการสัญญาณ 4(4-0-12)
(Advanced Topics in Signal Processing)

กลุ่มวิชาทางการประกันภัย

103772 คณิตศาสตร์ในการประกันชีวิต 4(4-0-12)
(Life Insurance Mathematics)

กลุ่มวิชาทางคณิตศาสตร์ด้านอื่น ๆ

103787 หัวข้อที่เลือกสรรทางเรขาคณิต 4(4-0-12)
(Selected Topics in Geometry)

103788 หัวข้อที่เลือกสรรทางคณิตศาสตร์ในเทคโนโลยีทันสมัย 4(4-0-12)
(Selected Topics in Mathematics of Modern Technology)

103789 หัวข้อที่เลือกสรรทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ 4(4-0-12)
(Selected Topics in Applied Mathematics)

103888 หัวข้อขั้นสูงทางคณิตศาสตร์ในเทคโนโลยีทันสมัย 4(4-0-12)
(Advanced Topics in Mathematics of Modern Technology)

103889 หัวข้อขั้นสูงทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ 4(4-0-12)
(Advanced Topics in Applied Mathematics)

(4) หมวดวิทยานิพนธ์ (Thesis Courses)

103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาดุษฎีบัณฑิต
(Ph.D. Thesis)

เพื่อมุ่งเน้นให้นักศึกษามีความพร้อมในการบูรณาการเนื้อหาทางวิชาการ กับพื้นฐานการประกอบการธุรกิจและนวัตกรรม รวมไปถึงพื้นฐานทางด้านการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อเป็นการเตรียมบุคลากร ให้มีความสามารถที่จะนำวิทยาศาสตร์ ไปประยุกต์สร้างสรรค์นวัตกรรม ตอบสนองการพัฒนากำลังคนในยุคประเทศไทย 4.0 (Thailand 4.0) สาขาวิชาจึงได้มีการเปิดโอกาสให้นักศึกษาสามารถเลือกเรียนเพิ่มเติมจากรายวิชาดังต่อไปนี้ได้

		จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง/ทบทวน)
204646	เทคโนโลยีการจัดการข้อมูล (Data Management Technology)	3(3-0-6)
204647	ความมั่นคงของข้อมูล (Data Security)	3(3-0-6)
204648	การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics)	3(3-0-6)
204903	หัวข้อคัดสรรทางปัญญาประดิษฐ์ (Selected Topics in Artificial Intelligence)	3(3-0-6)
204908	หัวข้อคัดสรรทางคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง (Selected Topics in High Performance Computing)	3(3-0-6)
205501	ความเป็นผู้ประกอบการและนวัตกรรม (Entrepreneurship and Innovation)	2(2-0-4)
205502	การวิเคราะห์โอกาสและความเป็นไปได้ทางธุรกิจ (Opportunity and Feasibility Analysis)	2(2-0-4)
205503	กลยุทธ์ทรัพย์สินทางปัญญา (Intellectual Property Strategies)	2(2-0-4)
205506	รูปแบบธุรกิจและกลยุทธ์สำหรับธุรกิจใหม่ (Business Models and Strategies for New Venture)	3(3-0-6)
205507	การตลาดผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Marketing)	3(3-0-6)
205508	การเงินผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Finance)	3(3-0-6)
205509	ห่วงโซ่อุปทานสำหรับธุรกิจใหม่ (Supply Chain for New Venture)	2(2-0-4)
205510	การร่วมทุนและการระดมทุน (Venture Capital and Private Equity Investing)	2(2-0-4)
205511	กฎหมายสำหรับผู้ประกอบการ (Legal Aspects of Entrepreneurship)	2(2-0-4)

นอกจากนี้ นักศึกษาในหลักสูตรสามารถลงทะเบียนเรียนในรายวิชาของหลักสูตร
บัณฑิตศึกษา/สาขาวิชา/สำนักวิชาอื่นได้ ตามความต้องการ

ความหมายของรหัสวิชา

รหัสวิชา ประกอบด้วยเลข 6 ตัว โดยเลขในแต่ละตำแหน่งมีความหมาย ดังนี้

เลขตำแหน่งที่ 1 หมายถึง สำนักวิชาที่รับผิดชอบในแต่ละรายวิชา โดยที่

1 หมายถึง สำนักวิชาวิทยาศาสตร์

เลขตำแหน่งที่ 2 และ 3 หมายถึง สาขาวิชาที่รับผิดชอบในแต่ละวิชา โดยที่

03 หมายถึง สาขาวิชาคณิตศาสตร์

เลขตำแหน่งที่ 4 หมายถึง ระดับของรายวิชา โดยที่

6 หมายถึง ระดับบัณฑิตศึกษาขั้นต้น

7 หมายถึง ระดับบัณฑิตศึกษาชั้นกลาง

8-9 หมายถึง ระดับบัณฑิตศึกษาชั้นสูง

เลขตำแหน่งที่ 5 หมายถึง กลุ่มวิชา โดยที่

1 หมายถึง พีชคณิต ทฤษฎีจำนวน และปริภูมิ

2 หมายถึง การวิเคราะห์

3 หมายถึง สมการเชิงอนุพันธ์

4 หมายถึง คณิตศาสตร์การเงิน ความน่าจะเป็นและสถิติ

5 หมายถึง การวิเคราะห์เชิงตัวเลขและคอมพิวเตอร์

6 หมายถึง ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์

7 หมายถึง การประกันภัย

8 หมายถึง คณิตศาสตร์ด้านอื่น ๆ

9 หมายถึง สัมมนาและวิทยานิพนธ์

เลขตำแหน่งที่ 6 หมายถึง ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม

3.1.4 แผนการศึกษา

- **แบบ 1.1** สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาโท
(การวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ โดยไม่ต้องมีการศึกษารายวิชา)

ชั้นปี	ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 3	หน่วยกิต
ปีที่ 1	103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	3	103891 สัมมนา 3 (Seminar III) 103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	- 8	103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	8
	เสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ (Thesis Proposal)		สอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)			
	รวม	3	รวม	8	รวม	8
ปีที่ 2	103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	8	103991 สัมมนา 4 (Seminar IV) 103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	- 8	103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	8
	รวม	8	รวม	8	รวม	8
ปีที่ 3	103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	8	103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	6	103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	3
	รวม	8	รวม	6	รวม	3
รวมหน่วยกิตทั้งหมด 60 หน่วยกิต						

- **แบบ 2.1** สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาโท
(การวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ และมีการศึกษารายวิชา)

ชั้นปี	ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 3	หน่วยกิต
ปีที่ 1	103xxx วิชาเลือก (Elective)	4	103891 สัมมนา 3 (Seminar III)	1	103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	3
	103xxx วิชาเลือก (Elective)	4	103xxx วิชาเลือก (Elective) 103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	4 3		
	รวม	8	สอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)		เสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ (Thesis Proposal)	
	รวม	8	รวม	8	รวม	3
ปีที่ 2	103xxx วิชาเลือก (Elective)	4	103991 สัมมนา 4 (Seminar IV)	1	103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	8
	103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	4	103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	8		
	รวม	8	รวม	9	รวม	8
ปีที่ 3	103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	8	103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	8	103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	3
	รวม	8	รวม	8	สอบวิทยานิพนธ์ (Thesis Defense)	
	รวม	8	รวม	8	รวม	3
รวมหน่วยกิตทั้งหมด 63 หน่วยกิต						

● **แบบ 2.2** สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรี
(การวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ และมีการศึกษารายวิชา)

ชั้นปี	ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 3	หน่วยกิต
ปีที่ 1	103621 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน (Functional Analysis)	4	103631 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญขั้นสูง (Advanced ODE)	4	103xxx วิชาเลือก (Elective)	4
	103651 พีชคณิตเชิงเส้นเชิงตัวเลข (Numerical Linear Algebra)	4	103691 สัมมนา 1 (Seminar I)	1	103xxx วิชาเลือก (Elective)	4
			103xxx วิชาเลือก (Elective)	4	สอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)	
	รวม	8	รวม	9	รวม	8
ปีที่ 2	103xxx วิชาเลือก (Elective)	4	103891 สัมมนา 3 (Seminar III)	1	103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	6
	103791 สัมมนา 2 (Seminar II)	1	103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	6		
	103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	3				
	เสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ (Thesis Proposal)					
	รวม	8	รวม	7	รวม	6
ปีที่ 3	103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	6	103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	6	103991 สัมมนา 4	1
					103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	6
	รวม	6	รวม	6	รวม	7
ปีที่ 4	103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	6	103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	6	103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	6
	รวม	6	รวม	6	รวม	6
ปีที่ 5	103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	3	103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	3	103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	3
					สอบวิทยานิพนธ์ (Thesis Defense)	
	รวม	3	รวม	3	รวม	3
รวมหน่วยกิตทั้งหมด 92 หน่วยกิต						

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชาแสดงในภาคผนวก ข

3.2 ชื่อ-สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

(1) Professor Dr. Sergey Meleshko

D.Sc. (Mathematics and Physics), Russian Academy of Sciences, Russia, 2534

Ph.D. (Mathematics and Physics), Russian Academy of Sciences, Russia, 2524

M.Sc. (Applied Mathematics), Novosibirsk State University, Russia, 2519

(2) Associate Professor Dr. Eckart Schulz

Ph.D. (Mathematics), University of Saskatchewan, Canada, 2534

M.Sc. (Mathematics), University of Saskatchewan, Canada, 2528

(3) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เจษฎา ตัณฑนุช

วท.ด. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 2547

วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ 2541

(4) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เบญจวรรณ โรจนดิษฐ์

ปร.ด. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล 2551

วท.ม. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2547

วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยบูรพา 2545

(5) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธิดารัตน์ อารีรักษ์

วท.ด. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 2551

วท.ม. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2547

วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2545

(6) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาयนต์ แก่นนาคำ

Ph.D. (Computational Fluid Dynamics), Coventry University, UK, 2553

วท.ม. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2546

วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2544

(7) อาจารย์ ดร.ภาณุ ยิ้มเมือง

ปร.ด. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร 2558

วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร 2553

(8) อาจารย์ ดร.อมรรัตน์ สุริยวิจิตรเศรษฐ์

วท.ด. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 2556

วศ.ม. (วิศวกรรมศาสตร์โยธา) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 2548

วศ.บ. (วิศวกรรมศาสตร์โยธา) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 2541

3.2.2 อาจารย์ประจำ

อาจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์ สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย

(* หมายถึง อาจารย์ประจำหลักสูตร)

(1) Professor Dr. Sergey Meleshko*

D.Sc. (Mathematics and Physics), Russian Academy of Sciences, Russia, 2534

(2) Associate Prof. Dr. Eckart Schulz*

Ph.D. (Mathematics), University of Saskatchewan, Canada, 2534

(3) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรชุน ไชยเสนะ

Ph.D. (Mathematics), Pennsylvania State University, USA, 2535

(4) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เจษฎา ตัณฑนุช*

วท.ด. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 2547

(5) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เบญจวรรณ โรจนดิษฐ์*

ปร.ด. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล 2551

(6) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธิดารัตน์ อารีรักษ์*

วท.ด. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 2551

(7) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สายนต์ แก่นนาคำ*

Ph.D. (Computational Fluid Dynamics), Coventry University, UK, 2553

(8) อาจารย์ ดร.ภาณุ ยิ้มเมือง*

ปร.ด. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร 2558

(9) อาจารย์ ดร.เอกณัฐ เวทยะวานิช

Ph.D. (Pure Mathematics), Peking University, China, 2559

(10) อาจารย์ ดร.อมรรัตน์ สุริยวิจิตรเศรษฐี*

วท.ด. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 2556

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

(1) ศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ สัตยธรรม

วท.ด. (คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(2) Prof. Dr. Sergey Gavriluk

Ph.D. (Fluid Mechanics), Lavrentyev Institute of Hydrodynamics,
Russian Academy of Sciences, Russia

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการวิจัยหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

การดำเนินการวิจัย การเขียนวิทยานิพนธ์ ภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ หรือคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และการสอบวิทยานิพนธ์ดำเนินการโดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 (ภาคผนวก ก)

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

- (1) มีความซื่อสัตย์ เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น และมีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- (2) สามารถสืบค้นข้อมูลและทำวรรณกรรมปริทัศน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (3) สามารถนำหลักการและทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ไปศึกษาหรือสร้างรูปแบบทางคณิตศาสตร์สำหรับแก้ปัญหาโจทย์วิจัย
- (4) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบและสรุปผลการวิจัยได้
- (5) สามารถสื่อสารและนำเสนอผลการวิจัยทั้งแบบปากเปล่า และการเขียนวิทยานิพนธ์

5.3 ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา (ข้อ 3.1.4)

5.4 จำนวนหน่วยกิต

ตามข้อกำหนดของหลักสูตร (ข้อ 3.1)

5.5 การเตรียมการ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ หรือคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ให้คำแนะนำในการเลือกและกำหนดหัวข้อของงานวิจัย รวมทั้งการกำหนดขอบเขตของงานวิจัย นักศึกษาต้องดำเนินการเพื่อจัดเตรียมโครงร่างวิทยานิพนธ์ และดำเนินการวิจัยเพื่อให้บรรลุผลการเรียนรู้ตามข้อ 5.2

5.6 กระบวนการประเมินผล

การประเมินผลการวิจัย ประเมินจากขั้นตอนการดำเนินการวิจัย วิธีการวิจัย การวิเคราะห์ และการสรุปผลการวิจัย โดยนักศึกษาต้องรายงานความก้าวหน้าในการวิจัยต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และนำเสนอผลการวิจัยและวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ เพื่อสอบวิทยานิพนธ์ โดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 (ภาคผนวก ก)

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะ	กลยุทธ์หรือกิจกรรม
(1) มีคุณธรรม จริยธรรม ในการดำรงชีวิต และประกอบอาชีพ และมีความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร	- ปลุกฝังและสอดแทรกเรื่องคุณธรรมและจริยธรรมในกระบวนการเรียนการสอนทุกรายวิชา - ใช้กลไกระบบอาจารย์ที่ปรึกษาปลุกฝังด้านคุณธรรมและจริยธรรม ตลอดจนให้คำแนะนำด้านวิชาการและการดำรงชีวิต
(2) มีความใฝ่รู้ และสามารถสร้างองค์ความรู้และพัฒนางานวิจัยเพื่อประยุกต์ในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หรือศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	- กำหนดงานให้นักศึกษาค้นคว้าและแก้ปัญหาด้วยทฤษฎีและตรรกะทางคณิตศาสตร์ - เน้นการแสวงหาความรู้และกระบวนการเรียนรู้อย่างอิสระ - เน้นงานวิจัยที่สร้างสรรค์องค์ความรู้และการประยุกต์
(3) มีความสามารถในการบริหารจัดการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีความรับผิดชอบ และมีภาวะผู้นำ	- สนับสนุนให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการบริหารและการจัดกิจกรรมวิชาการของสาขาวิชา เช่น การจัดเสวนา การจัดประชุมวิชาการ - จัดกิจกรรมในรายวิชาสัมมนา ที่ส่งเสริมให้นักศึกษากล้าแสดงออกอย่างสร้างสรรค์ มีภาวะผู้นำทางความคิด

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรมและจริยธรรม

ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- (1) มีความซื่อสัตย์สุจริต รู้จักการแบ่งเวลาและทำงานให้เต็มกำลังความสามารถ
- (2) มีการควบคุมตนเอง มีระเบียบวินัย สร้างความเคารพและศรัทธาในตนเองได้
- (3) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ
- (4) เคารพสิทธิมนุษยชนและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์
- (5) มีจิตสำนึกสาธารณะอย่างเข้มแข็ง เป็นพลเมืองที่มีความห่วงใยและรักชาติ

กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

สอดแทรกเรื่องคุณธรรมและจริยธรรมในกระบวนการเรียนการสอนทุกรายวิชา โดยนำประเด็นหรือปัญหาทางสังคมมาอภิปราย เช่น ประเด็นความซื่อสัตย์และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ การเคารพในสิทธิของผู้อื่น การอ้างอิงผลงานวิชาการของผู้อื่นให้ถูกต้องและครบถ้วน เป็นต้น มีการมอบหมายให้นักศึกษาทำงานจากการค้นคว้าเพื่อจุดเจตคติทางจริยธรรมจากเนื้อหาความคิดที่นำเสนอในชิ้นงาน และมอบหมายให้นักศึกษาทำงานกลุ่มเพื่อการใช้ความร่วมมือกันเป็นกลุ่มในการศึกษาค้นคว้า

กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- (1) ประเมินเหตุผลการนำเสนอและอภิปรายประเด็นปัญหาในรายงาน
- (2) ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงาน
- (3) ประเมินจากพฤติกรรมการเรียน การสอบ การทำวิจัย และการทำกิจกรรม
- (4) ประเมินจากการดำเนินการวิจัย การนำเสนอผลงานวิจัยและการเขียนวิทยานิพนธ์

2.2 ความรู้

ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความรู้พื้นฐานที่แข็งแกร่ง และมีความเข้าใจในแนวคิด หลักการและทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ขั้นสูง
- (2) สามารถวิเคราะห์ปัญหาทางด้านคณิตศาสตร์ ให้เหตุผลและสรุปประเด็นของปัญหาได้อย่างถูกต้องและชัดเจน
- (3) สามารถนำความรู้และเครื่องมือทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์แก้ปัญหาในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ มีความรู้เท่าทันในสถานการณ์ของโลกปัจจุบันที่มีความเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ตลอดจนสามารถติดตามความก้าวหน้างานวิจัยทางคณิตศาสตร์ได้
- (4) มีความพร้อมในการประกอบอาชีพ และมีความสามารถในการสร้างผลงานวิจัยและพัฒนาที่มีคุณภาพในระดับนานาชาติได้

กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

เน้นการสอนที่นักศึกษาต้องพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และการค้นคว้าด้วยตนเอง และเน้นการพัฒนาทักษะในการนำเสนอและอภิปรายในกลุ่มสัมมนา เชิญวิทยากรจากหน่วยงานทั้งในประเทศหรือต่างประเทศมาบรรยายพิเศษหรือให้คำแนะนำในงานวิจัยของนักศึกษา และจัดกิจกรรมวิชาการโดยเชิญวิทยากรหรือนักวิทยาศาสตร์ที่ประสบความสำเร็จ เพื่อสร้างแรงบันดาลใจให้นักศึกษาในการสร้างสรรค์งานวิจัยและพัฒนา

กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) ประเมินผลจากการถาม-ตอบในชั้นเรียน การทำงานที่มอบหมาย
- (2) ประเมินผลจากการนำเสนอและการอภิปรายในชั้นเรียน
- (3) ประเมินผลจากการสอบกลางภาคและประจำภาคตามระบบของมหาวิทยาลัย
- (4) ประเมินผลจากวิทยานิพนธ์และการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานในวารสารวิชาการ

2.3 ทักษะทางปัญญา

ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนอย่างเป็นระบบ มีเหตุมีผลตามหลักการและวิธีการทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ สามารถคิดหาเหตุผลและเชื่อมโยงทฤษฎีคณิตศาสตร์ขั้นสูงกับปรากฏการณ์ในโลกธรรมชาติได้
- (2) สามารถนำความรู้และเครื่องมือทางคณิตศาสตร์ ไปสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อนได้
- (3) สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ วิเคราะห์และประเมินข้อมูลจากหลักฐานได้ และนำข้อสรุปมาใช้
- (4) มีความเป็นผู้ใฝ่รู้เพื่อการศึกษาที่ยั่งยืนตลอดชีวิต สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้อง เพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม

กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

จัดกระบวนการเรียนการสอนที่ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ และการอภิปรายต่อหัวข้อที่เลือกสรร กำหนดงานที่นักศึกษาต้องค้นคว้าจากหนังสือหรืองานวิชาการต่าง ๆ นำเสนอความคิดเชิงวิพากษ์เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาได้เกิดความคิดวิเคราะห์วิจารณ์ และกำหนดให้มีการเขียนรายงานหรือบทความทางวิชาการที่แสดงความคิดเห็นเชิงวิเคราะห์วิจารณ์ และแสดงนวัตกรรมทางความคิดที่เป็นของตนเอง โดยส่งเสริมให้นักศึกษาไปนำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการทั้งในระดับประเทศและนานาชาติ

กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) ประเมินผลจากการการถาม-ตอบในชั้นเรียน การทำงานที่มอบหมาย
- (2) ประเมินผลจากการนำเสนอและการอภิปรายในการสัมมนา
- (3) ประเมินผลจากการเขียนรายงานวิชาการ
- (4) ประเมินผลจากวิทยานิพนธ์

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ทั้งในบทบาทของผู้นำและผู้ตาม โดยแสดงความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะอย่างสร้างสรรค์ในการแก้ไขปัญหาในการทำงานร่วมกับผู้อื่น
- (2) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรได้อย่างเหมาะสม
- (4) มีความเสียสละและมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม รวมทั้งการพัฒนาตนเองและพัฒนางาน

กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

กำหนดงานให้นักศึกษาร่วมกันทำเป็นกลุ่มเพื่อฝึกการทำงานร่วมกันและการมีความรับผิดชอบ จัดกิจกรรมในรายวิชาสัมมนาที่เน้นการสื่อสารความคิดระหว่างบุคคลและการนำเสนอในชั้นเรียน

กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรม
- (2) ประเมินความรับผิดชอบจากพฤติกรรมในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย
- (3) สังเกตจากการให้ความร่วมมือในการอภิปราย
- (4) ประเมินจากความคิดเห็นของเพื่อนร่วมกลุ่มทำงานและจากเพื่อนร่วมชั้นเรียน

2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีความรู้ทางด้านภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่น ๆ เพื่อใช้ในการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น
- (2) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์
- (3) สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และวิธีการทางสถิติเพื่อการวิเคราะห์ประมวลผลการแก้ปัญหาและนำเสนอผลได้อย่างเหมาะสม
- (4) มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งการพูด การเขียน และการนำเสนอกับบุคคลและกลุ่มคนหลากหลาย รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

กำหนดงานที่นักศึกษาต้องค้นคว้า อ้างอิง และการสืบค้นข้อมูลโดยเทคโนโลยีสารสนเทศ และงานที่ต้องใช้การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การแปลความหมายของผลลัพธ์ และการเขียนรายงานวิชาการ รวมทั้งการนำเสนอในการสัมมนาหรือที่ประชุมทางวิชาการ

กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินผลจากงานที่กำหนดให้และจากรูปแบบการนำเสนองานด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ และเทคนิคการสื่อสาร
- (2) ประเมินผลการนำเสนอผลงานจากการวิจัยและการเขียนรายงาน
- (3) ประเมินผลตามมาตรฐานความรู้ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตรจากการสอบกลางภาคและประจำภาคตามระบบของมหาวิทยาลัย
- (4) ประเมินผลจากวิทยานิพนธ์

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้สู่รายวิชา

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้กระจายสู่รายวิชา		1. คุณธรรมและจริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี			
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)
(1) หมวดวิชาแกน																						
103621	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน	●	●				●	●			●	○		○		○	○	○	●	○	○	○
103631	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญชั้นสูง	●	●				●	●			●	●		○		○	○	○	●	○	○	○
103651	พีชคณิตเชิงเส้นเชิงตัวเลข	●	●				●	●			●	○		○		○	○	○	●	○	○	○
(2) หมวดวิชาสัมมนา																						
103691	สัมมนา 1	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●
103791	สัมมนา 2	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●
103891	สัมมนา 3	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●
103991	สัมมนา 4	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●
(3) หมวดวิชาเลือก																						
	กลุ่มวิชาทางพีชคณิต ทฤษฎีจำนวน และปริภูมิ																					
103612	การประยุกต์คณิตศาสตร์วิชุด	●	●				●	●			●	○		○		○	○	○	●	○	○	○
103716	หัวข้อที่เลือกสรรทางพีชคณิต	●	●				●	●	○		●	○		○		○	○	○	●	○	○	○
103717	หัวข้อที่เลือกสรรทางประวัติศาสตร์และปรัชญาคณิตศาสตร์	●	●					●			●	○		○		○	○	○	●	○	○	○
103718	หัวข้อที่เลือกสรรทางทฤษฎีจำนวน	●	●				●	●	○		●	○		○		○	○	○	●	○	○	○
103719	หัวข้อที่เลือกสรรทางคณิตศาสตร์เชิงการจัด	●	●				●	●	○		●	○		○		○	○	○	●	○	○	○
	กลุ่มวิชาทางการวิเคราะห์																					

ผลการเรียนรู้กระจายสู่รายวิชา		1. คุณธรรมและจริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี			
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)
103622	ทฤษฎีเมเชอร์	●	●				●	●			●			○		○	○	○	●	○		○
103623	อนุกรมฟูเรียร์และการแปลง	●	●				●	●	○		●	○		○		○	○	○	●	○	○	○
103624	ความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม	●	●				●	●	○		●	○		○		○	○	○	●	○	○	○
103721	การวิเคราะห์เชิงเส้น	●	●				●	●	○		●			○		○	○	○	●	○	○	○
103729	หัวข้อที่เลือกสรรทางการวิเคราะห์	●	●				●	●	○		●			○		○	○	○	●	○	○	○
103828	หัวข้อขั้นสูงทางการวิเคราะห์	●	●				●	●	○		●			○		○	○	○	●	○	○	○
103829	หัวข้อขั้นสูงทางการวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน	●	●				●	●	○		●			○		○	○	○	●	○	○	○
	กลุ่มวิชาทางสมการเชิงอนุพันธ์																					
103632	หลักการของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	●	●				●	●	○		●			○		○	○	○	●	○	○	○
103731	การวิเคราะห์เชิงกรุปของสมการเชิงอนุพันธ์	●	●				●	●			●			○		○	○	○	●	○	○	○
103739	หัวข้อที่เลือกสรรทางสมการเชิงอนุพันธ์	●	●				●	●	○		●	○		○		○	○	○	●	○	○	○
103839	หัวข้อขั้นสูงทางสมการเชิงอนุพันธ์	●	●				●	●	○		●	○		○		○	○	○	●	○	○	○
	กลุ่มวิชาทางคณิตศาสตร์การเงิน																					
103641	อนุกรมเวลาและการพยากรณ์	●	●				●	●	○		●	●		○		○	○	○	●	○	●	○
103642	สถิติเชิงอนุมาน	●	●				●	●	○		●	●		○		○	○	○	●	○	●	○
103643	การวิจัยดำเนินการ	●	●				●	●	○		●	●		○		○	○	○	●	○	●	○
103741	คณิตศาสตร์ของอนุพันธ์ทางการเงิน	●	●				●	●	○		●	●		○		○	○	○	●	○	●	○
103743	ตัวแบบต่อเนื่องในทางการเงิน	●	●				●	●	●		●	●		○		○	○	○	●	○	●	○
103748	หัวข้อที่เลือกสรรทางความน่าจะเป็น	●	●				●	●	○		●	○		○		○	○	○	●	○	●	○

ผลการเรียนรู้กระจายสู่รายวิชา		1. คุณธรรมและจริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี			
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)
103749	หัวข้อที่เลือกสรรทางสถิติ	●	●				●	●	○		●	○		○		○	○	○	●	○	●	○
103848	หัวข้อขั้นสูงทางคณิตศาสตร์การเงิน	●	●				●	●	○		●	○		○		○	○	○	●	○	●	○
	กลุ่มวิชาทางการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและคอมพิวเตอร์																					
103652	คอมพิวเตอร์เพื่อการวิจัยเชิงคณิตศาสตร์	●	●				●	●	●		●			○		○	○	○	●	○	●	○
103653	วิธีเชิงตัวเลขสำหรับแก้ปัญหามหาสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	●	●				●	●	●		●	○		○		○	○	○	●	○	●	○
103654	วิธีสมมาตรจำกัด	●	●				●	●	●		●	○		○		○	○	○	●	○	●	○
103655	การประยุกต์การวิเคราะห์เชิงตัวเลข	●	●				●	●	●		●	○		○		○	○	○	●	○	●	○
103656	ระเบียบวิธีเมทริกซ์ด้วยการโคเลชัน	●	●				●	●	●		●	○		○		○	○	○	●	○	●	○
103758	หัวข้อที่เลือกสรรทางการวิเคราะห์เชิงตัวเลข	●	●				●	●	○		●	○		○		○	○	○	●	○	●	○
103858	หัวข้อขั้นสูงทางการวิเคราะห์เชิงตัวเลข	●	●				●	●	○		●	○		○		○	○	○	●	○	●	○
	กลุ่มวิชาทางการสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์																					
103761	กลศาสตร์ภาวะต่อเนื่อง	●	●				●	●	○		●	○		○		○	○	○	●	○	○	○
103762	ตัวแบบแบบฉบับของกลศาสตร์ภาวะต่อเนื่อง	●	●				●	●	○		●	○		○		○	○	○	●	○	○	○
103763	หลักการเชิงคณิตศาสตร์ของกลศาสตร์ของไหล	●	●				●	●	○		●	○		○		○	○	○	●	○	○	○
103768	หัวข้อที่เลือกสรรทางกระบวนการสัญญาณ	●	●				●	●	○		●	○		○		○	○	○	●	○	○	○
103868	หัวข้อขั้นสูงทางกระบวนการสัญญาณ	●	●				●	●	○		●	○		○		○	○	○	●	○	○	○
	กลุ่มวิชาทางการประกันภัย																					
103772	คณิตศาสตร์ในการประกันชีวิต	●	●				●	●	○		●	●		○		○	○	○	●	○	○	○
	กลุ่มวิชาทางคณิตศาสตร์ด้านอื่น ๆ																					

ผลการเรียนรู้กระจายสู่รายวิชา		1. คุณธรรมและจริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี			
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)
103787	หัวข้อที่เลือกสรรทางเรขาคณิต	●	●				●	●	○		●	●		○		○	○	○	●	○	○	○
103788	หัวข้อที่เลือกสรรทางคณิตศาสตร์ในเทคโนโลยีทันสมัย	●	●				●	●	○		●	●		○		○	○	○	●	○	○	○
103789	หัวข้อที่เลือกสรรทางคณิตศาสตร์ประยุกต์	●	●				●	●	○		●	○		○		○	○	○	●	○	○	○
103888	หัวข้อขั้นสูงทางคณิตศาสตร์ประยุกต์	●	●				●	●	○		●	●		○		○	○	○	●	○	○	○
103889	หัวข้อขั้นสูงทางคณิตศาสตร์ประยุกต์	●	●				●	●	○		●	○		○		○	○	○	●	○	○	○
(4) หมวดวิชาวิทยานิพนธ์																						
103999	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาดุษฎีบัณฑิต	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

สรุปผลการเรียนรู้ในแผนที่การกระจายความรับผิดชอบของรายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาดุษฎีบัณฑิต มีความหมายดังนี้

1. คุณธรรมและจริยธรรม	2. ความรู้	3. ทักษะทางปัญญา	4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี
(1) มีความซื่อสัตย์สุจริต รู้จักการแบ่งเวลาและทำงานให้เต็มกำลังความสามารถ (2) มีการควบคุมตนเอง มีระเบียบวินัย สร้างความเคารพและศรัทธาในตนเองได้ (3) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ (4) เคารพสิทธิมนุษยชนและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ (5) มีจิตสำนึกสาธารณะอย่างเข้มแข็ง เป็นพลเมืองที่มีความห่วงใยและรักชาติ	(1) มีความรู้พื้นฐานที่แข็งแกร่ง และมีความเข้าใจในแนวคิด หลักการและทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ขั้นสูง (2) สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาทางด้านคณิตศาสตร์ ให้เหตุผลและสรุปประเด็นของปัญหาได้อย่างถูกต้องและชัดเจน (3) สามารถนำความรู้และเครื่องมือทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์แก้ปัญหาในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ มีความรู้เท่าทันในสภาวะการณ์ของโลกปัจจุบันที่มีความเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ตลอดจนสามารถติดตามความก้าวหน้างานวิจัยทางคณิตศาสตร์ได้ (4) มีความพร้อมในการประกอบอาชีพ และมีความสามารถในการสร้างผลงานวิจัยและพัฒนาที่มีคุณภาพในระดับนานาชาติได้	(1) สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนอย่างเป็นระบบ มีเหตุผลตามหลักการและวิธีการทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ สามารถค้นหาเหตุผลและเชื่อมโยงทฤษฎีคณิตศาสตร์ขั้นสูงกับปรากฏการณ์ในโลกธรรมชาติได้ (2) สามารถนำความรู้และเครื่องมือทางคณิตศาสตร์ ไปสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อนได้ (3) สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ วิเคราะห์และประเมินข้อมูลจากหลักฐานได้และนำเสนอสรุปมาใช้ (4) มีความเป็นผู้รู้เพื่อการศึกษายังยืนตลอดชีวิต สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้อง เพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม	(1) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ทั้งในบทบาทของผู้นำและผู้ตาม โดยแสดงความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะอย่างสร้างสรรค์ในการแก้ไขปัญหาในการทำงานร่วมกับผู้อื่น (2) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ (3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรได้อย่างเหมาะสม (4) มีความเสียสละและมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม รวมทั้งการพัฒนาตนเองและพัฒนา	(1) มีความรู้ทางด้านภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่น ๆ เพื่อใช้ในการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น (2) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์ (3) สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และวิธีการทางสถิติเพื่อการวิเคราะห์ประมวลผลการแก้ปัญหาและนำเสนอผลได้อย่างเหมาะสม (4) มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งการพูด การเขียน และการนำเสนอกับบุคคลและกลุ่มคนหลากหลาย รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนนตัวอักษร

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 (ภาคผนวก ก) ซึ่งกำหนดหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนนตัวอักษรไว้ดังนี้

“ข้อ 17 ระบบธรรมเนียมผลการศึกษา

17.1 ในการประเมินผลการศึกษาในแต่ละรายวิชา ให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับชั้นเป็นธรรมเนียมผลการศึกษา ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

<u>ระดับคะแนนตัวอักษร</u>	<u>ผลการประเมินชั้น</u>	<u>แต้มระดับคะแนน</u>
A	ดีเยี่ยม	4.00
B+	ดีมาก	3.50
B	ดี	3.00
C+	ดีพอใช้	2.50
C	พอใช้	2.00
F	ตก	0

ในกรณีที่ไม่สามารถประเมินผลเป็นระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับชั้นดังกล่าวข้างต้นได้ ให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษรต่อไปนี้

<u>ระดับคะแนนตัวอักษร</u>	<u>ความหมาย</u>
I	การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
M	นักศึกษาขาดสอบ (Missing)
P	การสอนยังไม่สิ้นสุด (In progress)
S	ผลการประเมินเป็นที่พอใจ (Satisfactory)
ST	ผลการประเมินเป็นที่พอใจสำหรับรายวิชาที่เทียบโอน (Satisfactory, Transferred credit)
U	ผลการประเมินไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)
V	ผู้ร่วมเรียน (Visitor)
W	ได้รับอนุมัติให้ถอนรายวิชา (Withdrawal)
X	ยังไม่ได้รับผลการประเมิน (No report)”

สำหรับรายวิชาในหมวดวิชาสามัญ หลักสูตรกำหนดการประเมินผลโดยให้ระดับคะแนนตัวอักษรเป็น S และ U ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 (ภาคผนวก ก) ข้อ 17.2.6

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

- (1) การทวนสอบในระดับรายวิชา มหาวิทยาลัยกำหนดให้นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในแต่ละรายวิชา ประเมินการเรียนรู้การสอนผ่านระบบลงทะเบียนตามระยะเวลาที่กำหนด
- (2) การประเมินผลการเรียนในทุกรายวิชาต้องผ่านความเห็นชอบของสาขาวิชาคณิตศาสตร์ และคณะกรรมการประจำสำนักวิชาวิทยาศาสตร์
- (3) ทุกภาคการศึกษา ทางสาขาวิชาได้มีการประชุมร่วมกัน เพื่อทวนสอบผลการเรียนของนักศึกษาในหลักสูตร
- (4) การทวนสอบในระดับหลักสูตร มหาวิทยาลัยกำหนดให้มีระบบการประกันคุณภาพภายใน ดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

- (1) ประเมินจากภาวะการได้งานทำของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการทำงาน ทำ ความคิดเห็นต่อการเรียนรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการทำงาน
- (2) ประเมินจากความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต โดยการส่งแบบสอบถาม
- (3) ประเมินจากผลงานของนักศึกษาที่ได้รับการยอมรับจากสมาคมวิชาชีพ เช่น จำนวนรางวัลผลงานวิชาการ และการผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 (ภาคผนวก ก)

หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีมีหน่วยงานที่เรียกว่า สถานพัฒนาอาจารย์ ซึ่งมีหน้าที่และวัตถุประสงค์ในการจัดตั้งว่า⁶ ได้รับการจัดตั้งตามประกาศสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ลงวันที่ 17 เมษายน พ.ศ. 2551 เพื่อเป็นการดำเนินงานให้สอดคล้องกับนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และนโยบายตามข้อตกลงความร่วมมือเครือข่ายพัฒนาวิชาชีพคณาจารย์และองค์กรระดับอุดมศึกษาแห่งประเทศไทย ที่ให้มีการจัดตั้งสถาบัน/หน่วยศูนย์พัฒนาการเรียนการสอนหรือหน่วยพัฒนาวิชาชีพอาจารย์ โดยเป็นหน่วยงานที่มีฐานะเทียบเท่าสาขาวิชา และผนวกงานส่งเสริมประสิทธิภาพการสอน และหน่วยส่งเสริมประสิทธิภาพการสอนเป็นส่วนหนึ่งของภารกิจของสถานพัฒนาอาจารย์ เพื่อให้เกิดผลในทางปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม มีเป้าหมายเพื่อสร้างความเป็นอาจารย์มืออาชีพ โดยสนับสนุนการปรับปรุงเทคนิคการเรียนการสอน ทั้งรูปแบบและวิธีการสอนให้ก้าวทันการเปลี่ยนแปลงของโลกและเทคโนโลยี รวมทั้งเพิ่มขีดความสามารถในการผลิตผลงานวิจัย การสร้างนวัตกรรมและองค์ความรู้ของอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา อันจะส่งผลให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ในการศึกษาดีขึ้น บรรลุวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยในการเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ที่เป็นเลิศทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สร้างสรรค์ ภูมิรู้ ภูมิธรรม ภูมิปัญญา ภูมิใจ และภูมิฐาน เพื่อการพัฒนาสังคมที่มีความเป็นสุขและยั่งยืนต่อไป

สถานพัฒนาอาจารย์ของมหาวิทยาลัย จึงเป็นหน่วยงานหลักที่มีบทบาทและหน้าที่ในการเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่ เพื่อพัฒนาสู่ความเป็นอาจารย์มืออาชีพทั้งด้านการสอนและวิจัย โดยในแต่ละปีการศึกษา มีการจัดกิจกรรมเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับอาจารย์ใหม่ อาทิ การปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ การจัดเสวนาแนวทางการพัฒนาสู่อาจารย์มืออาชีพ การเสวนาด้านความก้าวหน้าวิชาชีพอาจารย์

นอกจากนี้ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ยังจัดการสอนในระบบร่วมสอน โดยให้อาจารย์ใหม่สอนร่วมกับอาจารย์ที่มีประสบการณ์ที่สามารถแนะนำได้

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

โดยทางสาขาวิชาจะสอบถามความต้องการของคณาจารย์ในสาขาวิชาถึงความต้องการในการพัฒนาทักษะในด้านใดบ้าง และส่งเสริมให้คณาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ที่ส่งเสริมทักษะในด้านต่าง ๆ ตามแต่คณาจารย์แต่ละท่านต้องการ โดยแบ่งเป็น 2 ด้าน ดังนี้

⁶ <http://fda.sut.ac.th> (ประวัติความเป็นมา)

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

ทางสาขาวิชาจะมอบหมายให้คณาจารย์แต่ละท่านเข้าร่วมกิจกรรมที่สถานพัฒนาคณาจารย์ของมหาวิทยาลัย ได้จัดขึ้นมา ที่มุ่งเน้นส่งเสริมความเป็นเลิศทางวิชาการให้อย่างต่อเนื่อง โดยมีการมอบหมายให้ตรงกับความต้องการพัฒนาของคณาจารย์ และสมรรถนะของคณาจารย์แต่ละท่าน ซึ่งมีตัวอย่างกิจกรรมต่าง ๆ ดังนี้

- กิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านการสอน ในหัวข้อ ประสพการณ์การใช้ Application ในการเรียนการสอน
- การศึกษาดูงาน ณ มหาวิทยาลัยต่าง ๆ ที่สนับสนุนในการจัดการเรียนการสอน
- การอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง เทคโนโลยีส่งเสริมการเรียนรู้
- การอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง Application Report Writing for UKPSF Accreditation
- การให้ทุนการสนับสนุนการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และการวิจัยในชั้นเรียน
- กิจกรรมสร้างทักษะทางด้านการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 “Team-Based Learning ”
- กิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านการสอน เรื่อง เทคนิคการให้คำปรึกษา
- การอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
- การอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การบริหารจัดการรายวิชาบนระบบ SUT e-Learning เพื่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย

2.2 การพัฒนาทางวิชาการ

- (1) การสอบถามความต้องการในการพัฒนาทางวิชาการของคณาจารย์แต่ละท่าน โดยหัวหน้าสาขาวิชา
- (2) สนับสนุนอาจารย์ในการเข้าร่วมการสัมมนาและการประชุมวิชาการทางคณิตศาสตร์
- (3) สนับสนุนอาจารย์ในการทำวิจัย และการเสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมทางวิชาการ และการตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารวิชาการ
- (4) สนับสนุนอาจารย์ในการขอตำแหน่งทางวิชาการ รวมไปถึงการสนับสนุนให้คณาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมการชี้แจงให้ข้อมูล แนวทางปฏิบัติในการขอตำแหน่งทางวิชาการ ที่จัดขึ้นโดยสถานพัฒนาคณาจารย์ของมหาวิทยาลัย

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

โดยโครงสร้างการบริหารวิชาการของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี สาขาวิชาซึ่งเป็นหน่วยงานในสำนักวิชา โดยจะกล่าวว่าสาขาวิชาจะเป็นหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบการบริหารจัดการหลักสูตรโดยตรง มีหัวหน้าสาขาวิชาและคณาจารย์ประจำสาขาวิชาเป็นคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ภายใต้การกำกับของคณบดีและคณะกรรมการประจำสำนักวิชา โดยมีสภาวិชาการซึ่งเป็นองค์กรหลักทางด้านวิชาการของมหาวิทยาลัย โดยเป็นไปตามมาตรฐานหลักสูตรที่ประกาศใช้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ พ.ศ.2558 ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรดังกล่าว

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรจะให้แนวทางและคำแนะนำแก่คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรในการดำเนินการเกี่ยวกับหลักสูตร โดยหัวหน้าสาขาวิชาจะวางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร รวมทั้งการพิจารณาหาแนวทางเพื่อพัฒนาการปรับปรุงการเรียนการสอน และการติดตามรวบรวมข้อมูลจากบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิตเพื่อใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

2. บัณฑิต

ประเทศไทยยังมีจำนวนนักวิจัย หรือบุคลากรทางด้านคณิตศาสตร์ รวมไปถึงนักวิทยาศาสตร์ อยู่ในสัดส่วนที่ต่ำเมื่อเทียบกับประชากรทั้งประเทศ ประกอบกับมีการพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรม และเทคโนโลยีอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งมีความต้องการในกำลังคนสำเร็จการศึกษาด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์โดยเฉพาะ

สำหรับบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรในแต่ละรุ่น สาขาวิชา จะประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้บัณฑิต และการสอบถามถึงคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ รวมไปถึงการสอบถามบัณฑิตถึงความพอเพียง และคุณภาพของความรู้ที่ได้รับไปจากการศึกษาในหลักสูตรสำหรับการนำไปใช้ในการปฏิบัติงาน เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

3. นักศึกษา

กระบวนการรับนักศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ปี พ.ศ. 2560 (ภาคผนวก ก) โดยรับนักศึกษาไทย และต่างชาติที่มีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษได้เป็นอย่างดี

4. อาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

สาขาวิชาคณิตศาสตร์เป็นผู้กำหนดคุณวุฒิการศึกษาและคุณสมบัติของผู้สมัครเป็นอาจารย์ใหม่ โดยต้องมีคุณวุฒิการศึกษาตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2558 และเป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยผู้สมัครเป็นอาจารย์ใหม่ ต้องผ่านขั้นตอนการคัดเลือกและการสัมภาษณ์ โดยคณะกรรมการของมหาวิทยาลัย เพื่อให้เข้าใจวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร ตลอดจนวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย

4.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

หัวหน้าสาขาวิชา คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอน ประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอนในแต่ละภาคการศึกษา พิจารณาการประเมินผลการเรียนของนักศึกษาในแต่ละรายวิชา รวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหาแนวทางที่จะทำให้การจัดการเรียนการสอน สามารถผลิตบัณฑิต ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

4.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

อาจารย์พิเศษหรือผู้เชี่ยวชาญที่สาขาวิชาคณิตศาสตร์จะเชิญมาสอนหรือบรรยายพิเศษ ต้องมีคุณสมบัติสอดคล้องตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วย คุณสมบัติ หลักเกณฑ์และวิธีการแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ พ.ศ. 2536 และแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ และผู้สอนของมหาวิทยาลัย ตามมติสภาวิชาการครั้งที่ 1/2542 เมื่อวันที่ 9 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2542

4.4 การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

ตามโครงสร้างการบริหารงานของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี บุคลากรและเจ้าหน้าที่สนับสนุนการเรียนการสอนจะสังกัดอยู่ในศูนย์สนับสนุนการเรียนการสอนต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย ภายใต้ระบบการบริหารบุคลากรของศูนย์ ตามตำแหน่งและหน้าที่ของแต่ละคน ดังนี้

4.4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

สำหรับบุคลากรและเจ้าหน้าที่ประจำศูนย์

- (1) มีการกำหนดคุณสมบัติของบุคลากรให้ตรงตามตำแหน่งงาน ภาระหน้าที่ และความรับผิดชอบ
- (2) มีกระบวนการคัดเลือกตามระเบียบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยผู้สมัครต้องผ่านขั้นตอนการคัดเลือกและการสัมภาษณ์ โดยคณะกรรมการของมหาวิทยาลัย เพื่อให้เข้าใจรายละเอียดของตำแหน่งงาน ตลอดจนวิสัยทัศน์และนโยบายของมหาวิทยาลัย

สำหรับผู้ช่วยสอนและวิจัยประจำสาขาวิชา

นอกจากบุคลากรและเจ้าหน้าที่ประจำศูนย์ต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยยังมีระบบการจ้างงานผู้ช่วยสอนและวิจัย ซึ่งรับสมัครจากบุคคลทั่วไป ตามคุณสมบัติที่สาขาวิชากำหนด โดยขั้นตอนการรับสมัครและการคัดเลือกเป็นไปตามประกาศและระเบียบของมหาวิทยาลัย และผู้ช่วยสอนและวิจัย ซึ่งรับสมัครจากนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัย ที่มีผลการศึกษาในระหว่างการศึกษาไม่ต่ำกว่า 3.25 ทั้งนี้ ผู้ช่วยสอนและวิจัยจะทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยของคณาจารย์เกี่ยวกับการเรียนการสอน และการวิจัย

4.4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีมีนโยบายและได้กำหนดแนวทางในการส่งเสริมบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนสังกัดในแต่ละศูนย์ ให้มีการเพิ่มพูนความรู้และทักษะตามตำแหน่งงาน โดยมีการจัดกิจกรรมเชิงวิทยากรจากทั้งภาครัฐและเอกชนมาให้การฝึกอบรม และการสนับสนุนให้ไปศึกษาดูงานหรือไปเข้าร่วมประชุมนอกสถานที่

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 กระบวนการออกแบบหลักสูตร

มีกระบวนการออกแบบหลักสูตรเพื่อให้ตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตรกลุ่มต่าง ๆ โดยมีการนำความต้องการในคุณลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์จากกลุ่มต่าง ๆ มาวิเคราะห์และกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ตอบสนองความต้องการดังกล่าว รวมไปถึงสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ และพันธกิจของมหาวิทยาลัย และสำนักวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีกระบวนการที่ชัดเจน หลังจากนั้นจึงนำผลการเรียนรู้ที่คาดหวังมาเป็นแนวทางหลักในการทบทวนและปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยเมื่อครบรอบการศึกษาหรือไม่เกิน 5 ปี

5.2 การเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา

มีการวางระบบผู้สอนโดยคำนึงถึงความรู้ความสามารถและประสบการณ์ของอาจารย์ อีกทั้งความสามารถในการออกแบบการสอนที่ส่งเสริมให้เกิดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และมีศักยภาพในการพัฒนาทักษะให้กับนักศึกษา

5.3 การประเมินผู้เรียน

มีการประเมินผู้เรียน โดยใช้วิธีการที่หลากหลายเพื่อให้สอดคล้องในการตรวจสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในแต่ละด้าน

5.4 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีมีระบบการตรวจสอบการกระทำผิดของนักศึกษาและการอุทธรณ์ของนักศึกษา ซึ่งดำเนินการโดยของคณะกรรมการชุดต่าง ๆ ที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง ได้แก่

- (1) คณะกรรมการพิจารณาโทษนักศึกษากระทำผิดระเบียบการสอบ
- (2) คณะกรรมการวินัยนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีเพื่อพิจารณาโทษการกระทำผิดวินัยและหรือกระทำผิดทั่ว ๆ ไปของนักศึกษา
- (3) คณะกรรมการอุทธรณ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

5.5 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่น ๆ แก่นักศึกษา

สาขาวิชามีการกำหนดอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปสำหรับนักศึกษาทุกคน ซึ่งมีหน้าที่ให้คำปรึกษา การวางแผนการศึกษา การเลือกวิชาเรียน และให้คำแนะนำด้านอื่น ๆ คณาจารย์ของสาขาวิชามีหน้าที่ให้คำปรึกษาทางวิชาการที่จะช่วยให้นักศึกษาศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้จัดให้มีสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เหมาะสม และเพียงพอต่อคณาจารย์และนักศึกษาในหลักสูตร อาทิ

6.1 สถานที่และอุปกรณ์การสอน

การจัดการเรียนการสอนภาคทฤษฎีและการสอนปฏิบัติการ ใช้สถานที่และสื่อทัศนอุปกรณ์ ณ อาคารเรียนรวม ห้องปฏิบัติการของศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ห้องคอมพิวเตอร์ของศูนย์คอมพิวเตอร์ และศูนย์นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา

6.2 หน่วยงานอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัย

6.2.1 ศูนย์บริการการศึกษา

ศูนย์บริการการศึกษาอำนวยความสะดวกเกี่ยวกับระบบการลงทะเบียนของนักศึกษา การจัดทำตารางสอน การใช้ห้องเรียนและสื่อทัศนอุปกรณ์ในห้องเรียน การจัดทำตารางสอนและการจัดทำตารางสอบกลางภาคและปลายภาค ซึ่งในแต่ละภาคการศึกษาคณาจารย์ประจำหลักสูตรแจ้งความประสงค์การใช้ห้องเรียน และสื่อประกอบต่าง ๆ ให้แก่ศูนย์บริการการศึกษา แจ้งวิธีการจัดสอบ เช่น ลักษณะของข้อสอบ ตารางสอบ เวลาที่ใช้ในการสอบ เพื่อให้ศูนย์บริการการศึกษาจัดให้

6.2.2 ห้องสมุด

ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มีทรัพยากรสารสนเทศและมีบริการสืบค้นสารสนเทศจากทรัพยากรสารสนเทศที่ศูนย์บรรณสารฯ ให้บริการ และสารสนเทศที่ห้องสมุดอื่น ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ นอกจากนี้ศูนย์บรรณสารฯ ยังจัดให้มีบริการยืมและขอสำเนาเอกสารระหว่างห้องสมุดจากห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาทั้งของรัฐและเอกชน และหน่วยงานที่ให้ความรู้ทางวิชาการทั้งภายในและต่างประเทศ โดยศูนย์บรรณสารฯ มีทรัพยากรสารสนเทศ ณ วันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2560 ดังภาคผนวก ข

6.2.3 ศูนย์คอมพิวเตอร์

ศูนย์คอมพิวเตอร์จะให้บริการเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ เว็บไซต์ และระบบอินเทอร์เน็ต ภายในมหาวิทยาลัย โดยอำนวยความสะดวกเกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ระบบ e-Learning โดยคณาจารย์ประจำหลักสูตรสามารถแจ้งความต้องการในการใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และความต้องการในการใช้ซอฟต์แวร์ และโปรแกรมต่าง ๆ เพื่อการเรียนการสอนและการวิจัยให้ศูนย์คอมพิวเตอร์จัดหาตามความเหมาะสมได้

นอกจากนี้สาขาวิชาคณิตศาสตร์จะได้รับการจัดสรรงบประมาณจากมหาวิทยาลัย เพื่อจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติมให้เพียงพอสำหรับการเรียนการสอนในทุกปีงบประมาณ ดังนี้

- หนังสือ ตำรา ทั้งในรูปแบบสิ่งพิมพ์หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์
- การบอกรับเป็นสมาชิกวารสารวิชาการ
- จัดทำ E-learning ในแต่ละรายวิชาตามความเหมาะสม
- วัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์
- จัดซื้อซอฟต์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์เพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอนและการวิจัย
- โสตทัศนอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการเรียนการสอน

การจัดหาทรัพยากรต่าง ๆ เหล่านี้ดำเนินการโดยศูนย์ต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย เช่น ศูนย์บรรณสาร และสื่อการศึกษา ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศูนย์คอมพิวเตอร์ และศูนย์นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา

6.3 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

ศูนย์ต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ซึ่งที่มีหน้าที่เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากร สนับสนุนการเรียนการสอนและการวิจัย จะติดตามและประเมินความเพียงพอของหนังสือ ตำรา วารสารวิชาการ โสตทัศนอุปกรณ์ ตลอดจนทรัพยากรอื่น ๆ ที่จำเป็น

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

การได้รับการรับรองมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ต้องมีผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมด โดยอยู่ในเกณฑ์ต่อเนื่องกัน 2 ปีการศึกษา เพื่อติดตามการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติต่อไป ทั้งนี้ เกณฑ์การประเมินผ่าน คือ มีการดำเนินงานตามข้อ (1) - (5) และอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานดังที่ระบุไว้ในตาราง

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษาปีที่				
	1	2	3	4	5
(1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผนติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓
(3) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วันหลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ในปีที่ผ่านมา		✓	✓	✓	✓
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศ หรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
(9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
(10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
(11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			✓	✓	✓
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				✓	✓

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- (1) มหาวิทยาลัยมีระบบการประเมินการเรียนการสอนแบบออนไลน์ในแต่ละภาคการศึกษา โดยนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในแต่ละรายวิชา สามารถประเมินการสอนและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการสอนของอาจารย์ได้
- (2) มหาวิทยาลัยมีการจัดการประชุมเพื่อประเมินภารกิจเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนในแต่ละภาคการศึกษา
- (3) มหาวิทยาลัยมีสถานพัฒนาอาจารย์ ซึ่งในแต่ละภาคการศึกษา มีการจัดกิจกรรมสัมมนาเกี่ยวกับกลยุทธ์การสอน การปรับปรุงเทคนิคการเรียนการสอน เพื่อให้ก้าวทันการเปลี่ยนแปลงของโลกและเทคโนโลยี ตลอดจนการให้คำปรึกษาด้านการสอน นอกจากนี้ยังสนับสนุนการเพิ่มขีดความสามารถในการผลิตผลงานวิจัย การสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมของคณาจารย์ อันจะส่งผลในการเพิ่มประสิทธิภาพในการให้ความรู้ต่อนักศึกษาได้อย่างลึกซึ้งและนักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ในการศึกษาดีขึ้น

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- (1) การประเมินการเรียนการสอนโดยนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนทุกปลายภาคการศึกษา
- (2) การประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์ในการประชุมของสาขาวิชาทุกปลายภาคการศึกษา
- (3) การประเมินภาพรวมของหลักสูตรจากผู้สำเร็จการศึกษา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

ดำเนินการประเมินหลักสูตรจากการสำรวจเก็บข้อมูลจากผู้สำเร็จการศึกษา ผู้ใช้บัณฑิต ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก รวมทั้งการสำรวจสัมฤทธิ์ผลของบัณฑิต

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การดำเนินการประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ดังที่กำหนดในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ เพื่อประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร ตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานในหมวดที่ 7 ข้อ 7

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

การปรับปรุงหลักสูตรจะดำเนินการในทุก ๆ 5 ปี เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัย ทันกับความต้องการเปลี่ยนแปลง และตรงกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต ตลอดจนทิศทางการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ

ภาคผนวก

- ภาคผนวก ก ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560
- ภาคผนวก ข คำอธิบายรายวิชา
- ภาคผนวก ค ประวัติ และผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร
- ภาคผนวก ง ตารางสรุปผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)
- ภาคผนวก จ ตารางแสดงการเทียบเคียง ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร กับผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)
- ภาคผนวก ฉ สารระในการเปลี่ยนแปลงของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561
- ภาคผนวก ช ทรัพยากรสารสนเทศของศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา
- ภาคผนวก ซ คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เรื่องแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตและดุขฎีบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ประยุกต์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

ภาคผนวก ก

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา
พ.ศ. 2560



**ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560**

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษาให้เป็นไปตามมาตรฐานวิชาการ ฉะนั้นอาศัยอำนาจตามความในมาตรา 16 (2) และ (3) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ. 2533 ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในการประชุมครั้งที่ 3/2560 เมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม 2560 สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยคำแนะนำของสภาวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2560"

ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่ ปีการศึกษา 2560 เป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้ยกเลิก

(1) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2550

(2) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 (ฉบับที่ 2)

(3) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 (ฉบับที่ 3)

(4) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 (ฉบับที่ 4)

บรรดากฎ ระเบียบ ข้อกำหนด ข้อบังคับ ประกาศ มติ หรือคำสั่งอื่นใดซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ 4 ในข้อบังคับนี้

"มหาวิทยาลัย"	หมายถึง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
"สภามหาวิทยาลัย"	หมายถึง	สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
"สภาวิชาการ"	หมายถึง	สภาวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
"อธิการบดี"	หมายถึง	อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
"สำนักวิชา"	หมายถึง	สำนักวิชาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

"สาขาวิชา"	หมายถึง	สาขาวิชาในสำนักวิชาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
"คณบดี"	หมายถึง	คณบดีสำนักวิชาต้นสังกัดของนักศึกษา
"หัวหน้าสาขาวิชา"	หมายถึง	หัวหน้าสาขาวิชาต้นสังกัดของนักศึกษา
"รายวิชา"	หมายถึง	วิชาที่เปิดสอนตามหลักสูตรต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีโดยไม่นับรวมวิทยานิพนธ์
"อาจารย์ประจำ"	หมายถึง	บุคคลที่ดำรงตำแหน่งอาจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์ในมหาวิทยาลัยที่มีหน้าที่รับผิดชอบตามพันธกิจของการอุดมศึกษา และปฏิบัติหน้าที่เต็มเวลาสำหรับอาจารย์ประจำที่มหาวิทยาลัยรับเข้าใหม่ตั้งแต่ข้อบังคับนี้เริ่มบังคับใช้ ต้องมีคะแนนทดสอบความสามารถภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
"อาจารย์ประจำหลักสูตร"	หมายถึง	อาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตรที่เปิดสอน ซึ่งมีหน้าที่สอนและค้นคว้าวิจัยในสาขาวิชาดังกล่าว ทั้งนี้ สามารถเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรหลายหลักสูตรได้ในเวลาเดียวกัน และต้องเป็นหลักสูตรที่อาจารย์ผู้นั้นมีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร
"อาจารย์พิเศษ"	หมายถึง	ผู้สอนที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำ
"นักศึกษาชั้นปริญญาเอก (Ph.D. Student)"	หมายถึง	นักศึกษาที่กำลังศึกษาในระดับปริญญาเอกที่ยังสอบวัดคุณสมบัติไม่ผ่าน
"นักศึกษาปริญญาเอก (Ph.D. Candidate)"	หมายถึง	นักศึกษาที่กำลังศึกษาในระดับปริญญาเอกที่สอบวัดคุณสมบัติผ่านแล้ว
"หลักสูตรควบ 2 ปริญญา (Double degree Program)"	หมายถึง	การจัดหลักสูตรหรือจัดการศึกษาสองหลักสูตรที่ให้ผู้เรียนศึกษาไปพร้อมกันโดยผู้สำเร็จการศึกษาจะได้รับปริญญาทั้งสองหลักสูตร
"หลักสูตรปริญญาร่วม (Joint degree Program)"	หมายถึง	การจัดหลักสูตรหรือจัดการศึกษาจากความร่วมมือกันระหว่างสถาบัน โดยผู้สำเร็จการศึกษาจะได้รับปริญญาจากทั้งสองสถาบัน

- ข้อ 5 ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ และให้มีอำนาจออกประกาศ หรือคำสั่ง เพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้

หมวด 1

การรับเข้าศึกษา

- ข้อ 6 คุณสมบัติของผู้มีสิทธิสมัครเข้าศึกษา

6.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต

เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีหรือเทียบเท่าจากสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรอง หรือเป็นนักศึกษาภาคการศึกษาสุดท้ายของหลักสูตรปริญญาตรีหรือเทียบเท่าของสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรอง และต้องมีคุณสมบัติอื่นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

6.2 หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง

เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีหลักฐานรับรองว่าจะสำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาโทหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรอง และต้องมีคุณสมบัติอื่นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

6.3 หลักสูตรปริญญาโท

6.3.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีหรือเทียบเท่าจากสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรองหรือมีหลักฐานรับรองว่าจะสำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีหรือเทียบเท่าจากสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรอง และต้องมีคุณสมบัติอื่นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

6.3.2 แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.50 หรือเทียบเท่า หรือ

6.3.3 หากไม่เป็นไปตามข้อ 6.3.2 ต้องมีแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยในวิชาเอกของหลักสูตรปริญญาโทที่จะเข้าศึกษาไม่ต่ำกว่า 2.75 หรือเทียบเท่า หรือมีประสบการณ์การทำงานในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่จะเข้าศึกษา โดยมีหนังสือรับรองจากหน่วยงานหรือจากผู้บังคับบัญชาว่ามีศักยภาพที่จะศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาได้

6.4 หลักสูตรปริญญาเอก

6.4.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีหลักฐานรับรองว่าจะสำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาโทหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรอง หรือ

- 6.4.2 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีเกียรตินิยมหรือเทียบเท่าจากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรอง หรือมีหลักฐานรับรองว่าจะสำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีหรือเทียบเท่าจากสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรองในสาขาวิชาเดียวกันกับสาขาวิชาของหลักสูตรปริญญาเอกที่จะเข้าศึกษา โดยมีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมนับถึงภาคการศึกษาสุดท้ายไม่ต่ำกว่าเกณฑ์เกียรตินิยมของสถาบันที่กำลังศึกษา
- 6.4.3 ผู้สมัครเข้าศึกษาหลักสูตรปริญญาเอกที่เน้นเฉพาะการทำวิจัยต้อง
- (1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาโทที่มีการทำวิทยานิพนธ์ และ
 - (2) มีประสบการณ์วิจัยในสายงานโดยมีผลงานวิจัยตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการที่สาขาวิชายอมรับ หรือ มีประสบการณ์ในการทำงานในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 6.5 ผู้สมัครเข้าศึกษาทุกหลักสูตรข้างต้น ต้องไม่เป็นผู้พ้นสถานภาพนักศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษาเนื่องจากผลการสอบ หรือผลการเรียนไม่ถึงเกณฑ์ หรือกระทำความผิดวินัยนักศึกษา หรือยังไม่สำเร็จการศึกษาเมื่อครบกำหนดเวลาสูงสุดแล้วในหลักสูตร และระดับการศึกษาที่จะเข้าศึกษา
- 6.6 มีคุณสมบัติอื่นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 6.7 สภาวิชาการโดยคำแนะนำของคณะกรรมการประจำสำนักวิชาอาจพิจารณายกเว้นคุณสมบัติตามที่กำหนดข้างต้นได้เป็นกรณีไป

ข้อ 7 การรับเข้าศึกษา

- 7.1 การพิจารณารับเข้าศึกษากระทำโดยคณะกรรมการคัดเลือกซึ่งแต่งตั้งโดยคณบดีตามคำแนะนำของสาขาวิชาที่รับผิดชอบหลักสูตร
- 7.2 วิธีการคัดเลือกเข้าศึกษาอาจใช้วิธีสอบคัดเลือก วิธีทดสอบความรู้ หรือโดยวิธีอื่นที่คณบดีเห็นชอบตามคำแนะนำของสาขาวิชา
- 7.3 คณะกรรมการประจำสำนักวิชาเป็นผู้อนุมัติการรับเข้าศึกษาตามคำแนะนำของคณะกรรมการคัดเลือก
- 7.4 การรับเข้าศึกษาหลักสูตรปริญญาโทแบบ ก 1 และปริญญาเอกแบบ 1 ที่เน้นเฉพาะการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ ต้องได้รับอนุมัติจากสภาวิชาการ
- 7.5 ในกรณีที่ผลการพิจารณาของคณะกรรมการคัดเลือกเห็นว่าผู้สมัครเข้าศึกษาชั้นปริญญาเอกมีความพร้อมทางวิชาการยังไม่เพียงพอสำหรับการศึกษาชั้นปริญญาเอก สาขาวิชาโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชาอาจพิจารณารับผู้นั้นเข้าศึกษาชั้นปริญญาโทในหลักสูตรที่ผู้นั้นสมัครเข้าศึกษาก็ได้

ข้อ 8 คุณสมบัติของผู้มีสิทธิเข้าศึกษา

- 8.1 ประกาศนียบัตรบัณฑิต จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า
- 8.2 ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตหรือปริญญาโทหรือเทียบเท่า
- 8.3 ปริญญาโท จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า
- 8.4 ปริญญาเอก จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีเกียรตินิยมหรือเทียบเท่า หรือปริญญาโทหรือเทียบเท่า และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 9 การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

- 9.1 ผู้ที่มหาวิทยาลัยรับเข้าศึกษาจะมีสถานภาพนักศึกษาอย่างสมบูรณ์เมื่อมหาวิทยาลัยได้ขึ้นทะเบียนผู้นั้นเป็นนักศึกษาแล้ว
- 9.2 การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาให้เป็นไปตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวด 2

สถานภาพนักศึกษา

ข้อ 10 สถานภาพนักศึกษา

- 10.1 นักศึกษาจะมีสถานภาพใดสถานภาพหนึ่ง ดังต่อไปนี้
 - 10.1.1 นักศึกษาสามัญ หมายถึง ผู้ที่มหาวิทยาลัยรับเข้าศึกษาโดยไม่มีเงื่อนไขใด ๆ
 - 10.1.2 นักศึกษาทดลองศึกษา หมายถึง ผู้ที่มหาวิทยาลัยรับเข้าศึกษาโดยมีเงื่อนไขให้ทดลองศึกษาในภาคการศึกษาแรกเข้า
- 10.2 นักศึกษาทดลองศึกษาจะได้รับการพิจารณาให้เปลี่ยนสถานภาพเป็นนักศึกษาสามัญเมื่อผ่านเงื่อนไขให้ทดลองศึกษาตามที่กำหนดดังนี้
 - 10.2.1 สอบได้รายวิชาชั้นปริญญาตรีทุกรายวิชาที่กำหนดให้เรียนตามเงื่อนไขให้ทดลองศึกษาโดยมีแต้มระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า 2.50 ซึ่งรายวิชาเหล่านี้จะไม่นำไปคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมและไม่นับรวมเป็นหน่วยกิตสอบได้
 - 10.2.2 สอบได้รายวิชาชั้นบัณฑิตศึกษาทุกรายวิชาที่กำหนดให้เรียนตามเงื่อนไขให้ทดลองศึกษาโดยมีแต้มระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า 3.00

หมวด 3

ระบบการศึกษา

ข้อ 11 ระบบการศึกษา

- 11.1 เป็นระบบเรียนเก็บหน่วยกิตแบบไตรภาค (Trimester) ในปีการศึกษาหนึ่งมี 3 ภาคการศึกษา แต่ละภาคการศึกษามีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 12 สัปดาห์
- 11.2 หน่วยกิต หมายถึง หน่วยนับที่ใช้แสดงปริมาณการศึกษา การกำหนดจำนวนหน่วยกิต 1 หน่วยกิตมีหลักเกณฑ์ ดังนี้
 - 11.2.1 การบรรยาย หรือการสอนโดยวิธีอื่นที่เทียบเท่า ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 12 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา
 - 11.2.2 การปฏิบัติการ การทดลอง การฝึก หรือการสอนโดยวิธีอื่นที่เทียบเท่า ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา
 - 11.2.3 การค้นคว้าอิสระ หรืองานวิทยานิพนธ์ ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 36 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา
 - 11.2.4 การปฏิบัติการภาคสนาม ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 36 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา
- 11.3 หน่วยกิตเรียน หมายถึง จำนวนหน่วยกิตที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา
- 11.4 หน่วยกิตรายภาค หมายถึง จำนวนหน่วยกิตรวมกันทั้งหมดของทุกรายวิชาที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษร A B⁺ B C⁺ C และ F ในภาคการศึกษานั้น
- 11.5 หน่วยกิตสะสม หมายถึง จำนวนหน่วยกิตรวมกันทั้งหมดของทุกรายวิชาที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษร A B⁺ B C⁺ C และ F ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใด ให้นับจำนวนหน่วยกิตสะสมจากจำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นในครั้งสุดท้ายเพียงครั้งเดียว
- 11.6 หน่วยกิตสอบได้ หมายถึง จำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษร A B⁺ B C⁺ C หรือ S และจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ที่มีผลสอบ "ผ่าน" หรือ "ดีมาก"

หมวด 4

ประเภทและโครงสร้างของหลักสูตร

ข้อ 12 ประเภทของหลักสูตร

- 12.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต เป็นหลักสูตรการศึกษาที่ส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิชาการ ความเชี่ยวชาญหรือประสิทธิภาพในทางวิชาชีพในสาขาวิชาเฉพาะในระดับสูงกว่าชั้นปริญญาตรีแต่ต่ำกว่าชั้นปริญญาโท
- 12.2 หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง เป็นหลักสูตรการศึกษาที่ส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิชาการ ความเชี่ยวชาญหรือประสิทธิภาพในทางวิชาชีพในสาขาวิชาเฉพาะในระดับสูงกว่าชั้นปริญญาโทแต่ต่ำกว่าชั้นปริญญาเอก
- 12.3 หลักสูตรปริญญาโท เป็นหลักสูตรการศึกษาที่ส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิชาการ วิชาชีพและการวิจัยในระดับที่สูงกว่าชั้นปริญญาตรีแต่ต่ำกว่าชั้นปริญญาเอก โดยมุ่งผลิตนักวิชาการและนักวิชาชีพที่มีความรู้ในเนื้อหาวิชาพร้อมทั้งความสามารถในการวิจัยหรือค้นคว้าอิสระ
- 12.4 หลักสูตรปริญญาเอก เป็นหลักสูตรการศึกษาที่ส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิชาการและการวิจัยในระดับที่สูงกว่าชั้นปริญญาโท โดยมุ่งผลิตนักวิชาการและนักวิชาชีพที่มีความรู้ความสามารถระดับสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งความสามารถในการวิจัยอย่างอิสระเพื่อบุกเบิกแสวงหาความรู้ใหม่และเพื่อสร้างสรรค์จรโลงความก้าวหน้าทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง

ข้อ 13 โครงสร้างของหลักสูตร

- 13.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
- 13.2 หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
- 13.3 หลักสูตรปริญญาโท
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิต มีแผนการศึกษาให้เลือก 2 แผน ดังต่อไปนี้
 - (1) แผน ก : เน้นการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งมี 2 แบบ คือ
 - แบบ ก 1 : การวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ จำนวนไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิต โดยไม่ต้องมีการศึกษารายวิชา ทั้งนี้สาขาวิชาจะกำหนดให้เรียนรายวิชา หรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นโดยไม่นับหน่วยกิตด้วยก็ได้ โดยต้องได้ผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนด

แบบ ก 2 : การวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต และการศึกษารายวิชาไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต โดยมีจำนวนหน่วยกิตรวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิต

- (2) แผน ข : เน้นการศึกษารายวิชาโดยไม่มีการทำวิทยานิพนธ์ มีเป้าหมายเพื่อผลิตนักวิชาการและนักวิชาชีพชั้นสูงที่มีความรู้กว้างขวางและสามารถนำไปประยุกต์ในการปฏิบัติงานได้ดียิ่งขึ้น เนื้อหาของหลักสูตรประกอบด้วยการศึกษารายวิชาไม่น้อยกว่า 38 หน่วยกิตและการค้นคว้าอิสระหรือการทำโครงการปัญหาพิเศษที่เทียบค่าได้ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต แต่ไม่เกิน 7 หน่วยกิต โดยมีจำนวนหน่วยกิตรวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิต แผนนี้ใช้กับแต่เฉพาะสาขาวิชาที่มีความขาดแคลนบุคลากรเท่านั้น การเปิดรับนักศึกษาต้องได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ

13.4 หลักสูตรปริญญาเอก

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 60 หน่วยกิตสำหรับผู้ศึกษาต่อจากชั้นปริญญาโทและไม่น้อยกว่า 90 หน่วยกิตสำหรับผู้ศึกษาต่อจากชั้นปริญญาตรี มีแบบการศึกษาให้เลือก 2 แบบ ดังต่อไปนี้

- (1) แบบ 1 : การวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์โดยไม่ต้องศึกษารายวิชา แต่สาขาวิชาอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาหรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นโดยไม่นับหน่วยกิตด้วยก็ได้โดยต้องได้ผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนด

แบบ 1.1 ผู้เข้าศึกษาที่จบการศึกษาชั้นปริญญาโทต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 60 หน่วยกิต

- (2) แบบ 2 : เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ และศึกษางานรายวิชาเพิ่มเติม

แบบ 2.1 ผู้เข้าศึกษาที่จบการศึกษาชั้นปริญญาโทต้องทำวิทยานิพนธ์ที่มีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิต และศึกษารายวิชาไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

แบบ 2.2 ผู้เข้าศึกษาที่จบการศึกษาชั้นปริญญาตรีต้องทำวิทยานิพนธ์ที่มีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า 60 หน่วยกิต และศึกษารายวิชาไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์ตามแบบ 2.1 และ 2.2 ต้องมีคุณภาพและมาตรฐานขั้นต่ำเท่ากัน

หมวด 5 การลงทะเบียนเรียน

ข้อ 14 การลงทะเบียนเรียน

- 14.1 นักศึกษาใหม่ ในภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา ต้องลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะถือว่าสละสิทธิการเข้าเป็นนักศึกษา และจะถูกถอนชื่อออกจากทะเบียน
- 14.2 นักศึกษาปัจจุบัน ต้องลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะไม่มีสิทธิลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้น
- 14.3 นักศึกษาปัจจุบันที่มีได้ลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด ต้องได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาตามข้อ 34 และต้องชำระค่าธรรมเนียมรักษาสถานภาพนักศึกษา มิฉะนั้นจะพ้นสถานภาพนักศึกษา
- 14.4 นักศึกษาปัจจุบันที่ลงทะเบียนครบถ้วนตามที่หลักสูตรกำหนดแล้ว แต่ยังไม่สำเร็จการศึกษาต้องขอรักษาสถานภาพนักศึกษา พร้อมชำระค่าธรรมเนียมรักษาสถานภาพนักศึกษา และค่าธรรมเนียมอื่นที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะพ้นสถานภาพนักศึกษา
- 14.5 จำนวนหน่วยกิตเรียนในแต่ละภาคการศึกษาให้เป็นดังต่อไปนี้
 - 14.5.1 หน่วยกิตเรียนตามเงื่อนไขให้ทดลองศึกษาตามข้อ 10.2.1 และ 10.2.2 ให้นับเป็นหน่วยกิตเรียนด้วย
 - 14.5.2 หน่วยกิตในการร่วมเรียน ให้นับเป็นหน่วยกิตเรียนด้วย
- 14.6 การลงทะเบียนเรียนซ้ำ
 - 14.6.1 นักศึกษาที่ได้รับระดับคะแนน F U หรือ W ในรายวิชาบังคับต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีก จนกว่าจะได้รับระดับคะแนน A B⁺ B C⁺ C หรือ S
 - 14.6.2 นักศึกษาที่ได้รับระดับคะแนน F U หรือ W ในรายวิชาเลือก จะลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีกเพื่อให้ได้ระดับคะแนน A B⁺ B C⁺ C หรือ S หรือเลือกลงทะเบียนเรียนรายวิชาเลือกอื่นแทนก็ได้ ทั้งนี้โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาและโดยอนุมัติของหัวหน้าสาขาวิชา การลงทะเบียนดังกล่าวนี้ให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษรที่ได้รับครั้งสุดท้ายสำหรับการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม
- 14.7 การลงทะเบียนวิทยานิพนธ์
 - 14.7.1 นักศึกษาที่ยังไม่ได้รับอนุมัติโครงร่างวิทยานิพนธ์ สามารถลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ได้ไม่เกิน 3 หน่วยกิตต่อภาคการศึกษา

- 14.7.2 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติโครงร่างวิทยานิพนธ์แล้ว ต้องลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ไม่เกิน 15 หน่วยกิตต่อภาคการศึกษา
- 14.7.3 ในกรณีที่หน่วยกิตวิทยานิพนธ์ที่เหลือมากกว่าที่กำหนดในข้อ 14.7.2 ให้ลงทะเบียนเรียนเกินกว่าจำนวนที่กำหนดได้
- 14.8 การลงทะเบียนเรียนให้เป็นไปตามข้อกำหนดของหลักสูตรและประกาศของมหาวิทยาลัยและต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา
- 14.9 นักศึกษาที่จะลงทะเบียนเรียนรายวิชานอกเหนือจากที่กำหนดในหลักสูตรและที่ไม่เป็นเงื่อนไขให้ทดลองศึกษาต้องยื่นคำร้องต่อศูนย์บริการการศึกษา พร้อมทั้งได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา โดยความยินยอมของอาจารย์ผู้สอน และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าสาขาวิชา ทั้งนี้การประเมินผลการศึกษาจะเป็นระดับคะแนนตัวอักษร S หรือ U เท่านั้น และให้นับเป็นหน่วยกิตเรียนด้วย
- 14.10 สาขาวิชาอาจพิจารณารับบุคคลใดเป็นผู้ร่วมเรียนในบางรายวิชาก็ได้ โดยต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 14.11 นักศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษาของสถาบันการศึกษาอื่น อาจได้รับอนุญาตจากสภาวิชาการให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาของมหาวิทยาลัยเพื่อนำหน่วยกิตและผลการศึกษาไปเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรของสถาบันการศึกษาด้านสังกัด
- 14.12 นักศึกษาของมหาวิทยาลัยอาจได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการประจำสำนักวิชาและสภาวิชาการให้ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาของมหาวิทยาลัยอื่นที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เห็นว่าเอื้อต่อการทำวิทยานิพนธ์ เพื่อเทียบโอนจำนวนหน่วยกิต และผลการศึกษามาเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
- 14.13 จำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาตามข้อ 14.12 ต้องไม่เกิน 1 ใน 3 ของจำนวนหน่วยกิตรายวิชาในหลักสูตรที่กำลังศึกษาอยู่ โดยไม่นับรวมหน่วยกิตวิทยานิพนธ์
- 14.14 ในกรณีที่มหาวิทยาลัยมีความร่วมมือการจัดการศึกษาแบบหลักสูตรควบ 2ปริญญา (Double degree Program) หลักสูตรปริญญาร่วม (Joint degree Program) สามารถนับหน่วยกิตการลงทะเบียนเรียนของมหาวิทยาลัยและมหาวิทยาลัยร่วมมาเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาได้
- 14.15 กำหนดวัน วิธีการลงทะเบียน และรายวิชาที่เปิดให้ลงทะเบียนเรียน ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ 15 การขอเพิ่ม ขอลด และขอถอนรายวิชา

- 15.1 การขอเพิ่มรายวิชา ให้กระทำได้ภายใน 10 วันแรกของภาคการศึกษา

- 15.2 การขอลดรายวิชา ให้กระทำได้ภายใน 5 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษา ทั้งนี้ จะไม่มีการบันทึกรายวิชาที่ลดในใบแสดงผลการศึกษา
- 15.3 การขอลอนรายวิชา ให้กระทำได้หลังจาก 5 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษา แต่ไม่เกิน 10 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษา ทั้งนี้ จะมีการบันทึกรายวิชาที่ถอนในใบแสดงผลการศึกษา
- 15.4 การขอเพิ่มและการขอลดรายวิชาต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา การขอลอนรายวิชาต้องได้รับอนุมัติจากหัวหน้าสาขาวิชาโดยคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น

หมวด 6

ระยะเวลาการศึกษา

ข้อ 16 ระยะเวลาการศึกษา

- 16.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต ไม่เกิน 9 ภาคการศึกษา
- 16.2 หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ไม่เกิน 9 ภาคการศึกษา
- 16.3 หลักสูตรปริญญาโท ไม่เกิน 15 ภาคการศึกษา
- 16.4 หลักสูตรปริญญาเอก ไม่เกิน 18 ภาคการศึกษาสำหรับผู้ศึกษาต่อจากชั้นปริญญาโท และไม่เกิน 24 ภาคการศึกษาสำหรับผู้ศึกษาต่อจากชั้นปริญญาตรี
- 16.5 การเริ่มนับเวลาการศึกษาให้นับจากภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา ผู้ที่ยังไม่สำเร็จการศึกษาเมื่อครบกำหนดเวลาดังกล่าวนี้จะพ้นสถานภาพนักศึกษาโดยอัตโนมัติกรณีนักศึกษาได้รับอนุมัติให้ย้ายสาขาวิชา หรือได้รับอนุมัติให้เปลี่ยนระดับการศึกษา ให้เริ่มนับระยะเวลาการศึกษาตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติ หากอนุมัติหลังจาก 2 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาหรือในช่วงปิดภาคการศึกษา ให้นับภาคการศึกษาถัดไปเป็นภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติ แต่ทั้งนี้ระยะเวลาที่ศึกษารวมทั้งสิ้นต้องไม่เกินกว่าที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวด 7

ระบบการวัดและประเมินผลการศึกษา

ข้อ 17 ระบบตรวจประเมินผลการศึกษา

- 17.1 ในการประเมินผลการศึกษาในแต่ละรายวิชา ให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับชั้นเป็นตรวจประเมินผลการศึกษา ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ระดับคะแนนตัวอักษร	ผลการประเมินชั้น	แต่มีระดับคะแนน
A	ดีเยี่ยม	4.00
B ⁺	ดีมาก	3.50
B	ดี	3.00
C ⁺	ดีพอใช้	2.50
C	พอใช้	2.00
F	ตก	0

ในกรณีที่ไม่สามารถประเมินผลเป็นระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับชั้นดังกล่าวข้างต้นได้ ให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษรต่อไปนี้

ระดับคะแนนตัวอักษร	ความหมาย
I	การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
M	นักศึกษาขาดสอบ (Missing)
P	การสอนยังไม่สิ้นสุด (In progress)
S	ผลการประเมินเป็นที่พอใจ (Satisfactory)
ST	ผลการประเมินเป็นที่พอใจสำหรับรายวิชาที่เทียบโอน (Satisfactory, Transferred credit)
U	ผลการประเมินไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)
V	ผู้ร่วมเรียน (Visitor)
W	ได้รับอนุมัติให้ถอนรายวิชา (Withdrawal)
X	ยังไม่ได้รับผลการประเมิน (No report)

17.2 การให้ระดับคะแนนตัวอักษร

17.2.1 ระดับคะแนน A B⁺ B C⁺ C และ F ให้ใช้กับกรณีต่อไปนี้

- (1) เป็นรายวิชาที่นักศึกษาเข้าสอบและหรือมีผลงานที่ประเมินได้เป็นลำดับชั้น
- (2) เป็นการเปลี่ยนระดับคะแนนจาก I หรือ M ที่ศูนย์บริการการศึกษาได้รับแจ้งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวก่อนสิ้นสุด 1 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาถัดไป
- (3) เป็นการเปลี่ยนระดับคะแนนจาก P หรือ X

17.2.2 ระดับคะแนน F นอกเหนือจากกรณีตามข้อ 17.2.1 ให้ใช้กับกรณีต่อไปนี้ด้วย

- (1) นักศึกษาทำผิดระเบียบการสอบและได้รับการลงโทษให้ได้ระดับคะแนน F ตามข้อ 35.1
- (2) เป็นการเปลี่ยนระดับคะแนนโดยอัตโนมัติจาก I หรือ M ในกรณีที่ไม่มีรับแจ้งจากสำนักวิชาหลังจาก 1 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาถัดไป

- 17.2.3 ระดับคะแนน I ให้ใช้กับกรณีต่อไปนี้
- (1) นักศึกษาป่วย อันเป็นเหตุให้ไม่สามารถเข้าสอบได้โดยได้ปฏิบัติถูกต้องตามข้อ 33
 - (2) นักศึกษาขาดสอบโดยเหตุอันพ้นวิสัยและได้รับอนุมัติจากหัวหน้าสาขาวิชา
 - (3) นักศึกษาทำงานที่เป็นส่วนประกอบของการศึกษายังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนโดยความเห็นชอบของหัวหน้าสาขาวิชา เห็นว่าสมควรให้ชะลอการวัดผลการศึกษา
- 17.2.4 ระดับคะแนน M ให้ใช้กับกรณีที่นักศึกษาขาดสอบ แต่ยังไม่สามารถแสดงหลักฐานที่สมบูรณ์ในการขาดสอบได้
- 17.2.5 ระดับคะแนน P ให้ใช้กับรายวิชาที่มีการสอน การวิจัย การทำวิทยานิพนธ์ หรือการทำโครงการที่ต่อเนื่องล่าช้าเข้าไปในภาคการศึกษาถัดไป โดยมีความก้าวหน้าเป็นที่พอใจ เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น
- 17.2.6 ระดับคะแนน S, U ให้ใช้กับกรณีที่ผลการประเมินเป็นที่พอใจหรือไม่พอใจตามลำดับในรายวิชาต่อไปนี้
- (1) รายวิชาที่หลักสูตรกำหนดไว้ว่า ให้ประเมินผลเป็น S, U
 - (2) รายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนตามข้อ 14.9
 - (3) เป็นการเปลี่ยนระดับคะแนนจาก I, M, P หรือ X
- 17.2.7 ระดับคะแนน ST ให้ใช้กับรายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้เทียบโอนรายวิชา
- 17.2.8 ระดับคะแนน V ให้ใช้กับรายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนเป็นผู้ร่วมเรียนโดยได้เข้าชั้นเรียนเป็นเวลารวมทั้งสิ้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด และอาจารย์ผู้สอนวินิจฉัยว่าได้เรียนด้วยความตั้งใจ
- 17.2.9 ระดับคะแนน W จะกระทำได้หลังจาก 5 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาในกรณีต่อไปนี้
- (1) รายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ถอนตามข้อ 15.4
 - (2) นักศึกษาป่วยจนไม่สามารถเข้าสอบได้ โดยได้ปฏิบัติถูกต้องตามข้อ 33 และหัวหน้าสาขาวิชามีความเห็นร่วมกันกับอาจารย์ผู้สอนว่าสมควรให้ถอนรายวิชานั้น
 - (3) นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา ด้วยเหตุผลตามข้อ 34.1 หรือ 34.2

- (4) นักศึกษาถูกสั่งให้พักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น ด้วยเหตุผลอื่นนอกเหนือจากที่ระบุไว้ในข้อ 35.1
 - (5) หัวหน้าสาขาวิชาอนุมัติให้เปลี่ยนระดับคะแนนจาก I ที่ได้รับอนุมัติตามข้อ 17.2.3 (1) และ (2) เนื่องจากการป่วยหรือเหตุอันพึงวิสัยนั้นยังไม่สิ้นสุด
 - (6) รายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนเป็นผู้ร่วมเรียนตามข้อ 14.10 และได้เข้าเรียนเป็นเวลารวมทั้งสั้นน้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด หรืออาจารย์ผู้สอนวินิจฉัยว่าไม่ได้เรียนด้วยความตั้งใจ
 - (7) รายวิชาที่นักศึกษากระทำผิดเงื่อนไขการลงทะเบียนเรียน
- 17.2.10 ระดับคะแนน X ให้ใช้กับเฉพาะรายวิชาที่ศูนย์บริการการศึกษายังไม่ได้รับรายงานผลการประเมินการศึกษาของนักศึกษาในรายวิชานั้น ๆ ตามกำหนดเวลา

หมวด 8

การควบคุมการศึกษา

- ข้อ 18 อาจารย์ผู้สอน ต้องเป็นอาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษ
- 18.1 อาจารย์ผู้สอนระดับปริญญาโท ต้องมีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังนี้
 - 18.1.1 วุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และมีประสบการณ์ด้านการสอน
 - 18.1.2 วุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่าในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน มีประสบการณ์ด้านการสอน และมีผลงานวิจัยเพิ่มเติมจากงานวิจัยที่ไม่เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา
 - 18.2 อาจารย์ผู้สอนระดับปริญญาเอก ต้องมีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังนี้
 - 18.2.1 วุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน มีประสบการณ์ด้านการสอน และมีผลงานวิจัยเพิ่มเติมจากงานวิจัยที่ไม่เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา
 - 18.2.2 วุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่าในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ และมีผลงานวิจัยเพิ่มเติมจากงานวิจัยที่ไม่เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา
 - 18.3 อาจารย์ผู้สอนในระดับที่สูงกว่าสามารถสอนในระดับที่ต่ำกว่าได้
 - 18.4 ให้สาขาวิชาเป็นผู้ตรวจสอบและกำกับคุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอนให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้

ทั้งนี้ อาจารย์ผู้สอนต้องมีผลงานทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผลงานวิชาการที่กำหนดตามประกาศ
กระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา

ข้อ 19 อาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป

- 19.1 ต้องเป็นอาจารย์ประจำและอาจารย์ผู้สอนของมหาวิทยาลัยในสาขาวิชาที่นักศึกษา
สังกัด
- 19.2 มีหน้าที่ให้คำแนะนำและดูแลการจัดทำแผนการศึกษาของนักศึกษาให้สอดคล้องกับ
หลักสูตรและระเบียบข้อบังคับ
- 19.3 มีหน้าที่ให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาในเรื่องอื่นตามความจำเป็นและความเหมาะสม
- 19.4 ให้หัวหน้าสาขาวิชาเสนอชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปต่อคณบดีเพื่อแต่งตั้งโดยเร็ว

ข้อ 20 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

- 20.1 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักชั้นปริญญาโท ต้องเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร และ
ต้องมีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้
 - 20.1.1 วุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า
 - 20.1.2 วุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์
และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา
- 20.2 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักชั้นปริญญาเอก ต้องเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร
และต้องมีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้
 - 20.2.1 วุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และมีผลงานวิจัยอื่นนอกเหนือจากงานวิจัยที่
ไม่เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา
 - 20.2.2 วุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์
และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา
- 20.3 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ต้องมีคุณวุฒิและคุณสมบัติ ดังนี้
 - 20.3.1 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมชั้นปริญญาโท ที่เป็นอาจารย์ประจำ ต้องมี
คุณวุฒิและผลงานทางวิชาการเช่นเดียวกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
สำหรับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมที่เป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ต้องมี
คุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า
กรณีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่ไม่มีคุณวุฒิและผลงานทางวิชาการตามที่
กำหนด ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกจะต้องเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและ
ประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือ
การค้นคว้าอิสระ โดยผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย และแจ้ง
คณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบ

- 20.3.2 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมชั้นปริญญาเอกที่เป็นอาจารย์ประจำ ต้องมี
คุณวุฒิและผลงานทางวิชาการเช่นเดียวกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
สำหรับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมที่เป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ต้องมี
คุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า
กรณีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่ไม่มีคุณวุฒิและผลงานทางวิชาการตามที่
กำหนด ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกจะต้องเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและ
ประสบการณ์สูงมากเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์
โดยผ่าน ความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย และแจ้งคณะกรรมการการ
อุดมศึกษารับทราบ

ทั้งนี้ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ต้องมีผลงาน
ทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผลงานวิชาการที่กำหนดตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์
มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา

20.4 หน้าที่ของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

- 20.4.1 ให้คำแนะนำปรึกษาแก่นักศึกษาเกี่ยวกับวิธีการศึกษาและวิจัย รวมทั้งปัญหา
ที่เกิดขึ้นในขณะที่นักศึกษาดำเนินการศึกษาและวิจัย
- 20.4.2 ให้คำแนะนำปรึกษาแก่นักศึกษาเกี่ยวกับการเขียนวิทยานิพนธ์ ทั้งใน
เชิงวิชาการและเชิงภาษา
- 20.4.3 ประเมินความคืบหน้าของการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาในแต่ละภาค
การศึกษา และรายงานผลการประเมินต่อหัวหน้าสาขาวิชา
- 20.4.4 พิจารณาให้ความเห็นชอบการจัดสอบวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาต่อหัวหน้า
สาขาวิชา
- 20.4.5 เป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ข้อ 21 การแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หรือคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

- 21.1 อาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์จะเป็นบุคคลเดียวกันก็ได้
- 21.2 ให้คณบดีพิจารณาแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ หรือคณะกรรมการที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชา โดยคำแนะนำของ
หัวหน้าสาขาวิชา ก่อนที่นักศึกษาจะเริ่มลงทะเบียนวิทยานิพนธ์
- 21.3 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ จะมีเพียงคนเดียวหรือจะมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
ร่วมได้อีกไม่เกิน 4 คน ซึ่งเป็นบุคคลภายใน หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย
ก็ได้ ในกรณีหลังถือเป็นคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์โดยอาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์เป็นประธานกรรมการ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมเป็นกรรมการ

ข้อ 22 การรายงานความคืบหน้าของการทำวิทยานิพนธ์

- 22.1 นักศึกษาที่ได้ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์แล้ว หรือรักษาสถานภาพนักศึกษา หลังลงทะเบียนวิทยานิพนธ์หน่วยกิตครบถ้วนแล้ว ต้องรายงานความคืบหน้าของการทำวิทยานิพนธ์ตามแบบฟอร์มที่มหาวิทยาลัยกำหนดเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ก่อนสิ้นสุดแต่ละภาคการศึกษา
- 22.2 ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์รายงานผลการประเมินความคืบหน้าของการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาในแต่ละภาคการศึกษาต่อหัวหน้าสาขาวิชาเพื่อนำเสนอคณะกรรมการประจำสำนักวิชา ในกรณีที่ผลการประเมินไม่เป็นที่น่าพอใจ คณะกรรมการประจำสำนักวิชาอาจพิจารณากำหนดให้นักศึกษายุติการศึกษา

หมวด 9

การย้ายสาขาวิชา การโอนย้ายและการเทียบโอนรายวิชา

ข้อ 23 การย้ายสาขาวิชา

- 23.1 การย้ายสาขาวิชาต้องได้รับความเห็นชอบจากทั้งหัวหน้าสาขาวิชาที่จะย้ายออกและหัวหน้าสาขาวิชาที่จะย้ายเข้า และได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำสำนักวิชาที่ย้ายออกและย้ายเข้า
- 23.2 การยื่นคำร้องขอย้ายสาขาวิชาจะกระทำได้อย่างเร็วที่สุดในภาคการศึกษาที่ 2 นับแต่เริ่มเข้าศึกษาในหลักสูตร และได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ไม่ต่ำกว่า 3.00 ทั้งนี้ เมื่อได้รับอนุมัติให้ย้ายสาขาวิชาจะมีผลในภาคถัดไป และจะยื่นคำร้องขอย้ายสาขาวิชาอีกไม่ได้

ข้อ 24 หลักเกณฑ์การโอนย้ายและเทียบโอนรายวิชา

- 24.1 กรณีย้ายสาขาวิชาต้องโอนย้ายทุกรายวิชาที่เคยเรียนในหลักสูตรเดิมที่เป็นรายวิชาในหลักสูตรใหม่ โดยให้ได้ระดับคะแนนตัวอักษรเดิม
- 24.2 กรณีนักศึกษาที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และกลับเข้าศึกษาใหม่ ให้สามารถโอนย้ายรายวิชาที่เคยเรียนในหลักสูตรเดิม และรายวิชาที่ขอโอนย้ายต้องเรียนมาแล้วไม่เกิน 9 ภาคการศึกษา
- 24.3 นอกเหนือจากการโอนย้ายตามข้อ 24.1 นักศึกษาอาจได้รับการพิจารณาให้เทียบโอนรายวิชาที่เคยเรียนและสอบได้ระดับคะแนน S หรือไม่ต่ำกว่า B หรือเทียบเท่ามาแล้ว ที่มีเนื้อหาและคุณภาพเหมือนหรือคล้ายคลึงกับรายวิชาในหลักสูตรที่กำลังศึกษาอยู่ เพื่อเป็นรายวิชาทดแทนรายวิชาในหลักสูตรที่กำลังศึกษาอยู่
- 24.4 การโอนย้ายและเทียบโอนรายวิชาสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต หากเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโทในสาขาวิชาเดียวกัน หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน

ให้ออนย้ายและเทียบโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินร้อยละ 40 ของหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา โดยให้ดำเนินการโอนย้ายและเทียบโอนให้แล้วเสร็จครั้งเดียวในภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษาในหลักสูตรนั้น

- 24.5 การเทียบโอนรายวิชาระดับปริญญาโทและเอก ให้กระทำได้ไม่เกินหนึ่งในสามของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา ยกเว้นนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีที่ได้เรียนวิชาในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา หากเข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาให้เทียบโอนหรือโอนย้ายรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาได้ทั้งหมดของหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา ซึ่งไม่นับรวมจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ โดยให้ออนย้ายและเทียบโอนให้แล้วเสร็จครั้งเดียวในภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา
- 24.6 การเทียบโอนรายวิชาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น นักศึกษาต้องมีคะแนนเฉลี่ยสะสมจากสถาบันเดิมไม่น้อยกว่า 3 ในระบบ 4 หรือเทียบเท่า และรายวิชาที่ขอเทียบโอนต้องมีระดับคะแนนตัวอักษร S หรือไม่ต่ำกว่า B หรือเทียบเท่าและต้องเรียนมาแล้วไม่เกิน 3 ปีการศึกษา
- 24.7 ให้ถือว่านักศึกษาสอบผ่านรายวิชาที่ได้รับการเทียบโอนแล้วโดยมีระดับคะแนนตัวอักษรเป็น ST และให้นับรวมหน่วยกิตของรายวิชานั้นเข้ากับหน่วยกิตสอบได้ของหลักสูตรที่นักศึกษา กำลังศึกษา
- 24.8 การเทียบโอน ให้เทียบโอนได้เฉพาะหน่วยกิตของรายวิชา แต่ไม่อนุญาตให้เทียบโอนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์
- 24.9 ในการพิจารณาคำขอเทียบโอนรายวิชา สาขาวิชาอาจจัดให้นักศึกษาทดสอบความรู้ในรายวิชาที่ขอเทียบโอนเพื่อประกอบการพิจารณาด้วยก็ได้
- 24.10 การเทียบโอนรายวิชาต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำสำนักวิชา
- 24.11 รายวิชาโอนย้ายให้นำมาคิดแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมด้วย ส่วนรายวิชาเทียบโอนจะไม่นำมาคำนวณแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

หมวด 10

การเปลี่ยนระดับการศึกษา

ข้อ 25 การเปลี่ยนระดับการศึกษา

- 25.1 การเปลี่ยนระดับการศึกษาอาจเป็นการเปลี่ยนไปสู่ระดับที่สูงขึ้นกว่าเดิมหรือเป็นการเปลี่ยนไปสู่ระดับที่ต่ำกว่าเดิมก็ได้
- 25.2 กรณีที่อยู่ในข่ายที่จะเปลี่ยนระดับการศึกษาได้ ได้แก่

- 25.2.1 นักศึกษาในหลักสูตรปริญญาโท แผน ก ที่ได้รับทุนให้เข้าศึกษา
ในชั้นปริญญาเอก
- 25.2.2 นักศึกษาปริญญาโทที่สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติที่จัดขึ้นสำหรับ
นักศึกษาชั้นปริญญาเอก
- 25.2.3 นักศึกษาชั้นปริญญาเอกที่สอบตกในการสอบวัดคุณสมบัติอาจได้รับ
การเสนอจากสาขาวิชาต่อคณะกรรมการประจำสำนักวิชาเพื่อพิจารณาให้
เข้าศึกษาในชั้นปริญญาโทแทนก็ได้
- 25.2.4 นักศึกษาชั้นปริญญาเอกสามารถยื่นคำร้องขอเปลี่ยนระดับการศึกษาต่อ
สาขาวิชา โดยแสดงเหตุผลความจำเป็นในการขอลดระดับการศึกษา
เพื่อศึกษาในชั้นปริญญาโทโดยการอนุมัติของคณะกรรมการประจำสำนัก
วิชา
- 25.3 การเปลี่ยนระดับการศึกษา จะกระทำได้แต่เฉพาะเมื่อไม่มีการเปลี่ยนแปลงสาขาวิชา
โดยคณะกรรมการประจำสำนักวิชาเป็นผู้พิจารณาอนุมัติแล้วแจ้งสภาวิชาการเพื่อ
ทักท้วง

หมวด 11

การวัดและการประเมินผลการศึกษา

- ข้อ 26 การประเมินผลการศึกษาและการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย
 - 26.1 การประเมินผลการศึกษาให้กระทำเมื่อสิ้นสุดการศึกษาแต่ละภาคการศึกษา
 - 26.2 การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย
 - 26.2.1 แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยรายภาคให้คำนวณจากผลการศึกษาในรายวิชาระดับ
บัณฑิตศึกษาของนักศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา โดยเอาผลรวมของผลคูณ
ระหว่างหน่วยกิตกับแต้มระดับคะแนนที่นักศึกษาได้รับในแต่ละรายวิชาเป็น
ตัวตั้งแล้วหารด้วยผลรวมของจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาเหล่านั้น
 - 26.2.2 แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้คำนวณจากผลการศึกษาในรายวิชาระดับ
บัณฑิตศึกษาของนักศึกษา ตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่กำลัง
คิดคำนวณ โดยเอาผลรวมของผลคูณระหว่างหน่วยกิตกับแต้มระดับคะแนน
ที่นักศึกษาได้รับในแต่ละรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนในครั้งสุดท้ายเป็นตัวตั้ง
แล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตสะสม
- ข้อ 27 การสอบประมวลความรู้ (Comprehensive examination)

- 27.1 นักศึกษาประกาศนียบัตรบัณฑิต ชั้นปริญญาโท และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ต้องสอบผ่านการสอบประมวลความรู้ เพื่อวัดความสามารถและศักยภาพในการนำหลักวิชาการและประสบการณ์การเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานหรือการค้นคว้าวิจัย
- 27.2 นักศึกษาชั้นปริญญาโท แบบ ก 1 และแบบ ก 2 ต้องสอบประมวลความรู้ให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ภายใน 4 ภาคการศึกษา นับแต่ภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา มิฉะนั้นจะพ้นสถานภาพนักศึกษาหากมีเหตุผลและความจำเป็นให้ขยายเวลาได้ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชา
- 27.3 นักศึกษาชั้นปริญญาโทแผน ข ประกาศนียบัตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงต้องสอบประมวลความรู้ เมื่อมีหน่วยกิตสอบได้ครบถ้วนตามที่หลักสูตรกำหนด และต้องสอบได้และแล้วเสร็จสมบูรณ์ภายใน 2 ภาคการศึกษาถัดจากภาคการศึกษาที่มีหน่วยกิตสอบได้ครบถ้วนตามที่หลักสูตรกำหนด มิฉะนั้นจะพ้นสถานภาพนักศึกษาหากมีเหตุผลและความจำเป็นให้ขยายเวลาได้ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชา
- 27.4 การสอบประมวลความรู้ อาจเป็นการสอบข้อเขียน หรือการสอบปากเปล่า หรือทั้งสองอย่าง
- 27.5 การจัดให้มีการสอบประมวลความรู้เป็นหน้าที่ของสาขาวิชา และควรจัดภาคการศึกษาละ 1 ครั้งเป็นอย่างน้อย การสอบแต่ละครั้งให้ดำเนินการโดยคณะกรรมการซึ่งแต่งตั้งโดยคณบดีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชา
- 27.6 คณะกรรมการสอบประมวลความรู้ประกอบด้วย หัวหน้าสาขาวิชาหรือผู้ที่หัวหน้าสาขาวิชามอบหมายเป็นประธานกรรมการ และอาจารย์ผู้สอนระดับปริญญาโทขึ้นไป จำนวนไม่น้อยกว่า 3 คน แต่ไม่เกิน 5 คนเป็นกรรมการ จะมีบุคคลจากภายนอกมหาวิทยาลัยโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชาเป็นกรรมการด้วยก็ได้
- 27.7 คณะกรรมการสอบประมวลความรู้ต้องดำเนินการสอบตามวันและเวลาที่คณะกรรมการประจำสำนักวิชากำหนด และต้องรายงานผลการสอบต่อคณะกรรมการประจำสำนักวิชา ภายใน 1 สัปดาห์ นับจากวันที่เสร็จสิ้นการสอบ
- 27.8 การรายงานผลการสอบประมวลความรู้ ให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษร S เมื่อสอบได้ และ U เมื่อสอบตก
- 27.9 ผู้ที่สอบตกในการสอบประมวลความรู้ครั้งแรก จะสอบใหม่ได้อีกเพียงหนึ่งครั้ง การสอบตกเป็นครั้งที่สองจะเป็นผลให้ผู้พ้นสถานภาพนักศึกษาโดยอัตโนมัติ
- 27.10 ในกรณีที่สอบตก ให้บันทึกผลในใบแสดงผลการศึกษาเฉพาะครั้งที่มิได้ผลต่อสถานภาพของนักศึกษา

ข้อ 28 การสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying examination)

- 28.1 นักศึกษาชั้นปริญญาเอก ต้องสอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ เพื่อวัดความรู้ความสามารถในหลักวิชาการ และการดำเนินการวิจัยโดยอิสระเพื่อเป็นวิทยานิพนธ์ในระดับปริญญาเอก
- 28.2 นักศึกษาชั้นปริญญาเอก ต้องสอบวัดคุณสมบัติผ่านและแล้วเสร็จสมบูรณ์ภายใน 6 ภาคการศึกษา นับแต่ภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา มิฉะนั้นจะพ้นสถานภาพนักศึกษาโดยอัตโนมัติ หากมีเหตุผล และความจำเป็นให้ขยายเวลาได้โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชา ทั้งนี้ยกเว้นผู้ที่สอบวัดคุณสมบัติตามข้อ 28.3.2
- 28.3 ผู้มีสิทธิขอสอบวัดคุณสมบัติได้แก่
 - 28.3.1 นักศึกษาชั้นปริญญาเอก
 - 28.3.2 นักศึกษาชั้นปริญญาโท แบบ ก 2 ที่มีหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต และได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 3.50 หรือนักศึกษาชั้นปริญญาโท แบบ ก 1 ที่มีผลงานวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งมีศักยภาพที่จะพัฒนาเป็นวิทยานิพนธ์ในระดับปริญญาเอกได้ ในกรณีหลังนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำสำนักวิชาและแจ้งให้สภาวิชาการเพื่อทักท้วง และทั้ง 2 กรณีนี้ต้องสอบผ่านการสอบประมวลความรู้แล้ว โดยให้ถือว่าผลการสอบผ่านวัดคุณสมบัตินี้ เป็นการสอบผ่านวัดคุณสมบัติชั้นปริญญาเอกของนักศึกษารายนั้น ๆ เลย
- 28.4 การสอบวัดคุณสมบัติ อาจเป็นการสอบข้อเขียน หรือการสอบปากเปล่า หรือทั้งสองอย่างก็ได้
- 28.5 การจัดให้มีการสอบวัดคุณสมบัติเป็นหน้าที่ของสาขาวิชา และควรจัดภาคการศึกษาละหนึ่งครั้งเป็นอย่างน้อย การสอบแต่ละครั้งให้ดำเนินการโดยคณะกรรมการซึ่งแต่งตั้งโดยคณบดีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชา
- 28.6 คณะกรรมการสอบวัดคุณสมบัติประกอบด้วย หัวหน้าสาขาวิชาหรือผู้ที่หัวหน้าสาขาวิชามอบหมายเป็นประธานกรรมการ และอาจารย์ผู้สอนระดับปริญญาเอกจำนวนไม่น้อยกว่า 3 คน แต่ไม่เกิน 5 คนเป็นกรรมการ จะมีบุคคลจากภายนอกมหาวิทยาลัยจำนวนไม่เกิน 2 คนโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชาเป็นกรรมการด้วยก็ได้
- 28.7 คณะกรรมการสอบวัดคุณสมบัติต้องดำเนินการสอบตามวันและเวลาที่คณะกรรมการประจำสำนักวิชากำหนด และต้องรายงานผลการสอบต่อคณะกรรมการประจำสำนักวิชาภายใน 1 สัปดาห์ นับจากวันที่เสร็จสิ้นการสอบ

- 28.8 การรายงานผลการสอบวัดคุณสมบัติ ให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษร S เมื่อสอบได้ และ U เมื่อสอบตก
- 28.9 ให้ถือว่านักศึกษาชั้นปริญญาเอกที่สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติเป็นนักศึกษาปริญญาเอกที่มีสิทธิเสนอวิทยานิพนธ์เพื่อขอรับปริญญาเอก
- 28.10 นักศึกษาตามข้อ 28.3.1 ที่สอบตกในการสอบวัดคุณสมบัติครั้งแรก จะสอบใหม่ได้อีกเพียงหนึ่งครั้ง การสอบตกเป็นครั้งที่สองจะยังผลให้พ้นสถานภาพนักศึกษาโดยอัตโนมัติ เว้นแต่ได้รับอนุมัติให้เปลี่ยนระดับการศึกษาตามข้อ 25.2.3
- 28.11 นักศึกษาตามข้อ 28.3.2 จะสอบได้เพียงครั้งเดียวเท่านั้น
- 28.12 ในกรณีสอบตก ให้บันทึกผลในใบแสดงผลการศึกษาเฉพาะครั้งที่มีผลต่อสถานภาพนักศึกษา

ข้อ 29 การขอความเห็นชอบโครงร่างวิทยานิพนธ์

- 29.1 วิทยานิพนธ์ชั้นปริญญาโท
นักศึกษาต้องขอความเห็นชอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ต่อสาขาวิชา โดยสาขาวิชาต้องเสนอขอความเห็นชอบคณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการประจำสำนักวิชา และต้องได้รับอนุมัติภายใน 5 ภาคการศึกษานับแต่ภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา มิฉะนั้นจะพ้นสถานภาพนักศึกษา ทั้งนี้ คณะกรรมการประจำสำนักวิชาอาจพิจารณาขยายเวลาเพิ่มเติมได้ตามความจำเป็น
- 29.2 วิทยานิพนธ์ชั้นปริญญาเอก
นักศึกษาต้องขอความเห็นชอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ต่อสาขาวิชา โดยสาขาวิชาต้องเสนอขอความเห็นชอบคณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการประจำสำนักวิชา และต้องได้รับอนุมัติภายใน 7 ภาคการศึกษานับแต่ภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา มิฉะนั้นจะพ้นสถานภาพนักศึกษา ทั้งนี้ คณะกรรมการประจำสำนักวิชาอาจพิจารณาขยายเวลาเพิ่มเติมได้ตามความจำเป็น
- 29.3 ในกรณีได้รับอนุมัติโครงร่างวิทยานิพนธ์ ตามข้อ 29.1 หรือข้อ 29.2 แล้ว แต่มีเหตุให้ต้องเปลี่ยนหัวข้อวิทยานิพนธ์ ให้นักศึกษายื่นขอเปลี่ยนหัวข้อวิทยานิพนธ์ใหม่ได้ตามขั้นตอนการขออนุมัติโครงร่างวิทยานิพนธ์ตามปกติ แต่ต้องไม่กระทบกับระยะเวลาการศึกษา
- 29.4 คณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ประกอบด้วยอาจารย์ประจำหลักสูตรและ/หรือผู้ทรงคุณวุฒินอกสถาบัน รวมไม่น้อยกว่า 3 คน ทั้งนี้ ประธานกรรมการสอบต้องไม่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักหรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

- 29.5 ภาษาที่ใช้ในการเขียนวิทยานิพนธ์อาจเป็นภาษาไทยหรือภาษาต่างประเทศก็ได้ ทั้งนี้ นักศึกษาต้องแสดงความจำนงที่ชัดเจนว่าจะเขียนเป็นภาษาใดในคราวเดียวกันกับการขออนุมัติโครงร่างวิทยานิพนธ์

ข้อ 30 การสอบวิทยานิพนธ์

30.1 วิทยานิพนธ์ชั้นปริญญาโท

- 30.1.1 การสอบวิทยานิพนธ์ให้ดำเนินการโดยคณะกรรมการ ซึ่งคนบตีเป็นผู้พิจารณาแต่งตั้งตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชา
- 30.1.2 คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ประกอบด้วยอาจารย์ประจำหลักสูตรและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน รวมไม่น้อยกว่า 3 คน ทั้งนี้ ประธานกรรมการสอบต้องไม่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักหรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
- 30.1.3 กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ต้องมีคุณสมบัติตามข้อหนึ่งข้อใดดังต่อไปนี้
- (1) วุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าในสาขาวิชาของวิทยานิพนธ์หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน
 - (2) วุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่าในสาขาวิชาของวิทยานิพนธ์ หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ และมีผลงานวิจัยอื่นนอกเหนือจากผลงานวิจัยที่ไม่เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา
 - (3) เป็นผู้ที่มีสภาวิชาการรับรองให้เป็นผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาของวิทยานิพนธ์ในกรณีไม่สังกัดสถาบันอุดมศึกษา
- ทั้งนี้ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ต้องมีผลงานทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผลงานวิชาการที่กำหนดตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา
- 30.1.4 เมื่อนักศึกษาทำวิทยานิพนธ์เสร็จตามรูปแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนดแล้ว ให้นักศึกษายื่นคำร้องขอสอบวิทยานิพนธ์ต่อหัวหน้าสาขาวิชาโดยคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ หรือประธานคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ พร้อมร่างวิทยานิพนธ์เพื่อขออนุมัติจากคนบตีก่อนวันสอบไม่น้อยกว่า 2 สัปดาห์
- 30.1.5 ในการสอบวิทยานิพนธ์ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ต้องดำเนินการอย่างเต็มคณะ ถ้ากรรมการมาไม่ครบให้เลื่อนการสอบออกไปจนกว่ากรรมการมาร่วมดำเนินการสอบได้อย่างเต็มคณะ

- 30.1.6 หากต้องมีการลงคะแนนเสียงเพื่อพิจารณาผลการสอบให้ใช้เสียงข้างมาก
ของคณะกรรมการสอบ
- 30.2 วิทยานิพนธ์ชั้นปริญญาเอก
- 30.2.1 การสอบวิทยานิพนธ์ให้ดำเนินการโดยคณะกรรมการซึ่งคนบดีเป็นผู้แต่งตั้ง
ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชา
- 30.2.2 คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ประกอบด้วยอาจารย์ประจำหลักสูตร และ
ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน รวมไม่น้อยกว่า 5 คน ทั้งนี้ประธานกรรมการ
สอบต้องเป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
- 30.2.3 กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ต้องมีคุณสมบัติตามข้อหนึ่งข้อใดดังต่อไปนี้
- (1) วุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าในสาขาวิชาของวิทยานิพนธ์หรือ
สาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และมีผลงานวิจัยอื่นนอกเหนือจากผลงานวิจัย
ที่ไม่เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา
 - (2) วุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่าในสาขาวิชาของวิทยานิพนธ์ หรือสาขาวิชา
ที่สัมพันธ์กัน ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ และ
มีผลงานวิจัยอื่นนอกเหนือจากผลงานวิจัยที่ไม่เป็นส่วนหนึ่งของ
การศึกษาเพื่อรับปริญญา
 - (3) เป็นผู้ที่มีสาขาวิชาการให้การรับรองเป็นผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชานั้น หรือ
สาขาวิชาที่สัมพันธ์กันมาอย่างน้อย 5 ปี ในกรณีที่ไม่สังกัด
สถาบันอุดมศึกษา
- ทั้งนี้ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ต้องมีผลงานทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผลงาน
วิชาการที่กำหนดตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐาน
หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา
- 30.2.4 เมื่อนักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาวิทยานิพนธ์ครบถ้วนตามโครงสร้าง
หลักสูตรแล้วและนักศึกษาทำวิทยานิพนธ์เสร็จตามรูปแบบที่มหาวิทยาลัย
กำหนด ให้นักศึกษายื่นคำร้องขอสอบวิทยานิพนธ์ต่อหัวหน้าสาขาวิชาโดย
คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หรือประธานคณะกรรมการ
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณานำเสนอขออนุมัติจากคณบดีพร้อม
ร่างวิทยานิพนธ์ดังกล่าว ก่อนวันสอบไม่น้อยกว่า 3 สัปดาห์
- 30.2.5 ในการสอบวิทยานิพนธ์ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ต้องดำเนินการ
อย่างเต็มคณะ ถ้ากรรมการจำนวนดังกล่าวข้างต้นมาไม่ครบในวันสอบ
ให้เลื่อนการสอบออกไปจนกว่ากรรมการมาร่วมดำเนินการสอบได้ตาม

ที่กำหนด และหากต้องมีการลงคะแนนเสียงเพื่อพิจารณาผลการสอบให้ใช้เสียงข้างมากที่ไม่น้อยกว่า 4 เสียงในทุกกรณี

- 30.3 ในการสอบวิทยานิพนธ์ ให้เปิดโอกาสให้ผู้ไม่เกี่ยวข้องที่สนใจเข้าสังเกตการณ์ด้วย เมื่อการซักถามของคณะกรรมการสอบสิ้นสุดลงแล้ว ประธานกรรมการจะอนุญาตให้ผู้สังเกตการณ์ซักถามบ้างก็ได้ ในกรณีที่คณะกรรมการประจำสำนักวิชาให้ความเห็นว่าเนื้อหาของวิทยานิพนธ์ไม่สมควรเปิดเผยทั่วไป อธิการบดีอาจไม่อนุมัติให้เปิดโอกาสให้ผู้ไม่เกี่ยวข้องโดยตรงกับวิทยานิพนธ์เข้าสังเกตการณ์การสอบก็ได้
- 30.4 การรายงานผลการสอบวิทยานิพนธ์ ให้ใช้ถ้อยคำที่แสดงระดับคุณภาพของการสอบดังนี้
- (1) “ดีมาก” ซึ่งหมายถึงสอบได้ และใช้กับกรณีที่คณะกรรมการสอบมีความเห็นเป็นเอกฉันท์ว่าความสามารถของนักศึกษาในการแสดงผลงานวิทยานิพนธ์และการตอบข้อซักถามอยู่ในระดับพอใจยิ่ง และเอกสารวิทยานิพนธ์มีเนื้อหาสาระที่ถูกต้องและครบถ้วนสมบูรณ์แล้ว
 - (2) “ผ่าน” ซึ่งหมายถึงสอบได้ และใช้กับกรณีที่คณะกรรมการสอบมีความเห็นว่าความสามารถของนักศึกษาในการแสดงผลงานวิทยานิพนธ์และการตอบข้อซักถามอยู่ในระดับพอใจ และเอกสารวิทยานิพนธ์มีเนื้อหาสาระที่จะต้องปรับปรุงเพียงเล็กน้อย
 - (3) “ไม่ผ่าน” ซึ่งหมายถึงสอบตก และใช้กับกรณีที่คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์มีความเห็นว่าความสามารถของนักศึกษาในการแสดงผลงานวิทยานิพนธ์และ/หรือในการตอบข้อซักถามอยู่ในระดับไม่พอใจ
- 30.5 ในกรณีที่นักศึกษาสอบตกในการสอบวิทยานิพนธ์ให้ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์แจ้งนักศึกษาให้ดำเนินการปรับปรุงวิทยานิพนธ์ตามคำแนะนำของคณะกรรมการพร้อมกับแจ้งกำหนดเวลาที่จะต้องดำเนินการดังกล่าวให้แล้วเสร็จด้วย ทั้งนี้ นักศึกษาต้องยื่นคำขอสอบวิทยานิพนธ์ครั้งที่ 2 เมื่อครบกำหนดเวลาดังกล่าว
- 30.6 การสอบตกวิทยานิพนธ์เป็นครั้งที่ 2 ถือเป็นการพ้นสถานภาพนักศึกษาโดยอัตโนมัติ
- 30.7 ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์จะเป็นคนเดียวกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์มิได้
- 30.8 คณะกรรมการประจำสำนักวิชาเป็นผู้พิจารณาอนุมัติผลการสอบวิทยานิพนธ์ตามคำแนะนำของสาขาวิชาและคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ข้อ 31 รูปแบบของวิทยานิพนธ์ การส่งวิทยานิพนธ์ และการตีพิมพ์วิทยานิพนธ์

- 31.1 นักศึกษาต้องส่งวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ในรูปแบบ วันเวลา และโดยมีจำนวนเล่มตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

- 31.2 นักศึกษาปริญญาโท แผน ก ผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อย ดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือ สิ่งพิมพ์ทางวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอ ฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว
- 31.3 นักศึกษาปริญญาเอก ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ ต้องได้รับการ ตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติ ทั้งนี้ ผลงานวิทยานิพนธ์ หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ทุกระดับ ต้องมีปริมาณและคุณภาพ ไม่ต่ำกว่ามหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 32 การสอบภาษาต่างประเทศ

- 32.1 นักศึกษาชั้นปริญญาเอกทุกคนต้องสอบภาษาต่างประเทศ ให้อยู่ในระดับผ่านตามที่ มหาวิทยาลัยกำหนด กรณีที่สอบไม่ผ่านอาจขอสอบใหม่ได้ ทั้งนี้ต้องสอบให้ผ่าน ภายใน 9 ภาคการศึกษา นับแต่ภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา มิฉะนั้นจะ พ้นสถานภาพนักศึกษา
- 32.2 ในกรณีที่นักศึกษามาจากประเทศที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่ 1 ในชีวิตประจำวัน (Native speaker) ให้ได้รับการยกเว้นไม่ต้องสอบภาษาต่างประเทศ
- 32.3 การสอบภาษาต่างประเทศเป็นการวัดความสามารถด้านการอ่านเพื่อความเข้าใจเป็น หลักใหญ่ แต่อาจมีการวัดความสามารถด้านอื่น ๆ ประกอบด้วยก็ได้ สภาวิชาการ จะกำหนดวิธีวัดความสามารถทางภาษาต่างประเทศของนักศึกษาเป็นวิธีอื่นแทน การสอบก็ได้
- 32.4 ให้สภาวิชาการและคณบดีสำนักวิชาเทคโนโลยีสังคมหรือผู้แทน จัดให้มีการสอบ ภาษาต่างประเทศตามความต้องการของหลักสูตรปริญญาเอก ภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง เป็นอย่างน้อยและให้ดำเนินการโดยคณะกรรมการ ซึ่งอธิการบดีเป็นผู้แต่งตั้ง โดยความเห็นชอบของสภาวิชาการ
- 32.5 การรายงานผลการสอบภาษาต่างประเทศ หรือผลการวัดความสามารถ ทางภาษาต่างประเทศโดยวิธีอื่น ให้ใช้ระดับคะแนน S เมื่อสอบได้ และ U เมื่อสอบตก การบันทึกระดับคะแนน U จะกระทำครั้งเดียวเมื่อนักศึกษาพ้นสถานภาพนักศึกษา เพราะสอบไม่ผ่านการสอบภาษาต่างประเทศ
- 32.6 ในกรณีที่ภาษาอังกฤษเป็นภาษาต่างประเทศที่นักศึกษาต้องสอบ นักศึกษาจะขอ ยกเว้นการสอบโดยใช้คะแนนสอบ TOEFL หรือ คะแนนสอบอื่นที่เทียบเท่าแทนตาม เกณฑ์ ที่สภาวิชาการกำหนดก็ได้

หมวด 12

การลา การลงโทษ และการพ้นสถานภาพนักศึกษา

ข้อ 33 การลาป่วย

- 33.1 การลาป่วย คือ การลาของนักศึกษาที่ป่วยจนไม่สามารถเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้
- 33.2 การลาป่วยตามข้อ 33.1 นักศึกษาต้องยื่นคำร้องต่อหัวหน้าสาขาวิชาภายใน 1 สัปดาห์นับจากวันที่นักศึกษาเริ่มป่วย พร้อมด้วยใบรับรองแพทย์จากโรงพยาบาลของมหาวิทยาลัยหรือสถานพยาบาลอื่นที่มหาวิทยาลัยรับรอง

ข้อ 34 การลาพักการศึกษา

- 34.1 นักศึกษาอาจยื่นคำร้องต่อหัวหน้าสาขาวิชาโดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขออนุมัติลาพักการศึกษาได้ในกรณีต่อไปนี้
 - 34.1.1 ถูกเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหารกองประจำการ
 - 34.1.2 ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศ หรือทุนอื่นซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน
 - 34.1.3 ป่วยจนต้องพักรักษาตัวตามคำสั่งแพทย์เป็นเวลานานเกินกว่า 3 สัปดาห์ โดยมีใบรับรองแพทย์ที่ถูกต้องตามข้อ 33.2
 - 34.1.4 มีความจำเป็นส่วนตัว โดยนักศึกษาผู้นั้นได้ศึกษาในมหาวิทยาลัยมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา และมีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00
 - 34.1.5 ไม่ลงทะเบียนตามข้อ 14.3
- 34.2 นักศึกษาที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 3.00 หรือยังไม่มีผลการเรียนแต่จำเป็นต้องลาพักการศึกษา ให้ยื่นคำร้องต่อหัวหน้าสาขาวิชาโดยเร็วที่สุด และให้คณะกรรมการประจำสำนักวิชาเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ
- 34.3 การยื่นคำร้องเพื่อขอลาพักตามข้อ 34.1 หรือ 34.2 ให้กระทำภายใน 10 วันแรกของภาคการศึกษา กรณีที่ยังไม่ลงทะเบียนเรียน หรือภายใน 10 สัปดาห์ กรณีที่ลงทะเบียนเรียนแล้ว
- 34.4 การลาพักการศึกษาตามข้อ 34.1 และ 34.2 ให้อนุมัติได้ครั้งละไม่เกิน 2 ภาคการศึกษาติดต่อกัน ถ้านักศึกษายังมีความจำเป็นต้องขอลาพักการศึกษาต่อไปอีก ให้ยื่นคำร้องใหม่
- 34.5 ให้ถือว่าระยะเวลาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระยะเวลาการศึกษาของนักศึกษาผู้นั้น ยกเว้นลาพักตามข้อ 34.1.1 และ 34.1.2

- 34.6 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมรักษาสถานภาพนักศึกษาตามระเบียบของมหาวิทยาลัยทุกภาคการศึกษาที่ลาพักการศึกษา ยกเว้นภาคการศึกษาที่ได้ชำระค่าหน่วยกิตแล้ว มิฉะนั้นจะพ้นสถานภาพนักศึกษา
- 34.7 นักศึกษาที่มีความประสงค์จะกลับเข้าศึกษาก่อนระยะเวลาที่ได้รับอนุมัติ จะต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาต่อหัวหน้าสาขาวิชาเพื่อพิจารณาอนุมัติ และแจ้งผลการอนุมัติให้ศูนย์บริการการศึกษาทราบก่อนกำหนดวันลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาที่นักศึกษาจะกลับเข้าศึกษาไม่น้อยกว่า 1 สัปดาห์
- 34.8 นักศึกษาที่กลับเข้าศึกษาหลังการลาพักการศึกษาแล้วให้มีสถานภาพนักศึกษาเหมือนกับสถานภาพก่อนได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

ข้อ 35 การลงโทษนักศึกษาผู้กระทำผิด

- 35.1 เมื่อนักศึกษากระทำผิดหรือร่วมกระทำผิดในการสอบ หรือการทำงานใด ๆ ที่เป็นส่วนประกอบของการศึกษา ให้คณะกรรมการพิจารณาโทษนักศึกษาที่กระทำผิดระเบียบการสอบตามที่สภาวิชาการแต่งตั้งเป็นผู้พิจารณา แล้วรายงานผลการพิจารณาต่อมหาวิทยาลัยเพื่อดำเนินการลงโทษและแจ้งการลงโทษให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องทราบ
- 35.2 ระยะเวลาที่นักศึกษาถูกสั่งพักการศึกษาให้นับรวมในระยะเวลาของการศึกษาด้วย
- 35.3 นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษาเมื่อกระทำผิดตามข้อ 35.1 ต้องชำระค่าธรรมเนียมรักษาสถานภาพนักศึกษาทุกภาคการศึกษาที่ต้องพักการศึกษาตามคำสั่ง ยกเว้นภาคการศึกษาที่ชำระค่าลงทะเบียนแล้วมิฉะนั้นจะพ้นสถานภาพนักศึกษา

ข้อ 36 การพ้นสถานภาพนักศึกษา

นอกจากกรณีที่ระบุไว้ในข้ออื่นแล้ว นักศึกษาจะพ้นสถานภาพนักศึกษาในกรณีดังต่อไปนี้

- 36.1 เมื่อได้ศึกษาครบถ้วนตามที่หลักสูตรกำหนดและได้รับปริญญาตามข้อ 40 แล้ว
- 36.2 เมื่อได้รับอนุมัติจากคณบดีโดยคำแนะนำของหัวหน้าสาขาวิชาและอาจารย์ที่ปรึกษาให้ลาออก
- 36.3 เมื่อสิ้นสุด 10 วันแรกของภาคการศึกษาแล้ว ยังไม่ลงทะเบียนเรียนหรือยังไม่ชำระค่าธรรมเนียมรักษาสถานภาพนักศึกษา นักศึกษาที่พ้นสถานภาพในกรณีนี้อาจขอคืนสถานภาพนักศึกษาภายในภาคการศึกษานั้นได้ โดยได้รับอนุมัติจากคณบดี
- 36.4 เมื่อเป็นนักศึกษาทดลองศึกษาและมีผลการเรียนไม่เป็นไปตามเงื่อนไขให้ทดลองศึกษา
- 36.5 เมื่อเป็นนักศึกษาสามัญและมีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 3.00 เป็นเวลา 2 ภาคการศึกษาติดต่อกัน ยกเว้นนักศึกษาแบบ ก 1 หรือแบบ 1
- 36.6 เมื่อคณะกรรมการประจำสำนักวิชาพิจารณาให้นักศึกษายุติการศึกษา
- 36.7 มหาวิทยาลัยสั่งลงโทษให้พ้นสถานภาพนักศึกษา
- 36.8 เสียชีวิต

หมวด 13

ผลประโยชน์จากงานวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์

ข้อ 37 ลิขสิทธิ์วิทยานิพนธ์

กรณีนักศึกษาได้สร้างสรรค์งานอันมีลิขสิทธิ์ที่เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย ให้งานอันมีลิขสิทธิ์นั้นตกเป็นลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัย เว้นแต่จะได้ตกลงกันไว้เป็นอย่างอื่น

ข้อ 38 สิทธิบัตร

กรณีนักศึกษามีผลงานการประดิษฐ์หรือการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย ให้สิทธิในการขอรับสิทธิบัตรหรืออนุสิทธิบัตรนั้นตกเป็นของมหาวิทยาลัย เว้นแต่จะได้ตกลงกันไว้เป็นอย่างอื่น

หมวด 14

การสำเร็จการศึกษา

ข้อ 39 ผู้มีสิทธิขอสำเร็จการศึกษา

- 39.1 เป็นผู้ที่ยังอยู่ในภาคการศึกษาสุดท้ายของหลักสูตรนั้น
- 39.2 นักศึกษาที่มีคุณสมบัติตามข้อ 39.1 และประสงค์จะสำเร็จการศึกษาต้องยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษา ต่อศูนย์บริการการศึกษาภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะไม่ได้รับการเสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติปริญญาหรือประกาศนียบัตรในภาคการศึกษานั้น
- 39.3 นักศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อ 39.1 ที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนรายวิชาเพิ่มเติมในภาคการศึกษาถัดไปโดยยังไม่ขอสำเร็จการศึกษา ต้องยื่นคำร้องต่อศูนย์บริการการศึกษาภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าสาขาวิชาตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา
- 39.4 ในกรณีที่นักศึกษามีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อ 39.1 แต่ไม่ได้ยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอรับปริญญา หรือประกาศนียบัตรตามข้อ 39.2 หรือมิได้ยื่นคำร้องขอลงทะเบียนเรียนรายวิชาเพิ่มเติมตามข้อ 39.3 ศูนย์บริการการศึกษาอาจส่งรายชื่อให้สำนักวิชาเพื่อดำเนินการเสนอการสำเร็จการศึกษาต่อมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติปริญญาหรือประกาศนียบัตรในภาคการศึกษานั้น ๆ หรือในภาคการศึกษาถัดไป ทั้งนี้ นักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 40 การพิจารณาให้ปริญญา และประกาศนียบัตร

- 40.1 ไม่มีความประพฤติเสื่อมเสีย

- 40.2 ไม่มีพันธะหนี้สินค้างชำระต่อมหาวิทยาลัย
- 40.3 คณบดีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชา เป็นผู้เสนอชื่อนักศึกษาต่อสภาวิชาการเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบสำเร็จการศึกษา เมื่อสภามหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติให้สำเร็จการศึกษาจึงจะมีสิทธิรับปริญญาหรือประกาศนียบัตร
- 40.4 เกณฑ์การพิจารณาให้สำเร็จการศึกษาเป็นดังนี้
- 40.4.1 มีจำนวนหน่วยกิตสอบได้ครบถ้วนตามที่หลักสูตรกำหนด
- 40.4.2 ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 ยกเว้นนักศึกษาแบบ ก 1 หรือ แบบ 1
- 40.4.3 ผ่านเงื่อนไขต่าง ๆ ตามที่หลักสูตรและข้อบังคับนี้กำหนด
- 40.4.4 มีคุณสมบัติตามข้อ 39.1

บทเฉพาะกาล

- ข้อ 41 บรรดาประกาศหรือคำสั่งที่มีผลใช้บังคับอยู่ก่อน หรือในวันที่ข้อบังคับนี้ใช้บังคับ ให้มีผลใช้บังคับอยู่ต่อไปจนกว่าจะได้มีการแก้ไขให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ หรือการดำเนินการอื่นใดที่อาศัยอำนาจตามข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาขั้นบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยฉบับที่มีผลใช้บังคับอยู่ก่อน หรือในวันที่ข้อบังคับนี้ใช้บังคับ ให้มีผลใช้บังคับอยู่ต่อไปจนเสร็จสิ้นการดำเนินการในเรื่องนั้น ๆ
- ข้อ 42 นักศึกษาซึ่งเข้าศึกษาก่อนปีการศึกษา 2560 ให้นำข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาขั้นบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัย พ.ศ. 2550 และที่แก้ไขเพิ่มเติม รวมทั้งประกาศและคำสั่งของมหาวิทยาลัยซึ่งใช้บังคับอยู่ในขณะที่นักศึกษาผู้นั้นเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย มาใช้บังคับกับการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาของนักศึกษาผู้นั้นต่อไปจนกว่าจะพ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษา

ประกาศ ณ วันที่ พฤษภาคม พ.ศ. 2560

(ศาสตราจารย์ ดร. วิจิตร ศรีสอ้าน)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ภาคผนวก ข

คำอธิบายรายวิชา

(1) หมวดวิชาแกน (Core Courses)

สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต แบบ 2.2

103621 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน
(Functional Analysis)

4(4-0-12)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

Prerequisite: Consent of the School

ปริภูมิ norms เชิงเส้น ปริภูมิบานาค ตัวดำเนินการเชิงเส้นมีขอบเขต ปริภูมิคู่กัน ปริภูมิผลคูณภายใน ฐานของปริภูมิฮิลเบิร์ต ทฤษฎีบทตัวแทนของรีซซ์ ตัวดำเนินการผูกพันในตัว ตัวดำเนินการปกติและตัวดำเนินการยูนิแทรี ทฤษฎีบทฮาร์น-บานาค หลักการภาวะมีขอบเขตเอกรูป ทฤษฎีบทการส่งเปิด ทฤษฎีบทกราฟปิด ปริภูมิสะท้อน การลู่เข้าแบบอ่อนและการลู่เข้าแบบอ่อน*

Normed linear spaces, Banach spaces, bounded linear operators, dual spaces, inner product spaces, Hilbert space bases, Riesz representation theorem, self-adjoint, normal and unitary operators, Hahn-Banach theorems, uniform boundedness principle, open mapping theorem, closed graph theorem, reflexive spaces, weak-and weak*-convergence.

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายแนวคิดหลักมูล สมบัติและทฤษฎีบททั่วไปของปริภูมิ norms เชิงเส้น
2. อธิบายแนวคิดหลักมูล สมบัติและทฤษฎีบทของตัวดำเนินการเชิงเส้นมีขอบเขตบนปริภูมิ norms เชิงเส้น
3. อธิบายแนวคิดหลักมูล สมบัติและทฤษฎีบททั่วไปของปริภูมิฮิลเบิร์ตและตัวดำเนินการเชิงเส้นมีขอบเขตบนปริภูมิฮิลเบิร์ต
4. บรรยายและอธิบายทฤษฎีบทหลักมูลของการวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน ประกอบด้วยทฤษฎีบทของฮาร์น-บานาค หลักการภาวะมีขอบเขตเอกรูป ทฤษฎีบทการส่งเปิด และทฤษฎีบทกราฟปิด
5. ให้ตัวอย่างและยกตัวอย่างค้านที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีบทหลักในรายวิชานี้
6. แก้ปัญหาทางทฤษฎีในเนื้อหาที่เรียนโดยใช้การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

Expected Learning Outcomes: Upon completion of this course, students will be able to

1. explain fundamental concepts, properties and theorems of general normed linear spaces
2. explain fundamental concepts and properties and theorems of bounded linear operators on a normed linear space
3. explain fundamental concepts, properties and theorems of general Hilbert spaces and bounded linear operators on them
4. state and explain the fundamental theorems of functional analysis, including the Hahn-Banach theorem, uniform boundedness principle, open mapping theorem and closed graph theorem
5. provide examples and counterexamples relating to the major theorems in the course
6. solve theoretical and practical problems related with all of the course contents by using correct mathematical reasoning and notation.

103631 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญขั้นสูง

4(4-0-12)

(Advanced Ordinary Differential Equations)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

Prerequisite: Consent of the School

สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง ปัญหาค่าเริ่มต้น การมีจริง ความเป็นได้อย่างเดียว และความต่อเนื่องของผลเฉลย หลักการการหดตัว ทฤษฎีบทการมีจริงและความเป็นได้อย่างเดียว ความต่อเนื่องของผลเฉลยเทียบกับพารามิเตอร์ ผลเฉลยขยายไม่ได้ ระบบพลศาสตร์ สมการเพอร์เทอร์เบชัน ระบบสมการเชิงเส้น ระบบสมการเชิงอนุพันธ์สามัญเป็นคาบ สมการเชิงเส้นอันดับ m และทฤษฎีเสถียร

First-order differential equations, initial value problems, existence, uniqueness and continuity of solutions, the contraction principle, existence and uniqueness theorems, continuity of a solution with respect to parameters, non-extendable solution, dynamical systems, the perturbation equation, systems of linear equations, periodic systems of linear ordinary differential equations, linear equations of m -th order, and stability theory.

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. หาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่งเชิงเส้นและเศษส่วน
2. หาโดเมนที่ทำให้ฟังก์ชันสอดคล้องกับเงื่อนไขลิพชิตซ์
3. ประยุกต์ทฤษฎีบทการมีจริงและความเป็นไปได้อย่างเดียวใช้ในระบบสมการปกติอันดับหนึ่งของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ
4. วิเคราะห์สมบัติของผลเฉลยของปัญหาค่าเริ่มต้นที่ขึ้นอยู่กับตัวแปรเสริม และภาคขยายของผลเฉลย
5. ประยุกต์การวิเคราะห์ความเสถียรกับระบบสมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้นและกึ่งเชิงเส้น

Expected Learning Outcomes: Upon completion of this course, students will be able to

1. solve linear and fractional first-order ordinary differential equations
2. find domains where functions satisfy Lipschitz conditions
3. apply existence and uniqueness theorems to normal first-order systems of ordinary differential equations
4. analyze properties of solutions of initial value problems such as dependence on parameters and extension of solutions
5. apply stability analysis to linear and quasilinear systems of ordinary differential equations.

103651 พีชคณิตเชิงเส้นเชิงตัวเลข

4(4-0-12)

(Numerical Linear Algebra)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

Prerequisite: Consent of the School

แง่มุมเชิงวิเคราะห์และคำนวณของพีชคณิตเชิงเส้นเมทริกซ์ โดยเน้นหัวข้อการแยกตัวประกอบเมทริกซ์ ระบบสมการเชิงเส้นและวิธีทำซ้ำ ปัญหากำลังสองน้อยที่สุด ปัญหาค่าเฉพาะ

Analysis and computational aspects of linear algebra and matrices by focusing on matrix factorization, systems of linear equations and iterative methods, least squares problem, eigenvalue problems.

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการพื้นฐานของการดำเนินการจุดลอยตัว ความเที่ยงเชิงอัตรา การคำนวณเชิงเมทริกซ์ ตัวแบบจำนวนจุดลอยตัว การวิเคราะห์การปัดตัวเลขให้เป็นจำนวนเต็ม
2. อธิบายและทำงานกับแนวคิดพื้นฐานของพีชคณิตเชิงเส้น การดำเนินการเชิงเวกเตอร์และเมทริกซ์ การแบ่งกันของเมทริกซ์ เมทริกซ์แถบ นอร์มของเวกเตอร์และเมทริกซ์
3. ประยุกต์วิธีการตรงในการแก้ระบบเชิงเส้นของสมการเชิงพีชคณิต การใช้วิธีกำจัดของเกาส์ การแยกด้วยค่าเอกฐาน การแยกตัวประกอบ LU
4. ประยุกต์วิธีการแยกตัวประกอบต่าง ๆ การแยกตัวประกอบของไจเลสกี การกวาดและการแยกตัวประกอบ LU สำหรับระบบสามแนวเฉียง การสะท้อนของเฮาส์โฮลเดอร์
5. ประยุกต์วิธีการเชิงคำนวณซ้ำ กล่าวคือ วิธีการของจาโคบี และ เกาส์-ซายเดล

Expected Learning Outcomes: Upon completion of this course, students will be able to

1. explain fundamentals of floating point operations: finite precision matrix computation, floating point number models, round off analysis,
2. explain and work with fundamental concepts of linear algebra: vector- matrix operations, partitioning of a matrix, banded matrix, vector and matrix norms,
3. apply direct methods for solving linear systems of algebraic equations: Gauss elimination method, singular value decomposition, LU-factorization,
4. apply methods of factorization: Cholesky factorization, sweep and LU factorization for tridiagonal systems, Householder reflection,
5. apply iterative methods: Jacobi and Gauss-Seidel methods, SOR-methods.

(2) หมวดวิชาสัมมนา (Seminar Courses)**103691 สัมมนา 1****1(1-0-9)****(Seminar I)****วิชาบังคับก่อน:** ไม่มี**Prerequisite:** None

แนะนำวิธีวิทยาการวิจัยทางด้านคณิตศาสตร์ โดยให้มีการสืบค้นวรรณกรรม การทำวรรณกรรมปริทัศน์ การศึกษารายบุคคล และการอภิปราย พัฒนาทักษะการสื่อสารเชิงวิชาการทั้งในการนำเสนอปากเปล่า และการเขียนรายงาน

Introduction to mathematical research methodology processes including literature search, literature review, individual study, and discussion with emphasis on communication skills through oral presentation and academic writing.

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. สามารถศึกษาบทความเชิงคณิตศาสตร์อย่างลึกซึ้งและมีเอกภาพ เพื่อถึงระดับความเข้าใจ
2. สามารถทำการวิจัยเชิงวรรณกรรมและการทบทวนบทความอื่น ๆ
3. สามารถนำเสนอเนื้อหาของบทความด้วยความถูกต้องเชิงคณิตศาสตร์ที่มีระเบียบโครงสร้าง และนำสู่ความเข้าใจ
4. สามารถตอบและอภิปรายกับเพื่อนนักศึกษาในเรื่องคำถามเชิงคณิตศาสตร์ที่มีความสัมพันธ์กับการนำเสนอ

Expected Learning Outcomes: Upon completion of this course, students will be able to

1. study a mathematical paper in depth and independently up to the level of comprehension
2. perform literature research and review of related articles
3. give a presentation related with the contents of a paper in a mathematically correct, structured and understandable way
4. answer and discuss mathematical questions related with their presentation to an audience of peers.

103791 สัมนา 2

1(1-0-9)

(Seminar II)

วิชาบังคับก่อน: 103691 สัมนา 1 หรือโดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

Prerequisite: 103691 Seminar I, or consent of the School

นักศึกษาอภิปรายและนำเสนอประเด็นปัญหาที่น่าสนใจทางคณิตศาสตร์ หรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง และนำเสนอประเด็นปัญหาที่ศึกษาและวิจัยในวิทยานิพนธ์ รวมทั้งพัฒนาทักษะในการนำเสนองานวิชาการในที่ประชุมทางวิชาการ

Discussion and presentation of problems of interest in mathematics or related areas, presentation of topics or research problems from the student's thesis work, together with development of presentation skills at academic conferences.

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. สามารถศึกษาบทความวิจัยเชิงคณิตศาสตร์อย่างลึกซึ้งและมีเอกภาพ เพื่อถึงระดับความเข้าใจ
2. สามารถทำการวิจัยเชิงวรรณกรรมและการทบทวนบทความอื่น ๆ
3. สามารถนำเสนอเนื้อหาของบทความวิจัยด้วยความถูกต้องเชิงคณิตศาสตร์ที่มีระเบียบโครงสร้าง และนำสู่ความเข้าใจ
4. สามารถใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยี เช่น พาวเวอร์พอยท์ เพื่อส่งเสริมการนำเสนอเชิงคณิตศาสตร์
5. สามารถตอบและอภิปรายคำถามที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับการนำเสนอกับเพื่อนนักศึกษา เป็นภาษาอังกฤษ

Expected Learning Outcomes: Upon completion of this course, students will be able to

1. study a mathematics-related research paper in depth and independently up to the level of comprehension
2. perform literature research and review of related articles
3. give a presentation related with the contents of a research paper in a mathematically correct, structured and understandable way
4. use technological tools such as PowerPoint to enhance mathematical presentations
5. answer and discuss critical questions related with their presentation to an audience of peers in the English language.

103891 สัมนา 3

1(1-0-9)

(Seminar III)

วิชาบังคับก่อน: 103791 สัมนา 2 หรือโดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

Prerequisite: 103791 Seminar II, or consent of the School

นักศึกษานำเสนอประเด็นปัญหาที่ศึกษาจากงานวิจัยขั้นสูงทางคณิตศาสตร์ หรืองานวิจัยในระดับแนวหน้าทางคณิตศาสตร์ หรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง พัฒนาทักษะการเขียนบทความทางวิชาการ รวมทั้งนำเสนอความก้าวหน้าของประเด็นปัญหาที่ศึกษาและวิจัยในวิทยานิพนธ์

Presentation of problems or topics of advanced research or on the frontiers of research in mathematics or related areas, further development of academic writing skills in combination with presentation of topics or research problems from the student's thesis work.

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. สามารถศึกษาบทความวิจัยเชิงคณิตศาสตร์ที่ร่วมสมัยอย่างลึกซึ้งและมีเอกภาพ เพื่อถึงระดับความเข้าใจ
2. สามารถทำการวิจัยเชิงวรรณกรรมและการทบทวนบทความอื่น ๆ
3. สามารถนำเสนอเนื้อหาของบทความวิจัยด้วยความถูกต้องเชิงคณิตศาสตร์ที่มีระเบียบโครงสร้าง และนำสู่ความเข้าใจ
4. สามารถใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยี เช่น พาวเวอร์พอยท์ เพื่อส่งเสริมการนำเสนอเชิงคณิตศาสตร์
5. สามารถตอบและอภิปรายคำถามที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับการนำเสนอกับเพื่อนนักศึกษา เป็นภาษาอังกฤษ

Expected Learning Outcomes: Upon completion of this course, students will be able to

1. study a paper of current mathematics-related research in depth and independently up to the level of comprehension
2. perform literature research and review of related articles
3. give a presentation related with the contents of a research paper in a mathematically correct, structured and understandable way
4. use technological tools such as PowerPoint to enhance oral presentations
5. answer and discuss critical questions related with the topics of their presentations to an audience of peers in the English language.

103991 สัมนา 4

1(1-0-9)

(Seminar IV)

วิชาบังคับก่อน: 103891 สัมนา 3 หรือโดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

Prerequisite: 103891 Seminar III, or consent of the School

นักศึกษานำเสนอประเด็นปัญหาที่ศึกษาค้นคว้าโดยอิสระ เพิ่มพูนทักษะการเขียนบทความทางวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยในวิทยานิพนธ์

Presentation of problems or issues through independent study, further enhancement of academic writing skills and presentation of thesis research.

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. สามารถศึกษาชุดบทความวิจัยเชิงคณิตศาสตร์อย่างลึกซึ้งและมีเอกภาพ เพื่อถึงระดับความเข้าใจ
2. สามารถทำการวิจัยเชิงวรรณกรรมและการทบทวนบทความอื่น ๆ อย่างลึกซึ้ง
3. สามารถนำเสนอเนื้อหาของบทความวิจัยด้วยความถูกต้องเชิงคณิตศาสตร์ที่มีระเบียบโครงสร้าง และนำสู่ความเข้าใจ
4. สามารถใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยี เช่น พาวเวอร์พอยท์ เพื่อส่งเสริมการนำเสนอเชิงคณิตศาสตร์
5. สามารถตอบและอภิปรายคำถามที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับการนำเสนอกับเพื่อนนักศึกษาและผู้เชี่ยวชาญใน เป็นภาษาอังกฤษ

Expected Learning Outcomes: On completion of this course, students will be able to:

1. study a series of paper of current mathematics-related research in depth and independently up to the level of comprehension
2. perform in-depth literature research and review of related articles
3. give a series of presentations related with the contents of a research topic in a mathematically correct, structured and understandable way
4. use technological tools such as PowerPoint to enhance oral presentations
5. answer and discuss critical questions related with the topics of their presentations to an audience of peers and specialists in the English language.

(3) หมวดวิชาเลือก (Elective Courses)

กลุ่มวิชาทางพีชคณิต ทฤษฎีจำนวน และปรัชญา

103612 การประยุกต์คณิตศาสตร์วิยุต

4(4-0-12)

(Applications of Discrete Mathematics)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

Prerequisite: Consent of the School

โครงสร้างวิยุต ทฤษฎีรหัส การประยุกต์คณิตศาสตร์เชิงการจัด แบบแผนบล็อก จัตุรัสละติน และการประยุกต์ การประยุกต์ทฤษฎีกราฟ

Discrete structures, coding theory, applications of combinatorics, block designs, Latin squares and their applications, applications of graph theory

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายโครงสร้างวิยุต
2. อธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับรหัส การเข้ารหัสและถอดรหัส
3. อธิบายการประยุกต์คณิตศาสตร์เชิงการจัดในชีวิตประจำวัน
4. อธิบายแบบแผนบล็อก จัตุรัสละติน และการประยุกต์ใช้ในงานทางด้านการจัดตาราง
5. อธิบายการประยุกต์ทฤษฎีกราฟ

Expected Learning Outcomes: Upon completion of this course, students will be able to

1. explain discrete structures
2. explain coding theory, encryption and decryption
3. explain applications of combinatorics in real life
4. explain block designs, Latin square and their applications in scheduling
5. explain the applications of graph theory.

103716 หัวข้อที่เลือกสรรทางพีชคณิต

4(4-0-12)

(Selected Topics in Algebra)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

Prerequisite: Consent of the School

รายวิชานี้ครอบคลุมหัวข้อทางพีชคณิต โดยเนื้อหาจะแตกต่างกันไปตามความสนใจ ความต้องการของผู้เรียน และแนวโน้มปัจจุบันของการวิจัยและพัฒนาในวิชานี้

Content according to students' interests, requirements and current trends in the field of algebra.

103717 หัวข้อที่เลือกสรรทางประวัติศาสตร์และปรัชญาคณิตศาสตร์

4(4-0-12)

(Selected Topics in History and Philosophy of Mathematics)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

Prerequisite: Consent of the School

รายวิชานี้ครอบคลุมหัวข้อทางประวัติศาสตร์และปรัชญาคณิตศาสตร์ โดยเนื้อหาจะแตกต่างกันไปตามความสนใจ ความต้องการของผู้เรียน และแนวโน้มปัจจุบันของการวิจัยและพัฒนาในวิชานี้

Content according to students' interests, requirements and current trends in the field of history and philosophy of mathematics.

103718 หัวข้อที่เลือกสรรทางทฤษฎีจำนวน

4(4-0-12)

(Selected Topics in Number Theory)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

Prerequisite: Consent of the School

รายวิชานี้ครอบคลุมหัวข้อทางทฤษฎีจำนวน โดยเนื้อหาจะแตกต่างกันไปตามความสนใจ ความต้องการของผู้เรียน และแนวโน้มปัจจุบันของการวิจัยและพัฒนาในวิชานี้

Content according to students' interests, requirements and current trends in the field of number theory.

103719 หัวข้อที่เลือกสรรทางคณิตศาสตร์เชิงการจัด**4(4-0-12)****(Selected Topics in Combinatorics)**

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

Prerequisite: Consent of the School

รายวิชานี้ครอบคลุมหัวข้อทางคณิตศาสตร์เชิงการจัด โดยเนื้อหาจะแตกต่างกันไปตามความสนใจความต้องการของผู้เรียน และแนวโน้มปัจจุบันของการวิจัยและพัฒนาในวิชานี้

Content according to students' interests, requirements and current trends in the field of combinatorics.

กลุ่มวิชาทางการวิเคราะห์**103622 ทฤษฎีเมเชอร์****4(4-0-12)****(Measure Theory)**

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

Prerequisite: Consent of the School

ปริภูมิหามาเชอร์ได้ เมเชอร์ ปริพันธ์เลอเบก ทฤษฎีการลู่เข้า ปริภูมิ L^p ทฤษฎีบทของเรดอน-นิโคดีม ทฤษฎีบทของฟูบินี เมเชอร์โบเรลบนเส้นจำนวนจริง

Measurable spaces, measures, the Lebesgue integral, convergence theorems, the L^p -spaces, Radon-Nikodym theorem, Fubini's theorem, Borel measures on the real line

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายแนวคิดหลักมูลและทฤษฎีบทหลักที่เกี่ยวกับเมเชอร์ ประกอบด้วย พีชคณิตซิกมา ปริภูมิหามาเชอร์ได้ และฟังก์ชันเมเชอร์
2. บรรยายปริพันธ์เลอเบกและสมบัติของปริพันธ์เลอเบกซึ่งประกอบด้วยทฤษฎีบทหลักเกี่ยวเนื่อง
3. อธิบายความแตกต่างระหว่างปริพันธ์รีมันน์และปริพันธ์เลอเบก
4. บรรยายการสร้างของปริภูมิ L^p และสมบัติของปริภูมิ L^p ซึ่งประกอบด้วยทฤษฎีบทเกี่ยวเนื่อง
5. บรรยายความเชื่อมโยงระหว่างเมเชอร์โบเรลบนเส้นจำนวนจริงและฟังก์ชันการแจกแจง
6. ให้ตัวอย่างและยกตัวอย่างค้านที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีบทหลักในรายวิชานี้
7. แก้ปัญหาทางทฤษฎีในเนื้อหาที่เรียนโดยใช้การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

Expected Learning Outcomes: Upon completion of this course, students will be able to

1. explain fundamental concepts and the main theorems related with measures, including sigma-algebras, measurable spaces and measurable functions
2. describe the Lebesgue integral and its properties, including the main relevant theorems,
3. explain the difference between Riemann and Lebesgue integral
4. describe the construction of the L^p -spaces and their properties, including the relevant theorems
5. describe the connection between Borel measures on the line and distribution functions,
6. provide examples and counterexamples relating to the major theorems in the course
7. solve theoretical and practical problems related with all of the course contents by using correct mathematical reasoning and notation.

103623 อนุกรมฟูรีเยร์และการแปลง

4(4-0-12)

(Fourier Series and Transforms)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

Prerequisite: Consent of the School

การลู่เข้าแบบจุดและการลู่เข้าใน L^p ของอนุกรมฟูรีเยร์ วิธีการรวบยอดได้ ผลการประสานและเอกลักษณ์การประมาณ โครงสร้างกลุ่มของกลุ่มวงกลมกระชับและกลุ่มของจำนวนจริงที่สัมพันธ์กับอนุกรมฟูรีเยร์และการแปลง ทฤษฎีบทพลาโนเชเรล การแจกแจงและสมบัติของการแจกแจง การแปลงฟูรีเยร์ของการแจกแจง-สังวัตนาการของการแจกแจง การแปลงฟูรีเยร์วิยุต

Pointwise and L^p -convergence of Fourier series, summability methods, convolution and approximate identities, the group structure of the compact circle group and the group of real numbers as related to Fourier series and transforms, convergence and summability of Fourier transforms, the Plancherel theorem, distribution spaces, Fourier transform and convolution of distributions, discrete Fourier transform.

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. คำนวณอนุกรมฟูรีเยร์และการแปลงฟูรีเยร์ของฟังก์ชันพื้นฐาน
2. บรรยายสมบัติของการแปลงฟูรีเยร์เป็นตัวดำเนินการเชิงเส้นระหว่างปริภูมิฟังก์ชัน
3. บรรยายทฤษฎีบทหลักมูลที่เกี่ยวกับการแปลงฟูรีเยร์
4. บรรยายเงื่อนไขของการมีอยู่จริงและการลู่เข้าของการแปลงฟูรีเยร์ผกผัน
5. บรรยายปริภูมิ สมบัติและการแปลงฟูรีเยร์ของการแจกแจงเทมเปอร์
6. อธิบายแนวคิดของการแปลงฟูรีเยร์วิยุตและการแปลงฟูรีเยร์แบบเร็ว และสามารถเขียนให้อยู่ในรูปเมทริกซ์
7. แก้ปัญหาทางทฤษฎีและฝึกแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชานี้โดยใช้การให้เหตุผลและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์

Expected Learning Outcomes: Upon completion of this course, students will be able to

1. compute the Fourier series and Fourier transforms of some simple functions
2. describe the properties of the Fourier transform as a linear operator between function spaces
3. state the fundamental theorems related with the Fourier transform
4. describe conditions on existence and convergence of the inverse Fourier transform
5. describe the space of tempered distributions, its properties, and the Fourier transform on it
6. explain the concepts of the discrete Fourier transform and the fast Fourier transform, and express them in matrix form.
7. solve theoretical and practical problems related with the course contents by using correct mathematical reasoning and notation.

103624 ความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม (Probability and Random Process)

4(4-0-12)

วิชาบังคับก่อน: 103622 ทฤษฎีเมเชอร์ หรือโดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

Prerequisite: 103622 Measure Theory, or consent of the School

การแนะนำทฤษฎีความน่าจะเป็นระดับบัณฑิตศึกษา โดยเนื้อหาวิชาครอบคลุมเรื่อง ปริภูมิความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การคาดหมายแบบมีเงื่อนไข กฎของจำนวนมาก ทฤษฎีลิมิตสู่ส่วนกลาง กระบวนการเฟ้นสุ่ม ฟิลเตรชัน การวัดเชิงสุ่มปัวซอง การเคลื่อนที่แบบบราวน์ และมาร์ติงเกล

Graduate introduction to probability theory by including topics on: probability spaces, random variables, distributions, conditional expectation, law of large numbers, central limit theorem, stochastic processes, filtrations, Poisson random measures, Brownian motion and martingales.

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายความหมายของปริภูมิความน่าจะเป็นได้
2. อธิบายความหมายและจำแนกประเภทของตัวแปรสุ่มได้
3. อธิบายความหมายและคำนวณการคาดหมายแบบมีเงื่อนไขได้
4. บอกกฎของจำนวนมากและทฤษฎีลิมิตสู่ส่วนกลางได้
5. อธิบายความหมายของกระบวนการเฟ้นสุ่มและฟิลเตรชันได้
6. อธิบายความหมายของการวัดเชิงสุ่มปัวซองได้
7. อธิบายความหมายและสมบัติที่สำคัญของการเคลื่อนที่แบบบราวน์ รวมไปถึงมาร์ติงเกลได้

Expected Learning Outcomes: Upon completion of this course, students will be able to

1. explain the concept of probability space
2. explain the concept of random variable and classify the types of the random variables
3. explain the concept and calculate conditional probability
4. state the law of large numbers and central limit theorem
5. explain the concept of stochastic processes and filtrations
6. explain the concept of Poisson random measures
7. explain the concept and the main properties of Brownian motion including martingales.

103721 การวิเคราะห์เชิงเฟ้นสุ่ม**4(4-0-12)****(Stochastic Analysis)****วิชาบังคับก่อน:** 103622 ทฤษฎีเมเชอร์ หรือโดยความเห็นชอบของสาขาวิชา**Prerequisite:** 103622 Measure Theory, or consent of the School

การสร้างกระบวนการเฟ้นสุ่ม มาร์ติงเกลและเวลาหยุด การเคลื่อนที่แบบบราวน์ การหาปริพันธ์เชิงเฟ้นสุ่มเทียบกับการเคลื่อนที่แบบบราวน์ ทฤษฎีบทของกริซานอฟ สมบัติมาร์คอฟสำหรับการแพร่แบบอิโต สมการเชิงเฟ้นสุ่ม และการควบคุมเชิงเฟ้นสุ่ม

Construction of stochastic processes, martingale and stopping time, Brownian motion, stochastic integration with respect to Brownian motion, Girsanov's theorem, local time of Brownian motion, Markov property for Ito diffusions, stochastic differential equations, stochastic control.

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายแนวคิดของการสร้างกระบวนการเฟ้นสุ่มได้
2. อธิบายความหมายของมาร์ติงเกลและเวลาหยุด รวมถึงการเคลื่อนที่แบบบราวน์ได้
3. อธิบายวิธีการหาปริพันธ์เชิงเฟ้นสุ่มเทียบกับการเคลื่อนที่แบบบราวน์ได้
4. บอกทฤษฎีบทของกริซานอฟได้
5. บอกสมบัติมาร์คอฟสำหรับการแพร่แบบอิโตได้
6. อธิบายแนวคิดของสมการเชิงเฟ้นสุ่มได้ และการควบคุมเชิงเฟ้นสุ่มได้

Expected Learning Outcomes: Upon completion of this course, students will be able to

1. explain the concept of construction of stochastic processes
2. explain the concept of martingale, stopping time and Brownian motion
3. explain the method of stochastic integration with respect to Brownian motion
4. state the Girsanov theorem
5. explain the Markov property for Ito diffusions
6. explain the concept of stochastic differential equations and stochastic control.

103729 หัวข้อที่เลือกสรรทางการวิเคราะห์
(Selected Topics in Analysis)

4(4-0-12)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

Prerequisite: Consent of the School

รายวิชานี้ครอบคลุมหัวข้อทางการวิเคราะห์ โดยเนื้อหาจะแตกต่างกันไปตามความสนใจ ความต้องการของผู้เรียน และแนวโน้มปัจจุบันของการวิจัยและพัฒนาในวิชานี้

Content according to students' interests, requirements and current trends in the field of analysis.

103828 หัวข้อขั้นสูงทางการวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน
(Advanced Topics in Functional Analysis)

4(4-0-12)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

Prerequisite: Consent of the School

รายวิชานี้ครอบคลุมหัวข้อขั้นสูงทางการวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน โดยเนื้อหาจะแตกต่างกันไปตามความสนใจ ความต้องการของผู้เรียน และแนวโน้มปัจจุบันของการวิจัยและพัฒนาในวิชานี้

Advanced content according to students' interests, requirements and current trends in the field of functional analysis.

103829 หัวข้อขั้นสูงทางการวิเคราะห์
(Advanced Topics in Analysis)

4(4-0-12)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

Prerequisite: Consent of the School

รายวิชานี้ครอบคลุมหัวข้อขั้นสูงทางการวิเคราะห์ โดยเนื้อหาจะแตกต่างกันไปตามความสนใจ ความต้องการของผู้เรียน และแนวโน้มปัจจุบันของการวิจัยและพัฒนาในวิชานี้

Advanced content according to students' interests, requirements and current trends in the field of analysis.

กลุ่มวิชาทางสมการเชิงอนุพันธ์**103632 หลักการของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย****4(4-0-12)****(Principles of Partial Differential Equations)****วิชาบังคับก่อน:** โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา**Prerequisite:** Consent of the School

บทนิยามพื้นฐานและตัวอย่าง สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับหนึ่ง ปัญหาโคชี วิธีแคแรกเทอร์ิสติก สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับหนึ่งกึ่งเชิงเส้น ระบบสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยกึ่งเชิงเส้น ปัญหาโคชี ระบบไฮเพอร์โบลิกของสมการอันดับหนึ่งกึ่งเชิงเส้น สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับสองเชิงเส้น ปัญหาที่ได้ตั้งไว้อย่างแจ่มชัด สมการอีลิปติก หลักการค่าสูงสุด ฟังก์ชันฮาร์มอนิก ผลเฉลยของปัญหาดีรีเคลในบอล ฟังก์ชันฮาร์มอนิกย่อย ทฤษฎีแอสคอลลี-อาร์เซล่า ทฤษฎีการมีจริงของผลเฉลยของปัญหาดีรีเคล สมบัติของสมการเชิงพาราโบลา ปัญหาของดีรีเคลและนอยมันน์

Basic definitions and examples, first- order PDEs, the Cauchy problem, method of characteristics, quasilinear, first order PDEs, quasilinear systems of PDEs, Cauchy problem, hyperbolic systems of quasilinear first order equations, linear second-order PDEs, well-posed problems, elliptic equations, maximum principles, harmonic functions, solution of the Dirichlet problem on a ball, subharmonic functions, Ascoli-Arzelà theorem, theorem of existence of solutions to a Dirichlet problem, properties of parabolic equations, Dirichlet and Neumann problems.

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. ใช้วิธีการลักษณะเฉพาะในการแก้สมการอนุพันธ์ย่อยอันดับหนึ่งที่มีฟังก์ชันไม่ทราบค่าเดียว
2. สร้างเงื่อนไขที่เหมาะสมบนพื้นผิวที่ผลเฉลยมีความไม่ต่อเนื่อง;
3. หาลักษณะเฉพาะของระบบสมการอนุพันธ์ย่อย และ ระบบเงื่อนไข
4. กำหนดปัญหาค่าเริ่มต้นที่ไม่เป็นลักษณะเฉพาะสำหรับระบบสมการอนุพันธ์ย่อยกึ่งเชิงเส้น
5. หาโดเมนของความเป็นหนึ่งเดียวของผลเฉลยของปัญหาเริ่มต้นสำหรับระบบสมการอันดับหนึ่งที่เป็นไฮเพอร์โบลิก
6. ใช้หลักการสูงสุดทั้งอ่อนและเข้มในการวิเคราะห์สมการอนุพันธ์ย่อยอันดับสองเชิงอีลิปติก
7. กำหนดและวิเคราะห์ปัญหาของดีรีเคลและของฟอนนอยมันน์

Expected Learning Outcomes: Upon completion of this course, students will be able to

1. use the method of characteristics for a solving a first-order partial differential equation with a single unknown function
2. construct appropriate conditions on the surface where a solution has a discontinuity
3. find characteristics of a system of partial differential equations and conditions on them
4. formulate a non-characteristic initial value problem for a system of quasilinear partial differential equations
5. find domains of uniqueness of a solution of initial value problems for a hyperbolic linear system of first-order equations
6. use weak and strong maximum principles for analysis of an elliptic second-order PDE
7. formulate and analyze Dirichlet and von-Neumann problems.

103731 การวิเคราะห์เชิงกรุปของสมการเชิงอนุพันธ์

4(4-0-12)

(Group Analysis of Differential Equations)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

Prerequisite: Consent of the School

กรุปของการแปลงมาตรา ผลเฉลยคล้ายในตัว กรุปลีเฉพาะที่แบบหนึ่งพารามิเตอร์ของการแปลง ค่า ยืนยง และแมนิโฟลด์ยืนยงของกรุป การต่อออกไปของกรุปลี พีชคณิตลีของตัวดำเนินการ ระบบเหมาะที่สุด ของพีชคณิตย่อย การแปลงสมมูล การจำแนกรุปของสมการเชิงอนุพันธ์ กรุปแบบหลายพารามิเตอร์ ผลเฉลย ยืนยงและผลเฉลยยืนยงของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย สมมาตรลีแบบกลันต์ การแปลงสัมผัสอันดับจำกัด สมมาตรและกฎอนุรักษ์ ทฤษฎีบทของเนอเธอร์

Group of scale transformations, self-similar solutions, one-parameter local Lie groups of transformations, invariants and invariant manifolds of a group, prolongation of a Lie group, Lie algebra of operators, optimal system of subalgebras, equivalence transformations, group classification of differential equations, multi-parameter groups, invariant and partially invariant solutions of PDEs, Lie-Backlund symmetries, contact transformations of finite order, symmetry and conservation laws, Noether's theorem.

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการพื้นฐานของกรุปลีและพีชคณิตลี ปริภูมิเวกเตอร์ของตัวก่อกำเนิดและการจำแนกของพีชคณิตลี
2. อธิบายและทำงานด้วยหลักการพื้นฐานของการแปลงของกรุปลี รวมถึงการประยุกต์กับสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยได้แก่กรุปลีที่ยอมรับและการแปลงสมมูล
3. ประยุกต์วิธีการวิเคราะห์เชิงกรุปกับสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยสำหรับการหากรุปลีที่ยอมรับและการจำแนกของสมการเชิงอนุพันธ์เทียบกับกรุปลีที่ยอมรับ
4. ประยุกต์วิธีการวิเคราะห์เชิงกรุปกับสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยสำหรับการหาค่ายืนยงและค่ายืนยงเพียงบางส่วนของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย
5. อธิบายหลักการพื้นฐานของสมมาตรลีแบบกลันต์และความสัมพันธ์ระหว่างสมมาตรลีแบบกลันต์กับกฎอนุรักษ์ของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย

Expected Learning Outcomes: Upon completion of this course, students will be able to

1. explain fundamentals of Lie groups and Lie algebras: vector space of generators and classification of Lie algebras
2. explain and work with fundamental concepts of Lie group of transformations and their applications to PDEs: admitted Lie group and equivalence Lie group
3. apply the group analysis method to PDEs for finding admitted Lie groups and the classification of PDEs with respect to admitted Lie groups
4. apply the group analysis method for finding invariant and partially invariant solutions of PDEs
5. explain fundamentals of Lie-Backlund symmetries and relations between Lie-Backlund symmetries and conservation laws of PDEs.

103739 หัวข้อที่เลือกสรรทางสมการเชิงอนุพันธ์

4(4-0-12)

(Selected Topics in Differential Equations)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

Prerequisite: Consent of the School

รายวิชานี้ครอบคลุมหัวข้อทางสมการเชิงอนุพันธ์ โดยเนื้อหาจะแตกต่างกันไปตามความสนใจ ความต้องการของผู้เรียน และแนวโน้มปัจจุบันของการวิจัยและพัฒนาในวิชานี้

Content according to students' interests, requirements and current trends in the field of differential equations.

103839 หัวข้อขั้นสูงทางสมการเชิงอนุพันธ์

4(4-0-12)

(Advanced Topics in Differential Equations)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

Prerequisite: Consent of the School

รายวิชานี้ครอบคลุมหัวข้อขั้นสูงทางสมการเชิงอนุพันธ์ โดยเนื้อหาจะแตกต่างกันไปตามความสนใจ ความต้องการของผู้เรียน และแนวโน้มปัจจุบันของการวิจัยและพัฒนาในวิชานี้

Advanced content according to students' interests, requirements and current trends in the field of differential equations.

กลุ่มวิชาทางคณิตศาสตร์การเงิน

103641 อนุกรมเวลาและการพยากรณ์

4(4-0-12)

(Time Series Analysis and Forecasting)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

Prerequisite: Consent of the School

สถิติพื้นฐานสำหรับการพยากรณ์ การวิเคราะห์ถดถอยและการพยากรณ์ วิธีการปรับเรียบด้วยเส้นโค้งเลขชี้กำลัง แบบจำลองอาร์มา ฟังก์ชันถ่ายทอดและแบบจำลองการแทรกแซง

Statistics background for forecasting, regression analysis and forecasting, exponential smoothing methods, ARIMA models, transfer functions and intervention models.

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายแนวคิดและวิธีการของตัวแบบถดถอยเชิงเดียวและตัวแบบถดถอยเชิงซ้อน
2. อธิบายและคำนวณค่าพยากรณ์โดยวิธีการปรับเรียบด้วยเส้นโค้งเลขชี้กำลัง
3. อธิบายและคำนวณค่าพยากรณ์โดยใช้แบบจำลองอาร์มา
4. อธิบายแนวคิดของฟังก์ชันถ่ายทอดและแบบจำลองการแทรกแซง

Expected Learning Outcomes: Upon completion of this course, students will be able to

1. explain the concepts and methods of simple and multiple regression
2. explain and compute the forecasts using the exponential smoothing method
3. explain and compute the forecasts using the ARIMA models
4. explain the concept of transfer function and intervention models.

103642 สถิติเชิงอนุมาน

4(4-0-12)

(Statistical Inference)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

Prerequisite: Consent of the School

วงศ์ของการแจกแจง สมบัติที่พึงประสงค์ของตัวสถิติและของตัวประมาณค่า การประมาณแบบจุด วิธีการหาตัวประมาณแบบต่าง ๆ ทฤษฎีทางสถิติ ขอบเขตล่างของ ตัวประมาณไม่เอนเอียง การประมาณเป็น ช่วงและแนวคิดเกี่ยวกับการทดสอบสมมติฐาน บทตั้งของเนย์มาน และเพียร์สัน แบบทดสอบที่มีกำลังสูงสุด และมีกำลังสูงสุดสม่ำเสมอ

Families of distributions; desired properties of statistics and of estimators; point estimation and methods of estimation; some statistical theorems, lower bound of unbiased estimator; interval estimation and concept of hypothesis testing, Neymann – Pearson lemma, most power and uniformly most powerful test

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. บรรยายวงศ์ของการแจกแจงต่าง ๆ
2. อธิบายสมบัติที่พึงประสงค์ของตัวสถิติและตัวประมาณค่า
3. หาตัวประมาณค่าแบบจุดและอธิบายวิธีการหาตัวประมาณค่าแบบต่าง ๆ
4. อธิบายบางทฤษฎีบททางสถิติที่สำคัญ ขอบเขตล่างของตัวประมาณค่าที่ไม่เอนเอียง ช่วงการประมาณค่า และแนวคิดของการทดสอบสมมติฐาน
5. หาบริเวณวิกฤตและแบบทดสอบที่มีกำลังสูงสุดและมีกำลังสูงสุดสม่ำเสมออย่างมีนัยสำคัญสำหรับการทดสอบสมมติฐาน

Expected Learning Outcomes: Upon completion of this course, students will be able to

1. explain the concept of family of distributions
2. explain the desired properties of statistic and of estimator
3. find the point estimation and explain the methods of estimation
4. explain some statistical theorems: lower bound of unbiased estimator, interval estimation and concept of hypothesis testing
5. find the critical region and most power and uniformly most powerful test with significance for testing the hypothesis.

103643 การวิจัยดำเนินการ**4(4-0-12)****(Operations Research)****วิชาบังคับก่อน:** โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา**Prerequisite:** Consent of the School

กำหนดการเชิงเส้น แบบจำลองการขนส่ง กำหนดการพลวัต แบบจำลองสินค้าคงคลัง และแบบจำลองคิว
Linear programming, transportation models, dynamic programming, inventory models
and queueing models.

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายแนวคิดของกำหนดการเชิงเส้น
2. กำหนดและวิเคราะห์ปัญหกำหนดการเชิงเส้น
3. สร้างและแก้ปัญหที่เกี่ยวกับแบบจำลองการขนส่ง
4. อธิบายแนวคิดของกำหนดการพลวัต
5. กำหนดและวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับแบบจำลองสินค้าคงคลัง
6. กำหนดและวิเคราะห์ปัญหที่เกี่ยวข้องกับแบบจำลองคิว

Expected Learning Outcomes: Upon completion of this course, students will be able to

1. explain the concept of linear programming
2. formulate and analyze linear programming problems
3. build and solve transportation models
4. explain the concept of dynamic programming
5. formulate and analyze problems with inventory models
6. formulate and analyze problems with queueing models.

103741 คณิตศาสตร์ของอนุพันธ์ทางการเงิน**4(4-0-12)****(Mathematics of Financial Derivatives)****วิชาบังคับก่อน:** โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา**Prerequisite:** Consent of the School

การแนะนำสู่การกำหนดราคาหลักทรัพย์อนุพันธ์บนพื้นฐานอาบิทราจ โดยเนื้อหาวิชาครอบคลุมเรื่อง
อาบิทราจ การปรับมูลค่าความเสี่ยงเป็นกลาง สมมติฐานลอกนอร์มัล ต้นไม้ทวินาม สูตรของแบลค-โชล
และการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยแบลค-โชล สิทธิเลือกแบบอเมริกัน ตัวแบบอัตราดอกเบี้ยแฟกเตอร์
เดียว การสลับเปลี่ยน เพดานอัตราดอกเบี้ยสูงสุด เพดานอัตราดอกเบี้ยต่ำสุดและอนุพันธ์บนพื้นฐานของอัตรา
ดอกเบี้ย ความเสี่ยงเครดิตและอนุพันธ์เครดิต

Introduction to arbitrage-based pricing of derivative securities, including the topics on arbitrage, risk-neutral valuation, the log-normal hypothesis, binomial trees, the Black-Scholes formula and applications, the Black-Scholes partial differential equation, American options, one-factor interest rate models, swaps, caps, floors, and other interest-based derivatives, credit, risk and credit derivatives.

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายแนวคิดเรื่องอภิปราคา และการปรับมูลค่าความเสี่ยงเป็นกลางได้
2. อธิบายแนวคิดของสมมติฐานลอการิทึม และต้นไม้ทวินามได้
3. บอกสูตรของแบลค-โชล และนำสูตรของแบลค-โชล ไปประยุกต์ใช้ได้
4. อธิบายแนวคิดเรื่องสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยแบลค-โชลได้
5. อธิบายแนวคิดของสิทธิเลือกแบบอเมริกัน ตัวแบบอัตราดอกเบี้ยแฟกเตอร์เดียว และการสลับเปลี่ยนได้
6. อธิบายแนวคิดของเพดานอัตราดอกเบี้ยสูงสุด เพดานอัตราดอกเบี้ยต่ำสุด และอนุพันธ์บนพื้นฐานของอัตราดอกเบี้ยได้
7. อธิบายแนวคิดของความเสี่ยงเครดิต และอนุพันธ์เครดิตได้

Expected Learning Outcomes: Upon completion of this course, students will be able to

1. explain the concepts of arbitrage and risk-neutral valuation
2. explain the concepts of log-normal hypothesis and binomial trees
3. state the formula of the Black-Scholes formula and apply it
4. explain the concept of the Black-Scholes partial differential equation
5. explain the concepts of American options, one-factor interest rate models, swaps, caps, floors
6. explain the concepts of other interest-based derivatives
7. explain the concepts of credit, risk and credit derivatives.

103743 ตัวแบบต่อเนื่องในทางการเงิน

4(4-0-12)

(Continuous Models in Finance)

วิชาบังคับก่อน: 103741 คณิตศาสตร์ของอนุพันธ์ทางการเงิน หรือโดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

Prerequisite: 103741 Mathematics of Financial Derivatives, or consent of the School

การกำหนดราคาหลักทรัพย์อนุพันธ์บนพื้นฐานอภิปราคาที่ต่อเนื่องมาจากรายวิชาคณิตศาสตร์ของอนุพันธ์ทางการเงิน สมการแบลค-โชล และการวางนัยโดยทั่วไป การวัดมาร์ทิงเกลสมมูล ทฤษฎีตัวแทนมาร์ทิงเกล ราคาตลาดของความเสี่ยง การประยุกต์ในเรื่องของการเปลี่ยนนิวเมอโรและการวิเคราะห์ควอนโต ตัวแบบอัตราดอกเบี้ย แนวทางศึกษาของฮิต-แจโร-มอร์ตัน และความสัมพันธ์กับตัวแบบอัตราระยะสั้น แนวทางการศึกษาความผันผวนแบบสไมล์และสกีวในสามวิธีคือ ใช้ตัวแบบกระโดด ตัวแบบความผันผวนเฉพาะที่ และตัวแบบความผันผวนพื้นที่สุ่ม

A second course in arbitrage-based pricing of derivative securities. The Black-Scholes model and its generalizations: equivalent martingale measures, the martingale representation theorem, the market price of risk, applications including change of numeraire and the analysis of quantos. Interest rate models: the Heath-Jarrow-Morton approach and its relation to short-rate models. The volatility smile/skew and approaches to accounting for it: underlyings with jumps, local volatility models, and stochastic volatility models.

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายแนวคิดของสมการแบลค-โชล และการวางนัยโดยทั่วไปได้
2. อธิบายการวัดมาร์ติงเกลสมมูลได้ รวมถึงบอกทฤษฎีตัวแทนมาร์ติงเกลได้
3. กำหนดราคาตลาดของความเสี่ยง และประยุกต์เรื่องการเปลี่ยนนิวเมอไรและการวิเคราะห์ควอนโตได้
4. อธิบายแนวคิดของตัวแบบอัตราดอกเบี้ย แนวทางการศึกษาของฮีต-แจโร-มอร์ตัน และความสัมพันธ์กับตัวแบบอัตราระยะสั้นได้
5. อธิบายแนวทางการศึกษาความผันผวนแบบสไมล์และสกีวในสามวิธีคือ ใช้ตัวแบบกระโดด ตัวแบบความผันผวนเฉพาะที่ และตัวแบบความผันผวน फैนสุ่มได้

Expected Learning Outcomes: Upon completion of this course, students will be able to

1. explain the concept of the Black-Scholes model and its generalizations
2. explain the concept of the equivalent martingale measures and the martingale representation theorem
3. explain the concept of the market price of risk, applications including change of numeraire and the analysis of quantos
4. explain the concept of interest rate models: the Heath-Jarrow-Morton approach and its relation to short-rate models
5. explain the concept of the volatility smile/skew and approaches to accounting for it: underlyings with jumps, local volatility models, and stochastic volatility models.

103748 หัวข้อที่เลือกสรรทางความน่าจะเป็น

4(4-0-12)

(Selected Topics in Probability)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

Prerequisite: Consent of the School

รายวิชานี้ครอบคลุมหัวข้อทางความน่าจะเป็น โดยเนื้อหาจะแตกต่างกันไปตามความสนใจ ความต้องการของผู้เรียน และแนวโน้มปัจจุบันของการวิจัยและพัฒนาในวิชานี้

Content according to students' interests, requirements and current trends in the field of probability.

103749 หัวข้อที่เลือกสรรทางสถิติ**4(4-0-12)****(Selected Topics in Statistics)**

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

Prerequisite: Consent of the School

รายวิชานี้ครอบคลุมหัวข้อทางสถิติ โดยเนื้อหาจะแตกต่างกันไปตามความสนใจ ความต้องการของผู้เรียน และแนวโน้มปัจจุบันของการวิจัยและพัฒนาในวิชานี้

Content according to students' interests, requirements and current trends in the field of statistics.

103848 หัวข้อขั้นสูงทางคณิตศาสตร์การเงิน**4(4-0-12)****(Advanced Topics in Mathematics of Finance)**

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

Prerequisite: Consent of the School

รายวิชานี้ครอบคลุมหัวข้อขั้นสูงทางคณิตศาสตร์การเงิน โดยเนื้อหาจะแตกต่างกันไปตามความสนใจ ความต้องการของผู้เรียน และแนวโน้มปัจจุบันของการวิจัยและพัฒนาในวิชานี้

Advanced content according to students' interests, requirements and current trends in the field of mathematics of finance.

กลุ่มวิชาทางการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและคอมพิวเตอร์**103652 คอมพิวเตอร์เพื่อการวิจัยเชิงคณิตศาสตร์****4(4-0-12)****(Computer Tools for Mathematical Research)**

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

Prerequisite: Consent of the School

แนวคิดในการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการวิจัยเชิงคณิตศาสตร์ โดยรวมหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับระบบปฏิบัติการยูนิกซ์และเครือข่าย ทรัพยากรอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการวิจัยเชิงคณิตศาสตร์ การเตรียมเอกสารเชิงคณิตศาสตร์ การคำนวณเชิงสัญลักษณ์ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปขั้นสูงทางการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและกราฟิก

Aspects of computers used in mathematical research, including the Unix operating system and networking, electronic resources for mathematical research, mathematical document preparation, computer programming, symbolic computation, programming with advanced numerical libraries, and graphics.

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. ดำเนินการค้นคว้าหาข้อมูลจากสื่อออนไลน์ต่าง ๆ ได้
2. ใช้ระบบ Latex ในการจัดเตรียมเอกสารทางคณิตศาสตร์รูปแบบต่าง ๆ ได้
3. ใช้ซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์สำหรับการคำนวณเชิงสัญลักษณ์ การคำนวณเชิงตัวเลข การเขียนกราฟ รวมไปถึงการสร้างภาพเคลื่อนไหว
4. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการคำนวณเชิงตัวเลข และการเขียนกราฟ จากคลังข้อมูลที่มีอยู่ได้อย่างถูกต้อง
5. ใช้งานคำสั่งพื้นฐานต่าง ๆ ที่ทำงานบนระบบ Unix และ Linux ได้

Expected Learning Outcomes: Upon completion of this course, students will be able to

1. perform online literature search,
2. prepare mathematical documents using the LaTeX typesetting system,
3. use symbolic mathematical software for symbolic and numerical computations, graphing and animation,
4. write a computer program for numerical computation and graphing with the help of standard numerical and graphic libraries,
5. execute common commands on a Unix/Linux terminal on the command line.

103653 วิธีเชิงตัวเลขสำหรับการแก้ปัญหสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย

4(4-0-12)

(Numerical Methods for Solving Partial Differential Equations)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

Prerequisite: Consent of the School

ความสำคัญของการระเบียบวิธีเชิงตัวเลข สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยประเภทพาราโบลา ประเภทอีลิปติก และประเภทไฮเพอร์โบลา ระเบียบวิธีเชิงผลต่างจำกัดและการหาผลเฉลย ระเบียบวิธีขึ้นประกอบจำกัดกับการหาผลเฉลย ระเบียบวิธีสมาชิกตามขอบ ผลเฉลยของปัญหาค่าขอบเบื้องต้น

The essential roles of numerical methods, types of partial differential equations; parabolic, elliptic, and hyperbolic, finite difference method, finite element method, boundary element method, numerical solution to some boundary value-problems.

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. สาธิตความเข้าใจของบทบาทและความสำคัญของระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
2. สาธิตความเข้าใจหลักการของระเบียบวิธีเชิงตัวเลขแบบดั้งเดิมบางระเบียบวิธี อาทิ ระเบียบวิธีผลต่างจำกัด ระเบียบวิธีสมาชิกจำกัด และระเบียบวิธีสมาชิกตามขอบ ต่อการหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์ได้
3. สาธิตกระบวนการ ขั้นตอนวิธี ในการประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีต่าง ๆ สำหรับสมการเชิงอนุพันธ์บางประเภทได้
4. แสดงกระบวนการหาผลเฉลยเชิงตัวเลขสำหรับปัญหาค่าขอบ
5. ระบุและจำแนกข้อดีและข้อเสียของระเบียบวิธีเชิงตัวเลขประเภทต่าง ๆ ในบริบทที่แตกต่างกันได้

Expected Learning Outcomes: Upon completion of this course, students will be able to

1. show understanding of the role of numerical methods in general science and engineering contexts
2. show understanding of the main concept of some conventional numerical methods such as finite difference, finite element and boundary element methods for the solution of differential equations
3. demonstrate the procedure of applying various numerical methods to selected PDEs
4. numerically find solutions to some boundary value-problems
5. identify the advantages and disadvantages of the various numerical methods under different contexts.

103654 วิธีสมาชิกรจำกัด

4(4-0-12)

(Finite Element Method)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

Prerequisite: Consent of the School

แนวคิดพื้นฐานของระเบียบวิธีขึ้นประกอบจำกัด การสร้างสมการระเบียบวิธีขึ้นประกอบจำกัดโดยวิธีตรง การสร้างสมการระเบียบวิธีขึ้นประกอบจำกัดโดยวิธีการถ่วงน้ำหนักเศษตกค้าง ฟังก์ชันการประมาณค่าในช่วงขึ้นประกอบ และการหาปริพันธ์เชิงตัวเลขบนขึ้นประกอบ การประยุกต์กับปัญหาสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น

Basic concepts of finite element methods, formulation of finite element methods by direct methods, formulation of finite element methods by weighted residual method, element interpolation functions and numerical integration over elements, applications to some basic PDEs.

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. สาธิตความเข้าใจในหลักการและความสำคัญของระเบียบวิธีสมาชิกรจำกัด
2. สาธิตความเข้าใจในวิธีการที่แสดงถึงที่มาของแนวคิดของระเบียบวิธี
3. ประกอบสร้างระบบสมการเชิงเส้นที่เป็นผลมาจากแนวคิดและหลักการของระเบียบวิธี
4. แสดงการคำนวณค่าประมาณเชิงตัวเลขของการหาปริพันธ์บนสมาชิกร
5. ประยุกต์ระเบียบวิธีกับปัญหาสมการเชิงอนุพันธ์บางประเภทใน 2 มิติ

Expected Learning Outcomes: Upon completion of this course, students will be able to

1. show understanding of the concept and significance of the finite element method (FEM)
2. show understanding of direct and formal (basic energy and weighted residual) methods for deriving finite element equations
3. formulate the system of linear equations resulted from the construction of the method,
4. perform numerical integration over elements
5. numerically apply the FEM to some selected forms of PDEs in 2 dimensions.

103655 การประยุกต์การวิเคราะห์เชิงตัวเลข**4(4-0-12)****(Applied Numerical Analysis)****วิชาบังคับก่อน:** โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา**Prerequisite:** Consent of the School

การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน ผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น ผลเฉลยของสมการแบบไม่เชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การประมาณค่ากำลังสองน้อยที่สุด อนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์ทั้งแบบสามัญและแบบย่อยบางประเภท

Error analysis, solutions of systems of linear equations, solutions of nonlinear equations, interpolations, least square approximation, numerical differentiation and integration, numerical solutions of some ordinary and partial differential equations.

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. สามารถบอกนิยามของความคลาดเคลื่อนประเภทต่าง ๆ พร้อมยกตัวอย่างได้
2. แสดงกระบวนการหาผลเฉลยของสมการไม่เป็นเชิงเส้น และระบบสมการเชิงเส้น ทั้งแบบเชิงวิเคราะห์และแบบเชิงตัวเลขได้
3. คำนวณหาการประมาณค่าของข้อมูล และการประมาณค่ากำลังสองน้อยที่สุดได้
4. สาธิตกระบวนการประมาณค่าเชิงตัวเลขของอนุพันธ์และปริพันธ์ได้
5. แสดงการใช้ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขบางประเภท สำหรับการหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์บางประเภทได้

Expected Learning Outcomes: Upon completion of this course, students will be able to

1. state the definitions of error types with examples
2. perform, both numerically and analytically, processes of finding solutions to nonlinear equations, and systems of linear equations
3. compute some interpolation problems, and least square approximation
4. demonstrate the process of numerically approximating differentiation and integration
5. apply some numerical methods for solving given problems of ODEs or PDEs.

103656 ระเบียบวิธีเมชเลสด้วยการโคโลเคชัน**4(4-0-12)****(Collocation Meshless Method)****วิชาบังคับก่อน:** โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา**Prerequisite:** Consent of the School

ระบบสมการเชิงเส้นและการหาผลเฉลย การประมาณค่าของข้อมูลใน 1 มิติ การประมาณค่าของข้อมูลที่กระจัดกระจายด้วยพหุนามลากรางจ์ ฟังก์ชันรัศมีฐานหลัก การประมาณค่าด้วยฟังก์ชันรัศมีฐานหลัก การประมาณค่าอนุพันธ์ฟังก์ชันรัศมีฐานหลัก การประยุกต์กับการหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญและสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ปัจจัยแวดล้อมอื่น ๆ ที่สำคัญสำหรับหลักการโคโลเคชัน

Linear systems of equations and solving methods, data interpolation in 1 dimension, scattered data interpolation using Lagrange polynomials, radial basis function, data interpolation using radial basis function, approximation of derivatives using radial basis function, applications to ODE and PDEs, further important factors for considerations with the collocation method.

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. หาผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการเชิงเส้นอย่างง่ายได้
2. สาธิตความเข้าใจในแนวคิดและความสำคัญของระเบียบวิธีการประมาณค่าของข้อมูลได้
3. คำนวณการประมาณค่าของข้อมูลโดยพหุนามของลากรางจ์ได้
4. สาธิตความเข้าใจในลักษณะและคุณสมบัติของฟังก์ชันรัศมีฐานหลัก
5. คำนวณการประมาณค่าของข้อมูลโดยใช้รัศมีฐานหลัก
6. ประมาณค่าอนุพันธ์ของฟังก์ชันโดยหลักการโคโลเคชันด้วยฟังก์ชันรัศมีฐานหลักได้
7. ประยุกต์ระเบียบวิธีโคโลเคชันด้วยฟังก์ชันรัศมีฐานหลักสำหรับการหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์ได้
8. สาธิตความเข้าใจข้อดีและข้อจำกัดของระเบียบวิธี

Expected Learning Outcomes: Upon completion of this course, students will be able to

1. numerically solve some simple linear systems of equations
2. show understanding of the concepts and importance of interpolation methods of data
3. compute interpolation of given data using Lagrange polynomials
4. show understanding of the behavior and properties of radial basis functions
5. perform interpolation using radial basis functions
6. approximate the values of derivatives of functions using the concept of collocation with radial basis functions
7. apply the collocation method with radial basis functions to some differential equations
8. show understanding of the advantages and disadvantages of the methods.

103758 หัวข้อที่เลือกสรรทางการวิเคราะห์เชิงตัวเลข

4(4-0-12)

(Selected Topics in Numerical Analysis)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

Prerequisite: Consent of the School

รายวิชานี้ครอบคลุมหัวข้อทางการวิเคราะห์เชิงตัวเลข โดยเนื้อหาจะแตกต่างกันไปตามความสนใจ ความต้องการของผู้เรียน และแนวโน้มปัจจุบันของการวิจัยและพัฒนาในวิชานี้

Content according to students' interests, requirements and current trends in the field of numerical analysis.

103858 หัวข้อขั้นสูงทางการวิเคราะห์เชิงตัวเลข

4(4-0-12)

(Advanced Topics in Numerical Analysis)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

Prerequisite: Consent of the School

รายวิชานี้ครอบคลุมหัวข้อขั้นสูงทางการวิเคราะห์เชิงตัวเลข โดยเนื้อหาจะแตกต่างกันไปตามความสนใจ ความต้องการของผู้เรียน และแนวโน้มปัจจุบันของการวิจัยและพัฒนาในวิชานี้

Advanced content according to students' interests, requirements and current trends in the field of numerical analysis.

กลุ่มวิชาทางการสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์

103761 กลศาสตร์ภาวะต่อเนื่อง

4(4-0-12)

(Continuum Mechanics)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

Prerequisite: Consent of the School

การวิเคราะห์ของความเค้นและการแปลงรูปที่จุด และการได้มาของสมการหลักมูลโดยการประยุกต์กฎพื้นฐานของกฎอนุรักษ์มวล กฎอนุรักษ์พลังงานและกฎอนุรักษ์โมเมนตัม และกฎต่าง ๆ ทางอุณหพลศาสตร์ ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้น ความเครียด และอัตราความเครียด สมการพื้นฐานที่กำกับพฤติกรรมของภาวะต่อเนื่องใด ๆ และการประยุกต์ใช้กับของแข็งและของไหล

Analysis of stress and deformation at a point and the derivation of the fundamental equations by applying the basic laws of conservation of mass, energy, and momentum and those of thermodynamics; development of relationships (constitutive laws) between stress, strain, and strain rate; basic equations governing the behavior of any continuum and applications to solids and fluids.

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. นำสมบัติหลักการพีชคณิตของเทนเซอร์ไปใช้
2. ดำเนินการกับพิกัดเทนเซอร์
3. ประยุกต์ใช้เทนเซอร์แคลคูลัส ซึ่งได้แก่ โคเวเรียนต์ของอนุพันธ์อันดับหนึ่งและอันดับสอง และในระบบพิกัดต่าง ๆ
4. ใช้ระบบพิกัดเชิงเส้นโค้งโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ระบบพิกัดทรงกระบอกและระบบพิกัดทรงกลม
5. กำหนดกฎอนุรักษ์พลังงานซึ่งใช้ในกลศาสตร์ต่อเนื่อง
6. ประยุกต์องค์ประกอบของอุณหพลศาสตร์ทางคณิตศาสตร์
7. สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์จากหลักการสำคัญของกลศาสตร์ต่อเนื่อง

Expected Learning Outcomes: Upon completion of this course, students will be able to

1. use fundamental algebraic properties of tensors
2. operate with tensor coordinates
3. apply tensor calculus, such as covariant derivatives of first and second orders, and their representations in various coordinate systems
4. use curvilinear coordinate systems, in particular, cylindrical and spherical coordinate systems
5. formulate conservation laws of used in continuum mechanics
6. apply elements of mathematical thermodynamics
7. derive mathematical models from the main principles of continuum mechanics.

103762 ตัวแบบแบบฉบับของกลศาสตร์ภาวะต่อเนื่อง

4(4-0-12)

(Classical Models of Continuum Mechanics)

วิชาบังคับก่อน: 103761 กลศาสตร์ภาวะต่อเนื่อง หรือโดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

Prerequisite: 103761 Continuum Mechanics, or consent of the School

วิชานี้ต่อเนื่องมาจากวิชากลศาสตร์ภาวะต่อเนื่อง (103761) โดยครอบคลุมหัวข้อ ของเหลวและแก๊ส ตัวแบบเฉพาะราย กระบวนการกระจาย และการผิดรูปของของแข็ง ทฤษฎีความยืดหยุ่นเชิงเส้น

This is a continuing course from Continuum Mechanics (103761). Topics include: liquid and gas, particular models, dissipative processes, deformation of solids, and linear elasticity theory.

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการพื้นฐานของสมการพลศาสตร์ของก๊าซ กฎอนุรักษ์ในรูปปริพันธ์และรูปอนุพันธ์
2. ประยุกต์กฎอนุรักษ์ในรูปอินทิกรัลสำหรับสร้างเงื่อนไขแรงดัน ฮูโกนอย
3. อธิบายคลื่นรึมันน์และผลเฉลยแพรนด์เทิล-เมเยอร์
4. อธิบายและทำงานกับผลเฉลยคล้ายในตัวของสมการพลศาสตร์ของก๊าซแบบหนึ่งพารามิเตอร์เพื่อสร้างผลเฉลยแม่นยำของการสลายตัวของปัญหาที่มีความไม่ต่อเนื่องใด ๆ
5. อธิบายหลักการพื้นฐานของทฤษฎียืดหยุ่นเชิงเส้น

Expected Learning Outcomes: Upon completion of this course, students will be able to

1. explain fundamentals of the gas dynamics equations: integral conservation laws and their differential forms
2. apply the integral form of conservation laws for constructing Rankine-Hugoniot conditions;
3. explain Riemann waves and Prandtl-Meyer solutions
4. explain and work with self-similar solutions of one-dimensional gas dynamics equations for constructing exact solutions of decay of arbitrary discontinuity problems
5. explain fundamentals of linear elasticity theory.

103763 หลักการเชิงคณิตศาสตร์ของกลศาสตร์ของไหล

4(4-0-12)

(Mathematical Principles of Fluid Mechanics)

วิชาบังคับก่อน: 103761 กลศาสตร์ภาวะต่อเนื่อง หรือโดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

Prerequisite: 103761 Continuum Mechanics, or consent of the School

สมการการเคลื่อนที่ สัจพจน์ของสโตกส์ สมการออยเลอร์ สมการพลังงาน เอนโทรปี เอนทัลปี และอุณหภูมิ การไหลแบบบีบอัดไม่ได้ของของไหลอุดมคติ สมการพลศาสตร์ของไหลแบบหนืดและแบบไม่หนืด อุดมคติสมการนาเวียร์-สโตกส์แบบบีบอัด

Equations of motion, Stokes' axioms, Euler equations, energy equation, entropy, enthalpy, and temperature, ideal incompressible fluid, ideal inviscid and viscid fluid dynamics equations, compressible Navier-Stokes equations.

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการพื้นฐานของกลศาสตร์ของไหล สัจพจน์ของสโตกส์ และการได้มาของสมการพลศาสตร์ของไหล
2. อธิบายความรู้พลศาสตร์ของไหลแบบไม่หนืด สมการออยเลอร์และสมบัติ
3. อธิบายสมการความหนืดของพลศาสตร์การไหลแบบไม่บีบอัด (สมการนาเวียร์-สโตกส์)
4. สร้างผลเฉลยเฉพาะ (การไหลแบบคูเอต, การไหลแบบปัวซอยล์) และการประยุกต์
5. ประยุกต์การประมาณลำดับก่อนของสมการนาเวียร์-สโตกส์

Expected Learning Outcomes: Upon completion of this course, students will be able to

1. explain fundamentals of fluid mechanics: Stokes' axioms and derivation of the fluid dynamics equations
2. explain concepts of inviscid fluid dynamics: Euler equations and their properties
3. explain viscid incompressible fluid dynamics equations (Navier-Stokes equations)
4. construct particular solutions (Couette flow, Poiseuille flow) and their applications
5. apply a priori estimates to the Navier-Stokes equations.

103768 หัวข้อที่เลือกสรรทางกระบวนการสัญญาณ

4(4-0-12)

(Selected Topics in Signal Processing)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

Prerequisite: Consent of the School

รายวิชานี้ครอบคลุมหัวข้อทางกระบวนการสัญญาณ โดยเนื้อหาจะแตกต่างกันไปตามความสนใจความต้องการของผู้เรียน และแนวโน้มปัจจุบันของการวิจัยและพัฒนาในวิชานี้

Content according to students' interests, requirements and current trends in the field of signal processing.

103868 หัวข้อขั้นสูงทางกระบวนการสัญญาณ

4(4-0-12)

(Advanced Topics in Signal Processing)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

Prerequisite: Consent of the School

รายวิชานี้ครอบคลุมหัวข้อขั้นสูงทางกระบวนการสัญญาณ โดยเนื้อหาจะแตกต่างกันไปตามความสนใจความต้องการของผู้เรียน และแนวโน้มปัจจุบันของการวิจัยและพัฒนาในวิชานี้

Advanced content according to students' interests, requirements and current trends in the field of signal processing.

กลุ่มวิชาทางการประกันภัย**103772 คณิตศาสตร์ในการประกันชีวิต****4(4-0-12)****(Life Insurance Mathematics)****วิชาบังคับก่อน:** โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา**Prerequisite:** Consent of the School

แนวคิดเบื้องต้นของการประกันภัย รายรับรายปีในประกันชีวิต เบี้ยประกันภัย เงินสำรอง ตัวแบบเชิงสุ่มสำหรับการประกันชีวิต ตัวแบบมาร์คอฟ ตัวแบบเชิงสุ่มสำหรับอัตราดอกเบี้ย และการเกิด/ตายของประชากร การไหลของเงินสดและเงินสำรอง พุนสำรองปกคลุมและสมการเชิงอนุพันธ์ที่เฉลี่ย ทฤษฎีบทแฮทเทินดอร์ฟ และกรรมธรรม์ยูนิต-ลิงค์

Basic concepts of life insurance: life annuities, benefit premiums, benefit reserves. Stochastic models for life insurance mathematics: Markov models, stochastic processes for interest rates and demography, cash flows and reserves, cover capital and Thiele's differential equation, Hattendorff's theorem, and unit-link policies.

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. อธิบายแนวคิดเบื้องต้นของการประกันภัย
2. อธิบายและคำนวณรายรับรายปีในประกันชีวิต เบี้ยประกันภัย เงินสำรอง
3. อธิบายตัวแบบเชิงสุ่มสำหรับการประกันชีวิต ตัวแบบมาร์คอฟ ตัวแบบเชิงสุ่มสำหรับอัตราดอกเบี้ย และการเกิด/ตายของประชากร
4. อธิบายและคำนวณการไหลของเงินสดและเงินสำรอง พุนสำรองปกคลุมและสมการเชิงอนุพันธ์ที่เฉลี่ย
5. อธิบายทฤษฎีบทแฮทเทินดอร์ฟ และกรรมธรรม์ยูนิต-ลิงค์

Expected Learning Outcomes: Upon completion of this course, students will be able to

1. explain the concept of life insurance
2. explain and compute Life Annuities, benefit premiums and benefit reserves
3. explain the stochastic models for life insurance, Markov models, stochastic processes for interest rates and demography
4. explain and compute the cash flows and reserves, cover capital and Thiele's differential equation
5. explain Hattendorff's theorem and unit-link policies.

กลุ่มวิชาทางคณิตศาสตร์ด้านอื่น ๆ**103787 หัวข้อที่เลือกสรรทางเรขาคณิต****4(4-0-12)****(Selected Topics in Geometry)****วิชาบังคับก่อน:** โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา**Prerequisite:** Consent of the School

รายวิชานี้ครอบคลุมหัวข้อทางเรขาคณิต โดยเนื้อหาจะแตกต่างกันไปตามความสนใจ ความต้องการของผู้เรียน และแนวโน้มปัจจุบันของการวิจัยและพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีทันสมัย

Content according to students' interests, requirements and current trends in the field of geometry.

103788 หัวข้อที่เลือกสรรทางคณิตศาสตร์ในเทคโนโลยีทันสมัย**4(4-0-12)****(Selected Topics in Mathematics in Modern Technology)****วิชาบังคับก่อน:** โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา**Prerequisite:** Consent of the School

รายวิชานี้ครอบคลุมหัวข้อทางการกำเนิดและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทันสมัย โดยเนื้อหาจะแตกต่างกันไปตามความสนใจ ความต้องการของผู้เรียน และแนวโน้มปัจจุบันของการวิจัยและพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีทันสมัย

This course covers topics in the development and application of modern technology. Contents is according to students' interests and requirements and the current trends in research and development relating mathematics and modern technology.

103789 หัวข้อที่เลือกสรรทางคณิตศาสตร์ประยุกต์**4(4-0-12)****(Selected Topics in Applied Mathematics)****วิชาบังคับก่อน:** โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา**Prerequisite:** Consent of the School

รายวิชานี้ครอบคลุมหัวข้อทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ โดยเนื้อหาจะแตกต่างกันไปตามความสนใจ ความต้องการของผู้เรียน และแนวโน้มปัจจุบันของการวิจัยและพัฒนาในวิชานี้

This course covers topics in the field of applied mathematics. Content is according to students' interests, requirements and current trends in research and development of applied mathematics.

103888 หัวข้อขั้นสูงทางคณิตศาสตร์ในเทคโนโลยีทันสมัย**4(4-0-12)****(Advanced Topics in Mathematics in Modern Technology)****วิชาบังคับก่อน:** โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา**Prerequisite:** Consent of the School

รายวิชานี้ครอบคลุมหัวข้อขั้นสูงทางการกำเนิด และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทันสมัย โดยเนื้อหาจะแตกต่างกันไปตามความสนใจ ความต้องการของผู้เรียน และแนวโน้มปัจจุบันของการวิจัยและพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีทันสมัย

This course covers advanced topics in the development and application of modern technology. Contents is according to students' interests and requirements and the current trends in research and development relating mathematics and modern technology.

103889 หัวข้อขั้นสูงทางคณิตศาสตร์ประยุกต์**4(4-0-12)****(Advanced Topics in Applied Mathematics)****วิชาบังคับก่อน:** โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา**Prerequisite:** Consent of the School

รายวิชานี้ครอบคลุมหัวข้อขั้นสูงทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ โดยเนื้อหาจะแตกต่างกันไปตามความสนใจ ความต้องการของผู้เรียน และแนวโน้มปัจจุบันของการวิจัยและพัฒนาในวิชานี้

This course covers advanced topics in the field of applied mathematics. Content is according to students' interests, requirements and current trends in research and development of applied mathematics.

(4) หมวดวิชาวิทยานิพนธ์ (Thesis Courses)

103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาดุษฎีบัณฑิต

(Ph.D. Thesis)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Prerequisite: Consent of the thesis advisor

การวิจัยที่มีคุณภาพสูงเพื่อการเขียนวิทยานิพนธ์ ก่อให้เกิดความรู้ใหม่ ความก้าวหน้าทางวิชาการและวิชาชีพ

High quality thesis research, generating new knowledge, academic and professional advancement.

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง: นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. สามารถเตรียมโครงร่างการวิจัยเกี่ยวกับหัวข้อหนึ่ง ๆ ทางคณิตศาสตร์
2. สามารถทบทวนวรรณกรรมการวิจัยเชิงวิทยาศาสตร์ที่ร่วมสมัย
3. สามารถดำเนินการวิจัยเชิงลึกเรื่องหัวข้อหนึ่ง ๆ ในคณิตศาสตร์ โดยก่อกำเนิดความรู้ใหม่ที่อยู่เกินแนวเขตของสาขาวิชาในปัจจุบัน
4. สามารถเขียนวิทยานิพนธ์เป็นภาษาอังกฤษที่นำเสนอรายละเอียดและผลของการทำวิจัยในด้วยวิธีการที่มีเหตุผล สมบูรณ์และชัดเจน
5. สามารถสื่อสารผลของการวิจัยเป็นภาษาอังกฤษให้ผู้ฟังที่เป็นผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้น ๆ โดยการนำเสนอปากเปล่า
6. สามารถตอบคำถามเชิงวิจารณ์และมีรายละเอียด ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่ทำวิจัยอยู่และงานวิจัยที่ได้ทำมา ให้ผู้ฟังที่เป็นผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้น ๆ โดยการนำเสนอปากเปล่า

Expected Learning Outcomes: Upon completion of this course, students will be able to

1. prepare a research proposal on a mathematical topic
2. review contemporary scientific research literature
3. conduct in-depth research on a topic in mathematics generating new knowledge beyond the current frontier in the field
4. write a thesis in the English language which presents the details and results of their research work in logical, complete and clear manner
5. communicate the results of their research work in the English language to an audience of specialists in the field through an oral presentation,

correctly answer critical and detailed questions related to the field of research and their own research work to an audience of specialists in the field in an oral presentation.

(5) หมวดวิชาเลือกจากสาขาวิชาอื่น**204646 เทคโนโลยีการจัดการข้อมูล****3(3-0-6)****(Data Management Technology)****วิชาบังคับก่อน:** ไม่มี**Prerequisite:** None

แนวคิดและทฤษฎีของการจัดการข้อมูล สถาปัตยกรรมฐานข้อมูลฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ แบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ การออกแบบ ฐานข้อมูลระดับตรรกะด้วยการนอร์มัลไลซ์ การออกแบบฐานข้อมูลระดับกายภาพ การประยุกต์ใช้ฐานข้อมูลในงานสารสนเทศ ภาษาในการสอบถามและจัดการ ข้อมูลการจัดการรายการเปลี่ยนแปลง ความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูลการจัดการข้อมูลสมัยใหม่ อาทิ ข้อมูลขนาดใหญ่ และภาษาสอบถามแบบไม่มีโครงสร้าง

Concepts and theories in data management; database architecture; relational database; relational database model; logical database design with normalization; physical database design; database applications in information work; languages in data query and management; transaction management; data security; modern data management such as Big Data and NoSQL.

204647 ความมั่นคงของข้อมูล**3(3-0-6)****(Data Security)****วิชาบังคับก่อน:** ไม่มี**Prerequisite:** None

แนวคิดของความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูลปัญหาที่เกิดจากการกระทำของคนและจากระบบ เช่น อาชญากรรมคอมพิวเตอร์และปัญหาด้านจริยธรรม ภาวะเสี่ยงของข้อมูลการจัดการความมั่นคงปลอดภัย และการควบคุมการเข้าถึง เทคโนโลยีและเครื่องมือที่ใช้สำหรับความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูลการควบคุมเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การป้องกันการบุกรุก การควบคุมทางชีวภาพ วิทยาการเข้ารหัสลับ เช่น การเข้ารหัส และการถอดรหัส คีย์ส่วนตัวและคีย์สาธารณะ ลายมือชื่อดิจิทัล ฯลฯ ประเด็นกฎหมายและจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูลแนวโน้มและการประยุกต์ใช้งานด้านความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล

Concepts of data security; problems caused by human and systems: computer crime and ethics; data vulnerability; security management and access control; technologies and tools for data security; computer network control, intrusion prevention, biometrics control; cryptography: encryption and decryption, private keys and public keys, digital signature, etc.; legal and ethical issues in data security, trends of data security and its applications.

204648 การวิเคราะห์ข้อมูล
(Data Analytics)

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

หลักการวิเคราะห์ข้อมูลคลังข้อมูลการประมวลผลเชิงวิเคราะห์แบบออนไลน์ การค้นหาความรู้ในฐานข้อมูลการทำเหมืองข้อมูลกระบวนการและเทคนิคในการจำแนกประเภทข้อมูลกระบวนการและ เทคนิคในการจัดกลุ่มข้อมูลกระบวนการค้นหาความสัมพันธ์ เครื่องมือและเทคโนโลยีที่ใช้ในการทำเหมืองข้อมูลการประเมินผลการทำเหมืองข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูล

Principles of data analysis; data warehouse; online analytical processing (OLAP); knowledge discovery in database; data mining; processes and techniques of data classification; processes and techniques of data clustering; processes of association rule discovery; data mining tools and technologies; data mining evaluation; related research in data analytics.

204903 หัวข้อคัดสรรทางปัญญาประดิษฐ์
(Selected Topics in Artificial Intelligence)

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

หลักการปัญญาประดิษฐ์ ขอบเขต ที่มา และเทคนิคของปัญญาประดิษฐ์ ตัวแทนความรู้ โครงสร้าง ความจำ กลไก การหาเหตุผลแบบนားจะเป็นและเทคนิคการค้นหา เกม การวางแผน งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญญาประดิษฐ์ ได้แก่ การเรียนรู้ของเครื่อง การคำนวณเชิงวิวัฒนาการ การประมวลผลภาษาธรรมชาติ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับตรรกศาสตร์คลุมเครือ ระบบผู้เชี่ยวชาญ

Principles of artificial intelligence, Its scope, history and techniques; knowledge representation; memory structures; reasoning mechanisms, probabilistic reasoning and searching techniques; games; planning; artificial intelligence- related research: machines learning; evolutionary computation; natural language processing; introduction to fuzzy logic; expert systems.

204908 หัวข้อคัดสรรทางคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง**3(3-0-6)****(Selected Topics in High Performance Computing)****วิชาบังคับก่อน:** ไม่มี**Prerequisite:** None

แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูงและเครือข่าย ได้แก่ สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง เทคโนโลยีเสมือน กริด และกลุ่มเมฆ การโปรแกรมเอ็มพีไอ การโปรแกรมเอ็มพีไอ/ไอโอ การโปรแกรมด้วยโอเพนเอ็มพี การโปรแกรมแบบมัลติเทรด การออกแบบโปรแกรมแบบขนาน การจำลองประสิทธิภาพ การโปรแกรมบนจีพียู การโปรแกรมแบบกระจาย เครื่องมือช่วยการพัฒนาและแก้ไข จุดบกพร่อง

Concept and related research in high performance computing: High performance computing architecture; virtualization, grid and cloud technologies; MPI programming; MPI/IO programming; OpenMP programming; Multi-thread programming; designing a parallel program; performance modeling; GPU programming; distributed programming; development and debugging tools.

205501 ความเป็นผู้ประกอบการและนวัตกรรม**2(2-0-4)****(Entrepreneurship and Innovation)****วิชาบังคับก่อน:** ไม่มี**Prerequisite:** None

ศึกษาเกี่ยวกับความเป็นผู้ประกอบการ นวัตกรรมและธุรกิจเทคโนโลยี นวัตกรรมแบบเปิด ทักษะคติและแรงจูงใจของผู้ประกอบการธุรกิจนวัตกรรมและผู้ประกอบการเพื่อสังคม คุณลักษณะของผู้ประกอบการที่ประสบความสำเร็จ ขั้นตอนการเริ่มธุรกิจใหม่ การจัดทำโมเดลธุรกิจและแผนธุรกิจ การประเมินความเป็นไปได้ของธุรกิจ และปัญหาของธุรกิจใหม่

Study of entrepreneurship, innovation and technology business, open innovation, attitudes and motivation of innovative entrepreneurs and social entrepreneurs, characteristics of successful entrepreneurs, new venture process, business model generation and business plan, business Frost & Sullivan feasibility and problems of new ventures.

205502 การวิเคราะห์โอกาสและความเป็นไปได้ทางธุรกิจ**2(2-0-4)****(Opportunity and Feasibility Analysis)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

การระบุโอกาสทางธุรกิจ การวิเคราะห์แนวโน้มทางตลาดและธุรกิจ การศึกษาแนวโน้มทางเทคโนโลยีและเทคโนโลยีโรดแมป การประเมินโอกาส การพัฒนาแนวคิดธุรกิจและวิสัยทัศน์ การวิเคราะห์เพื่อทำความเข้าใจปัญหา/ความต้องการลูกค้าและการยืนยัน และการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของธุรกิจ

Identify potential opportunities, trend and market analysis, technology roadmap and forecasting, opportunity assessment, develop a business concept and vision, customer's insight and customer validation, and feasibility analysis.

205503 กลยุทธ์ทรัพย์สินทางปัญญา**2(2-0-4)****(Intellectual Property Strategies)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

แนวคิดและหลักการการจัดการทรัพย์สินทางปัญญา ทรัพย์สินทางปัญญาจากการวิจัย การตรวจสอบและสืบค้นสิทธิบัตร กฎหมายและแนวทางการปกป้องทรัพย์สินทางปัญญา การเจรจาขอใช้สิทธิ ประเมินสิทธิ การประเมินมูลค่าและสร้างผลตอบแทนจากทรัพย์สินทางปัญญา

Concepts and principles of intellectual property management, intellectual property from research and development, patent searching, intellectual property laws and methods of intellectual property protection, intellectual property valuation and method in creating return on intellectual properties.

205506 รูปแบบธุรกิจและกลยุทธ์สำหรับธุรกิจใหม่**3(3-0-6)****(Business Models and Strategies for New Venture)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

แนวคิดของรูปแบบธุรกิจและการจัดการเชิงกลยุทธ์ การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ วงจรชีวิตของธุรกิจ การวิเคราะห์รูปแบบธุรกิจ การออกแบบรูปแบบธุรกิจสำหรับธุรกิจใหม่ การทดสอบรูปแบบธุรกิจ การกำหนดกลยุทธ์สำหรับธุรกิจใหม่ และกลยุทธ์การเข้าสู่ตลาดต่างประเทศ

Business model and strategic management concept, business environmental analysis, business lifecycles, analyzing existing business models, developing a business model for a new startup venture, and testing business model building block, formulating strategies for new venture, and internationalization strategies.

205507 การตลาดผู้ประกอบการ

3(3-0-6)

(Entrepreneurial Marketing)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

การตลาดของผลิตภัณฑ์ใหม่และตลาดใหม่ การวิเคราะห์และประเมินโอกาสทางการตลาด กลยุทธ์การแบ่งกลุ่มตลาด การออกแบบคุณค่า กลยุทธ์การตลาดและแผนการตลาด การใช้อินเทอร์เน็ตในการตลาด การนำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาด การสร้างและบริหารตราสินค้า และการวัดผลทางการตลาด

Marketing for new products and new markets, market opportunity analysis and evaluation, market segmentation strategies, value proposition design, marketing strategies and marketing plan, the use of internet in marketing, new product launch, branding and brand management, and marketing metrics.

205508 การเงินผู้ประกอบการ

3(3-0-6)

(Entrepreneurial Finance)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

ความต้องการทางการเงินและการลงทุนตั้งแต่การเริ่มต้นธุรกิจจนถึงการถอนทุนคืน งบการเงินและการวิเคราะห์เบื้องต้น การวิเคราะห์โครงสร้างต้นทุน ความต้องการเงินในการลงทุน การวิเคราะห์ที่มารายได้ และการสร้างรายได้ การวิเคราะห์และประเมินแหล่งเงินทุนและการวิเคราะห์กระแสเงินสด

Principles of entrepreneurship, financing for entrepreneurial processes from start-up to harvesting, cost structure and financing need analysis, revenue model analysis, financing from money and capital markets, analysis and evaluation of financing sources, and cash flow analysis,

205509 ห่วงโซ่อุปทานสำหรับธุรกิจใหม่**2(2-0-4)****(Supply Chain for New Venture)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทานสำหรับธุรกิจใหม่ การจัดการอุปสงค์ การวางแผนทรัพยากร การไหลของปัจจัยการผลิต การจัดซื้อจัดหาและสินค้าคงคลัง ระบบการขนส่ง คลังสินค้า ระบบการกระจายสินค้า โลจิสติกส์สำหรับสินค้ารับคืน ต้นทุนโลจิสติกส์ และการจ้างผลิต

Introduction to logistics and supply chain for new venture, demand management, resource planning, material flow, procurement and inventory, transportation systems, warehouses, distribution systems, reverse logistics, logistics cost, and outsourcing.

205510 การร่วมทุนและการระดมทุน**2(2-0-4)****(Venture Capital and Private Equity Investing)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

หลักการและวิธีการของการระดมทุนและมูลค่าของธุรกิจ การตัดสินใจเกี่ยวกับความเสี่ยงและผลประโยชน์จากการลงทุน การร่วมทุนและการระดมทุน นักลงทุนเพื่อผลกระทบทางสังคม การประเมินโครงสร้างของดีลและ กลยุทธ์การต่อรอง การสร้างมูลค่าและการออกจากธุรกิจ

Principles and methods of fund raising and business value, business decision making regarding risk and return of investment, venture capital and private equity investing, social impact investors, deal structure evaluation and negotiation, value creation and exit strategies.

205511 กฎหมายสำหรับผู้ประกอบการ**2(2-0-4)****(Legal Aspects of Entrepreneurship)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกฎหมายธุรกิจ บุคคลและทรัพย์สิน นิติกรรมและสัญญา หักและละเมิด ซื้อขายเช่าทรัพย์สิน/เช่าซื้อ ค้ำประกัน จำนอง จำนำ ตัวเงินและเช็ค ห้างหุ้นส่วน บริษัท หุ้นและตลาดหลักทรัพย์ กฎหมายแรงงาน กฎหมายภาษี ธุรกิจทางอิเล็กทรอนิกส์และข้อสัญญาที่ไม่เป็นธรรม

Introduction to laws, person and property, juristic acts, contract, obligation, wrongful acts, sale, hire of property, hire purchase, surety ship, pledge, mortgage, bills and cheques, partnership, limited company, shares, stock exchange, employment laws, tax laws, electronic commerce and unfair contract terms.

ภาคผนวก ค

ประวัติและผลงานทางวิชาการ
ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

แบบประวัติส่วนตัว

ชื่อ-สกุล Professor Dr.Sergey Meleshko

การศึกษา/คุณวุฒิ

- 1991 D.Sc. (Mathematics and Physics), Institute of Mathematics and Mechanics,
Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg (Sverdlovsk), Russia
- 1981 Ph.D. (Mathematics and Physics), Lavrentiev Institute of Hydrodynamics,
Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russia
- 1976 M.Sc. (Applied Mathematics), Department of Mathematics and Mechanics,
Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russia

ตำแหน่งปัจจุบัน ศาสตราจารย์ ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์
 สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ประวัติการทำงาน

- 1996-ปัจจุบัน Professor of Mathematics, Suranaree University of Technology,
Nakhon Ratchasima, Thailand.
- 1991-1996 Professor, Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russia.
- 1991-1996 Deputy Dean of the Department of Mathematics and Mechanics,
Novosibirsk State University, Russia.
- 1991-1996 Deputy Dean of the Department of Mathematics and Mechanics,
Novosibirsk State University, Russia.
- 1983-1991 Associate Professor of Mathematics, Novosibirsk State University, Russia.
- 1982-1983 Assistant Professor of Mathematics, Novosibirsk State University, Russia.
- 1980-1982 Lecturer, Novosibirsk Institute of Civil Engineers, Russia.

ผลงานวิชาการ/ผลงานวิจัย

(ย้อนหลัง 5 ปี)

1. Longqiao Zhou and S.V.Meleshko. (2017). Symmetry groups of integro-differential equations for linear thermoviscoelastic materials with memory. *Journal of Applied Mechanics and Technical Physics*, 2017, 58: 587-609.
2. T.G.Mkhize, S.Moyo and S.V.Meleshko. (2017). Linearization criteria for systems of two second-order stochastic ordinary differential equations. *Applied Mathematics and Computation*, 301: 25-35.
3. Longqiao Zhou and S.V.Meleshko. (2017). Invariant and partially invariant solutions for a linear thermoviscoelasticity. *Continuum Mechanics and Thermodynamics*, 29: 207-224.
4. F.-S.Long and S.V.Meleshko. (2017). Symmetry analysis of the nonlinear two-dimensional Klein-Gordon equation with a time varying delay. *Mathematical Methods in Applied Sciences*, 40(13): 4658-4673.
5. F.Lin, A.E.Flood and S.V.Meleshko. (2017). Exact solutions of population balance equations for aggregation, breakage and growth processes. *Applied Mathematics and Computation*, 307(15): 193-203.
6. S.V. Meleshko, A.G. Petrova, V.V. Pukhnachev. (2017). Characteristic properties of the system of equations of an incompressible viscoelastic Maxwell medium. *Journal of Applied Mechanics and Technical Physics*, 58(5): 794-800.
7. F.-S.Long, A.Karnbanjong, A.Suriyawichitseranee, Yu.N.Grigoriev and S.V.Meleshko. (2017). Application of a Lie group admitted by a homogeneous equation for group classification of a corresponding inhomogeneous equation. *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation*, 48: 350-360.
8. G.F. Oguis, S. Moyo and S.V. Meleshko. (2017). Complete group classification of systems of two nonlinear second-order ordinary differential equations of the form $y'' = F(y)$. *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation*, 44: 318-333.
9. S.V.Meleshko, Yu.N.Grigoriev, A.Karnbanjong and A.Suriyawichitseranee. (2017). Invariant solutions in explicit form of the Boltzmann equation with a source term. *Journal of Physics: Conference Series*, 894: 012063.
10. A. Karnbanjong, A. Suriyawichitseranee, Yu. N. Grigoriev and S. V. Meleshko. (2017). Preliminary group classification of the full Boltzmann equation with a source term. *AIP Conference Proceedings*, 1893: 030062.
11. F.-S.Long and S.V.Meleshko. (2016). On the complete group classification of the one-dimensional nonlinear Klein-Gordon equation with a delay. *Mathematical Methods in Applied Sciences*, 39(12): 3255-3270.
12. P.Siriwat, C. Kaewmanee and S.V.Meleshko. (2016). Symmetries of the hyperbolic shallow water equations and the Green-Naghdi model in Lagrangian coordinates. *International Journal of Non-Linear Mechanics*, 86: 185-195.

13. F.Lin, A.E.Flood and S.V.Meleshko. (2016). Exact solutions of population balance equation. *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulations*, 36: 378-390.
14. T.G.Mkhize, S.Moyo and S.V.Meleshko. (2015). Complete group classification of systems of two linear second-order ordinary differential equations: the algebraic approach. *Mathematical Methods in Applied Sciences*, 38: 824-1837.
15. P. Siriwat, C. Kaewmanee and S. V. Meleshko. (2015). Group classification of one-dimensional non-isentropic equations of fluids with internal inertia. *Continuum Mechanics and Thermodynamics*, 27: 447-460.
16. Longqiao Zhou, S.V.Meleshko. (2015). Group analysis of integro-differential equations describing stress relaxation behavior of one-dimensional viscoelastic materials. *International Journal of Non-Linear Mechanics*, 77: 223-231.
17. S. Suksern, S.Moyo and S.V.Meleshko. (2015). Application of group analysis to the classification of systems of three second-order ordinary differential equations. *Mathematical Methods in Applied Sciences*, 38(18): 5097-5113.
18. A. Suriyawichitseranee, Yu.N.Grigoriev and S.V.Meleshko. (2015). Group analysis of the Fourier transform of the spatially homogeneous and isotropic Boltzmann equation with a source term. *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulations*, 20(3): 719-730.
19. N.H. Ibragimov, V.F. Kovalev, S.V. Meleshko and V.Yu. Bychenkov. (2015). Group analysis of kinetic equations in a nonlinear thermal transport problem. *International Journal of Non-Linear Mechanics*, 71: 1-7.
20. S.V. Meleshko and S. Moyo. (2015). On group classification of normal systems of linear second-order ordinary differential equations. *Communications in Nonlinear Sciences and Numerical Simulations*, 22 (2): 1002-1016.
21. A. Suriyawichitseranee, Yu. N. Grigoriev and S.V.Meleshko. (2015). Application of group analysis to the spatially homogeneous and isotropic Boltzmann equation with source using its Fourier image. *Journal of Physics: Conference Series*, 621: 012006.
22. A.A. Gainetdinova, N.H.Ibragimov and S.V.Meleshko. (2014). Group classification of ODE $y''' = F(x; y; y')$. *Communications in Nonlinear Sciences and Numerical Simulations*, 19(2): 345-349.
23. P.Voraka and S.V. Meleshko. (2014). Group classification of one-dimensional equations of capillary fluids where the specific energy is a function of density, density gradient and entropy. *International Journal of Non-Linear Mechanics*, 62: 73-84.
24. Yu.N. Grigoriev, S.V.Meleshko and A. Suriyawichitseranee. (2014). On group classification of the spatially homogeneous and isotropic Boltzmann equation with sources II. *International Journal of Non-Linear Mechanics*, 61: 15-18.
25. S.V. Meleshko, S. Moyo and G.F. Oguis. (2014). On the Group Classification of Systems of Two Linear Second-Order Ordinary Differential Equations with Constant Coefficients. *Journal of Mathematical Analysis and Applications*, 410: 341-347.

26. M.A.Abdullin, S.V.Meleshko and F.S.Nasyrov. (2014). On a new approach to group analysis of one-dimensional stochastic differential equations. *Journal of Applied Mechanics and Technical Physics*, 55(2): 1-9.
27. S.V.Meleshko, O.Sumrum and E.Schulz. (2013). Application of group analysis to stochastic equations of fluid dynamics. *Journal of Applied Mechanics and Technical Physics*, 54(1): 21-33.
28. S.Suksern and S.V.Meleshko. (2014). Applications of tangent transformations to the linearization problem of fourth-order ordinary differential equations. *Far East Journal of Applied Mathematics*, 86(2): 145-172.
29. S.V.Meleshko, S.Moyo, C.Muriel, J.L.Romero, P.Guha and A.G.Choudhury. (2013). On first integrals of second- order ordinary differential equations. *Journal of Engineering Mathematics*, 82: 17-30.
30. S. Moyo, S.V. Meleshko and G.F. Oguis. (2013). Complete group classification of systems of two linear second-order ordinary differential equations. *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation*, 18(11): 2972-2983.

รหัส ชื่อวิชา ที่สอนอยู่

103621	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน
103631	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญชั้นสูง
103632	หลักการของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย
103651	พีชคณิตเชิงเส้นเชิงตัวเลข
103691	สัมมนา 1
103731	การวิเคราะห์เชิงกรุปของสมการเชิงอนุพันธ์
103739	หัวข้อที่เลือกสรรทางสมการเชิงอนุพันธ์
103761	กลศาสตร์ภาวะต่อเนื่อง
103762	ตัวแบบแบบฉบับของกลศาสตร์ภาวะต่อเนื่อง
103839	หัวข้อชั้นสูงทางสมการเชิงอนุพันธ์
103791	สัมมนา 2
103891	สัมมนา 3
103991	สัมมนา 4
103799	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต
103999	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทดุสิตบัณฑิต

รหัส ชื่อวิชา ที่สอนในหลักสูตรปรับปรุง

103611	พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์
103621	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน
103625	การวิเคราะห์ประยุกต์
103631	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญชั้นสูง

103632	หลักการของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย
103633	หลักการของสมการเชิงอนุพันธ์
103651	พีชคณิตเชิงเส้นเชิงตัวเลข
103691	สัมมนา 1
103731	การวิเคราะห์เชิงกรุปของสมการเชิงอนุพันธ์
103739	หัวข้อที่เลือกสรรทางสมการเชิงอนุพันธ์
103761	กลศาสตร์ภาวะต่อเนื่อง
103762	ตัวแบบแบบฉบับของกลศาสตร์ภาวะต่อเนื่อง
103763	หลักการเชิงคณิตศาสตร์ของกลศาสตร์ของไหล
103789	หัวข้อที่เลือกสรรทางคณิตศาสตร์ประยุกต์
103791	สัมมนา 2
103839	หัวข้อขั้นสูงทางสมการเชิงอนุพันธ์
103889	หัวข้อขั้นสูงทางคณิตศาสตร์ประยุกต์
103891	สัมมนา 3
103991	สัมมนา 4
103799	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท
103999	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท

แบบประวัติส่วนตัว

ชื่อ-สกุล Associate Professor Dr. Eckart Schulz

การศึกษา/คุณวุฒิ

1991 Ph.D. (Mathematics), University of Saskatchewan, Canada

1985 M.Sc. (Mathematics), University of Saskatchewan, Canada

ตำแหน่งปัจจุบัน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์
สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ประวัติการทำงาน

2014 – present Head, School of Mathematics, Suranaree University of Technology

1993 – present Asst. Prof. in Mathematics, Suranaree University of Technology

1991 – 1993 Special Lecturer in Mathematics, Khon Kaen University.

1990 – 1991 Lecturer in Mathematics, University of Saskatchewan, Canada.

ผลงานวิชาการ/ผลงานวิจัย

1. C. Wu, E. Schulz and P. Sattayatham. (2016). Real option pricing model based on mean reversion applied in a wind power project, *Thai Journal of Mathematics*. 14(3): 725-740.
2. K. Namngam and E. Schulz. (2015). Extensions of the Heisenberg group by one-parameter groups of dilations which are subgroups of the affine and the symplectic groups. *Mathematische Nachrichten*, 288: 309-326.
3. K. Namngam and E. Schulz. (2013). Equivalence of the metaplectic representation with sums of wavelet representations for a class of subgroups of the symplectic group. *Journal of Fourier Analysis and Applications*, 19: 77-114.
4. S.V. Meleshko, O. Sumrum and E. Schulz. (2013). Application of group analysis to stochastic equations of fluid dynamics. *Journal of Applied Mechanics and Technical Physics*. 54(1): 21-33.
5. J. Tanthanuch, W. Seekot and E. Schulz. (2012). Ultrasound image enhancement by means of a variational approach, *The Convergence of Imaging and Therapy Proceedings* : 12th Asia-Oceania Congress of Medical Physics, and 10th South East Asian Congress of Medical Physics, December 11-14, 2012, Chiang Mai, Thailand
6. S.V. Meleshko and E. Schulz. (2011). Linearization of second-order stochastic differential equations. *Journal Nonlinear Mathematical Physics*, 18: 427-441.

7. S.V. Meleshko and E. Schulz. (2010). Linearization of first order stochastic differential equations, Contributions in Mathematics and Applications III. *East-West Journal of Mathematics*, special volume, 178-186.
8. S.V. Meleshko and E. Schulz. (2010). A new set of admitted transformations for autonomous stochastic ordinary differential equations. *Journal of Nonlinear Mathematical Physics*, 17: 179-196.
9. B. Srihirun, S.V. Meleshko and E. Schulz. (2007). On the definition of an admitted Lie group for stochastic differential equations. *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation*, 12: 1379-1389.
10. B. Srihirun, S.V. Meleshko and E. Schulz. (2006). On the Definition of an Admitted Lie group for Stochastic Differential Equations with multi-Brownian motion. *Journal of Physics A*, 39: 13951-13966.
11. D. Larson, E. Schulz, D. Speegle and K.F. Taylor. (2006). Explicit cross sections of singly generated group, in: Harmonic Analysis and Applications,(in honor of J. Benedetto), Christopher Heil, editor, pp. 209-230, Birkhauser.
12. E. Schulz and K. F. Taylor. (2004). Projections in L^1 -algebras and tight frames. *Contemporary Mathematics*, 363: 313-319.
13. E. Schulz and K.F. Taylor. (200). Extensions of the Heisenberg group and wavelet analysis in the plane. *CRM Lecture Notes and Conference Proceedings*, vol.18.
14. E. Schulz. (1994). Construction of wavelets, *Proceedings of the Second Annual Meeting in Mathematics*, National Research Council of Thailand, 1994 (2537).
15. E. Schulz. (1993). Group C^* -algebras as fixed point algebras, *Proceedings of the First Annual Meeting in Mathematics*, National Research Council of Thailand, 1993 (2536).
16. E. Schulz. (1991). On the stable rank of cross products of sectional C^* -algebras by compact Lie groups, *Proceedings of the American Mathematical Society*, 112: 733-744.

รหัส ชื่อวิชา ที่สอนอยู่

103621	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน
103622	ทฤษฎีเมเชอร์
103623	อนุกรมฟูรีเยร์และการแปลง
103652	คอมพิวเตอร์เพื่อการวิจัยเชิงคณิตศาสตร์
103691	สัมมนา 1
103721	การวิเคราะห์เชิงเส้น
103729	หัวข้อที่เลือกสรรทางการวิเคราะห์
103791	สัมมนา 2
103799	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาบัณฑิต
103828	หัวข้อขั้นสูงทางการวิเคราะห์

- 103829 หัวข้อขั้นสูงทางการวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน
- 103891 สัมนา 3
- 103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท

รหัส ชื่อวิชา ที่สอนในหลักสูตรปรับปรุง

- 103611 พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์
- 103621 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน
- 103622 ทฤษฎีเมเชอร์
- 103623 อนุกรมฟูเรียร์และการแปลง
- 103624 ความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม
- 103625 การวิเคราะห์ประยุกต์
- 103631 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญขั้นสูง
- 103632 หลักการของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย
- 103633 หลักการของสมการเชิงอนุพันธ์
- 103651 พีชคณิตเชิงเส้นเชิงตัวเลข
- 103652 คอมพิวเตอร์เพื่อการวิจัยเชิงคณิตศาสตร์
- 103655 การประยุกต์การวิเคราะห์เชิงตัวเลข
- 103691 สัมนา 1
- 103721 การวิเคราะห์เชิงเส้น
- 103729 หัวข้อที่เลือกสรรทางการวิเคราะห์
- 103791 สัมนา 2
- 103799 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท
- 103828 หัวข้อขั้นสูงทางการวิเคราะห์
- 103829 หัวข้อขั้นสูงทางการวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน
- 103891 สัมนา 3
- 103991 สัมนา 4
- 103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท

แบบประวัติส่วนตัว

ชื่อ-สกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เจษฎา ตันหนูช

การศึกษา/คุณวุฒิ

2547 วท.ด. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

2541 วท.บ. (คณิตศาสตร์) (เกียรตินิยมอันดับ 2) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

ตำแหน่งปัจจุบัน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์
สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ประวัติการทำงาน

2550 – ปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์
สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี2547 – 2549 อาจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์
สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ผลงานวิชาการ/ผลงานวิจัย

ก. ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติและนานาชาติ

1. บุญเสริม เนยสูงเนิน และเจษฎา ตันหนูช. (2560). การกำหนดสัญญาณรบกวนในภาพเอกซเรย์ซี อาร์ไอโดยขั้นตอนวิธีเจ ๔๘. Suranaree Journal of Social Science. ปีที่ 11. ฉบับที่ 2. บทความ รวบรวมตีพิมพ์.
2. ณัฐกร นวรัตน์ และเจษฎา ตันหนูช, การศึกษาคณิตศาสตร์สำหรับการวิเคราะห์การเจริญเติบโต ของไก่เนื้อโคราช ใน เอกสารประกอบการประชุมวิชาการสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ ครั้งที่ 5 UAMC 2016. 23 เมษายน 2559, ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
3. B. Nerysungnoen and J. Tanthanuch. (2015). Classification of Noises in Computed Radiography Image. *Advancement in Imaging and Radiotherapy through Medical Physics*, Proceedings: 9th Annual Scientific Meeting, Thai Medical Physicist Society, February 26-28, 2015, Udon Thani, Thailand.
4. J. Tanthanuch, W. Seekot and E. Schulz. (2012). Ultrasound image enhancement by means of a variational approach. *The Convergence of Imaging and Therapy*, Proceedings : 12th Asia-Oceania Congress of Medical Physics, and 10th South East Asian Congress of Medical Physics, December 11-14, 2012, Chiang Mai, Thailand.

5. B. Nerysungnoen, K. Chompuvised and J. Tanthanuch (2012). Application of Mathematics for Noise Reduction and Edge Detection in Medical X-ray Image, *The Convergence of Imaging and Therapy*, Proceedings: 12th Asia-Oceania Congress of Medical Physics, and 10th South East Asian Congress of Medical Physics, December 11- 14, 2012, Chiang Mai, Thailand.
6. S. Rakkratok and J. Tanthanuch. (2012). Solutions of Mathematics Problems Using Fibonacci Numbers and Examples by Spreadsheets, ICEELT 2012: International Conference on E-Education & Learning Technologies, August 13-14, 2012, Singapore.
7. J. Tanthanuch. (2012). Symmetry Analysis of the nonhomogeneous inviscid Burgers equation with delay. *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation*, 17: 4978-4987.
8. S. Rakkratok, A. Hematulin and J. Tanthanuch. (2011). Application of Fibonacci Numbers to Mathematical Problems. ICER 2011: Learning Communities for Sustainable Development, September 9-10, 2011, KKU, Thailand.
9. K. Dounjuntuk, J. Tikul, P. Pradabsri and J. Tanthanuch. (2011). Enrichment the High School Student Academic Achievement in Mathematics via the Project Approach Activity. ICER 2011: Learning Communities for Sustainable Development, September 9- 10, 2011, KKU, Thailand
10. K. Pukang, J. Tikul, P. Pradabsri and J. Tanthanuch. (2011). Mathematical Module of "Analytic Geometry" for Enrichment the High School Student Academic Achievement. ICER 2011: Learning Communities for Sustainable Development, September 9- 10, 2011, KKU, Thailand.
11. J. Tikul, P. Pradabsri, J. Tanthanuch, K. Khosonthongkee and S. Kupittayanant. (2011). Network Development of Mathematics and Science Senior High School Education in Provincial Administrative Organization of Nakhon Ratchasima' School. ICER 2011 : Learning Communities for Sustainable Development, September 9-10, 2011, KKU, Thailand.
12. ขจรศักดิ์ ทองรอด, เกษฎา ตัณฑนุช, จิตติมนต์ อังสกุล และ ชารา อังสกุล, การพัฒนาระบบ สนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการขนส่งน้ำมัน (The development of decision support system for oil transportation) การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ครั้งที่ 2 ECTI-CARD 2010, 10-12 พฤษภาคม 2553, มหาวิทยาลัยมหานคร ISBN 978-974-8242-54-5.
13. เกษฎา ตัณฑนุช, มาตรฐานภาพเคลื่อนไหวและเสียงดิจิทัล MPEG วารสาร กทช. ๒๕๕๒ เล่ม ๒/๒, ISSN 1905-5870.
14. W. Seekot, W. and J. Tanthanuch, J. Ultrasound image enhancement by means of a variational approach., Proceedings of 11th National Graduate Research Conference, Graduate Studies: " Sustainable Local Development", 17-18 December 2008, Rajabhat University, Pathum Thani, Thailand.
15. เกษฎา ตัณฑนุช, คณิตศาสตร์ในโทรคมนาคม วารสาร กทช. ๒๕๕๑ เล่ม ๑/๒, ISSN 1905-5870.

16. J. Tanthanuch. (2007). Symmetry analysis on $\frac{\partial u}{\partial t}(x,t) + u(x,t)\frac{\partial u}{\partial x}(x,t) = G(u(x,t), u(x,t-\tau))$.
Proceedings of the 3rd IMT-GT Regional Conference on Mathematics, Statistics and their Applications, 5-6 December 2007, Universiti Sains Malaysia, Penang, Malaysia.
17. S. Phosaard and J. Tanthanuch. (2007). PakPao 3 D: The design and implementation of a three-dimensional user interface for an operation system using a game engine. The 2007 International Conference of Applied and Engineering Mathematics (ICAEM), World Congress on Engineering 2007 (WCE 2007), London, U.K., 2-4 July, 2007.
18. J. Tanthanuch. (2006). Symmetry analysis on $\frac{\partial u}{\partial t}(x,t) + u(x,t)\frac{\partial u}{\partial x}(x,t) = G(u(x,t), u(x,t-\tau))$.
Proceedings of the 2nd IMT-GT Regional Conference on Mathematics, Statistics and Their Applications. Vol. I - Pure Mathematics.
19. เจษฎา ตัณฑนุช, “โซลิตอน” คณิตศาสตร์สำหรับคลื่นสึนามิ วารสารวิทยาศาสตร์ทักษิณ ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 มกราคม-มิถุนายน พ.ศ. 2548, คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ จังหวัดสงขลา.
20. J. Tanthanuch and S.V. Meleshko. (2004). On definition of an admitted Lie group for functional differential equations. *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation*, 9: 117-125.
21. J. Tanthanuch and S.V. Meleshko. (2002). Application of group analysis to delay differential equations. *Nonlinear Acoustics at the Beginning of the 21st Century*. (pp 607610), Moscow, Russia: Faculty of Physics, Moscow State University.

ข. ผลงานอื่น ๆ

- 1) เอกสารการสอนวิชา 103105 Calculus III
- 2) สื่อ Learning Object เรื่อง พิกัดทรงกลม และการหาค่าปริพันธ์ในพิกัดทรงกลม
- 3) สื่อ Learning Object เรื่อง พิกัดทรงกระบอก และการหาค่าปริพันธ์ในพิกัดทรงกระบอก
- 4) สื่อ Learning Object เรื่อง การหาปริพันธ์และการประยุกต์
- 5) สื่อ Learning Object เรื่อง การหาปริพันธ์สองชั้น

ค. ทุนและรางวัลผลงานที่เคยได้รับ

- 1) รางวัลที่ ๓ ด้าน Hardware ระดับทั่วไป “ระบบบันทึกเสียงเครื่องฟังตรวจไร้สายด้วยเครื่องส่งด้านยูเอชเอฟ” การประกวดสิ่งประดิษฐ์ ครั้งที่ ๑๐ ประจำปี ๒๕๕๙ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ณ วันที่ ๓๑ มีนาคม ๒๕๕๘ โดย นายวุฒินันท์ วามะกัน ผศ.ดร.เจษฎา ตัณฑนุช นายเมธี ประสมทรัพย์ และนายพรสิทธิ์ นิลผาย

- 2) รางวัลผลงานวิจัยเด่น จากโครงการวิจัย เรื่อง การพัฒนาเครือข่ายเพื่อหนุนเสริมกระบวนการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา ในชุดโครงการ การประสานเครือข่ายสถาบันการศึกษาในพื้นที่เพื่อหนุนเสริมคุณภาพการเรียนรู้ของเด็กและเยาวชน จาก สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) เมื่อวันที่ 20 ธันวาคม 2555
- 3) รางวัล *Gold Medal Prize* ในการแข่งขันโครงงานวิทยาศาสตร์ International Young Inventors Project Olympiad (IYIPO) ครั้งที่ 5 ระหว่างวันที่ 13-15 พฤษภาคม 2554 ณ เมือง TBILISI ประเทศจอร์เจีย ในฐานะที่ปรึกษาโครงงาน “Generate and Solve Sudoku using recursion” ของนายจักริน ลิ้มวงศ์ยุติ และนางสาวรติมา จันธิมา ห้องเรียนวิทยาศาสตร์ โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย
- 4) ผลงานวิจัยตีพิมพ์แบบโปสเตอร์ ในการประชุมนักวิจัยรุ่นใหม่..พบ..เมธีวิจัยอาวุโส สกว. จัดโดย สกอ. และ สกว. ระหว่างวันที่ 12-14 ตุลาคม 2549
- 5) ได้รับทุนผู้ช่วยวิจัยโครงการปริญญาเอกกาญจนาภิเษก, พ.ศ. 2542-2547
- 6) รางวัลผู้สอได้คะแนนยอดเยี่ยมในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มุลินีศาสตราจารย์ ดร. แถบ นีละนิธิ, พ.ศ. 2541
- 7) รางวัลผลงานโครงงานปี 4 ดีเด่น คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, พ.ศ. 2540
- 8) รางวัลเหรียญ *Bronze* การแข่งขันคอมพิวเตอร์โอลิมปิกระหว่างประเทศ (IOI) ครั้งที่ 6 ณ ประเทศสวีเดน, พ.ศ. 2537
- 9) ได้รับทุนโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พลวท.), พ.ศ. 2534-2541

รหัส ชื่อวิชา ที่สอนอยู่

- 103652 คอมพิวเตอร์เพื่อการวิจัยเชิงคณิตศาสตร์
- 103791 สัมมนา 2
- 103799 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาบัณฑิต

รหัส ชื่อวิชา ที่สอนในหลักสูตรปรับปรุง

- 103611 พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์
- 103612 การประยุกต์คณิตศาสตร์วิฤต
- 103621 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน
- 103625 การวิเคราะห์ประยุกต์
- 103633 หลักการของสมการเชิงอนุพันธ์
- 103651 พีชคณิตเชิงเส้นเชิงตัวเลข

103652	คอมพิวเตอร์เพื่อการวิจัยเชิงคณิตศาสตร์
103655	การประยุกต์การวิเคราะห์เชิงตัวเลข
103691	สัมมนา 1
103717	หัวข้อที่เลือกสรรทางประวัติศาสตร์และปรัชญาคณิตศาสตร์
103719	หัวข้อที่เลือกสรรทางคณิตศาสตร์เชิงการจัด
103739	หัวข้อที่เลือกสรรทางสมการเชิงอนุพันธ์
103768	หัวข้อที่เลือกสรรทางกระบวนการสัญญาณ
103788	หัวข้อที่เลือกสรรทางคณิตศาสตร์ในเทคโนโลยีทันสมัย
103789	หัวข้อที่เลือกสรรทางคณิตศาสตร์ประยุกต์
103791	สัมมนา 2
103799	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาบัณฑิต
103839	หัวข้อขั้นสูงทางสมการเชิงอนุพันธ์
103868	หัวข้อขั้นสูงทางกระบวนการสัญญาณ
103888	หัวข้อขั้นสูงทางคณิตศาสตร์ในเทคโนโลยีทันสมัย
103889	หัวข้อขั้นสูงทางคณิตศาสตร์ประยุกต์
103891	สัมมนา 3
103991	สัมมนา 4
103999	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท

ภาคผนวก ง

ตารางสรุปผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

ตารางที่ ง-1 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง PLOs	Specific LO	Generic LO	Level	TQF
1. ปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการ		✓	Ethics	จริยธรรม (1)
2. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ตลอดจนมีความรับผิดชอบต่องานของตนเอง และต่อส่วนรวม		✓	Apply (A)	ความสัมพันธ์ (4) การสื่อสาร (5)
3. สื่อสารแนวคิดทางวิชาการเป็นภาษาอังกฤษ ทั้งการพูดและการเขียนได้		✓	Apply (A)	ปัญญา (3) การสื่อสาร (5)
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูล ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์		✓	Apply (A)	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข (5) การสื่อสาร (5)
5. อธิบายนิยาม และทฤษฎีบทที่เป็นสำคัญของคณิตศาสตร์ทางด้านการวิเคราะห์ พิกัดคณิตเชิงเส้น และสมการเชิงอนุพันธ์ได้	✓		Understand (U)	ความรู้ (2) ปัญญา (3)
6. เรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยตนเองได้	✓		Understand (U)	ปัญญา (3)
7. ถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี	✓		Apply (A)	ปัญญา (3)
8. เขียนโปรแกรมทางคณิตศาสตร์ในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยได้	✓		Apply (A)	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข (5)
9. วิเคราะห์ และแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ขั้นสูง โดยใช้วิธีการทางการคำนวณ หรือทางตรรกศาสตร์ได้	✓		Analyze (AN)	ปัญญา (3)
10. วิเคราะห์ผลงานทางวิชาการทางคณิตศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ	✓		Analyze (AN)	ปัญญา (3) การสื่อสาร (5)
11. ประเมินระดับความสำคัญของผลงานทางวิชาการทางคณิตศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อวิจัยได้	✓		Evaluate (E)	ปัญญา (3)
12. ออกแบบผลงานโดยการสร้างปัญหาทางคณิตศาสตร์ในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย และสรรค์สร้างแนวทางการแก้ปัญหาดังกล่าวโดยผลงานสามารถถูกนำไปตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติได้	✓		Create (C)	ความสัมพันธ์ (4)

ตารางที่ ง-2 วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้
1. มีจิตสำนึก และตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการ	1. การตรวจสอบการคัดลอกการบ้าน ผลงานทางวิชาการต่าง ๆ จากผลงานที่นักศึกษาได้ทำมา 2. การสังเกตจากการสอบวัดผลต่าง ๆ ถึงการลอกข้อสอบจากผู้อื่น
3. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ตลอดจนมีความรับผิดชอบต่องานของตนเองและต่อส่วนรวม	1. การสังเกตจากในชั้นเรียน (ความตรงต่อเวลา ความมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี) 2. การสอบถามจากบุคลากรในสาขาวิชาถึงความมีมนุษยสัมพันธ์ของนักศึกษา 3. การตรวจสอบความรับผิดชอบจากการส่งการบ้าน และการมอบหมายงานอื่น ๆ
4. สื่อสารแนวคิดทางวิชาการเป็นภาษาอังกฤษ ทั้งการพูดและการเขียนได้	1. การประเมินโดยข้อสอบที่ให้นักศึกษาบรรยายเป็นภาษาอังกฤษ 2. การสังเกตจากการอภิปรายในชั้นเรียน 3. การประเมินในการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน โดยมีเกณฑ์การประเมินแบบ Rubrics
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูล ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์	1. การตรวจสอบข้อมูลที่ได้รับในการสืบค้นของนักศึกษา โดยผู้สอน หรืออาจารย์ที่ปรึกษา ว่ามีความถูกต้อง เหมาะสมกับสถานการณ์หรือไม่ อย่างไร
6. อธิบายนิยาม และทฤษฎีบทที่เป็นสำคัญของคณิตศาสตร์ทางด้านการวิเคราะห์ พีชคณิตเชิงเส้น และสมการเชิงอนุพันธ์ได้	1. การประเมินในการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนในแต่ละรายวิชารวมไปถึงการนำเสนอวิทยานิพนธ์ โดยมีเกณฑ์การประเมินแบบ Rubrics ว่านักศึกษาสามารถอธิบายได้อย่างถูกต้อง และแม่นยำหรือไม่ 2. การสอบวัดผลในแต่ละรายวิชาที่ข้อสอบเป็นประเภทอัตนัย โดยการพิจารณาว่านักศึกษาสามารถอธิบายได้เป็นอย่างดี
7. เรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยตนเองได้	1. การมอบหมายงานให้นักศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง แล้วนำสิ่งที่ได้รับมาแสดงให้เห็นถึงความเข้าใจให้แก่ผู้สอน หรืออาจารย์ที่ปรึกษา
8. ถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี	1. การประเมินในการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนในแต่ละรายวิชารวมไปถึงการนำเสนอวิทยานิพนธ์ โดยมีเกณฑ์การประเมินแบบ Rubrics
9. เขียนโปรแกรมทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง	1. การมอบหมายให้นักศึกษาได้เขียนโปรแกรมทางคณิตศาสตร์ แล้วสังเกตถึงผลการเขียนโปรแกรมที่นักศึกษาได้ทำ พร้อมเก็บข้อมูลในทุกกระยะ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้
10. วิเคราะห์ และแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ขั้นสูง โดยใช้วิธีการทางการคำนวณ หรือทางตรรกศาสตร์ได้	1. การสอบวัดผลของแต่ละรายวิชา ทางการคำนวณ การตรวจสอบผลการคำนวณโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ขั้นสูง ทางตรรกศาสตร์ การตรวจสอบการพิสูจน์ทฤษฎีบทที่สำคัญทางคณิตศาสตร์ขั้นสูง
11. วิเคราะห์ผลงานทางวิชาการทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1. การแสดงออกถึงความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในการศึกษาผลงานทางวิชาการทางคณิตศาสตร์ โดยอาจารย์ที่ปรึกษา
12. ประเมินระดับความสำคัญของผลงานทางวิชาการทางคณิตศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อวิจัยได้	1. การตรวจสอบโดยอาจารย์ที่ปรึกษาในการแสดงออกถึงการเชื่อมโยงผลงานต่าง ๆ ว่ามีความสำคัญเป็นอย่างไรของนักศึกษา (การพูดคุย การนำเสนอ)
12. ออกแบบผลงานโดยการสร้างปัญหาทางคณิตศาสตร์ในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย และสรรค์สร้างแนวทางการแก้ปัญหาดังกล่าว โดยผลงานสามารถถูกนำไปตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติได้	1. การตรวจสอบจากความก้าวหน้าในการทำวิจัย ตั้งแต่ระยะเริ่มต้น จนถึงผลงานสำเร็จ ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นทุกระยะ 2. การตรวจสอบการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานตามเกณฑ์ที่กำหนดในวารสารวิชาการระดับสากล

ตารางที่ ง-3 ตารางแสดงความเชื่อมโยงของรายวิชากับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLO)

รายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLO)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
(1) หมวดวิชาแกน												
103621 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน	✓		✓		✓				✓			
103631 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญชั้นสูง	✓		✓		✓				✓			
103651 พีชคณิตเชิงเส้นเชิงตัวเลข	✓		✓		✓			✓	✓			
(2) หมวดวิชาสัมมนา												
103691 สัมมนา 1	✓	✓	✓	✓		✓	✓			✓		
103791 สัมมนา 2	✓	✓	✓	✓		✓	✓			✓		
103691 สัมมนา 3	✓	✓	✓	✓		✓	✓			✓	✓	
103791 สัมมนา 4	✓	✓	✓	✓		✓	✓			✓	✓	
(3) หมวดวิชาเลือก												
กลุ่มวิชาทางพีชคณิต ทฤษฎีจำนวน และปริภูมิ												
103612 การประยุกต์คณิตศาสตร์วิยุต	✓		✓					✓	✓			
103716 หัวข้อที่เลือกสรรทางพีชคณิต	✓		✓						✓			
103717 หัวข้อที่เลือกสรรทางประวัติศาสตร์และ ปรัชญาคณิตศาสตร์	✓		✓						✓			
103718 หัวข้อที่เลือกสรรทางทฤษฎีจำนวน	✓		✓						✓			
103719 หัวข้อที่เลือกสรรทางคณิตศาสตร์เชิงการจัด	✓		✓						✓			
กลุ่มวิชาทางการวิเคราะห์												
103621 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน	✓		✓		✓				✓			
103622 ทฤษฎีเมเชอร์	✓		✓						✓			
103623 อนุกรมฟูรีเยร์และการแปลง	✓		✓		✓				✓			
103624 ความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม	✓		✓						✓			
103721 การวิเคราะห์เชิงเฟ้นสุ่ม	✓		✓						✓			
103729 หัวข้อที่เลือกสรรทางการวิเคราะห์	✓		✓						✓			
103828 หัวข้อชั้นสูงทางการวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน	✓		✓						✓			
103829 หัวข้อชั้นสูงทางการวิเคราะห์	✓		✓						✓			
กลุ่มวิชาทางสมการเชิงอนุพันธ์												
103631 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญชั้นสูง	✓		✓		✓				✓			
103632 หลักการของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	✓		✓		✓				✓			
103731 การวิเคราะห์เชิงกรุปของสมการเชิงอนุพันธ์	✓		✓						✓			
103739 หัวข้อที่เลือกสรรทางสมการเชิงอนุพันธ์	✓		✓						✓			

รายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLO)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
103839 หัวข้อขั้นสูงทางสมการเชิงอนุพันธ์	✓		✓						✓			
กลุ่มวิชาทางคณิตศาสตร์การเงิน												
103641 อนุกรมเวลาและการพยากรณ์									✓			
103642 สถิติเชิงอนุมาน									✓			
103643 การวิจัยดำเนินการ									✓			
103741 คณิตศาสตร์ของอนุพันธ์ทางการเงิน	✓		✓						✓			
103743 ตัวแบบต่อเนื่องในทางการเงิน	✓		✓						✓			
103748 หัวข้อที่เลือกสรรทางความน่าจะเป็น	✓		✓						✓			
103749 หัวข้อที่เลือกสรรทางสถิติ	✓		✓						✓			
103848 หัวข้อขั้นสูงทางคณิตศาสตร์การเงิน	✓		✓						✓			
กลุ่มวิชาทางการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและคอมพิวเตอร์												
103652 คอมพิวเตอร์เพื่อการวิจัยเชิงคณิตศาสตร์	✓		✓	✓				✓				
103653 วิธีเชิงตัวเลขสำหรับแก้ปัญหาสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	✓		✓					✓	✓			
103654 วิธีสมาชิกจำกัด	✓		✓					✓	✓			
103655 การประยุกต์การวิเคราะห์เชิงตัวเลข								✓	✓			
103656 ระเบียบวิธีเมฆเลสเตด้วยการโคโลเคชัน								✓	✓			
103758 หัวข้อที่เลือกสรรทางการวิเคราะห์เชิงตัวเลข	✓		✓					✓	✓			
103858 หัวข้อขั้นสูงทางการวิเคราะห์เชิงตัวเลข	✓		✓					✓	✓			
กลุ่มวิชาทางการสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์												
103761 กลศาสตร์ภาวะต่อเนื่อง	✓		✓						✓			
103762 ตัวแบบแบบฉบับของกลศาสตร์ภาวะต่อเนื่อง	✓		✓						✓			
103763 หลักการเชิงคณิตศาสตร์ของกลศาสตร์ของไหล	✓		✓						✓			
103768 หัวข้อที่เลือกสรรทางกระบวนการสัญญาณ	✓		✓						✓			
103868 หัวข้อขั้นสูงทางกระบวนการสัญญาณ	✓		✓						✓			
กลุ่มวิชาทางการประกันภัย												
103772 คณิตศาสตร์ในการประกันชีวิต	✓		✓						✓			
กลุ่มวิชาทางคณิตศาสตร์ด้านอื่น ๆ												
103787 หัวข้อที่เลือกสรรทางเรขาคณิต	✓		✓						✓			
103788 หัวข้อที่เลือกสรรทางคณิตศาสตร์ในเทคโนโลยีทันสมัย	✓		✓	✓								
103789 หัวข้อที่เลือกสรรทางคณิตศาสตร์ประยุกต์	✓		✓						✓			

รายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLO)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
103788 หัวข้อขั้นสูงทางคณิตศาสตร์ในเทคโนโลยี ทันสมัย	✓		✓	✓								
103889 หัวข้อขั้นสูงทางคณิตศาสตร์ประยุกต์	✓		✓						✓			
(4) หมวดวิชาวิทยานิพนธ์												
103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาดุษฎีบัณฑิต	✓	✓	✓	✓		✓	✓	*	✓	✓	✓	✓

* การจะบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรของรายวิชาวิทยานิพนธ์ขึ้นอยู่กับหัวข้อของวิทยานิพนธ์

ภาคผนวก จ

ตารางแสดงการเทียบเคียง
ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร
กับผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ
ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)

ตารางเทียบเคียงผลการเรียนรู้ (หมวดที่ 4 มคอ. 2) กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs ในภาคผนวก ง)

ผลการเรียนรู้	ความสอดคล้องกับ PLOs
1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม	
- มีความซื่อสัตย์สุจริต รู้จักการแบ่งเวลาและทำงานให้เต็มกำลังความสามารถ	1, 2
- มีการควบคุมตนเอง มีระเบียบวินัย สร้างความเคารพและศรัทธาในตนเองได้	1, 2
- มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ	1
- เคารพสิทธิมนุษยชนและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์	2
- มีจิตสำนึกสาธารณะอย่างเข้มแข็ง เป็นพลเมืองที่มีความห่วงใยและรักชาติ	1, 2
2. ด้านความรู้	
- มีความรู้พื้นฐานที่แข็งแกร่ง และมีความเข้าใจในแนวคิด หลักการและทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ขั้นสูง	5
- สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาทางด้านคณิตศาสตร์ ให้เหตุผลและสรุปประเด็นของปัญหาได้อย่างถูกต้องและชัดเจน	9, 10, 11, 12
- สามารถนำความรู้และเครื่องมือทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์แก้ปัญหาในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ มีความรู้เท่าทันในสภาวะการณ์ของโลกปัจจุบันที่มีความเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ตลอดจนสามารถติดตามความก้าวหน้างานวิจัยทางคณิตศาสตร์ได้	4, 6, 10, 11, 12
- มีความพร้อมในการประกอบอาชีพ และมีความสามารถในการสร้างผลงานวิจัยและพัฒนาที่มีคุณภาพในระดับนานาชาติได้	1-12
3. ด้านทักษะทางปัญญา	
- สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนอย่างเป็นระบบ มีเหตุผลมีผลตามหลักการและวิธีการทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ สามารถคิดหาเหตุผลและเชื่อมโยงทฤษฎีคณิตศาสตร์ขั้นสูงกับปรากฏการณ์ในโลกธรรมชาติได้	9, 10, 11, 12
- สามารถนำความรู้และเครื่องมือทางคณิตศาสตร์ ไปสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อนได้	12
- สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ วิเคราะห์และประเมินข้อมูลจากหลักฐานได้และนำข้อสรุปมาใช้	9, 10, 11, 12
- มีความเป็นผู้ใฝ่รู้เพื่อการศึกษาที่ยั่งยืนตลอดชีวิต สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้อง เพื่อนำไปสู่การสร้างสรรคนวัตกรรม	4, 5, 6

ผลการเรียนรู้	ความสอดคล้องกับ PLOs
4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ	
- มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ทั้งในบทบาทของผู้นำและผู้ตาม โดยแสดงความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะอย่างสร้างสรรค์ในการแก้ไขปัญหาในการทำงานร่วมกับผู้อื่น	2
- สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ	3, 7
- สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรได้อย่างเหมาะสม	2
- มีความเสียสละและมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม รวมทั้งการพัฒนาตนเองและพัฒนางาน	2
5. ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้สารสนเทศ	
- มีความรู้ทางด้านภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่น ๆ เพื่อใช้ในการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น	3
- สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์	4
- สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และวิธีการทางสถิติเพื่อการวิเคราะห์ประมวลผลการแก้ปัญหาและนำเสนอผลได้อย่างเหมาะสม	9, 10, 11, 12
- มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งการพูด การเขียน และการนำเสนอกับบุคคลและกลุ่มคนหลากหลาย รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม	3, 7

ภาคผนวก ฉ

สาระในการเปลี่ยนแปลงของ
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561

สาระในการปรับปรุงหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ ปรับปรุงเพื่อใช้กับนักศึกษาปีการศึกษา 2561

1. เปลี่ยนชื่อหลักสูตรให้เป็นหลักสูตรนานาชาติ เพื่อรองรับนักศึกษาต่างชาติ

หลักสูตร พ.ศ. 2556	หลักสูตร พ.ศ. 2561
<u>ชื่อหลักสูตร</u> ชื่อภาษาไทย หลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ ชื่อภาษาอังกฤษ Doctor of Philosophy Program in Applied Mathematics	<u>ชื่อหลักสูตร</u> ชื่อภาษาไทย หลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ (หลักสูตรนานาชาติ) ชื่อภาษาอังกฤษ Doctor of Philosophy Program in Applied Mathematics (International Program)

2. ปรับปรุงอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (เพื่อเป็นไปตามเกณฑ์ของ สกอ.)

หลักสูตร พ.ศ. 2556	หลักสูตร พ.ศ. 2561
<u>อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร</u> 1. ศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ สัตยธรรม 2. Professor Dr. Sergey Meleshko 3. Associate Professor Dr. Eckart Schulz	<u>อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร</u> 1. Professor Dr. Sergey Meleshko 2. Associate Professor Dr. Eckart Schulz 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เจษฎา ตัณฑนุช

3. ปรับปรุงอาจารย์ประจำหลักสูตร (เพื่อเป็นไปตามเกณฑ์ของ สกอ.)

หลักสูตร พ.ศ. 2556	หลักสูตร พ.ศ. 2561
อาจารย์ประจำหลักสูตร - ศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ สัตยธรรม - Professor Dr. Sergey Meleshko - รองศาสตราจารย์ ดร.ประภาศรี อัสวกุล - Associate Professor Dr. Eckart Schulz - อาจารย์ ดร.รัฐฉัตร ฉัตรพัฒนศิริ - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรชุน ไชยเสนะ - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เจษฎา ตัณฑนุช - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เบญจวรรณ โรจนดิษฐ์ - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธิดารัตน์ อารีรักษ์ - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สายันต์ แก่นนาคำ	อาจารย์ประจำหลักสูตร - Professor Dr. Sergey Meleshko - Associate Professor Dr. Eckart Schulz - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เจษฎา ตัณฑนุช - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เบญจวรรณ โรจนดิษฐ์ - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธิดารัตน์ อารีรักษ์ - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สายันต์ แก่นนาคำ - อาจารย์ ดร.ภาณุ ยิ้มเมือง - อาจารย์ ดร.อมรรัตน์ สุริยวิจิตรเศรษฐ์

4. ปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตร ดังนี้

□ หลักสูตรดุษฎีบัณฑิต แบบ 1.1

ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

□ หลักสูตรดุษฎีบัณฑิต แบบ 2.1

หลักสูตร พ.ศ. 2556	หลักสูตร พ.ศ. 2561	หมายเหตุ
ก. หมวดวิชาสัมมนา รวม 2 หน่วยกิต 103891 สัมมนา 3 1 หน่วยกิต 103991 สัมมนา 4 1 หน่วยกิต	ก. หมวดวิชาสัมมนา รวม 2 หน่วยกิต 103891 สัมมนา 3 1 หน่วยกิต 103991 สัมมนา 4 1 หน่วยกิต	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
ข. หมวดวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 16 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษารายวิชาระดับ 700 ขึ้นไป	ข. หมวดวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 16 หน่วยกิต นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนรายวิชาเลือกจากสาขาวิชา คณิตศาสตร์ รหัส1037xx หรือ 1038xx จำนวนไม่น้อย กว่า 16 หน่วยกิต และสามารถลงทะเบียนรายวิชาจาก สาขาวิชาอื่น ๆ เพิ่มเติมได้ตามความต้องการ	เพื่อเปิดโอกาสให้ นักศึกษาเลือกศึกษา รายวิชาที่สามารถนำ องค์ความรู้ทาง คณิตศาสตร์ไป ประยุกต์ใช้ได้
ค. วิทยานิพนธ์ 1 เรื่อง ไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิต 103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท	ง. วิทยานิพนธ์ 1 เรื่อง ไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิต 103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

□ หลักสูตรดุษฎีบัณฑิต แบบ 2.2

หลักสูตร พ.ศ. 2556	หลักสูตร พ.ศ. 2561	หมายเหตุ
ก. หมวดวิชาแกน ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต 103621 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน 4 หน่วยกิต 103622 ทฤษฎีเมเชอร์ 4 หน่วยกิต 103651 พีชคณิตเชิงเส้นเชิงตัวเลข 4 หน่วยกิต	ก. หมวดวิชาแกน ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต 103651 พีชคณิตเชิงเส้นเชิงตัวเลข 4 หน่วยกิต 103621 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน 4 หน่วยกิต 103631 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญชั้นสูง 4 หน่วยกิต	ทดแทนรายวิชา 103622 ทฤษฎีเม เชอร์ ด้วยรายวิชา 103631 สมการเชิง อนุพันธ์สามัญชั้นสูง
ข. หมวดวิชาสัมมนา รวม 4 หน่วยกิต 103691 สัมมนา 1 1 หน่วยกิต 103791 สัมมนา 2 1 หน่วยกิต 103891 สัมมนา 3 1 หน่วยกิต 103991 สัมมนา 4 1 หน่วยกิต	ข. หมวดวิชาสัมมนา รวม 4 หน่วยกิต 103691 สัมมนา 1 1 หน่วยกิต 103791 สัมมนา 2 1 หน่วยกิต 103891 สัมมนา 3 1 หน่วยกิต 103991 สัมมนา 4 1 หน่วยกิต	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
ค. หมวดวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 16 หน่วยกิต	ค. หมวดวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 16 หน่วยกิต นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนรายวิชาเลือกจากสาขาวิชา คณิตศาสตร์ รหัส1037xx หรือ 1038xx จำนวนไม่น้อย กว่า 16 หน่วยกิต และสามารถลงทะเบียนรายวิชาจาก สาขาวิชาอื่น ๆ เพิ่มเติมได้ตามความต้องการ	เพื่อเปิดโอกาสให้ นักศึกษาเลือกศึกษา รายวิชาที่สามารถนำ องค์ความรู้ทาง คณิตศาสตร์ไป ประยุกต์ใช้ได้
ง. วิทยานิพนธ์ 1 เรื่อง ไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิต 103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท	ง. วิทยานิพนธ์ 1 เรื่อง ไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิต 103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

5. ปรับปรุงรายวิชาของหลักสูตร ดังนี้

หลักสูตร พ.ศ. 2556	หน่วย กิต	หลักสูตร พ.ศ. 2561	หน่วย กิต	หมายเหตุ
		103612 การประยุกต์คณิตศาสตร์วิยุต	4	รายวิชาใหม่
		103641 อนุกรมเวลาและการพยากรณ์	4	รายวิชาใหม่
		103642 สถิติเชิงอนุมาน	4	รายวิชาใหม่
		103643 การวิจัยดำเนินการ	4	รายวิชาใหม่
		103655 การประยุกต์การ วิเคราะห์เชิงตัวเลข	4	รายวิชาใหม่
		103656 ระเบียบวิธีเมทริกซ์ด้วย การโคโลเคนซ์	4	รายวิชาใหม่
103742 วิธีเชิงคำนวณ สำหรับการเงิน	4			ยกเลิก
103744 การจัดการความเสี่ยง	4			ยกเลิก
103759 หัวข้อที่เลือกสรร ทางการหาค่าเหมาะที่สุด	4			ยกเลิก
103764 หลักมูลของการสร้าง ตัวแบบความปั่นป่วน	4			ยกเลิก
103771 คณิตศาสตร์ในการประกันวินาศภัย	4			ยกเลิก
103773 วิธีการเงินสำรองเพื่อการสูญเสียใน การประกันภัย	4			ยกเลิก
103774 ตัวแบบอัตราดอกเบี้ย	4			ยกเลิก
103775 ทฤษฎีความน่าเชื่อถือ	4			ยกเลิก
		103788 หัวข้อที่เลือกสรรทาง คณิตศาสตร์ในเทคโนโลยีทันสมัย	4	รายวิชาใหม่
		103789 หัวข้อที่เลือกสรรทาง คณิตศาสตร์ประยุกต์	4	รายวิชาใหม่
103859 หัวข้อขั้นสูงทางทฤษฎีการหาค่า เหมาะที่สุด	4			ยกเลิก
		103888 หัวข้อขั้นสูงทาง คณิตศาสตร์ในเทคโนโลยีทันสมัย	4	รายวิชาใหม่
		103889 หัวข้อขั้นสูงทาง คณิตศาสตร์ประยุกต์	4	รายวิชาใหม่

6. เพิ่มกลุ่มวิชาเลือกจากสาขาวิชาอื่น

เพิ่มรายวิชาเลือกทางการวิเคราะห์ข้อมูล สาขาวิชาการสารสนเทศ และด้านการประกอบ การธุรกิจนวัตกรรมในระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการ เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบาย ของมหาวิทยาลัยดังนี้

- 204646 เทคโนโลยีการจัดการข้อมูล
- 204647 ความมั่นคงของข้อมูล
- 204648 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 204903 หัวข้อคัดสรรทางปัญญาประดิษฐ์
- 204908 หัวข้อคัดสรรทางคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง
- 205501 ความเป็นผู้ประกอบการและนวัตกรรม
- 205502 การวิเคราะห์โอกาสและความเป็นไปได้ทางธุรกิจ
- 205503 กลยุทธ์ทรัพย์สินทางปัญญาผู้ประกอบการธุรกิจ
- 205506 รูปแบบธุรกิจและกลยุทธ์สำหรับธุรกิจใหม่
- 205507 การตลาดผู้ประกอบการ
- 205508 การเงินผู้ประกอบการ
- 205509 ห่วงโซ่อุปทานสำหรับธุรกิจใหม่
- 205510 การร่วมทุนและการระดมทุน
- 205511 กฎหมายสำหรับผู้ประกอบการ

ภาคผนวก ข

ทรัพยากรสารสนเทศของ
ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา

ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มีทรัพยากรสารสนเทศ ณ วันที่ 30 กันยายน 2560 ดังนี้

1. จำนวนทรัพยากรสารสนเทศโดยรวม

1.1	หนังสือฉบับพิมพ์ (ทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ)	128,569	เล่ม
1.2	หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่	19,623	ชื่อเรื่อง
1.	Cambridge Books Online	132	ชื่อ
2.	CRCnetBASE	7	ชื่อ
3.	EBSCO: Audiobook	8	ชื่อ
4.	EBSCO: eBook Collections	12,496	ชื่อ
5.	eBrary	194	ชื่อ
6.	John Hopkin Collection	3	ชื่อ
7.	Knovel	3,000	ชื่อ
8.	MyiLibrary	153	ชื่อ
9.	OVID: eBook	5	ชื่อ
10.	Science Direct: eBook	366	ชื่อ
11.	SpringerLink: eBook	2,336	ชื่อ
12.	Wiley Online: eBook	199	ชื่อ
13.	Wood Head: eBook	49	ชื่อ
14.	World Scientific	42	ชื่อ
15.	สำนักพิมพ์อื่น ๆ อาทิ Bentham	633	ชื่อ
1.3	วารสารฉบับพิมพ์ที่บอกรับ (วารสารภาษาไทย 153 ชื่อเรื่อง, วารสารภาษาต่างประเทศ 66 ชื่อเรื่อง)	219	ชื่อเรื่อง
1.4	วารสารอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่	6,219	ชื่อเรื่อง
1.	AAP eJournal	6	ชื่อ
2.	ACS Online & ACS Online Archives	36	ชื่อ
3.	AIP / APS Journal	19	ชื่อ
4.	Annual Reviews	34	ชื่อ
5.	ASCE Journal	37	ชื่อ
6.	ASME Digital Collection	8	ชื่อ
7.	CINAHL Complete	1,400	ชื่อ
8.	Emerald Management e-Journal	92	ชื่อ
9.	JSTOR	107	ชื่อ

10.	Proquest Agricultural Science	450	ชื่อ	
11.	Science Direct	1,700	ชื่อ	
12.	SpringerLink Journal	1,130	ชื่อ	
13.	Wiley-Blackwell	1,200	ชื่อ	
1.5	ฐานข้อมูลออนไลน์ ได้แก่			28 ฐาน
1.	ABI/INFORM Complete			
2.	Academic Search Complete			
3.	Access Engineering			
4.	Access Medicine			
5.	ACM Digital Library			
6.	ASTM Standards & Journals			
7.	Clinical key-Flex			
8.	Clinical Skills-Nursing			
9.	Computers & Applied Sciences Complete			
10.	Dentistry & Oral Science Source			
11.	Dissertations Full Text in PDF format			
12.	Dynamed Plus			
13.	Education Research Complete			
14.	H.W. Wilson			
15.	IEEE/IET Electronic Library (IEL)			
16.	JoVE: Environment Collection			
17.	LISTA with Full Text			
18.	NPC Safety and Environmental Service			
19.	ProQuest Dissertations & Theses Global			
20.	SAE Digital Library			
21.	Safety Info			
22.	SCOPUS			
23.	Siamsafety.com			
24.	TAIR (The Arabidopsis Information Resource)			
25.	USMLE Easy			
26.	Web of Science			
27.	สมาคมอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน (ส.อ.ป.)			
28.	ห้องสมุดข่าวมติชน (Matichon E-Library)			

- 1.6 สื่ออื่น ๆ ได้แก่ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ สื่อโสตทัศน์ 4,441 รายการ

2. จำนวนหนังสือ/วารสาร สาขาวิชาคณิตศาสตร์

หนังสือ	Eng	ไทย	e-book/e-journal
หนังสือ (เล่ม)	3,107	798	54
วารสาร	2	-	22

หมายเหตุ: สามารถทราบรายชื่อวารสารดังกล่าวได้จากเว็บไซต์ศูนย์บรรณสารฯ

URL: <http://library.sut.ac.th/> ->ฐานข้อมูลออนไลน์ -> วารสารอิเล็กทรอนิกส์ -> วารสารวิชาการที่ศูนย์บรรณสารฯ จัดให้บริการ -> เลือกสาขาวิชา

3. บริการสืบค้นสารสนเทศจากทรัพยากรสารสนเทศที่ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษาให้บริการและสารสนเทศที่ห้องสมุดอื่น ๆ ทั้งภายในและต่างประเทศ

4. บริการยืมระหว่างห้องสมุด

ในกรณีที่ทรัพยากรสารสนเทศไม่มีในศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษาได้จัดให้มีบริการยืม/ขอสำเนาเอกสารระหว่างห้องสมุดจากห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาทั้งของรัฐและเอกชน และหน่วยงานที่ให้ความรู้ทางวิชาการภายในประเทศและต่างประเทศ

5. ขอบเขตเนื้อหาของฐานข้อมูลที่จัดบริการ

5.1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

- Cambridge Books Online หนังสืออิเล็กทรอนิกส์จากสำนักพิมพ์ Cambridge ประกอบด้วยเนื้อหาด้าน Earth and Environmental Sciences, Economics, Language and Linguistics, Life Sciences, Music, Politics and international relations
- CRCnetBASE เป็นส่วนหนึ่งในสำนักพิมพ์ของกลุ่ม Taylor & Francis ซึ่งเป็นสำนักพิมพ์ฯ ชั้นนำแถวหน้าของโลก CRCnetBASE ได้รับรางวัล Science, Technology, and Medicine eBookยอดเยี่ยม ให้บริการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทางสาขาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการแพทย์
- EBSCO: Audiobook หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เสียง ปัจจุบันศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษามอบรับเพื่อให้บริการ 8 ชื่อเรื่อง
- EBSCO: eBook Collections หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของ EBSCOhost ครอบคลุมทุกสาขาวิชา หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 1 ชื่อ สามารถอ่านได้ครั้งละ 1 คน โดยได้ผสมผสานฟังก์ชันที่เป็นประโยชน์เพื่อการใช้งานอย่างง่ายและสะดวกสบาย เช่น การเข้าถึงเอกสารเต็ม, ขั้นตอนการดาวน์โหลดอย่างง่าย เข้ากันได้ดีกับคอมพิวเตอร์ทุกประเภทรวมทั้งอุปกรณ์พกพาทุกชนิด, การ Download Offline ที่ผู้อ่านสามารถอ่าน eBooks ได้โดยไม่ต้องอาศัยสัญญาณอินเทอร์เน็ต, การจดบันทึก, การพิมพ์, การอีเมล, การทำอ้างอิง และอื่น ๆ

- eBrary หนังสืออิเล็กทรอนิกส์จากสำนักพิมพ์ชั้นนำกว่า 220 สำนักพิมพ์ครอบคลุมสาขาวิชา บริหารธุรกิจ การตลาด เศรษฐศาสตร์ คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ การศึกษา วิศวกรรมศาสตร์ การแพทย์
- John Hopkin Collection หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้านแพทย์ ของสำนักพิมพ์ UnboundMedicine ประกอบด้วย Johns Hopkins ABX Guide, Johns Hopkins Diabetes Guide, Johns Hopkins HIV Guide
- Knovel หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของสำนักพิมพ์ชั้นนำ เช่น ASME, AIChE, Chem Tech Publishing, Elsevier, Industrial Press, Institute of Physics, John Wiley & Sons, McGraw Hill, Royal Society of Chemistry, Springer – Verlag ด้านวิศวกรรมศาสตร์ เคมี ชีวเคมี ชีววิทยา เทคโนโลยีชีวภาพ วิทยาศาสตร์การอาหาร เภสัชและเครื่องสำอาง ให้เอกสารฉบับเต็ม เป็น PDF โดยใช้โปรแกรม Acrobat reader มี Interactive Table ช่วยการค้นหาข้อมูลที่ต้องการให้สะดวกรวดเร็วมมากขึ้น หนังสือทุกเล่มเข้าใช้ได้พร้อมกันไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้
- MyiLibrary หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของสำนักพิมพ์ชั้นนำ ครอบคลุมทุกสาขาวิชา
- OVID: e-Book หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้านแพทยศาสตร์ ปัจจุบันศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา บอกรับเพื่อให้บริการ 5 ชื่อเรื่อง
- Science Direct: eBook หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของสำนักพิมพ์ Science Direct ให้ข้อมูลเอกสาร ฉบับเต็มรูปแบบไฟล์ PDF แยกเป็นบท (Chapter) ผู้ใช้บริการสามารถสืบค้น สัมผัสและบันทึก เพื่อจัดเก็บได้เช่นเดียวกับการสืบค้นวารสารจาก Science Direct
- SpringerLink: eBook ข้อมูลรายการบรรณานุกรม และเอกสารฉบับเต็มของหนังสือ จำนวน 2,334 ชื่อ ครอบคลุมทุกสาขาวิชา ได้แก่ ด้านการเกษตร ด้านชีววิทยา ด้านธุรกิจ เศรษฐกิจและการบริหารจัดการ ด้านฟิสิกส์ เคมี ด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ ด้านวิศวกรรมศาสตร์ ด้านคอมพิวเตอร์ ด้านระบบเครือข่ายและการสื่อสาร ด้านคณิตศาสตร์ สถิติ ด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ด้านกฎหมาย ด้านการศึกษา ด้านประวัติศาสตร์
- Wiley Online: eBook หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของสำนักพิมพ์ John Wiley & Sons ครอบคลุมสาขาวิชาด้านคณิตศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี
- Wood Head: eBook หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของสำนักพิมพ์ Wood Head ครอบคลุมทางด้าน วิศวกรรมศาสตร์ ให้ข้อมูลเอกสารฉบับเต็มรูปแบบไฟล์ PDF แยกเป็นบท (Chapter) ผู้ใช้บริการสามารถสืบค้น สัมผัสและบันทึกเพื่อจัดเก็บได้
- World Scientific หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของสำนักพิมพ์ World Scientific ครอบคลุมทางด้าน วิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ เศรษฐศาสตร์ การเงิน และการจัดการ

5.2 วารสารอิเล็กทรอนิกส์

- AAP eJournal ฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านกุมารเวชศาสตร์ ครอบคลุม วารสารจำนวน 6 ชื่อเรื่อง ได้แก่ 1. Pediatrics, 2. Pediatrics in Review, 3. Hospital Pediatrics, 4. NeoReviews, 5. AAP Grand Rounds, 6. AAP News
- ACS Online & ACS Online Archives ฐานข้อมูลบรรณานุกรม บทคัดย่อ และเอกสารเต็มของบทความ งานวิจัยจากวารสารด้านเคมีและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องทั้งหมด 36 ชื่อเรื่อง ครอบคลุมตั้งแต่ปี ค.ศ.1996-ปัจจุบัน สำหรับ ACS Online Archives จำนวน 23 ชื่อเรื่อง ย้อนหลังได้ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1879-1995
- AIP / APS Journal วารสารอิเล็กทรอนิกส์ของสำนักพิมพ์ American Institute of Physics and American Physical Society รวม 19 ชื่อเรื่อง (AIP 11 ชื่อเรื่อง ให้ข้อมูลย้อนหลัง 5 ปี-ปัจจุบัน, APS 8 ชื่อเรื่อง ให้ข้อมูลย้อนหลัง 3 ปี-ปัจจุบัน) ให้ข้อมูลบรรณานุกรม บทคัดย่อ และเอกสารเต็มของวารสารด้านฟิสิกส์และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง
- Annual Reviews ฐานข้อมูลบรรณานุกรม บทคัดย่อและเอกสารเต็มวารสารของ Annual Reviews ครอบคลุมสาขาวิชา Biomedical, Physical Science, Social Science จำนวน 34 ชื่อ ย้อนหลัง 4 ปี-ปัจจุบัน
- ASCE Journal ฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์ของ American Society of Civil Engineering ให้ข้อมูลเอกสารเต็มของบทความวารสารทางด้านการวิศวกรรมโยธา 37 ชื่อเรื่อง ย้อนหลังตั้งแต่ปี ค.ศ. 1995-ปัจจุบัน
- ASME Digital Collection ฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์เอกสารเต็มของ American Society of Mechanical Engineers ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษาได้บอกรับวารสาร จำนวน 8 ชื่อเรื่อง ซึ่งสามารถเข้าดูเอกสารฉบับเต็มได้
- CINAHL Complete ฐานข้อมูล CINAHL Complete วารสารด้านการพยาบาลและสหเวช มีวารสารฉบับเต็มมากกว่า 1,400 ชื่อ ครอบคลุมในสาขาวิชาการพยาบาล สหเวชศาสตร์ และการสาธารณสุขมากที่สุด โดยผู้ใช้งานจะสามารถสืบค้นข้อมูลที่เป็นวารสารฉบับเต็มได้ ทั้งนี้ข้อมูลที่สืบค้นจะสามารถสืบค้นย้อนหลังได้ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1937 จนถึงปัจจุบัน CINAHL Complete ถือเป็นฐานข้อมูลที่น่าเชื่อถือมากที่สุดและเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะใช้ตัวช่วยทางด้านงานวิจัย และ เพื่อ งานวิจัยสำหรับสถาบันที่มีการศึกษาทางด้านการพยาบาล สหเวชศาสตร์ และการสาธารณสุข โดยเฉพาะ
- Emerald Management e-Journal เป็นฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์โดยครอบคลุมวารสารกว่า 92 ชื่อเรื่อง ทางด้านการจัดการ ได้แก่ การเงินและการบัญชี ระบบอัตโนมัติขั้นสูง กฎหมาย และจริยธรรมทางธุรกิจ คณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ เศรษฐศาสตร์การศึกษา การผลิตและการ

บรรจภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ บริษัทและนวัตกรรมการดูแลสุขภาพ การจัดการทรัพยากรมนุษย์
อุตสาหกรรมการจัดการภาครัฐบาล การจัดการข้อมูลข่าวสารและความรู้ ธุรกิจระหว่างประเทศ
การเรียนรู้และการพัฒนาการ บรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศ วิทยาการการจัดการ การ
จัดการคุณภาพ การตลาด วัสดุศาสตร์และวิศวกรรม การปฏิบัติการและการจัดการขนส่งสินค้า
การจัดการองค์กร การจัดการและประเมินผล การเมืองและนโยบาย อสังหาริมทรัพย์ สังคมวิทยา
และมานุษยวิทยา ให้ข้อมูลเอกสารเต็มย้อนหลังครอบคลุมตั้งแต่ปี ค.ศ. 1994-ปัจจุบัน และให้
สาระสังเขปย้อนหลังตั้งแต่ปี ค.ศ. 1989

- JSTOR ฐานข้อมูลวารสารฉบับเต็มของวารสารทางสาขาคณิตศาสตร์และสถิติ ย้อนหลังตั้งแต่ปี 2006-ปัจจุบัน พร้อมทั้งมีส่วนของ JSTOR archive collection
- ProQuest Agricultural Science ฐานข้อมูลบรรณานุกรม บทคัดย่อและเอกสารเต็มวารสารของ Proquest LLC. ครอบคลุมสาขาวิชาการเกษตร สัตวศาสตร์ สัตวแพทยศาสตร์ พืชศาสตร์ ป่าไม้ การประมง อาหารและโภชนาการ และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง กว่า 450 ชื่อเรื่อง ย้อนหลังตั้งแต่ปี ค.ศ. 1970-ปัจจุบัน
- Science Direct ฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์ฉบับเต็มจากวารสารของสำนักพิมพ์ในเครือ Elsevier ทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิทยาศาสตร์การแพทย์มีวารสารมากกว่า 1,700 ชื่อเรื่อง สามารถดูข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่ปี ค.ศ. 1995- ปัจจุบัน
- SpringerLink Journal ฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์เอกสารเต็ม ของ Springer. Part of Springer Science + Business Media ครอบคลุมบทความวารสารทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิทยาศาสตร์สุขภาพ กว่า 1,130 ชื่อเรื่อง ให้ข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่ปี ค.ศ. 1997-ปัจจุบัน
- Wiley-Blackwell ฐานข้อมูลบรรณานุกรม บทคัดย่อและเอกสารเต็มวารสารอิเล็กทรอนิกส์ ครอบคลุมสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการแพทย์ และมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ จัดทำ โดย John Wiley & Sons จำนวน 1,200 ชื่อเรื่อง ให้ข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่ ปี ค.ศ. 1997-ปัจจุบัน

5.3 ฐานข้อมูลออนไลน์

- ABI/INFORM Complete ฐานข้อมูลบรรณานุกรม บทคัดย่อ และเอกสารเต็มของบทความวารสารทั่วโลกกว่า 800 ชื่อเรื่อง ครอบคลุมทางด้านธุรกิจ การโฆษณา การตลาด เศรษฐศาสตร์ การจัดการมนุษย์ การเงิน ภาษี และคอมพิวเตอร์ มากกว่า 1,100 ชื่อเรื่อง รวมถึงสารสนเทศของบริษัทต่าง ๆ อีกมากกว่า 60,000 บริษัท
- Academic Search Complete ฐานข้อมูลสหสาขาวิชาที่มีขนาดใหญ่และดีที่สุด และครอบคลุมสาขาวิชาจำนวนมากที่สุดของโลกฐานข้อมูลหนึ่ง ประกอบด้วยจำนวนวารสารที่มีข้อมูลฉบับเต็มมากกว่า 8,500ชื่อเรื่อง ย้อนหลังไปตั้งแต่ปีค.ศ.1887 และครอบคลุมทุกสาขาวิชาการ ได้แก่ :

- มานุษยวิทยา, ดาราศาสตร์, ชีววิทยา, เคมี, วิศวกรรมโยธา, วิศวกรรมศาสตร์, การศึกษาชาติพันธุ์ & วัฒนธรรม, ภูมิศาสตร์, กฎหมาย, วัสดุศาสตร์, คณิตศาสตร์, ดนตรี, เกษตรศาสตร์, ฟิสิกส์, จิตวิทยา, ศาสนาและเทววิทยา, สัตวแพทยศาสตร์, สตรีศึกษา, สัตววิทยาและสาขาอื่น ๆ
- Access Engineering ฐานข้อมูลประกอบด้วยข้อมูลต่าง ๆ ทางด้านวิศวกรรม เช่น รูปภาพ กราฟ Interactive Graph วิดีโอ สูตรคำนวณ ข่าวสารทางด้านวิศวกรรม มีการ Curriculum Map เป็นรายวิชาต่าง ๆ เพื่อให้ง่ายต่อการเตรียมการเรียนการสอนแก่อาจารย์และนักศึกษา และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ชั้นนำจากสำนักพิมพ์หนังสือ McGraw Hill มากกว่า 700 รายการ ครอบคลุมทางด้านวิศวกรรมมากกว่า 13 สาขาวิชา ดังนี้ Biomedical Engineering Business Skills Engineering Chemical Engineering Civil Engineering Communication Engineering Electrical/ Electronic Engineering Energy/ Petroleum Engineering Environmental /Sustainable Engineering Industrial Engineering Mechanical Engineering Operations Management Engineering Schaum's Outline Software Engineering
 - Access Medicine ฐานข้อมูลหนังสือตำราทางการแพทย์ฉบับเต็มของสำนักพิมพ์ McGraw-Hill ประกอบด้วยตำราหลัก 2 กลุ่ม คือ ปรีคลินิก และ คลินิก รวมทั้งมีข้อมูลยามากกว่า 51,000 รายการ ข้อมูลแนวทางการรักษา วินิจฉัยอาการความผิดปกติและข้อมูลเชิงสรุป วิดีโอ ภาพประกอบ คู่มือผู้ป่วย ข้อมูลปัจจุบันและข่าวในวงการแพทย์และสาธารณสุข ตลอดจนแบบทดสอบเพื่อประเมินตนเองจากหนังสือเล่มต่าง ๆ
 - ACM Digital Library ฐานข้อมูลบรรณานุกรม บทความย่อ article reviews และเอกสารเต็มของบทความวารสาร นิตยสาร รายงานความก้าวหน้า เอกสารการประชุมวิชาการ สิ่งพิมพ์ต่อเนื่อง และจดหมายข่าวทางด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกว่า 400 ชื่อเรื่อง จัดทำโดย ACM (Association for Computing Machinery) ให้ข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่ ค.ศ. 1985-ปัจจุบัน
 - ASTM Standards & Journals ฐานข้อมูลบรรณานุกรม สารสังเขป เอกสารเต็มของวารสารด้านวิศวกรรมโยธา จำนวน 3 ชื่อเรื่อง ได้แก่ Geotechnical Testing Journal, The Journal of ASTM International, Journal of Testing and Evaluation จากสำนักพิมพ์ American Society for Testing and Materials โดยให้ข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่ปี ค.ศ. 1987-ปัจจุบัน และมาตรฐานกว่า 12,000 มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับเรื่องยาง ปิโตรเคมี คอนกรีต ห้องปฏิบัติการทดสอบ เครื่องมือแพทย์ โดยสามารถสืบค้นข้อมูลได้พร้อมกัน 35 ผู้ใช้
 - Clinical key-Flex World Class Clinical Decision Support Tools เป็นฐานข้อมูล ทาง การแพทย์และวิทยาศาสตร์สุขภาพที่ใหญ่ที่สุดในโลกช่วยในการวิเคราะห์วินิจฉัยโรค รวบรวมหนังสือทางการแพทย์มากกว่า 1,000 รายการ และวารสารทางการแพทย์มากกว่า 500 รายการ หนังสือและวารสารดังกล่าวสามารถเข้าใช้งานแบบ Full-Text ได้ทั้งหมด และยังมีข้อมูลอื่น ๆ

เช่น Clinical Overview ซึ่งเป็นข้อมูลเกี่ยวกับ Evidence-Based Medicine, Guidelines ทาง การแพทย์มากกว่า 80 องค์กรแพทย์ทั่วโลก, Procedure Consults หัตถการทางการแพทย์, วิดีโอมากกว่า 1,000 รายการ, รูปภาพมากกว่า 1,000,000 รูป, ฐานข้อมูลยาจาก Gold Standard, คู่มือผู้ป่วย, พร้อมทั้ง Medline รวบรวม Abstract ต่าง ๆ จาก PubMed มีการ ปรับปรุงข้อมูลในฐานทุกวัน

- Clinical Skills-Nursing ฐานข้อมูลทางการแพทย์ที่นำเสนอข้อมูลและหลักฐานทางการ พยาบาล ซึ่งมีวิดีโอมากกว่า 500 ทักษะทางการแพทย์ พร้อมคู่มือประกอบต่าง ๆ รวมไปถึง แบบฝึกหัดทบทวน เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเห็นภาพและเข้าใจในวิธีการทำทักษะทางการแพทย์ใน แต่ละเรื่อง นั้น ๆ
- Computers & Applied Sciences Complete ครอบคลุมสาขาวิชาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี วิศวกรรม ศาสตร์คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ช่วงปีของข้อมูล : ค.ศ.1965 – ปัจจุบัน มีการเก็บรวบรวมข้อมูลความรู้ความ ความท้าทายทางวิศวกรรมแบบดั้งเดิมและงานวิจัยและเป็น ทรัพยากรเพื่องานวิจัยที่ส่งผลกระทบทางธุรกิจและสังคมของเทคโนโลยีใหม่ CASC มีดัชนีและ สารสนเทศจากจำนวนวารสารมากกว่า 2,200 รายชื่อ นอกจากนี้ยังมีข้อมูลฉบับเต็มจากวารสาร มากกว่า 1,020 ชื่อเรื่อง ครอบคลุมสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์, ทัศนศึกษาและระบบคอมพิวเตอร์, ระบบเทคโนโลยีใหม่
- Dentistry & Oral Science Source ครอบคลุมมุมมองทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับสาขาทันตกรรม รวมถึง สาธารณสุขด้านทันตกรรม เอ็นโดดอนติกส์ (endodontics) อาการปวดหน้า & ศัลยกรรม การศึกษา เกี่ยวกับฟันและโรคฟัน พยาธิวิทยา/ศัลยกรรม/รังสีวิทยาด้านช่องปาก & แมกซิโลเฟเชียล ทันตกรรม จัดฟัน ทันตกรรมสำหรับเด็ก ปริทันตวิทยา และทันตกรรมประดิษฐ์ ฐานข้อมูลนี้ได้รับการอัปเดตทุก สัปดาห์ใน EBSCOhost
- Dissertation Full Text in PDF format ฐานข้อมูลเอกสารเต็มของวิทยานิพนธ์ภาษาต่างประเทศ อิเล็กทรอนิกส์ 3,850 ชื่อเรื่อง
- Dynamed Plus เป็นเครื่องมืออ้างอิงทางคลินิกที่สร้างขึ้นโดยทีมแพทย์สำหรับแพทย์และ ผู้เชี่ยวชาญด้านการดูแลสุขภาพอื่น ๆ สำหรับการใช้งานที่จุดของการดูแล กับบทสรุปทางคลินิก จำนวนมากกว่า 3,200 หัวข้อ ประกอบด้วยเนื้อหาใหม่ล่าสุดและแหล่งข้อมูลที่มีความถูกต้อง มี ความเกี่ยวเนื่องและง่ายต่อการใช้งาน ทำให้ DynaMed Plus™ เป็นแหล่งข้อมูลที่จำเป็นสำหรับ การตอบคำถามทางคลินิกในระหว่างการปฏิบัติงานมากที่สุด เป็นการเพิ่มโอกาสทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาแพทย์ได้เรียนรู้การประเมินที่สำคัญการสังเคราะห์หลักฐานและกระบวนการตาม หลักฐานอื่น ๆ เพื่อปรับปรุงการดูแลผู้ป่วย

- Education Research Complete เป็นแหล่งทรัพยากรออนไลน์ที่น่าเชื่อถือสำหรับงานวิจัยด้านการศึกษา โดยครอบคลุมหัวข้อเกี่ยวกับการศึกษาในทุกระดับตั้งแต่ปฐมวัยไปจนถึงการศึกษาระดับที่สูงขึ้น และความชำนาญพิเศษทางการศึกษาทั้งหมด เช่น การศึกษาแบบพหุภาษา สุขศึกษา และการทดสอบ Education Research Complete ให้บริการดัชนีและสาระสังเขปของวารสารกว่า 2,100 รายการ ตลอดจนวารสารฉบับเต็มกว่า 1,200 รายการ และรวมไปถึงหนังสือและบทความเฉพาะเรื่องอีกเกือบ 500 รายการ
- H.W. Wilson ฐานข้อมูลดรรชนี บทคัดย่อ และเอกสารเต็มทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การจัดการ บริหาร กฎหมาย มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ บรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์ ย้อนหลังตั้งแต่ ค.ศ. 1994-ปัจจุบัน กว่า 1,800 ชื่อเรื่องจาก 12 ฐานข้อมูลย่อย
- IEEE/IET Electronic Library (IEL) ฐานข้อมูลเอกสารเต็มของวารสาร นิตยสาร รายงาน ความก้าวหน้า และเอกสารการประชุม รวมทั้งเอกสารมาตรฐานต่าง ๆ ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง กว่า 1.2 ล้านรายการจากสิ่งพิมพ์มากกว่า 12,000 ชื่อเรื่อง จาก 2 แหล่งข้อมูล คือ The Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) และ The Institution of Engineering and Technology (IET)
- JoVe Environment Collection เป็นฐานข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่คือ Peer reviewed Journal มุ่งเผยแพร่ผลงานวิจัย (13 Journal sections) และวิดีโอคอลเล็กชั่น โดยมหาวิทยาลัยบอริ่งเฉพาะ Environment Collection โดยวิดีโอส่วนใหญ่จะมีคำบรรยายท้ายเกี่ยวกับวิดีโอเพื่อรองรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน
- Library, Information Science & Technology Abstracts™ with Full Text (LISTA with FT) ฐานข้อมูลออนไลน์ของวารสารกว่า 270 ชื่อเรื่อง รวมทั้งหนังสือ รายงานการวิจัยและเอกสารทางด้านวิชาการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ บรรณารักษศาสตร์ การค้นคืนสารสนเทศออนไลน์ การจัดการสารสนเทศและอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ให้ข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่ปี ค.ศ. 1960-ปัจจุบัน
- NPC Safety and Environmental Service ฐานข้อมูลให้ข้อมูลการอบรม กฎหมาย มาตรฐาน และสารสนเทศทางด้านเกี่ยวกับ ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม
- ProQuest Dissertations & Theses Global ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทและปริญญาเอกฉบับเต็มของสถาบันการศึกษาที่ได้รับการรับรองจากประเทศสหรัฐอเมริกา และแคนาดา รวมถึงบางสถาบันการศึกษาจากทวีปยุโรป ออสเตรเลีย เอเชีย และแอฟริกา มากกว่า 1,000 แห่ง ประกอบไปด้วยเอกสารฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ปริญญาเอกและปริญญาโท ตั้งแต่ปี 1997 ถึงปัจจุบัน ไม่น้อยกว่า 1 ล้านรายการ และสาระสังเขปวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 2.4 ล้านรายการ
- SAE Digital Library ฐานข้อมูลที่ผลิตโดย SAE International รวบรวม Technical Paper มากกว่า 90,000 รายการ และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มากกว่า 110 รายการ ให้ข้อมูลย้อนหลัง

ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1998 –ปัจจุบัน ครอบคลุมเนื้อหาด้านวิศวกรรมยานยนต์ แสดงผลเอกสารฉบับเต็มในรูปแบบ HTML หรือ PDF file

- Safety Info ฐานข้อมูลเอกสารเต็มของบทความ รายงาน เอกสาร แบบฟอร์ม รูปภาพ पोสเตอร์ คู่มือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางด้านสาธารณสุข อาชีวอนามัยและความปลอดภัย อนามัยสิ่งแวดล้อมและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง โดยให้เอกสารมากกว่า 5,000 ชื่อเรื่อง
- SCOPUS เป็นฐานข้อมูลดรรชนีและสาระสังเขปของวารสารวิชาการกว่า 15,000 ชื่อเรื่อง มีข้อมูลกว่า 29 ล้านระเบียนจากสำนักพิมพ์กว่า 4,000 แห่งทั่วโลก โดยให้ข้อมูลตั้งแต่ปี ค.ศ. 1990-ปัจจุบัน ซึ่งรายการวารสารที่ปรากฏหากเป็นวารสารที่ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษาบอกรับจะสามารถเรียกดูเอกสารฉบับเต็มได้
- Siamsafety.com ให้ข้อมูลเกี่ยวกับงานปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม
- TAIR (The Arabidopsis Information Resource) ฐานข้อมูลทางด้านชีววิทยาและโมเลกุลของ Arabidopsis thaliana ซึ่งเป็นพืชจำลองที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย จัดทำโดยบริษัท Phoenix Bio-informatics Corporation ร่วมมือกับ Arabidopsis Biological Resource Center (ABRC) เพื่อให้ให้นักวิจัยสามารถค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับเมล็ดพันธุ์และดีเอ็นเอ และยังมีข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับ Arabidopsis Genome Initiative (AGI), โปรโตคอลห้องปฏิบัติการของ Arabidopsis และลิงก์ที่เป็นประโยชน์
- USMLE Easy เป็นชุดข้อสอบให้เตรียมสอบ USMLE Step1, Step2 CK, and Step3 รวบรวมคำถาม-คำตอบมากกว่า 11,000 ข้อ ครอบคลุมเนื้อหาและเทคโนโลยีเหมือนข้อสอบที่ใช้ทดสอบจริง
- Web of Science ฐานข้อมูลบรรณานุกรมและบทคัดย่อพร้อมการอ้างอิงและอ้างถึง ครอบคลุมสาขาวิชาหลักทางด้านวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ จากวารสารประมาณ 9,200 ชื่อเรื่อง ให้ข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่ปี ค.ศ. 2001-ปัจจุบัน
- สมาคมอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน (ส.อ.ป) เว็บไซต์ของสมาคม อาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน (ส.อ.ป) ในการค้นคว้าข้อมูล หรือดาวน์โหลดเอกสารข้อมูลต่างๆ และเพื่อติดตามข่าวสารด้านความปลอดภัยของสมาคมฯ ตามสิทธิที่สาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย สำนักวิชาแพทยศาสตร์ เป็นสมาชิกประเภทสถาบัน
- ห้องสมุดข่าวมติชน (Matichon E-Library) บริการสืบค้นที่ครอบคลุมฐานข้อมูลจากสื่อสิ่งพิมพ์มากที่สุดกว่า 30 ฉบับในเมืองไทยทางเลือกใหม่ในการสืบค้นและติดตามข้อมูลในหมวดและหัวเรื่องที่คุ้นหรือองค์กร ต้องการ ทุกที่ ทุกเวลา ในรูปแบบของข่าว สัมภาษณ์ บทความ บทวิเคราะห์-วิจารณ์ รายงาน หรือข้อเขียนอื่น ๆ เกี่ยวข้องกับองค์กร ภาครัฐ และเอกชน รวมทั้งบุคคลสำคัญที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจทุกประเภทในเครือมติชน และสื่อสิ่งพิมพ์อีกกว่า 30 ฉบับในเมืองไทย

ภาคผนวก ข

คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
เรื่องแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุง
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตและดุขฎีบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)



เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตและวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๑)

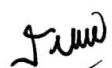
เพื่อให้การปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตและวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๑) เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุ
ตามวัตถุประสงค์

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๙ (๑) (๑๑) มาตรา ๒๑ และมาตรา ๒๔ แห่ง
พระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ. ๒๕๓๓ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีสุรนารี ในการประชุมครั้งที่ ๓/๒๕๖๑ เมื่อวันที่ ๑๓ มีนาคม ๒๕๖๑ และประกาศ
สำนักนายกรัฐมนตรี เรื่อง แต่งตั้งอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ลงวันที่ ๒๘ สิงหาคม ๒๕๖๐
จึงแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตและวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๑) ประกอบด้วยบุคคล ดังต่อไปนี้

- | | |
|--|---------------------------------|
| ๑. Professor Dr.Sergey Meleshko | เป็น ประธาน |
| ๒. Associate Professor Dr.Eckart Schulz | เป็น รองประธาน |
| ๓. ศาสตราจารย์ ดร.สมยศ พลับเที่ยง | เป็น กรรมการ |
| ๔. ศาสตราจารย์ ดร.ชิตชนก เหลือสินทรัพย์ | เป็น กรรมการ |
| ๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรุณ ไชยเสนะ | เป็น กรรมการ |
| ๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เจษฎา ตันตุนุช | เป็น กรรมการ |
| ๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เบญจวรรณ โรจนดิษฐ์ | เป็น กรรมการ |
| ๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธิดารัตน์ อารีรักษ์ | เป็น กรรมการ |
| ๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สายันต์ แก่นนาคำ | เป็น กรรมการ |
| ๑๐. อาจารย์ ดร.เอกณัฐ เวทยะวานิช | เป็น กรรมการ |
| ๑๑. หัวหน้าสาขาวิชาคณิตศาสตร์ | เป็น กรรมการและเลขานุการ |
| ๑๒. อาจารย์ ดร.ภาณุ ยิ้มเมือง | เป็น กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |
| ๑๓. อาจารย์ ดร.อมรรัตน์ สุริยวิจิตรเศรษฐ์ | เป็น กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |
| ๑๔. นางอนุสรณ์ รุจิราภา | เป็น ผู้ช่วยเลขานุการ |

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๔ มีนาคม ๒๕๖๑ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๒ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๑


(รองศาสตราจารย์ ดร.วีระพงษ์ แพสุวรรณ)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

