



สภามหาวิทยาลัยทักษิณ
ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว

เมื่อวันที่..... 18 พ.ย. 2560



สำนักปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

ให้ความเห็นชอบการพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตร
ระดับอุดมศึกษาของหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว

เมื่อวันที่..... 27 กพ 2563



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาคณิตศาสตร์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยทักษิณ

สารบัญ

หมวด		หน้า
หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	1
หมวดที่ 2	ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	9
หมวดที่ 3	ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	14
หมวดที่ 4	ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและประเมินผล	61
หมวดที่ 5	หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต	79
หมวดที่ 6	การพัฒนาคณาจารย์	80
หมวดที่ 7	การประกันคุณภาพหลักสูตร	81
หมวดที่ 8	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	86
ภาคผนวก		
ภาคผนวก ก	คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์	87
ภาคผนวก ข	ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	90
ภาคผนวก ค	ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ หลักสูตร พ.ศ. 2555 กับ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	103
ภาคผนวก ง	มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554	131
ภาคผนวก จ	ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดของหลักสูตรสาขาวิชาคณิตศาสตร์ตาม มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554 (มคอ.1) กับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	157
ภาคผนวก ฉ	ตารางการกำหนดกรอบความคิดที่ใช้ในการวางแผนปรับปรุงหลักสูตร	160
ภาคผนวก ช	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559	164

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยทักษิณ

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา วิทยาเขตพัทลุง คณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 25480221105115

ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Mathematics

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย) : วิทยาศาสตร์บัณฑิต (คณิตศาสตร์)

ชื่อย่อ (ไทย) : วท.บ. (คณิตศาสตร์)

ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Bachelor of Science (Mathematics)

ชื่อย่อ (อังกฤษ) : B.Sc. (Mathematics)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 133 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี

5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

5.3 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนักเรียนไทยและนักเรียนต่างชาติที่มีความรู้ในภาษาไทยทั้งทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียน

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

6.2 ได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 8/2560 เมื่อวันที่ 23 สิงหาคม 2560

6.3 ได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยทักษิณ ในการประชุมครั้งที่ 10/2560 เมื่อวันที่ 18 พฤศจิกายน 2560 และในการประชุมครั้งที่ 8/2562 เมื่อวันที่ 17 สิงหาคม 2562

6.4 เปิดสอนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 เป็นต้นไป

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554 ในปีการศึกษา 2562

8. อาชีพที่สามารถประกอบอาชีพได้หลังสำเร็จการศึกษา

อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษาของหน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ได้แก่

8.1 นักวิชาการด้านคณิตศาสตร์หรือด้านสถิติ

8.2 ครูและบุคลากรทางการศึกษา

8.3 นักออกแบบเว็บไซต์

8.4 นักวิจัย

8.5 บุคลากรด้านการประกันภัย

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบัน	ปี
1	นางสาวศิวพร แซ่วัน	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด.	คณิตศาสตร์ประยุกต์	ม.เทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี	2555
			กศ.ม.	คณิตศาสตร์	ม.ทักษิณ	2547
			วท.บ.	คณิตศาสตร์	ม.สงขลานครินทร์	2544
2	นางสาวจันทวรรณ น้อยศรี	อาจารย์	ปร.ด.	คณิตศาสตร์ประยุกต์	ม.เทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี	2555
			วท.ม.	คณิตศาสตร์ประยุกต์	ม.เทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี	2549
			วท.บ.	คณิตศาสตร์	ม.ทักษิณ	2545
3	นางสาววาเรียม ช่วยจันทร์	อาจารย์	ปร.ด.	คณิตศาสตร์	ม.มหิดล	2553
			วท.ม.	คณิตศาสตร์ประยุกต์	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2548
			วท.บ.	คณิตศาสตร์ประยุกต์	ม.ธรรมศาสตร์	2543
4	นายธีรเดช เกื้อวงศ์	อาจารย์	วท.ม.	คณิตศาสตร์	ม.เชียงใหม่	2542
			วท.บ.	คณิตศาสตร์	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี	2536
5	นายสุทวิวัฒน์ ทองนาค	อาจารย์	ปร.ด.	วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีศึกษา	ม.มหิดล	2554
			ประกาศ - นียบัตร วิชาชีพครู	การสอนวิทยาศาสตร์	ม.มหิดล	2546
			วท.บ. (เกียรตินิยม อันดับ 1)	คณิตศาสตร์	ม.มหิดล	2545

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

จากแนวความคิดจัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) กล่าวถึงการปฏิรูปประเทศเพื่อแก้ปัญหาพื้นฐานหลายด้านที่สั่งสมมานานท่ามกลางสถานการณ์โลกที่เปลี่ยนแปลงรวดเร็ว การพัฒนาเทคโนโลยีจะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและมีพัฒนาการอย่างต่อเนื่อง กระทั่งชีวิตความเป็นอยู่ในสังคมและการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจอย่างมาก ขณะที่ประเทศไทยมีข้อจำกัดต่อการพัฒนาที่มีความเข้มข้นและเป็นประเด็นท้าทายอย่างมากที่จะต้องเร่งพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมให้เป็นปัจจัยขับเคลื่อนการพัฒนาในทุกด้านภายใต้สถานการณ์ที่ขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศมีข้อจำกัดหลายด้านแต่การแข่งขันในโลกรุนแรงขึ้นมาก อาทิคุณภาพคนไทยยังต่ำ กำลังแรงงานมีปัญหาทั้งในเรื่ององค์ความรู้ ทักษะ และทัศนคติ สังคมขาดคุณภาพและมีความเหลื่อมล้ำสูง โครงสร้างประชากรเข้าสู่สังคมสูงวัยส่งผลให้ขาดแคลนแรงงาน โดยที่ประชากรวัยแรงงานลดลงตั้งแต่ปี 2558 และโครงสร้างประชากรจะเข้าสู่สังคมสูงวัยอย่างสมบูรณ์ภายในสิ้นแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 12 ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมร่อยหรอเสื่อมโทรมอย่างรวดเร็วเป็นทั้งต้นทุนในเชิงเศรษฐกิจและผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตประชาชน การเปลี่ยนแปลงสำคัญที่ประเทศไทยต้องเผชิญในหลายบริบท ทั้งที่เป็นโอกาสและข้อจำกัดต่อการพัฒนาประเทศจึงต้องมีการเตรียมความพร้อมของคนและระบบให้สามารถปรับตัวพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคตและแสวงหาประโยชน์อย่างรู้เท่าทันโลกาภิวัตน์และสร้างภูมิคุ้มกันให้กับทุกภาคส่วนตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และจากวิกฤตการณ์ที่เกิดขึ้นทั่วโลกที่มุ่งพัฒนาเศรษฐกิจแบบทุนนิยม ก่อให้เกิดบรรยากาศการแข่งขันในยุคโลกาภิวัตน์ ดังนั้น การสร้างคนให้สามารถดำรงชีพอยู่ในสภาพการแข่งขันทางเศรษฐกิจที่ค่อนข้างสูงจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึง คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของคนในสังคมให้เป็นผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์วางแผนตัดสินใจแก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุขภายใต้การเมืองการปกครองในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข จึงเป็นคุณลักษณะสำคัญต่อคุณภาพของประชากรไทยในอนาคต

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม ที่จำเป็นในการวางแผนหลักสูตรได้คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงด้านสังคม ซึ่งปัจจุบันประเทศที่พัฒนาแล้วหลายประเทศกำลังเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ ซึ่งเป็นทั้งโอกาสและภัยคุกคามต่อประเทศไทย โดยด้านหนึ่งประเทศไทยจะมีโอกาสมากขึ้นในการขยายตลาดสินค้าเพื่อสุขภาพ และการให้บริการด้านอาหารสุขภาพ ภูมิปัญญาท้องถิ่นและแพทย์พื้นบ้าน สถานที่ท่องเที่ยวและการพักผ่อนระยะยาวของผู้สูงอายุ การศึกษาจึงมีความสำคัญในการพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่นของไทยและนำมาสร้างมูลค่าเพิ่ม ซึ่งจะเป็นสินทรัพย์ทางปัญญาที่สร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจได้ แต่ในอีกด้านก็จะเป็นภัยคุกคามใน

เรื่องการเคลื่อนย้ายแรงงานที่มีฝีมือและทักษะไปสู่ประเทศที่มีผลตอบแทนสูงกว่า ขณะเดียวกัน การใช้ อินเทอร์เน็ตช่วยในการแพร่ขยายของข้อมูลข่าวสารที่ไร้พรมแดนทำให้การดูแลและป้องกันเด็กและวัยรุ่นจาก ค่านิยมที่ไม่พึงประสงค์เป็นไปอย่างลำบากมากขึ้น ตลอดจนปัญหาการก่อการร้าย การระบาดของโรค พันธุกรรมใหม่ ๆ และการค้ายาเสพติดในหลากหลายรูปแบบ บทบาทของสถาบันการศึกษาจึงจำเป็นต้องให้ทั้ง ความรู้ ทักษะ ค่านิยมคุณธรรมและจริยธรรมที่ถูกต้องเพื่อให้เยาวชนมีความรอบรู้ มีทักษะการคิดด้วย ความรอบคอบ มีเหตุมีผล อันจะเป็นภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีให้พร้อมเผชิญการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้งในระดับ ครอบครัว ชุมชน สังคม ประเทศชาติที่มีความเป็นพหุวัฒนธรรมร่วมกัน พร้อมเผชิญการเปลี่ยนแปลงในระดับ สากลได้อย่างยั่งยืน

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกในการพัฒนาหลักสูตร จึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกที่มีประสิทธิภาพในการผลิตบุคลากรที่มีความรู้ และทักษะด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ให้มีความสามารถและประสบการณ์ในการประยุกต์ความรู้สู่การปฏิบัติงาน และเป็นผู้ที่มีบุคลิกภาพและคุณลักษณะที่เหมาะสม ซึ่งเป็นไปตามวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยที่เน้นผลิตบัณฑิต พัฒนากำลังคน วิจัยและ บริการวิชาการ เพื่อรับใช้สังคมท้องถิ่นได้ ประเทศชาติ และอาเซียน ให้เป็นสังคมแห่งปัญญาและสันติสุขที่ยั่งยืน โดยมุ่งการเรียนรู้และรู้ทันโลก บูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย ภูมิปัญญาตะวันออก และ ภูมิปัญญาสากล ก็บ่งชี้ความรู้ทางวิชาการเพื่อให้มีคุณภาพชีวิตและสังคมที่ดี สอดคล้องกับปรัชญาของมหาวิทยาลัยที่กล่าวว่า ปัญญา จริยธรรม นำการพัฒนา

ทั้งนี้ การปรับปรุงหลักสูตรในครั้งนี้เป็นไปตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาที่กำหนดให้มีการปรับปรุงหลักสูตร ทุกกรอบระยะเวลา 5 ปี โดยได้นำข้อเสนอแนะจากทุกภาคส่วน ได้แก่ คณาจารย์ ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ และบัณฑิตมาพิจารณาในการกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes) ของหลักสูตร รวมถึงการกำหนดผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

มหาวิทยาลัยทักษิณ มีพันธกิจที่สำคัญในการผลิตบัณฑิตคุณภาพรองรับความต้องการของพื้นที่ ประเทศ และการก้าวสู่ประชาคมอาเซียน และประชาคมโลก โดยมุ่งให้มีความรู้ สู้งาน มีคุณธรรม จริยธรรม มีทักษะเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของตนเอง มีส่วนร่วมในการพัฒนาสังคม นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยมุ่งสร้างสรรค์ ผลงานการวิจัยและพัฒนางานองค์ความรู้ด้านการวิจัยจากปัญญาและภูมิปัญญาไทย ภูมิปัญญาตะวันออก เพื่อ บูรณาการร่วมกับภูมิปัญญาสากลและถ่ายทอดสู่ชุมชน ผ่านระบบบริการวิชาการที่หลากหลาย รวมถึง การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมเพื่อสืบสานดำรงไว้ซึ่งเอกลักษณ์ของท้องถิ่นและของชาติ จึงเป็นพันธกิจที่สำคัญ ส่วนหนึ่งที่สถาบันให้การสนับสนุนและส่งเสริมมาตลอดจนถึงปัจจุบัน

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

13.1.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

นิสิตหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยทักษิณ ต้องเรียนรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวน 30 หน่วยกิต โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. วิชาบังคับ	จำนวน 18 หน่วยกิต
1.1 กลุ่มการใช้ภาษา	จำนวน 9 หน่วยกิต
1.2 กลุ่มบูรณาการ	จำนวน 9 หน่วยกิต
2. วิชาเลือก	จำนวน 12 หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาบังคับเลือก	จำนวน 3 หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาเลือก	จำนวน 9 หน่วยกิต

13.1.2 หมวดวิชาเฉพาะ

วิชาแกน	จำนวน 22 หน่วยกิต
0204101 เคมีพื้นฐาน 1 Fundamental Chemistry 1	3(3-0-6)
0204102 เคมีพื้นฐาน 2 Fundamental Chemistry 2	3(3-0-6)
0204191 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1 Fundamental Chemistry Laboratory 1	1(0-3-0)
0207101 หลักชีววิทยา 1 Principles of Biology 1	3(3-0-6)
0207102 หลักชีววิทยา 2 Principles of Biology 2	3(3-0-6)
0207191 ปฏิบัติการชีววิทยา 1 Biology Laboratory 1	1(0-3-0)
0209101 ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)
0209102 ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3(3-0-6)
0209191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1	1(0-3-0)
0214102 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ Computer Laboratory	1(0-2-1)

13.1.3 กลุ่มวิชาที่เรียนจากหลักสูตรอื่น

วิชาเลือก	จำนวน 15 หน่วยกิต
กลุ่มรายวิชาเว็บไซต์และการออกแบบ	
0214111 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น Introduction to Computer Programming	3(2-2-5)
0214231 ระบบฐานข้อมูล Database System	3(2-2-5)
0214242 การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน Web Application Development	3(2-2-5)
0215105 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์เพื่อการออกแบบ Computer Graphics for Design	3(2-2-5)
0215161 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ Human-Computer Interaction	3(3-0-6)

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

หมวดวิชาเฉพาะ

วิชาแกน	จำนวน 6 หน่วยกิต
0202111 แคลคูลัส 1 Calculus 1	3(3-0-6)
0202112 แคลคูลัส 2 Calculus 2	3(3-0-6)

13.3 การบริหารจัดการ

13.3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กำหนดให้อาจารย์ประจำที่สังกัดส่วนงานวิชาการและส่วนงานอื่นที่ได้รับมอบหมายจากมหาวิทยาลัยเป็นผู้สอน โดยมีรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบด้านวิชาการเป็นผู้กำกับดูแล และฝ่ายวิชาการเป็นผู้ประสานงาน

13.3.2 หมวดวิชาเฉพาะ วิชาแกนรับผิดชอบโดยคณะวิทยาศาสตร์ตามแผนการเรียน

13.3.3 รายวิชาที่เรียนจากหลักสูตรอื่น เป็นรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนโดยสาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ โดยจัดการเรียนการสอนตามแผนการเรียนของหลักสูตร

14. ความร่วมมือทางวิชาการกับหน่วยงานอื่น

หน่วยงาน	โครงการ/กิจกรรม
1. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	- ทุนการศึกษาาระดับบัณฑิตศึกษา - การพัฒนาบุคลากรในการถ่ายทอดองค์ความรู้ใหม่ทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
2. บริษัทไอเกะ หาดใหญ่ จำกัด	สหกิจศึกษา
3. ศูนย์อุดมวิทยามาภาคใต้ฝั่งตะวันออกสงขลา	สหกิจศึกษา
4. สำนักงานสถิติจังหวัดสงขลา	สหกิจศึกษาและการฝึกงาน
5. สำนักงานสถิติจังหวัดพัทลุง	การฝึกงาน
6. สำนักงานสถิติจังหวัดนครศรีธรรมราช	การฝึกงาน
7. สำนักวิจัยแอมแบคโพลล์ มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ	การฝึกงาน
8. โรงพยาบาลผิวหนังเขตร้อนภาคใต้ จังหวัดตรัง	การฝึกงาน

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

คิดเชิงคณิตศาสตร์ จินตนาการกว้างไกล เข้าใจธรรมชาติ

1.2 ความสำคัญ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 เป็นหลักสูตรที่ ออกแบบโดยมุ่งเน้นให้บัณฑิตมีความรู้ทางคณิตศาสตร์ สามารถใช้องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา อย่างเป็นระบบ ตลอดจนมีความรู้ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีทางคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ ได้ ส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์การหล่อหลอมนิสัยให้เป็นบัณฑิตที่พึงประสงค์ ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับ ปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554 ซึ่งกำหนดโดยกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ร่วมกับการพิจารณาแนวความคิดการจัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม แห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) ซึ่งสะท้อนปัจจัยความต้องการของหลักสูตรในการสร้างคนให้สามารถ ดำรงชีพอยู่ในสภาพการแข่งขันทางเศรษฐกิจที่ค่อนข้างสูง คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนา ความคิดของคนในสังคมให้เป็นผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบ มีแบบแผนสามารถ วิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์วางแผนตัดสินใจแก้ปัญหา และ นำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษา ทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนา คนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมใน การดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุขภายใต้การเมืองการปกครองในระบบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข จึงเป็นคุณลักษณะสำคัญต่อคุณภาพของประชากรไทยในอนาคต

การปรับปรุงหลักสูตรในครั้งนี้เป็นไปตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษา โดยได้นำ ข้อเสนอแนะจากทุกภาคส่วนมาพิจารณาในการกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes: ELOs) ของหลักสูตร รวมถึงการออกแบบรายวิชา กลุ่มวิชา แผนการเรียน และโครงสร้าง หลักสูตรถูกกำหนดให้สอดคล้องกับ ELOs และรองรับอาชีพของนิสิตในอนาคต โดยนอกเหนือจากรายวิชา บัณฑิตที่กำหนดให้นิสิตต้องเรียนแล้ว หลักสูตรยังกำหนดกลุ่มรายวิชาสำหรับรายวิชาเลือกให้นิสิตได้เลือกเรียน ตามความสนใจและความถนัด ทั้งนี้กลุ่มวิชาที่กำหนดขึ้นยังสัมพันธ์กับแต่ละอาชีพที่สามารถประกอบได้หลัง สำเร็จการศึกษาอย่างชัดเจน ได้แก่ นักวิชาการด้านคณิตศาสตร์หรือด้านสถิติ บุคลากรด้านการสอน คณิตศาสตร์ นักออกแบบเว็บไซต์ นักวิจัยของหน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชน และบุคลากรด้าน การประกันภัย นอกจากนี้ หลักสูตรยังให้ความสำคัญในการผลิตบัณฑิตคุณภาพรองรับความต้องการของพื้นที่ ประเทศ และการก้าวสู่ประชาคมอาเซียน และประชาคมโลก โดยมุ่งให้มีความรู้ สู้งาน มีคุณธรรม จริยธรรม มี ทักษะเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของตนเอง และมีส่วนร่วมในการพัฒนาสังคม

1.3 วัตถุประสงค์หลักสูตร/คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

เพื่อผลิตบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบ และมีคุณลักษณะ
ดังนี้

1. มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ สามารถเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้อง
2. สามารถคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์อย่างเป็นระบบ มีเหตุผล และแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม
3. มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถประยุกต์ และสื่อสารเชิงคณิตศาสตร์
4. มีความสามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการทางคณิตศาสตร์และสามารถพัฒนาตนเองได้

อย่างต่อเนื่อง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนตามหลักสูตรแล้ว บัณฑิตจะมีสมรรถนะตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
ดังนี้

1. สามารถอธิบาย อภิปราย และสรุปองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์
2. สามารถใช้เทคโนโลยีทางคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสารและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. สามารถปฏิบัติตามบทบาทและหน้าที่ในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุขและมีประสิทธิภาพ
5. มีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อหน้าที่ต่อตนเองและสังคม รวมทั้งปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาการ
6. สามารถใช้องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบและสร้างสรรค์
7. สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองและสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางคณิตศาสตร์ได้

ตารางเปรียบเทียบวัตถุประสงค์ของหลักสูตรกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่จำทำให้บรรลุ
วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่จะ ทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ ของหลักสูตร
1. มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ สามารถเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้อง	ELO1, ELO2
2. สามารถคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์อย่างเป็นระบบ มีเหตุผล และแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม	ELO2, ELO6
3. มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถประยุกต์ และสื่อสารเชิงคณิตศาสตร์	ELO3, ELO5, ELO6
4. มีความสามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการทางคณิตศาสตร์และสามารถพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่อง	ELO3, ELO4, ELO7

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes : ELOs)

ผลการเรียนรู้ (Program Learning Outcomes)		ผลการเรียนรู้ ทั่วไป (Generic LO)	ผลการเรียนรู้ เฉพาะสาขา (Specific LO)	Bloom's Taxonomy C: U, A, E AF P	TQF
PLOs	Outcome Statement				
ELO1	สามารถอธิบาย อภิปราย และสรุปองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์	✓		C(U)	ด้านที่ 2 : 2.1, 2.2, 2.4 ด้านที่ 3 : 3.1
ELO2	สามารถใช้เทคโนโลยีทางคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	✓	✓	P	ด้านที่ 2 : 2.3 ด้านที่ 5 : 5.1
ELO3	สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสารและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ		✓	P	ด้านที่ 5 : 5.2, 5.3, 5.4
ELO4	สามารถปฏิบัติตนตามบทบาทและหน้าที่ในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุขและมีประสิทธิภาพ		✓	AF	ด้านที่ 1 : 1.2, 1.4 ด้านที่ 4 : 4.1
ELO5	มีจิตสำนึกรับผิดชอบในหน้าที่ต่อตนเองและสังคม รวมทั้งปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณวิชาการ		✓	AF	ด้านที่ 1 : 1.1, 1.3, 1.5 ด้านที่ 4 : 4.2, 4.3
ELO6	สามารถใช้องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบและสร้างสรรค์	✓		C(A)	ด้านที่ 3 : 3.2, 3.3
ELO7	สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองและสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางคณิตศาสตร์ได้	✓		C(E)	ด้านที่ 2 : 2.1, 2.3 ด้านที่ 3 : 3.1

ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

ปีที่	รายละเอียด
1	<ol style="list-style-type: none">1. มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาคณิตศาสตร์และความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทางคณิตศาสตร์2. มีความรอบรู้ความเข้าใจในศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติ ชีวิตและสังคม3. ปฏิบัติตนตามบทบาทและหน้าที่ด้วยความรับผิดชอบ4. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและปรับตัวเข้ากับวัฒนธรรมองค์กรได้
2	<ol style="list-style-type: none">1. มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีทางคณิตศาสตร์2. มีเหตุผลและแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม3. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลเพื่อการเรียนรู้ได้4. มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
3	<ol style="list-style-type: none">1. สามารถคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเป็นระบบ2. สามารถเชื่อมโยงความรู้เนื้อหาคณิตศาสตร์ในการเรียนรู้ที่เหมาะสม3. สามารถใช้เทคโนโลยีทางคณิตศาสตร์เพื่อการเรียนรู้ได้4. มีความสามารถในการแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง5. มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ สามารถบริหารจัดการในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
4	<ol style="list-style-type: none">1. สามารถคิดค้นวิธีการใหม่หรือความรู้ใหม่ทางคณิตศาสตร์ได้2. สามารถใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ3. สามารถบูรณาการความรู้เนื้อหาคณิตศาสตร์อย่างหลากหลาย4. มีความสามารถในการแสวงหาความรู้และเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง5. มีทักษะในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ6. ปฏิบัติงานในหน้าที่ด้วยความรับผิดชอบอย่างครบถ้วนสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
<p>- การปรับปรุงหลักสูตร</p>	<p>- ใช้กระบวนการปรับปรุงหลักสูตรตามเกณฑ์การประกันคุณภาพ ASEAN University โดย ทบทวนและกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่ม โดยใช้ข้อมูลจาก</p> <ul style="list-style-type: none"> ● มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขา วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554 ● ปรัชญามหาวิทยาลัย ปรัชญาคณะ และปรัชญาหลักสูตร ● ผลการตอบแบบสอบถามของสถานประกอบการ ศิษย์เก่า และนิสิตชั้นปีที่ 1 – 4 <p>- ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง</p> <p>- เชิญผู้ทรงคุณวุฒิร่วมวิพากษ์หลักสูตร</p>	<p>- รายงานรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2)</p> <p>- รายงานผลการตอบแบบสอบถามของสถานประกอบการ ศิษย์เก่า และนิสิตชั้นปีที่ 1 – 4</p> <p>- รายงานผลการประเมินหลักสูตรประจำปี</p> <p>- เอกสารข้อเสนอแนะจากผู้วิพากษ์หลักสูตร</p>
<p>- การพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอน</p>	<p>- ใช้กระบวนการจัดทำรายงานรายละเอียดรายวิชา (มคอ.3 และ มคอ.4) เพื่อพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอน โดยอาจารย์ผู้สอน</p> <p>- ประเมินการเรียนการสอน โดยนิสิตผู้เรียนทุกภาคการศึกษา ผ่านระบบประเมินออนไลน์ของมหาวิทยาลัย</p> <p>- จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ.5 และ มคอ.6) โดยอาจารย์ผู้สอน</p> <p>- ประชุมตรวจสอบรายงาน มคอ.3 – 7 โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร</p> <p>- ประชุมประกันคุณภาพข้อสอบและค่าระดับชั้น โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร</p>	<p>- รายงานรายละเอียดรายวิชา (มคอ.3 และ มคอ.4)</p> <p>- รายงานผลการประเมินการเรียนการสอนออนไลน์โดยนิสิต</p> <p>- รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ.5 และ มคอ.6)</p> <p>- รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ.7)</p> <p>- รายงานผลการตรวจสอบรายงาน มคอ. 3 – 7</p> <p>- รายงานผลการประชุมประกันคุณภาพข้อสอบและค่าระดับชั้น</p>

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วันเวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคเรียนที่ 1 เดือนสิงหาคม - ธันวาคม

ภาคเรียนที่ 2 เดือนมกราคม - พฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญโปรแกรมที่เน้นวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ หรือมีวุฒิเทียบเท่าที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง (อิงตาม มคอ.1) (ภาคผนวก ง)

2.2.2 มีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์การรับนิสิตตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 หมวดที่ 3 ข้อที่ 12 (ภาคผนวก ข)

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

การปรับตัวในการเรียนระดับอุดมศึกษา ซึ่งเป็นระบบเน้นการเรียนรู้ และควบคุมตนเอง

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

จัดปฐมนิเทศนิสิตทั้งในระดับมหาวิทยาลัย คณะ และสาขาวิชา จัดอาจารย์ที่ปรึกษาดูแลประสานงานกับคณาจารย์ผู้สอนและผู้ปกครองในกรณีที่มีปัญหา

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ระดับชั้นปี	จำนวนนิสิตในแต่ละปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
ชั้นปีที่ 1	40	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 2	-	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 3	-	-	40	40	40
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	40	40
รวม	40	80	120	160	160
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	40	40

2.6 งบประมาณตามแผน

ใช้งบประมาณเงินรายได้และรายจ่ายของมหาวิทยาลัยทักษิณ ตามรายละเอียดดังนี้

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายรับ	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
ค่าลงทะเบียน	880,000	1,760,000	2,640,000	3,520,000	4,400,000
รวมรายรับ	880,000	1,760,000	2,640,000	3,520,000	4,400,000

ประมาณจากค่าธรรมเนียมการศึกษาเหมาะสมจ่ายภาคเรียนละ 11,000 บาท ตลอดหลักสูตร 88,000 บาท

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

รายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
1. งบบุคลากร	1,248,000	1,297,920	1,349,837	1,403,830	1,459,983
2. งบดำเนินการ	374,840	749,680	1,124,520	1,499,360	1,499,360
3. งบลงทุน	102,600	-	-	102,600	-
4. งบเงินอุดหนุน	125,147	125,147	125,147	125,147	125,147
รวมทั้งสิ้น	1,747,987	2,172,747	2,599,504	3,130,937	3,084,490
จำนวนนิสิต	40	80	120	160	160

ค่าใช้จ่ายต่อหัวต่อปี 22,000 บาท

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

การเทียบรายวิชา เนื้อหาของคำอธิบายรายวิชาในรายวิชาที่ขอเทียบจะต้องครอบคลุมเนื้อหาของคำอธิบายรายวิชาตามโครงสร้างที่นิสิตต้องเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 รายวิชาที่โอนต้องเป็นรายวิชาที่นิสิตเคยเรียนมาแล้วไม่เกิน 5 ปี และได้รับระดับชั้นไม่ต่ำกว่า C หรือได้รับค่าระดับชั้นไม่ต่ำกว่า 2.00 และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 หมวดที่ 7 ข้อ 30 ข้อ 31 ข้อ 32 ข้อ 33 และข้อ 34 (ภาคผนวก ข)

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	133	หน่วยกิต
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร			
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	97	หน่วยกิต
วิชาแกน		28	หน่วยกิต
วิชาเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า	69	หน่วยกิต
วิชาบังคับ		40	หน่วยกิต
วิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	21	หน่วยกิต
วิชาประสบการณ์เชิงปฏิบัติ	ไม่น้อยกว่า	8	หน่วยกิต
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร			
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
วิชาบังคับ		18	หน่วยกิต
กลุ่มการใช้ภาษา		9	หน่วยกิต
0000111 ภาษาไทยสำหรับอุดมศึกษา		3(3-0-6)	
Thai for Higher Education			
0000121 ภาษาอังกฤษพื้นฐานในชีวิตประจำวัน		3(3-0-6)	
Basic English in Daily Life			
0000122 การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษพื้นฐาน		3(3-0-6)	
Read and Write in Basic English			

	กลุ่มบูรณาการ	9	หน่วยกิต
0000161	คุณภาพชีวิต Quality of Life		3(3-0-6)
0000162	สิ่งแวดล้อมกับการดำเนินชีวิต Environment and Lifestyle		3(3-0-6)
0000261	สังคมยั่งยืนและเศรษฐกิจพอเพียง Social Sustainability and Sufficiency Economy		3(3-0-6)

วิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
	กลุ่มวิชาบังคับเลือก	3	หน่วยกิต
	เลือกจากรายวิชา		
0000262	ทักษิณศึกษา Southern Thai Studies		3(2-2-5)
0000263	วิถีชุมชนท้องถิ่น Local Community Ways		3(1-6-2)

หมายเหตุ : กรณีที่เลือกเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งเป็นวิชาบังคับเลือกแล้ว สามารถเลือกรายวิชาที่เหลือเป็นวิชาเลือกได้

	กลุ่มวิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
วิชาเลือก 9 หน่วยกิต จะต้องมิมีวิชาเลือกจากทั้งรายวิชาในกลุ่มภาษาและกลุ่มบูรณาการ				
	เลือกจากรายวิชากลุ่มการใช้ภาษา			
0000131	ภาษาและวัฒนธรรมพม่า Burmese Language and Culture			3(3-0-6)
0000132	ภาษาและวัฒนธรรมเวียดนาม Vietnamese Language and Culture			3(3-0-6)
0000133	ภาษาและวัฒนธรรมเกาหลี Korean Language and Culture			3(3-0-6)
0000134	ภาษาและวัฒนธรรมญี่ปุ่น Japanese Language and Culture			3(3-0-6)
0000135	ภาษาและวัฒนธรรมจีน Chinese Language and Culture			3(3-0-6)
0000136	ภาษาและวัฒนธรรมมาลายู Malay Language and Culture			3(3-0-6)

เลือกจากรายวิชากลุ่มบูรณาการ

0000163	วิถีอาเซียน ASEAN Ways	3(3-0-6)
0000164	หลักปรัชญาและศาสนาเพื่อการพัฒนาชีวิต Philosophy and Religion Principles for Life Development	3(3-0-6)
0000165	ชมศิลป์ ดุหนัง ฟังเพลง Audio and Visual Art Appreciation	2(2-0-4)
0000166	ไฟฟ้ากับชีวิต Electricity and Life	2(2-0-4)
0000167	อาหารเพื่อชีวิตและความงาม Food for Life and Beauty	3(3-0-6)
0000168	การอ่านเพื่อชีวิต Reading for Life	2(2-0-4)
0000169	กีฬาและนันทนาการเพื่อสุขภาพ Sports and Recreation for Health	2(1-2-3)
0000264	เศรษฐศาสตร์และการจัดการ Economics and Management	2(2-0-4)
0000265	ความมั่นคงทางอาหาร และพลังงาน กับการพัฒนาคุณภาพ ชีวิต Food and Energy Security for Quality of Life	2(2-0-4)
0000266	เศรษฐกิจสร้างสรรค์ Creative Economy	2(2-0-4)
0000267	ทัศนศิลป์และสังคีตวิจิตร Visual Art and Music Appreciation	2(2-0-4)
0000268	การเมืองการปกครองไทย Thai Politics and Governance	3(3-0-6)

ข. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	97	หน่วยกิต
วิชาแกน		28	หน่วยกิต
0202111 แคลคูลัส 1			3(3-0-6)
Calculus 1			
0202112 แคลคูลัส 2			3(3-0-6)
Calculus 2			
0204101 เคมีพื้นฐาน 1			3(3-0-6)
Fundamental Chemistry 1			
0204102 เคมีพื้นฐาน 2			3(3-0-6)
Fundamental Chemistry 2			
0204191 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1			1(0-3-0)
Fundamental Chemistry Laboratory 1			
0207101 หลักชีววิทยา 1			3(3-0-6)
Principles of Biology 1			
0207102 หลักชีววิทยา 2			3(3-0-6)
Principles of Biology 2			
0207191 ปฏิบัติการชีววิทยา 1			1(0-3-0)
Biology Laboratory 1			
0209101 ฟิสิกส์ 1			3(3-0-6)
Physics 1			
0209102 ฟิสิกส์ 2			3(3-0-6)
Physics 2			
0209191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1			1(0-3-0)
Physics Laboratory 1			
0214102 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์			1(0-2-1)
Computer Laboratory			
วิชาเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า	69	หน่วยกิต
วิชาบังคับ		40	หน่วยกิต
0202201 หลักคณิตศาสตร์			4(4-0-8)
Principles of Mathematics			
0202211 แคลคูลัส 3			3(3-0-6)
Calculus 3			

0202222	พีชคณิตเชิงเส้น 1 Linear Algebra 1	3(3-0-6)
0202223	ทฤษฎีจำนวน Number Theory	3(3-0-6)
0202241	วิยตคณิต Discrete Mathematics	3(3-0-6)
0202311	คณิตวิเคราะห์ Mathematical Analysis	3(3-0-6)
0202312	สมการเชิงอนุพันธ์ Differential Equations	3(3-0-6)
0202321	พีชคณิตนามธรรม 1 Abstract Algebra 1	3(3-0-6)
0202332	เรขาคณิต 1 Geometry 1	3(3-0-6)
0202351	วิธีเชิงตัวเลข Numerical Methods	3(3-0-6)
0202382	เทคโนโลยีสำหรับคณิตศาสตร์ Technology for Mathematics	2(1-2-3)
0202411	ตัวแปรเชิงซ้อน Complex Variables	3(3-0-6)
0202491	สัมมนาคณิตศาสตร์ Seminar in Mathematics	1(0-2-1)
0219301	วิธีเชิงสถิติ Statistical Methods	3(3-0-6)

วิชาเลือก

ไม่น้อยกว่า

21 หน่วยกิต

เลือกเรียนรายวิชาไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากกลุ่มรายวิชาคณิตศาสตร์หรือคณิตศาสตร์ประยุกต์ ที่ไม่ซ้ำกับรายวิชาในกลุ่มรายวิชาอื่นที่กำหนด และเลือกเรียนรายวิชา จำนวน 15 หน่วยกิต จากกลุ่มรายวิชาต่อไปนี้ โดยคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ ให้ได้หน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต

กลุ่มรายวิชาคณิตศาสตร์

0202301	ทฤษฎีเซต Set Theory	3(3-0-6)
0202322	ทฤษฎีรหัส Coding Theory	3(3-0-6)
0202412	การวิเคราะห์เชิงจริง Real Analysis	3(3-0-6)
0202413	การวิเคราะห์เชิงซ้อน Complex Analysis	3(3-0-6)
0202414	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน Functional Analysis	3(3-0-6)
0202421	พีชคณิตเชิงเส้น 2 Linear Algebra 2	3(3-0-6)
0202422	พีชคณิตนามธรรม 2 Abstract Algebra 2	3(3-0-6)
0202423	คริปโทกราฟี Cryptography	3(3-0-6)
0202431	ทอพอโลยี Topology	3(3-0-6)
0202433	เรขาคณิต 2 Geometry 2	3(3-0-6)
0202441	ทฤษฎีกราฟ Graph Theory	3(3-0-6)

กลุ่มรายวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

0202341	คณิตศาสตร์เชิงการจัด Combinatorics	3(3-0-6)
0202352	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย Partial Differential Equations	3(3-0-6)
0202371	กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์ Mathematical Programming	3(3-0-6)
0202381	คณิตศาสตร์การเงิน Mathematics of Finance	3(3-0-6)

0202471	ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ Mathematical Modeling	3(3-0-6)
0202493	หัวข้อทางคณิตศาสตร์ 1 Topics in Mathematics 1	3(3-0-6)
0202494	หัวข้อทางคณิตศาสตร์ 2 Topics in Mathematics 2	3(3-0-6)
0219231	การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ Statistical Quality Control	3(3-0-6)
0219251	โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ Statistical Packages	1(0-2-1)
0219313	การวิเคราะห์การถดถอย Regression Analysis	3(2-2-5)
0219315	สถิติไม่อิงพารามิเตอร์ Nonparametric Statistics	3(2-2-5)
0219321	การตัดสินใจเชิงสถิติ Statistical Decision Making	3(3-0-6)
0219351	เทคนิคการพยากรณ์ Forecasting Techniques	3(2-2-5)
0219362	หัวข้อพิเศษทางสถิติ 1 Special Topic in Statistics 1	3(3-0-6)

กลุ่มรายวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา

0203301	หลักสูตรและการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ Curriculum and Learning Management in Mathematics	3(3-0-6)
0203302	คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา Primary School Mathematics	3(3-0-6)
0203303	คณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา Secondary School Mathematics	3(3-0-6)
0203403	ประวัติหัวข้อสำคัญสำหรับชั้นเรียนคณิตศาสตร์ Historical Topics for Mathematics Classroom	3(3-0-6)
0203481	การวิจัยในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ Research in Mathematics Classroom	3(2-2-5)

กลุ่มรายวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

0202322	ทฤษฎีรหัส Coding Theory	3(3-0-6)
0202423	คริปโทกราฟี Cryptography	3(3-0-6)
0214336	ความปลอดภัยบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ Security in Network System	3(3-0-6)
0214344	ปัญญาประดิษฐ์ Artificial Intelligence	3(3-0-6)
0214462	การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี Algorithm Designs and Analysis	3(3-0-6)

กลุ่มรายวิชาเว็บไซต์และการออกแบบ

0214111	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น Introduction to Computer Programming	3(2-2-5)
0214231	ระบบฐานข้อมูล Database System	3(2-2-5)
0214242	การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน Web Application Development	3(2-2-5)
0215105	คอมพิวเตอร์กราฟิกส์เพื่อการออกแบบ Computer Graphics for Design	3(2-2-5)
0215161	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ Human-Computer Interaction	3(3-0-6)

กลุ่มรายวิชาการประกันภัย

0219241	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการประกันภัย General Principles of Insurance	3(3-0-6)
0219341	การประกันชีวิตและการประกันสุขภาพ Life and Health Insurance	3(3-0-6)
0219342	การประกันวินาศภัย Non-life Insurance	3(3-0-6)
0219441	ประชากรศาสตร์ Demography	3(3-0-6)

0219442 คณิตศาสตร์ประกันชีวิต
Mathematics of Life Insurance 3(3-0-6)

วิชาประสบการณ์เชิงปฏิบัติ ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต

0202492 โครงการคณิตศาสตร์
Project in Mathematics 2(1-2-3)

และเลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

0202391 การศึกษาคณิตศาสตร์รายบุคคล
Individual Studies in Mathematics 3(2-2-5)

*0202495 การฝึกงาน
Practicum 3(0-9-0)

0216451 การเป็นผู้ประกอบการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
Entrepreneurship in Science and Technology 3(2-2-5)

หรือ

*0202496 สหกิจศึกษา
Cooperative Education 6(0-18-0)

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

กำหนดให้เลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยทักษิณหรือเลือกเรียนวิชาในสถาบันอุดมศึกษาอื่น โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะที่หลักสูตรสังกัด ทั้งนี้รายวิชาดังกล่าวต้องเป็นรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนในระยะเวลาไม่เกิน 4 ปี นับถึงวันที่ขอโอน

***การประเมินค่าระดับชั้น**

ผลการประเมินของรายวิชา 0202495 การฝึกงาน และ 0202496 สหกิจศึกษา มีระดับชั้น 4 ระดับ คือ ดีมาก (VG) ดี (G) เป็นที่พอใจ (S) หรือ ไม่เป็นที่พอใจ (U)

ความหมายของรหัสวิชา

เลขรหัสประจำรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยเลข 7 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขรหัสสองหลักแรก	หมายถึง	เลขรหัสคณะ
เลข 02	หมายถึง	คณะวิทยาศาสตร์
เลขรหัสหลักที่สามและสี่	หมายถึง	เลขรหัสสาขาวิชา
เลข 02	หมายถึง	สาขาวิชาคณิตศาสตร์
เลข 03	หมายถึง	สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา
เลข 04	หมายถึง	สาขาวิชาเคมี
เลข 07	หมายถึง	สาขาวิชาชีววิทยา
เลข 09	หมายถึง	สาขาวิชาฟิสิกส์
เลข 14	หมายถึง	สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
เลข 15	หมายถึง	สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
เลข 19	หมายถึง	สาขาวิชาสถิติ
เลขรหัสหลักที่ห้า	หมายถึง	ชั้นปีที่เปิดสอน
เลข 1	หมายถึง	ชั้นปีที่ 1
เลข 2	หมายถึง	ชั้นปีที่ 2
เลข 3	หมายถึง	ชั้นปีที่ 3
เลข 4	หมายถึง	ชั้นปีที่ 4
เลขรหัสหลักที่หก	หมายถึง	หมวดวิชาหรือกลุ่มวิชา
เลข 0	หมายถึง	วิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป รากฐานคณิตศาสตร์
เลข 1	หมายถึง	วิชาการวิเคราะห์
เลข 2	หมายถึง	วิชาพีชคณิต
เลข 3	หมายถึง	วิชาเรขาคณิต ทอพอโลยี
เลข 4	หมายถึง	วิชาวิยุตคณิต คณิตศาสตร์เชิงการจัด.
เลข 5	หมายถึง	วิชาการวิเคราะห์ประยุกต์
เลข 6	หมายถึง	วิชาพีชคณิตประยุกต์
เลข 7	หมายถึง	วิชาตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์ประยุกต์
เลข 8	หมายถึง	วิชาการวิจัย เทคโนโลยี การประยุกต์ทางสังคมศาสตร์
เลข 9	หมายถึง	วิชาสัมมนา หัวข้อพิเศษ โครงการงาน สหกิจศึกษา
เลขรหัสหลักสุดท้าย	หมายถึง	ลำดับรายวิชาในแต่ละหมวดวิชาหรือกลุ่มวิชา

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์					
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 133 หน่วยกิต					
ชั้นปีที่ 1	ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต	ชั้นปีที่ 1	ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	9		หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	8-9
	วิชากลุ่มการใช้ภาษา	6		วิชากลุ่มการใช้ภาษา	3
0000111	ภาษาไทยสำหรับอุดมศึกษา	3(3-0-6)	0000122	การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3(3-0-6)
0000121	ภาษาอังกฤษพื้นฐานในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)		วิชากลุ่มบูรณาการ	3
	วิชากลุ่มบูรณาการ	3	0000162	สิ่งแวดล้อมกับการดำเนินชีวิต	3(3-0-6)
0000161	คุณภาพชีวิต	3(3-0-6)		วิชาเลือก	2-3
	หมวดวิชาเฉพาะ	11		(เลือกจากกลุ่มรายวิชาเลือก)	
	วิชาแกน	11		หมวดวิชาเฉพาะ	10
0202111	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)		วิชาแกน	10
0209101	ฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)	0202112	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
0209191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-3-0)	0209102	ฟิสิกส์ 2	3(3-0-6)
0207101	หลักชีววิทยา 1	3(3-0-6)	0207102	หลักชีววิทยา 2	3(3-0-6)
0207191	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1(0-3-0)	0214102	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	1(0-2-1)
	รวมหน่วยกิต	20		รวมหน่วยกิต	18-19
ชั้นปีที่ 2	ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต	ชั้นปีที่ 2	ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	5-6		หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	7-9
	วิชาบังคับเลือก (เลือกจากรายวิชา)	3		วิชากลุ่มบูรณาการ	3
0000262	ทักษะศึกษา	3(2-2-5)	0000261	สังคมยั่งยืนและเศรษฐกิจพอเพียง	3(3-0-6)
0000263	วิถีชุมชนท้องถิ่น	3(1-6-2)		วิชาเลือก	4-6
	วิชาเลือก	2-3		(เลือกจากกลุ่มรายวิชาเลือก)	
	(เลือกจากกลุ่มรายวิชาเลือก)			หมวดวิชาเฉพาะ	12
	หมวดวิชาเฉพาะ	14		วิชาแกน	3
	วิชาแกน	4	0204102	เคมีพื้นฐาน 2	3(3-0-6)
0204101	เคมีพื้นฐาน 1	3(3-0-6)		วิชาเฉพาะด้าน วิชาบังคับ	9
0204191	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1	1(0-3-0)	0202211	แคลคูลัส 3	3(3-0-6)
	วิชาเฉพาะด้าน วิชาบังคับ	10	0202223	ทฤษฎีจำนวน	3(3-0-6)
0202201	หลักคณิตศาสตร์	4(4-0-8)	0219301	วิธีเชิงสถิติ	3(3-0-6)
0202241	วิยุตคณิต	3(3-0-6)			
0202222	พีชคณิตเชิงเส้น 1	3(3-0-6)			
	รวมหน่วยกิต	19-20		รวมหน่วยกิต	19-21

ชั้นปีที่ 3	ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
	หมวดวิชาเฉพาะ	14
	วิชาเฉพาะด้าน วิชาบังคับ	8
0202312	สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)
0202321	พีชคณิตนามธรรม 1	3(3-0-6)
0202382	เทคโนโลยีสำหรับคณิตศาสตร์	2(1-2-3)
	วิชาเฉพาะด้าน วิชาเลือก	6
.....	.....	3(.....)
.....	.....	3(.....)
	หมวดวิชาเลือกเสรี	3
.....	.....	3(.....)
รวมหน่วยกิต		17
ชั้นปีที่ 4	ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
	หมวดวิชาเฉพาะ	15
	วิชาเฉพาะด้าน วิชาบังคับ	4
0202411	ตัวแปรเชิงซ้อน	3(3-0-6)
0202491	สัมมนาคณิตศาสตร์	1(0-2-1)
	วิชาเฉพาะด้าน วิชาประสบการณ์เชิงปฏิบัติ	2
0202492	โครงการคณิตศาสตร์	2(1-2-3)
	วิชาเฉพาะด้าน วิชาเลือก	9
.....	.....	3(.....)
.....	.....	3(.....)
.....	.....	3(.....)
	หมวดวิชาเลือกเสรี	3
.....	.....	3(.....)
รวมหน่วยกิต		18

ชั้นปีที่ 3	ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
	หมวดวิชาเฉพาะ	15-18
	วิชาเฉพาะด้าน วิชาบังคับ	9
0202311	คณิตวิเคราะห์	3(3-0-6)
0202332	เรขาคณิต 1	3(3-0-6)
0202351	วิธีเชิงตัวเลข	3(3-0-6)
	วิชาเฉพาะด้าน วิชาเลือก	6
.....	.....	3(.....)
.....	.....	3(.....)
	วิชาเฉพาะด้าน วิชาประสบการณ์เชิงปฏิบัติ	3
0202391	การศึกษาคณิตศาสตร์รายบุคคล	3(2-2-5)
รวมหน่วยกิต		15-18
ชั้นปีที่ 4	ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
	หมวดวิชาเฉพาะ	3-6
	วิชาเฉพาะด้าน วิชาประสบการณ์เชิงปฏิบัติ	3-6
0216451	การเป็นผู้ประกอบการทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	3(2-2-5)
	หรือ	
0202495	การฝึกงาน	3(0-9-0)
	หรือ	
0202496	สหกิจศึกษา	6(0-18-0)
รวมหน่วยกิต		3-6

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

0000111 ภาษาไทยสำหรับอุดมศึกษา 3(3-0-6)

Thai for Higher Education

การใช้ภาษาไทยเพื่อการศึกษาในระดับอุดมศึกษา ฟังบรรยายทางวิชาการ จับใจความสรุปความ และนำเสนอด้วยการพูดหรือเขียน ศึกษาค้นคว้าความรู้จากการอ่านสื่อสิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ วิเคราะห์ สังเคราะห์ นำเสนอด้วยการพูดและการเขียนโดยคำนึงถึงคุณธรรม จริยธรรม และมารยาทในการสื่อสาร

Thai language used in studying at higher education level, listening to academic lectures, grasping main ideas, summary, oral and written presentations; a search for knowledge from reading publications and electronic media; analysis and synthesis of the knowledge acquired from the search with oral or written presentation in line with ethics and codes of conduct in communications

0000121 ภาษาอังกฤษพื้นฐานในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

Basic English in Daily Life

ฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยเน้นการฟัง พูด เพื่อการสื่อสาร

Listening, speaking, reading and writing skills in English in different situations with an emphasis on listening and speaking communication skills

0000122 การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3(3-0-6)

Read and Write in Basic English

หลักการ กลวิธีการอ่านและเขียนภาษาอังกฤษ ฝึกอ่านและเขียนประโยคและข้อความสั้น ๆ เพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน

Principles and strategies of reading and writing basic English with a hand-on practice in reading and writing sentences and short passages for communication in daily life

- 0000131 **ภาษาและวัฒนธรรมพม่า** 3(3-0-6)
Burmese Language and Culture
คำศัพท์ ระบบเสียง และระบบไวยากรณ์ภาษาพม่าเบื้องต้นที่ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยฝึก
การฟังและการพูดในบริบทสังคมวัฒนธรรมพม่า
A study of basic Burmese vocabulary, sound and grammar systems used
primarily in everyday life practicing listening and speaking within the Burmese social and
cultural context
- 0000132 **ภาษาและวัฒนธรรมเวียดนาม** 3(3-0-6)
Vietnamese Language and Culture
คำศัพท์ ระบบเสียง และระบบไวยากรณ์ภาษาเวียดนามเบื้องต้นที่ใช้ในชีวิตประจำวัน
โดยฝึกการฟัง และการพูดในบริบทสังคมวัฒนธรรมเวียดนาม
A study of basic Vietnamese vocabulary, sound and grammar systems
used primarily in everyday life practicing listening and speaking within the Vietnamese
social and cultural context
- 0000133 **ภาษาและวัฒนธรรมเกาหลี** 3(3-0-6)
Korean Language and Culture
คำศัพท์ ระบบเสียง และระบบไวยากรณ์ภาษาเกาหลีเบื้องต้นในชีวิตประจำวัน โดยฝึก
ฟังและพูดในบริบทสังคมวัฒนธรรมเกาหลี
A study of basic Korean vocabulary, sound and grammar systems used
primarily in everyday life practicing listening and speaking within the Korean social and
cultural context
- 0000134 **ภาษาและวัฒนธรรมญี่ปุ่น** 3(3-0-6)
Japanese Language and Culture
คำศัพท์ ระบบเสียง และระบบไวยากรณ์ภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้นในชีวิตประจำวัน โดยฝึกฟัง
และพูดในบริบทสังคมวัฒนธรรมญี่ปุ่น
A study of basic Japanese vocabulary, sound and grammar systems used
primarily in everyday life practicing listening and speaking within the Japanese social and
cultural context

- 0000135 **ภาษาและวัฒนธรรมจีน** 3(3-0-6)
Chinese Language and Culture
คำศัพท์ ระบบเสียง และระบบไวยากรณ์ภาษาจีนเบื้องต้นที่ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยฝึก
การฟัง และการพูดในบริบทสังคมวัฒนธรรมจีน
A study of basic Chinese vocabulary, sound and grammar systems used
primarily in everyday life practicing listening and speaking within the Chinese social and
cultural context
- 0000136 **ภาษาและวัฒนธรรมมลายู** 3(3-0-6)
Malay Language and Culture
ความรู้และทักษะการใช้ภาษามลายูเพื่อการสื่อสารเบื้องต้น การเรียนรู้ประเพณี ศิลปะ
โลกทัศน์ วิถีชีวิตและภูมิหลังของชาวมลายู
Knowledge and skills in the use of Malay for basic communication,
learning about custom, arts, worldviews, lifestyles and backgrounds of the Malays
- 0000161 **คุณภาพชีวิต** 3(3-0-6)
Quality of Life
ความรู้พื้นฐานและดัชนีชี้วัดเกี่ยวกับคุณภาพชีวิตด้านร่างกาย จิตใจ เศรษฐกิจ สังคม
และวัฒนธรรม นโยบายรัฐสวัสดิการของรัฐและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต
Fundamental knowledge and indicators of quality of life in the physical,
psychological, economic and social dimensions as well as the government's policy and
state welfares and information technology that have impacts on development of the
quality of life
- 0000162 **สิ่งแวดล้อมกับการดำเนินชีวิต** 3(3-0-6)
Environment and Lifestyle
ปัญหา ผลกระทบการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม นิเวศวิทยา และ
ภัยพิบัติ จิตสำนึกและจริยธรรมทางสิ่งแวดล้อม ประยุกต์ความรู้และเทคโนโลยีสารสนเทศในการรักษา
คุณภาพของสิ่งแวดล้อม และใช้นวัตกรรมเพื่อการแก้ปัญหา
Problems, impacts of changes in natural resources, environment and
ecology as well as disaster, awareness and ethical concerns of environment; applying
knowledge and information technology in keeping the equilibrium of the environment
and innovative solutions of the problems

- 0000163 **วิถีอาเซียน** **3(3-0-6)**
ASEAN Ways
ภูมิรัฐศาสตร์ ชาติพันธุ์สัมพันธ์ ความเป็นมา อัตลักษณ์ความหลากหลาย มรดกทาง
ธรรมชาติและวัฒนธรรม วิถีประชาคม เศรษฐกิจประชาชาติ บุคคลสำคัญ ปฏิสัมพันธ์กับโลกภายนอก
สถานการณ์ปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคตของอาเซียน
Geopolitics, ethnic relations, backgrounds, diverse identities, natural and
cultural heritage, community ways, national economy, dignitaries, interactions with the
outside world, current situations and future prospects of the ASEAN
- 0000164 **หลักปรัชญาและศาสนาเพื่อการพัฒนาชีวิต** **3(3-0-6)**
Philosophy and Religion Principles for Life
Development
วิเคราะห์หลักปรัชญาและศาสนาต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาตนเองและสังคม
ด้วยการเรียนรู้เข้าใจมีความคิดเป็นเหตุเป็นผล ตามทฤษฎีสำคัญทางปรัชญา เกณฑ์ตัดสินทางจริยธรรม
คำสอนสำคัญทางศาสนา มนุษย์กับโลก มนุษย์กับมนุษย์และคุณค่าต่าง ๆ ในชีวิตมนุษย์
Analysis of various philosophy and religious principles in order to guide
the development of persons and society by learning, understanding and thinking
rationally in accordance with the philosophical theory, ethical criteria, religious teachings,
man and the world, relationship between man and man including the values in human
life
- 0000165 **ชมศิลป์ ดุหนัง ฟังเพลง** **2(2-0-4)**
Audio and Visual Art Appreciation
สร้างเสริมรสนิยมในการเข้าถึงงานทัศนศิลป์ ดนตรี และภาพยนตร์อย่างรู้เท่าทัน
ตระหนักในคุณค่า สามารถวิเคราะห์ วิเคราะห์ในฐานะผู้บริโภคหรือผู้สนับสนุนที่มีคุณภาพ
Promoting sense of taste for meaningful appreciation of visual art, music,
movies; recognizing the values of the art genres to enable learners in analyzing and
making critics as quality consumers or advocates

0000166 ไฟฟ้ากับชีวิต 2(2-0-4)

Electricity and Life

การใช้ไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน ความต้องการใช้ไฟฟ้าในประเทศ ผลกระทบของการผลิตไฟฟ้าต่อสิ่งแวดล้อม โครงสร้างค่าไฟฟ้า รูปแบบการผลิตไฟฟ้า และการคำนวณค่าไฟฟ้าในบ้านเรือน การประหยัดไฟฟ้าในระบบแสงสว่าง ระบบปรับอากาศ และเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ ความปลอดภัยของการใช้ไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน

Understanding of electricity use in daily life, the demand for electricity in the country, the impact of electricity generation on the environment, electricity tariff structure; forms of electricity generation and calculation of the electrical power for household usage; electric saving in lighting and air conditioning systems, electrical appliances of various kinds including safety of using electricity in daily life

0000167 อาหารเพื่อชีวิตและความงาม 3(3-0-6)

Food for Life and Beauty

อาหารและคุณค่าทางโภชนาการ ความต้องการอาหารของร่างกาย คุณภาพชีวิตกับการรับประทานอาหาร อาหารเพื่อสุขภาพและความงาม ประเภทและบทบาทของอาหารเพื่อสุขภาพและความงาม ชนิดและกลไกของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่มีผลต่อสุขภาพและความงาม เทคโนโลยีในการผลิตและบรรจุภัณฑ์สำหรับอาหารเพื่อสุขภาพและความงาม ฉลากอาหาร กฎหมายอาหาร และการคุ้มครองผู้บริโภค แนวโน้มของตลาดผลิตภัณฑ์อาหารเสริมสุขภาพและความงามในปัจจุบัน

Food and nutritional values for body needs; quality of life and food consumption; food for health and beauty, types and roles of food for health and beauty, types and mechanisms of bioactive compounds that affect the health and beauty; technologies in production and packaging of food for health and beauty, food labeling, food laws; consumer protection; current market trends of food supplements for health and beauty

0000168 การอ่านเพื่อชีวิต 2(2-0-4)

Reading for Life

ฝึกอ่านจากบทความ บทประพันธ์ นวนิยาย เรื่องสั้น หรือจากสื่อสิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ตามความสนใจ แล้วนำเสนอข้อสรุปใจความสำคัญจากสิ่งที่อ่าน และนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

Practice reading of articles, novels, short stories or articles from printed media and electronic media according to the choice of interest, present the key conclusions from the reading texts, and apply acquired knowledge for everyday life use

0000169 กีฬาและนันทนาการเพื่อสุขภาพ 2(1-2-3)

Sports and Recreation for Health

ความสำคัญ ความสัมพันธ์ของสุขภาพและสมรรถภาพทางกาย ทักษะและทัศนคติที่ดีในการเล่นกีฬาหรือออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ สมรรถภาพและนันทนาการ การสร้างเสริมและทดสอบสมรรถภาพทางกาย ฝึกปฏิบัติกิจกรรมกีฬาหรือนันทนาการตามความสนใจเพื่อพัฒนาความเป็นผู้มีสุขภาพดีและบุคลิกที่ดี มีน้ำใจนักกีฬา เคารพและปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ กติกา มารยาทของผู้เล่น ผู้ดู นำไปประยุกต์ใช้กับกติกาของสังคม

Importance and the relationship of health and physical fitness, skills and attitudes in sports or exercise; fitness and recreation including enhancing the physical fitness test; sports practicing or recreational interest to develop a healthy and great personalities; sportsmanship respect according to the rules and etiquette of players applied to the rules of society

0000261 สังคมยั่งยืนและเศรษฐกิจพอเพียง 3(3-0-6)

Social Sustainability and Sufficiency Economy

ปรัชญา แนวคิดการเปลี่ยนแปลงวิถีไทย วิถีโลก การอยู่ร่วมกันในสังคมพหุวัฒนธรรม เศรษฐกิจพอเพียง เศรษฐกิจชุมชน การพัฒนาอย่างยั่งยืน กฎหมายและจริยธรรมเพื่อการดำเนินชีวิต ทักษะภาวะผู้นำ ความคิดเชิงสร้างสรรค์ ความเป็นผู้ประกอบการ การประยุกต์และการปรับตัวในบริบทสังคมโลก กรณีศึกษาเศรษฐกิจชุมชนโดยใช้สังคมวิพากษ์เชิงบวก

Philosophies and concepts of change in the way of life of Thai people, global way, co-existence in a multicultural society, sufficient economy, community economy and sustainable development; legal and ethical concepts in lifestyle; leadership skills; creative thinking; entrepreneurship and adaptation in the context of a global society; case studies of the community economy using social critique positively

0000262 **ทักษิณศึกษา** 3(2-2-5)

Southern Thai Studies

อารยธรรมไทย วัฒนธรรมภาคใต้ ประวัติศาสตร์ โบราณคดี วิถีชีวิต ประเพณี พิธีกรรม ความเชื่อ ศิลปะ หัตถกรรม การละเล่นพื้นบ้าน ภูมิปัญญาท้องถิ่น สิ่งสร้างสรรค์ในภาคใต้ และความสัมพันธ์ทางวัฒนธรรมภาคใต้กับภูมิภาคอาเซียน โดยศึกษาจากพิพิธภัณฑ์คติชนวิทยา สถาบันทักษิณคดีศึกษา วิทยาลัยภูมิปัญญาชุมชน และแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น

Thai civilization, Southern Thai culture, Southern Thai history, archeology, ways of life, traditions, beliefs, arts and crafts, folk play, folk wisdom, creative entities in the South and cultural relations with the ASEAN region based on the information compiled by the Folklore Museum of the Institute for Southern Thai Studies, College of Local Wisdom and local learning resources

0000263 **วิถีชุมชนท้องถิ่น** 3(1-6-2)

Local Community Ways

ชุมชนและสิทธิชุมชน เรียนรู้เชิงบูรณาการเกี่ยวกับวิถีชุมชนท้องถิ่นภาคใต้ กลไกการปรับตัวที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมของชุมชน การประยุกต์ใช้แนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงที่สอดคล้องกับบริบทเฉพาะของแต่ละชุมชน ที่นำไปสู่การพัฒนาแบบยั่งยืน

Community and community rights, integrative learning on local community in the South; adjustment mechanism in harmony with changes in the physical, biological, economic, social and cultural dimensions of the community; the application of the sufficient economy in accordance the specific context of each community which leads to sustainable development

0000264 **เศรษฐศาสตร์และการจัดการ** 2(2-0-4)

Economics and Management

ระบบเศรษฐกิจ เศรษฐศาสตร์ในการดำเนินชีวิต เศรษฐกิจพอเพียง การจัดการความเสี่ยง การจัดการเวลา การเงินและการออม การลงทุน การบัญชีครัวเรือน การจัดการบุคลิกภาพ การจัดการความหลากหลาย การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ จริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม

Economic system and economics leading a lifestyle, sufficient economy, risk management, time management, finance and savings, investment, household accounting, personality management, diversity management, application of information technology, ethics and social responsibility

- 0000265 **ความมั่นคงทางอาหาร และพลังงาน กับการพัฒนาคุณภาพชีวิต** 2(2-0-4)
Food and Energy Security for Quality of Life
การพัฒนาคุณภาพชีวิต ความมั่นคงทางอาหารและพลังงาน ในระดับครัวเรือน ชุมชน ความสัมพันธ์ของความมั่นคงทางอาหารและพลังงานกับการพัฒนาคุณภาพชีวิต ระบบการผลิตอาหาร และพลังงานทางเลือก การผลิตอาหารปลอดภัย การจัดการผลผลิตทางการเกษตรเพื่อเป็นอาหารและพลังงาน รายได้หลัก ลดรายจ่าย รายได้เสริม นันทนาการ และกิจกรรมเพื่อสังคม
Development of quality of life, food and energy security at the household level, community relations in food and energy security and improvement of the quality of life, food production system and alternative energy, safety food production, management of agricultural products for food and energy, core revenue, expense reduction, supplement income, recreation and social activities
- 0000266 **เศรษฐกิจสร้างสรรค์** 2(2-0-4)
Creative Economy
บูรณาการแนวความคิดสร้างสรรค์กับการเพิ่มมูลค่าและคุณค่าโดยเป็นพื้นฐานการคิดที่จะสามารถนำมาซึ่งการทำธุรกิจเชิงสร้างสรรค์
Integrated creative concepts for adding values as a basis of ideas that can bring about creative businesses
- 0000267 **ทัศนศิลป์และสังคีตวิจิตร** 2(2-0-4)
Visual Art and Music Appreciation
ความซาบซึ้งในความงามและคุณค่าของทัศนศิลป์กับดนตรีที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการออกแบบและการพัฒนาคุณภาพชีวิต
The appreciation of the beauty and value of the visual arts and music that can be used to design and improve the quality of life

0000268 การเมืองการปกครองไทย 3(3-0-6)

Thai Politics and Governance

วิวัฒนาการระบอบการเมืองของไทยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน กระบวนการนโยบายและการวางแผน รัฐธรรมนูญ พรรคการเมืองและการเลือกตั้ง บทบาททางการเมืองขององค์กรภาครัฐ ภาคธุรกิจเอกชน ภาคประชาชน ปัญหาหลักทางการเมืองและการบริหารรัฐกิจ ตลอดจนแนวทางการปฏิรูปการเมืองของไทย

Thailand's political evolution from past to present, policy and planning process, constitution, political parties and elections, political role of government; business and public sector organizations; major problems of political and public administration, including the political reform in Thailand

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

0202111 แคลคูลัส 1 3(3-0-6)

Calculus 1

ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ ปริพันธ์ และการประยุกต์

Limits and continuity; derivatives; integrals; applications

0202112 แคลคูลัส 2 3(3-0-6)

Calculus 2

บูรณาการ : 0202111 แคลคูลัส 1

ลำดับและอนุกรม เวกเตอร์และเรขาคณิตวิเคราะห์สามมิติ ฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์หลายชั้น และการประยุกต์

Sequences and series; vectors and analytic geometry in 3-space; functions of several variables; partial derivatives; multiple integrals; applications

0202201 หลักคณิตศาสตร์ 4(4-0-8)

Principles of Mathematics

ตรรกศาสตร์สัญลักษณ์และวิธีการพิสูจน์ เซต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน และระบบจำนวน

Logic symbols and proof; sets; relations; functions; number system

- 0202211 แคลคูลัส 3** **3(3-0-6)**
Calculus 3
บูรพาวิชา : 0202112 แคลคูลัส 2
ปริภูมิยูคลิด ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เวกเตอร์เชิงอนุพันธ์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว ปริพันธ์ตามปริมาตร และการประยุกต์
Euclidean space; differential vectors; vector value functions; line integrals; surface integrals; volume integrals; applications
- 0202222 พีชคณิตเชิงเส้น 1** **3(3-0-6)**
Linear Algebra 1
เมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ ระบบสมการเชิงเส้น ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น ค่าลักษณะเฉพาะและเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ และการประยุกต์
Matrices and determinants; systems of linear equations; vector spaces; linear transformations; eigenvalues and eigenvectors; applications
- 0202223 ทฤษฎีจำนวน** **3(3-0-6)**
Number Theory
สมบัติมูลฐานของจำนวนเต็ม การหารลงตัว ขั้นตอนวิธีแบบยุคลิด สมภาค ฟังก์ชันเลขคณิต กฎส่วนกลับกำลังสอง สมการไดโอแฟนไทน์ และการประยุกต์
Elementary properties of integers; divisibility; the Euclidean algorithm; congruences; arithmetic function; quadratic residues rule; Diophantine equations; applications
- 0202241 วิทยุคณิต** **3(3-0-6)**
Discrete Mathematics
การนับ ทฤษฎีบททวินาม หลักการเพิ่มเข้าตัดออก หลักการรังนกพิราบ ฟังก์ชันก่อกำเนิด ความสัมพันธ์เวียนเกิด ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น พีชคณิตบูลีน และวงจรรรอก
Counting; binomial theorem; principle of inclusion-exclusion; the pigeonhole principle; generating functions; recurrence relations; elementary graph theory; Boolean algebra; logic circuit

- 0202301 ทฤษฎีเซต** **3(3-0-6)**
Set Theory
บูรพาวิชา : 0202201 หลักคณิตศาสตร์
พัฒนาการของทฤษฎีเซตเชิงสัจพจน์ สัจพจน์การเลือก หลักการจัดอันดับดี อุปนัยเชิงอนันต์นับได้ จำนวนเชิงการนับ และจำนวนเชิงอันดับ
Development of axiomatic set theory; axiom of choice; well-ordering principal; transfinite induction; cardinal numbers; ordinal numbers
- 0202311 คณิตวิเคราะห์** **3(3-0-6)**
Mathematical Analysis
บูรพาวิชา : 0202201 หลักคณิตศาสตร์
ระบบจำนวนจริง ทอพอโลยีบนเส้นจำนวนจริง ลำดับของจำนวนจริง ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์ ปริพันธ์แบบรีมันน์ และอนุกรมของจำนวนจริง
Real number system; topology of real line; sequences of real numbers; limits and continuity; differentiation; Riemann integral; series of real numbers
- 0202312 สมการเชิงอนุพันธ์** **3(3-0-6)**
Differential Equations
บูรพาวิชา : 0202111 แคลคูลัส 1
สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูงและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์แบบเชิงเส้น อนุกรมกำลัง อนุกรมฟูรีเยร์ ผลการแปลงลาปลาซและการประยุกต์ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ปัญหาค่าขอบ และสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น
First order differential equations; second order differential equations; higher order differential equations and applications; linear differential equations; power series; Fourier series; Laplace transforms and applications; systems of linear differential equations; boundary value problems; elementary partial differential equations
- 0202321 พีชคณิตนามธรรม 1** **3(3-0-6)**
Abstract Algebra 1
บูรพาวิชา : 0202201 หลักคณิตศาสตร์
กรุป กรุปผลหาร ฟังก์ชันสมสัณฐานของกรุป ริง ไอเดิล ริงผลหาร ฟิวด์ และการประยุกต์
Groups; quotient groups; group isomorphism; rings; ideals; quotient ring; fields; applications

- 0202322 ทฤษฎีรหัส** **3(3-0-6)**
Coding Theory
บูรพาวิชา : 0202201 หลักคณิตศาสตร์
การตรวจสอบและการแก้ไขข้อผิดพลาดของรหัส การเข้ารหัสและการถอดรหัส ฟังก์ชันจำกัด รหัส
เชิงเส้น รหัสวัฏจักร
Error detecting and correcting codes; encoding and decoding; finite fields; linear
codes; cyclic codes
- 0202332 เรขาคณิต 1** **3(3-0-6)**
Geometry 1
ระบบเชิงสัจพจน์ เรขาคณิตแบบยูคลิด สัจพจน์ของฮิลแบร์ท เรขาคณิตนิวทรัล สัจพจน์
การขนาน การค้นพบเรขาคณิตนอกแบบยูคลิด ความเป็นอิสระของสัจพจน์แห่งการขนาน แนวคิดเชิง
ปรัชญาเกี่ยวกับรากฐานของคณิตศาสตร์
Axiomatic system; Euclidean geometry; Hilbert's axioms; Neutral geometry; parallel
postulate; discovery of non-Euclidean geometry; independence of parallel postulate;
philosophical ideas about foundation of mathematics
- 0202341 คณิตศาสตร์เชิงการจัด** **3(3-0-6)**
Combinatorics
การเรียงสับเปลี่ยน การจัดหมู่ สูตรสเตอร์ลิง ฟังก์ชันก่อกำเนิด การแบ่งกั้นจำนวนเต็ม
ความสัมพันธ์เวียนเกิด ทฤษฎีพอลยาเกี่ยวกับการนับ และการประยุกต์
Permutation; Combination; Stirling's formula; generating function; integer partition;
recurrence relation; Polya's theory of counting; applications
- 0202351 วิธีเชิงตัวเลข** **3(3-0-6)**
Numerical Methods
บูรพาวิชา : 0202111 แคลคูลัส 1
การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน ผลเฉลยของสมการไม่เชิงเส้นและสมการพหุนาม ผลเฉลยของ
ระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การประมาณค่ากำลังสองน้อยที่สุด การปรับเส้นโค้ง อนุพันธ์
และปริพันธ์เชิงตัวเลข และผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์
Error Analysis; solution of nonlinear equations and polynomial equations; solution
of systems of linear equations; interpolation; least square approximation; curve fitting;
numerical differentiation and numerical integration; numerical solution of differential
equation

0202352 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย

3(3-0-6)

Partial Differential Equations

บูรพาวิชา : 0202312 สมการเชิงอนุพันธ์

สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับที่หนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับที่สอง สมการเชิงวงรี สมการเชิงไฮเพอร์โบลลา สมการเชิงพาราโบลลา อนุกรมฟูรีเยร์ และการประยุกต์

Partial differential equations of first order; partial differential equations of second order; elliptic equations; hyperbolic equations; parabolic equations; Fourier series; applications

0202371 กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์

3(3-0-6)

Mathematical Programming

บูรพาวิชา : 0202222 พีชคณิตเชิงเส้น 1

กำหนดการเชิงเส้น ปัญหาการขนส่งและปัญหาการมอบหมายงาน และกำหนดการพลวัต

Linear programming; transportation problems and assignment problems; dynamic programming

0202381 คณิตศาสตร์การเงิน

3(3-0-6)

Mathematics of Finance

ดอกเบี้ยทบต้นและส่วนลด ค่ารายงวดและการชำระหนี้ หุ้นและพันธบัตร และการใช้คณิตศาสตร์ในการวิเคราะห์การลงทุนและการตัดสินใจด้านการเงิน

Compound interest and discount; annuities and repayment; stock and bonds; uses of mathematics in investment and financial decision making analysis

0202382 เทคโนโลยีสำหรับคณิตศาสตร์

2(1-2-3)

Technology for Mathematics

ศึกษาและฝึกปฏิบัติการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ไม่สามารถหาผลเฉลยเชิงวิเคราะห์

Study and practice the use of mathematical software to solve mathematical problems with no analytic solutions.

- 0202391 การศึกษาคณิตศาสตร์รายบุคคล** **3(2-2-5)**
Individual Studies in Mathematics
ศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ และจัดระบบหัวข้อ หรือสร้างนวัตกรรมทางคณิตศาสตร์ตาม
ความสนใจเป็นรายบุคคล
Study, analyze, synthesize, and organize topic system or create innovation in
mathematics based upon the individual interest.
- 0202411 ตัวแปรเชิงซ้อน** **3(3-0-6)**
Complex Variables
บูรพวิชา : 0202111 แคลคูลัส 1
จำนวนเชิงซ้อน ฟังก์ชันเชิงซ้อน ทฤษฎีบทโคชี สูตรปริพันธ์โคชี อนุกรมเทย์เลอร์และอนุกรม
ลอเรนต์ ทฤษฎีบทส่วนตกค้างและการประยุกต์ การส่งแบบ
Complex numbers; complex functions; Cauchy's theorem and Laurent series;
residue theorem and applications; conformal mapping
- 0202412 การวิเคราะห์เชิงจริง** **3(3-0-6)**
Real Analysis
บูรพวิชา : 0202311 คณิตวิเคราะห์
ปริภูมิแบบยูคลิด ทฤษฎีเมเชอร์ ปริพันธ์เลอเบก ปริภูมินอร์ม และปริภูมิ L_p
Euclidean space; measure theory; Lebesgue integration; normed spaces; L_p space
- 0202413 การวิเคราะห์เชิงซ้อน** **3(3-0-6)**
Complex Analysis
บูรพวิชา : 0202411 ตัวแปรเชิงซ้อน
ฟังก์ชันฮาร์มอนิก สูตรปริพันธ์ปัวซอง ปัญหาดีรีเคล การส่งแบบ ผลคูณอนันต์ การต่อเนื่อง
วิเคราะห์ ฟังก์ชันทั่ว และฟังก์ชันมีโรมอร์ฟิก
Harmonic function; Poisson integral formula; Dirichlet problem; conformal
mapping; Infinite product; analytic continuation; entire function; meromorphic function
- 0202414 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน** **3(3-0-6)**
Functional Analysis
บูรพวิชา : 0202311 คณิตวิเคราะห์
ปริภูมิอิงระยะทาง ปริภูมินอร์ม ปริภูมิบานาค ปริภูมิผลคูณภายใน และปริภูมิฮิลเบิร์ต
Metric spaces; normed spaces; Banach spaces; Inner product spaces; Hilbert space

- 0202421 พีชคณิตเชิงเส้น 2 3(3-0-6)
Linear Algebra 2
บูรพวิชา : 0202222 พีชคณิตเชิงเส้น 1
ปริภูมิผลคูณภายใน ตัวดำเนินการเชิงเส้นบนปริภูมิผลคูณภายใน รูปแบบเชิงเส้นคู่ รูปแบบเชิงหลายเส้น รูปแบบกำลังสอง รูปแบบบัญญัติ และการประยุกต์
Inner product spaces; operators on product spaces; bilinear forms; multilinear forms; quadratic forms; canonical forms; applications
- 0202422 พีชคณิตนามธรรม 2 3(3-0-6)
Abstract Algebra 2
บูรพวิชา : 0202321 พีชคณิตนามธรรม 1
ไอดีลและสัทิสต์ฐาน โดเมนแบบยูคลิด รังพหุนาม ฟิลด์ภาคขยาย ทฤษฎีกาลัว และการประยุกต์
Ideals and homomorphism; Euclidean domain; polynomial rings; extension fields; Galois theory; applications
- 0202423 คริปโทกราฟี 3(3-0-6)
Cryptography
บูรพวิชา : 0202223 ทฤษฎีจำนวน
แนวคิดเกี่ยวกับคริปโทกราฟี ทฤษฎีจำนวนที่เกี่ยวข้อง การก่อกำเนิดจำนวนเฉพาะ ทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวก่อกำเนิดการสุ่มเทียม ระบบกุญแจสาธารณะ
Cryptography concepts; related number theory; prime number generation; probability theory; pseudorandom generator; public-key systems
- 0202431 ทอพอโลยี 3(3-0-6)
Topology
บูรพวิชา : 0202311 คณิตวิเคราะห์
ปริภูมิอิงระยะทาง ปริภูมิเชิงทอพอโลยีและฟังก์ชันต่อเนื่อง ความเชื่อมโยง ความกระชับ
Metric spaces; topological spaces and continuous functions; connectedness; compactness

- 0202433 เรขาคณิต 2** **3(3-0-6)**
Geometry 2
บูรพวิชา : 0202332 เรขาคณิต 1
การแปลงทางเรขาคณิต เรขาคณิตเชิงไฮเพอร์โบล่า เรขาคณิตเชิงวงรี เรขาคณิตเชิงฉาย
Geometric transformations; Hyperbolic geometry; elliptic geometry; projective geometry
- 0202441 ทฤษฎีกราฟ** **3(3-0-6)**
Graph Theory
กราฟ วิธีและวง กราฟระบุทิศทาง ต้นไม้ กราฟเชิงระนาบ การให้สีกราฟ การจับคู่ สภาพเชื่อมโยง และการประยุกต์
Graph; path and cycle; directed graph; tree; planar graph; graph coloring; matching; connectivity; applications
- 0202471 ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์** **3(3-0-6)**
Mathematical Modeling
บูรพวิชา : 0202111 แคลคูลัส 1
กระบวนการสร้างแบบจำลอง กระบวนการวิฤต สมการเชิงผลต่าง กระบวนการต่อเนื่องและสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ วิธีเฟส - ระนาบและผลเฉลยเชิงคุณภาพ และการประยุกต์
Modeling processes; discrete processes; difference equations; continuous processes and ordinary differential equations; phase-plane method and qualitative solutions; applications
- 0202491 สัมมนาคณิตศาสตร์** **1(0-2-1)**
Seminar in Mathematics
ศึกษา วิเคราะห์ วิจารณ์ เขียนรายงาน และนำเสนอผลงานจากการค้นคว้างานวิจัยทางคณิตศาสตร์
Study, analyze, criticize, report writing, and present a research paper in mathematics.
- 0202492 โครงการคณิตศาสตร์** **2(1-2-3)**
Project in Mathematics
ศึกษาและคิดค้นความรู้เฉพาะเรื่องทางคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบ จัดทำรายงานและนำเสนอ
Investigate and collect information related to specific topics in mathematics into systematic form, report and make a presentation.

- 0202493 หัวข้อทางคณิตศาสตร์ 1** **3(3-0-6)**
Topics in Mathematics 1
หัวข้อที่น่าสนใจในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งกำหนดโดยอาจารย์หรือวิทยากรรับเชิญ โดยเนื้อหาไม่ซ้ำซ้อนกับรายวิชาที่ระบุไว้แล้วในหลักสูตร
Interesting topics in mathematics determined by lecturers or invited speakers, with no duplicate contents indicated in the curriculum
- 0202494 หัวข้อทางคณิตศาสตร์ 2** **3(3-0-6)**
Topics in Mathematics 2
หัวข้อที่น่าสนใจในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งกำหนดโดยอาจารย์หรือวิทยากรรับเชิญ โดยเนื้อหาไม่ซ้ำซ้อนกับรายวิชาที่ระบุไว้แล้วในหลักสูตรและวิชา 0202493 หัวข้อทางคณิตศาสตร์ 1
Interesting topics in mathematics determined by lecturers or invited speakers, with no duplicate contents indicated in the curriculum and the subject 0202493 Topics in Mathematics 1
- 0202495 การฝึกงาน** **3(0-9-0)**
Practicum
ฝึกประสบการณ์วิชาชีพในองค์กรภาครัฐหรือภาคเอกชนที่ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์หรือคณิตศาสตร์ประยุกต์ ไม่น้อยกว่า 160 ชั่วโมง
Professional experience practice in government or private organizations using mathematical knowledge or applied mathematics at least 160 hours
- 0202496 สหกิจศึกษา** **6(0-18-0)**
Cooperative Education
ฝึกประสบการณ์วิชาชีพในหน่วยงานหรือสถานประกอบการที่ดำเนินงานเกี่ยวข้องกับทางคณิตศาสตร์ โดยมีชั่วโมงปฏิบัติงานเป็นระยะเวลา 1 ภาคเรียน และทำงานภายใต้การควบคุมดูแลและประเมินผลของนายจ้างและอาจารย์นิเทศก์
Professional experience practice in institution or corporation related to mathematics with one semester operation working under the supervision and evaluation of employer and instructor

- 0203301 หลักสูตรและการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์** **3(3-0-6)**
Curriculum and Learning Management in Mathematics
แนวคิด การกำหนดวิสัยทัศน์ และหลักการจัดการหลักสูตรคณิตศาสตร์ในระดับโรงเรียนสู่มาตรฐาน
การเรียนรู้สาระจำนวนและพีชคณิต การวัดและเรขาคณิต สถิติและความน่าจะเป็น แคลคูลัส และทักษะและ
กระบวนการทางคณิตศาสตร์
Concept, vision and curriculum management for school mathematics reach
principles and standards for school mathematics: number and algebra, measurement and
geometry, statistics and probability, calculus, and mathematical skills and processes.
- 0203302 คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา** **3(3-0-6)**
Primary School Mathematics
มโนทัศน์ที่สำคัญ มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน และการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความเข้าใจคณิตศาสตร์
ในระดับประถมศึกษา
Essential concepts; misconceptions in mathematics; learning management that
promote mathematical understanding in primary school
- 0203303 คณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา** **3(3-0-6)**
Secondary School Mathematics
มโนทัศน์ที่สำคัญ มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน และการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความเข้าใจคณิตศาสตร์
ในระดับมัธยมศึกษา
Essential concepts; misconceptions in mathematics; learning management that
promote mathematical understanding in secondary school
- 0203403 ประวัติหัวข้อสำคัญสำหรับชั้นเรียนคณิตศาสตร์** **3(3-0-6)**
Historical Topics for Mathematics Classroom
ประวัติความเป็นมาของจำนวนและตัวเลข การคำนวณ เรขาคณิต พีชคณิต ตรีโกณมิติ
แคลคูลัส พัฒนาการของคณิตศาสตร์แนวใหม่
History of numbers and digits, computing, geometry, algebra, trigonometry,
calculus; development of modern mathematics

- 0203481 การวิจัยในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ 3(2-2-5)
Research in Mathematics Classroom
ศึกษาและฝึกกระบวนการวิจัยชั้นเรียน การใช้กระบวนการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาการจัดการเรียนรู้
คณิตศาสตร์
Study and practice research process on mathematics classroom; implementation
of research process for developing mathematics learning management.
- 0204101 เคมีพื้นฐาน 1 3(3-0-6)
Fundamental Chemistry 1
โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ ของแข็ง ของเหลว แก๊ส สารละลาย
และอุณหพลศาสตร์เบื้องต้น
Atomic structure; chemical periodicity; chemical bonding; stoichiometry; solids;
liquids; gases; solutions; thermodynamics
- 0204102 เคมีพื้นฐาน 2 3(3-0-6)
Fundamental Chemistry 2
บูรณาการ : 0204101 เคมีพื้นฐาน 1
จลนพลศาสตร์ สมดุลเคมี กรด - เบส เคมีไฟฟ้า เคมีนิวเคลียร์ เคมีสิ่งแวดล้อม เคมีอินทรีย์
เบื้องต้น และสารชีวโมเลกุล
Chemical kinetics; chemical equilibria; acid-base; electrochemistry; nuclear
chemistry; environmental chemistry; principle of organic chemistry; biomolecules
- 0204191 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1 1(0-3-0)
Fundamental Chemistry Laboratory 1
ฝึกเทคนิคการใช้อุปกรณ์ ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และปฏิบัติการที่เกี่ยวกับโครงสร้าง
อะตอม ตารางธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ ของแข็ง ของเหลว แก๊ส สารละลาย และอุณหพลศาสตร์
เบื้องต้น
Practical experiment in the use of glassware and equipment; safety; experimental
processes corresponding to atomic structure; chemical periodicity; chemical bonding;
stoichiometry; solids; liquids; gases; solutions; thermodynamics

0207101 หลักชีววิทยา 1

3(3-0-6)

Principles of Biology 1

เคมีพื้นฐานและกระบวนการกำเนิดสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ กระบวนการ เมแทบอลิซึม การสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจระดับเซลล์ วัฏจักรของเซลล์และการแบ่งเซลล์ หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการ พฤติกรรมและนิเวศวิทยา การจัดหมวดหมู่และความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต

The chemical basis and the origin process of life, cell structure and function, metabolism, photosynthesis, cellular respiration, cell cycle and cell division, principle of inheritance, evolution, behavior and ecology, classification and biodiversity

0207102 หลักชีววิทยา 2

3(3-0-6)

Principles of Biology 2

บูรณาการ : 0207101 หลักชีววิทยา 1 และ 0207191 ปฏิบัติการชีววิทยา 1

เนื้อเยื่อและอวัยวะของพืช ธาตุอาหารและการลำเลียงในพืช การเจริญเติบโตและการตอบสนองของพืชต่อสิ่งแวดล้อม การสืบพันธุ์ในพืช โครงสร้างและการทำงานของระบบต่างๆ ในร่างกายสัตว์ ได้แก่ ระบบท่อในร่างกาย ระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ระบบไหลเวียนโลหิต ระบบภูมิคุ้มกัน ระบบย่อยอาหาร การหายใจ การรักษาสสมดุลและการขับถ่าย ระบบประสาทและอวัยวะรับสัมผัส ระบบต่อมไร้ท่อ และระบบสืบพันธุ์

Plant structure and function, mineral nutrition and transport in plant, plant growth and response to stimuli, reproduction in plant, structure and function of animal including integumentary system, skeletal and muscular system, circulatory system, digestive system, respiratory system, homeostasis and excretion system, nervous system and the sense organ, endocrine system, reproductive system

0207191 ปฏิบัติการชีววิทยา 1

1(0-3-0)

Biology Laboratory 1

ปฏิบัติการในเรื่องกล้องจุลทรรศน์ การตัดเนื้อเยื่อพืชด้วยมือและการทำฉีกเปียก โครงสร้างเซลล์ การแยกรงควัตถุสังเคราะห์ด้วยแสง การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมและกลไกวิวัฒนาการ แบคทีเรีย โปรโตซัว สาหร่ายและรา พืชกลุ่มไบรโอไฟต์และเทรซีโอไฟต์ สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง สัตว์กลุ่มโปรโตสโตมและดิเวอโรสโตม การศึกษาระบบนิเวศสระน้ำ

Laboratory experiments in microscope, free hand section and wet mounting, structure of cells, chromatography of photosynthetic pigments, mitosis, genetic inheritance and evolutionary mechanism, bacteria, protozoa, algae and fungi, bryophyte and tracheophytes, invertebrates, protostome and deuterostome, *aquatic ecology study*

- 0209101 ฟิสิกส์ 1** **3(3-0-6)**
Physics 1
เวกเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ โมเมนตัมและการชน งานและพลังงาน กลศาสตร์ของระบบอนุภาค วัตถุแข็งเกร็ง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล ความร้อนและอุณหพลศาสตร์ คลื่นและเสียง แสงและทัศนูปกรณ์
Vector; force and motion; momentum and collisions; work and energy; mechanics of particles and rigid bodies; oscillatory motion; properties of matter; fluid mechanics; heat and thermodynamics; waves and sound; light and optics
- 0209102 ฟิสิกส์ 2** **3(3-0-6)**
Physics 2
บูรณาการ : 0209101 ฟิสิกส์ 1 และ 0209191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1
ไฟฟ้าสถิต ประจุไฟฟ้าและสนามไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรง สนามแม่เหล็ก การเหนี่ยวนำ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ โครงสร้างของอะตอม กัมมันตรังสีและนิวเคลียส และกลศาสตร์ควอนตัมเบื้องต้น
Electrostatics; electric charge and electric field; direct current circuits; magnetic field; induction; alternating current circuits; electromagnetic waves; special relativity theory; atomic structure; radioactive and nucleus; and introductory of quantum mechanics
- 0209191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1** **1(0-3-0)**
Physics Laboratory 1
ปฏิบัติการพื้นฐานทางด้านกลศาสตร์ สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล ความร้อน และแสง
Basic laboratory of mechanics, properties of matter, fluid mechanics, heat and light
- 0214111 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น** **3(2-2-5)**
Introduction to Computer Programming
แนวคิดการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การศึกษาวิเคราะห์ปัญหา ส่วนประกอบของโปรแกรม ชนิดของข้อมูล ค่าคงที่และตัวแปร นิพจน์และการกำหนดค่า การรับข้อมูลและแสดงผล การควบคุมโปรแกรม โปรแกรมย่อย แกลวลำดับ ตัวชี้ ข้อมูลโครงสร้างและแฟ้มข้อมูล และฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรม
Computer programming concepts; problems analysis; program components; data type, constants and variables; expression and assignment; input-output; control program; subprogram; arrays; pointer; data structure type and files; and programming practice

0214102 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

1(0-2-1)

Computer Laboratory

ปฏิบัติการการใช้งานโปรแกรมประมวลผลคำ โปรแกรมตารางคำนวณ โปรแกรมการนำเสนอและเทคนิคการนำเสนอ การแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น การติดตั้งระบบปฏิบัติการ เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการประยุกต์ใช้งาน และการบำรุงรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

Using word processing; spreadsheet; slide show presentation and techniques; problem solving with computer; introduction to computer programming; installing operating systems; computer network and application; hardware maintenance

0214231 ระบบฐานข้อมูล

3(2-2-5)

Database Systems

แนวคิดของระบบฐานข้อมูล สถาปัตยกรรมฐานข้อมูล แบบจำลองฐานข้อมูล ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ การวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูล การทำบรรทัดฐานข้อมูล ภาษาสอบถามฐานข้อมูล ความคงสภาพของฐานข้อมูล การรักษาความปลอดภัยของฐานข้อมูล กรณีศึกษาการออกแบบและพัฒนาฐานข้อมูล ฝึกปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล

Database system concept; database components and architecture; database model; relational database; database analysis and design; normalization; database query language; database integrity and security; a case study in database design and implementation practice in database management

0214242 การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

3(2-2-5)

Web Application Development

บูรพวิชา : 0214111 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น และ 0214231 ระบบฐานข้อมูล

สถาปัตยกรรมและโปรโตคอลของเว็บการเขียนโปรแกรมเว็บฝั่งผู้ใช้ การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ ภาษาโปรแกรมมาร์คอัพ การจัดการสไตล์และแม่แบบบนเว็บ การออกแบบเว็บที่รองรับการแสดงผลในทุกอุปกรณ์ การจัดการและติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับเว็บการโปรแกรมเว็บแบบพลวัต การเข้าถึงฐานข้อมูลและการจัดการข้อมูลและฝึกปฏิบัติ

Web architecture and protocols; client-side programming; user interface design; markup programming; style sheets; responsive design for multiple devices; web server management and installation; dynamic programming; accessing a database and managing data and practice

0214336 ความปลอดภัยบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
Security in Network System

แนวคิดเกี่ยวกับความปลอดภัยเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การเกิดภัยพิบัติด้านต่างๆของระบบงานคอมพิวเตอร์ การสร้างความปลอดภัยของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การระบุตัวตน การตรวจสอบสิทธิ์ เทคนิคการเข้ารหัสข้อมูลแบบต่างๆ ลายมือชื่อดิจิตอล ไฟร์วอลล์ ระบบการป้องกัน ระบบการตรวจจับการบุกรุก การฟื้นฟูระบบเครือข่ายจากภัยพิบัติ

Computer network security concepts; threads and attacks; security in network system development; identifications and authentications; encryption and cryptography; digital signature; firewalls; intrusions; detection system; security network system disaster recovery

0214344 ปัญญาประดิษฐ์ 3(3-0-6)
Artificial Intelligence

แนวคิดของปัญญาประดิษฐ์ ตรรกะทางปัญญาประดิษฐ์ การแทนความรู้ การค้นหาและการหาค่าที่เหมาะสม ขั้นตอนวิธีทางพันธุกรรม การเรียนรู้ของเครื่อง องค์กรความรู้แบบฟัชซี โครงข่ายประสาท การประมวลผลภาษาธรรมชาติ ภาษาโปรแกรมทางปัญญาประดิษฐ์ และการประยุกต์ปัญญาประดิษฐ์

AI concepts; Logic in artificial intelligence; knowledge representation; search and optimization, genetic algorithm; fuzzy knowledge; neural networks; NLP; programming languages for AI and AI application

0214462 การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี 3(3-0-6)
Algorithm Designs and Analysis

ความหมายของอัลกอริทึม ความสำคัญของอัลกอริทึมที่มีประสิทธิภาพ สัญลักษณ์แสดงขีดจำกัด การแก้ปัญหาค่าความสัมพันธ์แบบย่อนรอย อัลกอริทึมแบบแบ่งแยกและเอาชนะ ต้นไม้การตัดสินใจและขอบเขตล่าง อัลกอริทึมแบบละโมภ การโปรแกรมแบบพลวัต เอ็นพีคอมพลีทเนสและการวิเคราะห์แบบผสม

Definition of algorithm; importance of efficient algorithms; asymptotic notation; solving recurrence relations; divide-and-conquer algorithms; decision trees and lower bounds; dynamic programming; greedy algorithms; NP-completeness and amortized analysis

0215105 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์เพื่อการออกแบบ

3(2-2-5)

Computer Graphics for Design

แนวคิดของเทคโนโลยีมัลติมีเดีย หลักการออกแบบกราฟิกส์ หลักการนำเสนอแนวคิด การจัดองค์ประกอบศิลป์ การใช้งานรูปแบบตัวอักษร ทฤษฎีสีทางคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ แนวโน้มการออกแบบกราฟิกส์ ฝึกปฏิบัติ

Concepts of multimedia technology; principles of graphic design; principles of idea presentation; composition; typography; color theory in computer graphics; graphics designing trends; practice

0215161 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์

3(3-0-6)

Human-Computer Interaction

แนวคิดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ แนวคิดของการนำปัจจัยต่าง ๆ มาออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ รูปแบบของส่วนติดต่อผู้ใช้ ความสำคัญและหลักการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ เทคโนโลยีในการพัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้ การประเมินผลการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ กรณีศึกษา

Concepts of human-computer interaction; concept of using factors to design the computer system; user interface characteristics; significance and principles of user interface design; user interface development technology; user interface assessment; case study

0216451 การเป็นผู้ประกอบการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3(2-2-5)

Entrepreneurship in Science and Technology

ศึกษาความสำคัญของผู้ประกอบการในระบบธุรกิจ โอกาสการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจของบุคคลในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ความรู้ทั่วไปสำหรับผู้เริ่มต้นประกอบการธุรกิจ การจัดทำและวิเคราะห์งบประมาณและการเงินเพื่อการจัดการธุรกิจใหม่ การหาแหล่งเงินทุนสำหรับธุรกิจขนาดเล็กและขนาดกลาง การบริหารการผลิตและการตลาด ฝึกจัดทำแนะนำเสนอแผนธุรกิจสำหรับการประกอบการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และศึกษาดูงาน

Importance of entrepreneurship in business system; opportunities for science and technology persons to be the new entrepreneurs; concepts to create the innovative products based on science and technology knowledge; principle knowledges for starting up a new business venture, managing and analyzing budget, finance and accounting for the new entrepreneur; financial supports for entrepreneurship in small and medium enterprises (SMEs); management of production system and marketing; training practices for business plan making based on science and technology, presentation of those business plan and also field trips

0219231 การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ 3(3-0-6)

Statistical Quality Control

หลักการควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรม การควบคุมกระบวนการเชิงสถิติ แผนภูมิควบคุมเชิงผันแปร แผนภูมิควบคุมเชิงคุณลักษณะ แผนการชักสุมตัวอย่างเพื่อการยอมรับเชิงคุณลักษณะ แผนการชักสุมตัวอย่างแบบต่อเนื่อง แผนการชักสุมตัวอย่างเพื่อการยอมรับเชิงผันแปร

Principle of industrial quality control; statistical process control; control charts for variables; control charts for attributes; acceptance sampling plans for attributes; continuous samplings plans; acceptance sampling plans for variables

0219241 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการประกันภัย 3(3-0-6)

General Principles of Insurance

ความเสี่ยงภัย การจัดการความเสี่ยงภัย ความเป็นมา ความหมายและประโยชน์ของการประกันภัย หลักพื้นฐานของการประกันภัย ประเภทของการประกันภัย การประกันชีวิต การประกันวินาศภัย การประกันสังคม การประกันภัยต่อองค์กรประกันภัย

Risk; risk management; background; meaning and benefits of insurance; basic principles of insurance; types of insurance; life insurance; non-life insurance; social insurance; reinsurance; insurance organization

0219251 โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ 1(0-2-1)

Statistical Packages

บูรพวิชา : 0219211 สถิติวิเคราะห์ 1 หรือ 0219301 วิธีเชิงสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติต่าง ๆ

Statistical packages for data analysis

0219301 วิธีเชิงสถิติ 3(3-0-6)

Statistical Methods

ความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็น การแจกแจงทวินาม การแจกแจงปัวซอง การแจกแจงปรกติ การแจกแจงไคกำลังสอง การแจกแจงที การแจกแจงเอฟ การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การเปรียบเทียบเชิงพหุ สหสัมพันธ์และการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย การทดสอบไคกำลังสอง สถิติไม่อิงพารามิเตอร์

Probability; probability distribution; binomial distribution; poisson distribution; normal distribution; chi-square distribution; t distribution; F distribution; estimation; hypothesis testing; analysis of variance; multiple comparisons; correlation and simple linear regression analysis; chi-square test; nonparametric statistics

0219313 การวิเคราะห์การถดถอย

3(2-2-5)

Regression Analysis

บูรพาวิชา : 0219211 สถิติวิเคราะห์ 1 หรือ 0219301 วิธีเชิงสถิติ

แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการวิเคราะห์การถดถอย การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ การวิเคราะห์ส่วนเหลือการวิเคราะห์การถดถอยไม่เชิงเส้น ตัวแปรดัมมี่ การเลือกสมการถดถอยที่เหมาะสม การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

Basic concepts of regression analysis; simple linear regression analysis; multiple linear regression analysis; residual analysis; nonlinear regression analysis; dummy variables; model selections; computer software applications

0219315 สถิติไม่อิงพารามิเตอร์

3(2-2-5)

Nonparametric Statistics

แนวคิดของสถิติไม่อิงพารามิเตอร์ การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับการเป็นไปอย่างสุ่มของข้อมูลในกระบวนการ การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับมัธยฐานของประชากรกลุ่มเดียว สองกลุ่ม และมากกว่า ทั้งที่เป็นอิสระกันและไม่เป็นอิสระกัน การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ การทดสอบภาวะสารูปสนิทธิ การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

Concepts of nonparametric statistics; hypothesis testing of randomness data in process; hypothesis testing of median in one population, two and more populations in case of independent and related samples; correlation analysis; goodness of fit test; computer software applications

0219321 การตัดสินใจเชิงสถิติ

3(3-0-6)

Statistical Decision Making

บูรพาวิชา : 0219211 สถิติวิเคราะห์ 1 หรือ 0219301 วิธีเชิงสถิติ

โครงสร้างของปัญหาการตัดสินใจ การตัดสินใจภายใต้สภาวะการณ์ที่ไม่แน่นอนแบบไม่ใช้ความน่าจะเป็น การตัดสินใจโดยใช้สารสนเทศที่มีอยู่ก่อน การวิเคราะห์การตัดสินใจโดยปรับปรุงสารสนเทศที่มีอยู่ก่อน การวิเคราะห์ก่อนตัดสินใจปรับปรุงสารสนเทศ การวิเคราะห์การตัดสินใจโดยลำดับ

Structure of decision making problem; decision making under uncertainty without probability; decision making with prior information; posterior decision analysis; preposterior decision analysis; sequential decision analysis

- 0219341 การประกันชีวิตและการประกันสุขภาพ 3(3-0-6)**
Life and Health Insurance
ความรู้พื้นฐานทั่วไปเกี่ยวกับการประกันชีวิตความหมายและประเภทของการประกันชีวิต การศึกษารูปแบบต่าง ๆ ของกรมธรรม์ เงื่อนไขและสัญญาประกันชีวิต การพิจารณารับประกันชีวิต การประกันชีวิตประเภทกลุ่ม การประกันสุขภาพ
Introduction to life insurance; meaning and types of life insurance; condition coverage; insurance contract; underwriting; group life insurance; health insurance
- 0219342 การประกันวินาศภัย 3(3-0-6)**
Non-life Insurance
ความรู้เกี่ยวกับการประกันภัย การประกันวินาศภัย การประกันอัคคีภัย การประกันภัยทางทะเล และขนส่ง การประกันภัยรถยนต์การประกันภัยเบ็ดเตล็ด
Basic skew of insurance; non-life insurance; fire insurance; marine insurance: motor insurance; miscellaneous property insurance
- 0219351 เทคนิคการพยากรณ์ 3(2-2-5)**
Forecasting Techniques
แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการพยากรณ์ การพยากรณ์เชิงปริมาณ เทคนิคการทำให้เรียบแบบต่าง ๆ การพยากรณ์แบบกรองปรับได้ การวิเคราะห์อนุกรมเวลาแบบแยกส่วน เทคนิคบอซซ์-เจนคินส์ การพยากรณ์ ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบอื่น ๆ การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป
Basic concept of forecasting; quantitative forecasting; smoothing methods; adaptive filtering; decomposition methods for time series analysis; Box-Jenkins methodology; another forecasting techniques; computer software applications
- 0219362 หัวข้อพิเศษทางสถิติ 1 3(3-0-6)**
Special Topic in Statistics 1
หัวข้อที่น่าสนใจในสาขาสถิติหรือสถิติประยุกต์ซึ่งกำหนดโดยอาจารย์หรือวิทยากรรับเชิญ โดยเนื้อหาไม่ซ้ำซ้อนกับรายวิชาที่ระบุไว้แล้วในหลักสูตร
Interesting topic in statistics or applied statistics determined by lecturers or invited speakers, with no duplicate contents indicated in the curriculum

0219441 ประชากรศาสตร์

3(3-0-6)

Demography

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับประชากรศาสตร์ แหล่งข้อมูลทางสถิติประชากร ความคลาดเคลื่อนของสถิติประชากร การปรับข้อมูลสถิติ การวิเคราะห์สถิติประชากร ภาวะและอัตราการเจริญพันธุ์ การปรับอัตราการเจริญพันธุ์ ภาวะและอัตราการตาย การปรับอัตราการตาย การวิเคราะห์ภาวะการย้ายถิ่น การคาดประมาณการย้ายถิ่น ตารางชีพและการประยุกต์การพยากรณ์จำนวนประชากรเบื้องต้น

Introduction to demography; source and error of population statistic; population data adjustment; demographic analysis; fertility and fertility rate; fertility rate adjustment; mortality and mortality rate; mortality rate adjustment; migration analysis; projection of migration; life tables and its applications; introduction to population projection

0219442 คณิตศาสตร์ประกันชีวิต

3(3-0-6)

Mathematics of Life Insurance

การประกันชีวิต หลักพื้นฐานของคณิตศาสตร์ประกันภัย ตารางมรณะ ค่ารายงวดเบี้ยประกันชีวิต สุทธิจ่ายครั้งเดียวและจ่ายรายงวดของการประกันชีวิตแบบต่าง ๆ เงินสำรองประกันชีวิต เบี้ยประกันภัยรวม จรรยาบรรณแห่งวิชาชีพนักคณิตศาสตร์ประกันภัย

Life insurance; basic principles of actuarial science; mortality table; annuity; net single premium and net level premium for life insurance and life annuity; reserve; gross premiums; code of conduct and ethics of actuary

3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบัน	ปี
1	นางสาวศิวพร แซ่วัน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	คณิตศาสตร์ประยุกต์	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2555
			กศ.ม.	คณิตศาสตร์	ม.ทักษิณ	2547
			วท.บ.	คณิตศาสตร์	ม.สงขลานครินทร์	2544
2	นางสาวจันทวรรณ น้อยศรี	อาจารย์	ปร.ด.	คณิตศาสตร์ประยุกต์	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2555
			วท.ม.	คณิตศาสตร์ประยุกต์	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2549
			วท.บ.	คณิตศาสตร์	ม.ทักษิณ	2545
3	นางสาววาเรียม ช่วยจันทร์	อาจารย์	ปร.ด.	คณิตศาสตร์	ม.มหิดล	2553
			วท.ม.	คณิตศาสตร์ประยุกต์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2548
			วท.บ.	คณิตศาสตร์ประยุกต์	ม.ธรรมศาสตร์	2543
4	นายธีรเดช เกื้อวงศ์	อาจารย์	วท.ม.	คณิตศาสตร์	ม.เชียงใหม่	2542
			วท.บ.	คณิตศาสตร์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2536
5	นายสุทวิวัฒน์ ทองนาค	อาจารย์	ปร.ด.	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา	ม.มหิดล	2554
			ประกาศ - นียบัตรวิชาชีพครู	การสอนวิทยาศาสตร์	ม.มหิดล	2546
			วท.บ. (เกียรติคุณ อันดับ 1)	คณิตศาสตร์	ม.มหิดล	2545
6	นายเอกสิทธิ์ สังข์วิสุทธิ์	อาจารย์	ปร.ด.	คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2558
			วท.ม.	คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2553
			วท.บ. (เกียรติคุณ อันดับ 2)	คณิตศาสตร์	ม.สงขลานครินทร์	2550

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบัน	ปี
7	นางสาวกรวิกา ก้องกุล	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. กศ.บ (เกียรติคุณ อันดับ 1)	คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์- คณิตศาสตร์	ม.มหิดล ม.ทักษิณ	2547 2540
8	นางสาวสารณี ไชยรัตน์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	คณิตศาสตร์ การสอนคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์	ม.มหิดล ม.เชียงใหม่ ม.ศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา	2547 2538 2527
9	นายสุวิชา อิมนาง	อาจารย์	วท.ด. วท.ม. ค.บ.	คณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์ การศึกษาคณิตศาสตร์	ม.เชียงใหม่ ม.เชียงใหม่ สถาบันราชภัฏ มหาสารคาม	2552 2549 2547
10	นายวิษณุ นภาพันธ์	อาจารย์	กศ.ด. กศ.ม. ค.บ. (เกียรติคุณ อันดับ 1)	คณิตศาสตร์ศึกษา คณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์	ม.ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ม.ทักษิณ สถาบันราชภัฏ นครศรีธรรมราช	2551 2544 2540
11	นายรังสฤษฏ์ อินทรโม	อาจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ	คณิตศาสตร์ประยุกต์ สถิติประยุกต์ คณิตศาสตร์ประยุกต์	ม.เทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี ม.เทคโนโลยี พระจอมเกล้า พระนครเหนือ ม.เทคโนโลยี พระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2555 2549 2543
12	นางสิริพร สังข์ทอง	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	พ.บ.ม. วท.บ. (เกียรติคุณ อันดับ 2)	สถิติประยุกต์ คณิตศาสตร์	สถาบันบัณฑิต พัฒนบริหารศาสตร์ ม.ศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา	2529 2527

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบัน	ปี
13	นางวรางคณา เรียนสุทธิ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ค..	สถิติ	สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์	2552
			วท.ม.	สถิติประยุกต์	สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์	2545
			วท.บ (เกียรตินิยม อันดับ 2)	สถิติประยุกต์	สถาบันราชภัฏธนบุรี	2541
14	นายพีระ ทงมี	อาจารย์	วท.ม.	สถิติประยุกต์	สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์	2542
			วท.บ.	สถิติ	ม.ศรีนครินทรวิโรฒภาคใต้	2536
15	นางปรีดาภรณ์ กาญจนสำราญวงศ์	อาจารย์	วท.ม.	การประกันภัย	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2546
			วท.บ. (เกียรตินิยม อันดับ 2)	สถิติ	ม.สงขลานครินทร์	2542

3.2.2 อาจารย์พิเศษ

บุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง โดยเชิญมาเป็นครั้งคราวและเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วย หลักเกณฑ์และวิธีการแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ พ.ศ. 2551 ลงวันที่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2551 และตามประกาศเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ข้อ 10.1.3 อาจารย์ผู้สอน วรรคที่ 2 “ในกรณีของอาจารย์พิเศษอาจได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาโทแต่ทั้งนี้ต้องมีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนมาแล้วไม่น้อยกว่า 6 ปี ทั้งนี้ อาจารย์พิเศษต้องมีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ 50 ของรายวิชาโดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น”

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับการฝึกภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา)

(1) หลักสูตรมีรายวิชา 0202495 การฝึกงาน 3(0-9-0) ซึ่งเป็นรายวิชาที่จัดอยู่ในกลุ่มวิชาประสบการณ์เชิงปฏิบัติ โดยให้นิสิตฝึกการปฏิบัติงานในองค์กรภาครัฐหรือภาคเอกชนไม่น้อยกว่า 160 ชั่วโมง ภายใต้การนิเทศของอาจารย์นิเทศก์และพี่เลี้ยง โดยเน้นการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

(2) หลักสูตรมีรายวิชา 0202496 สหกิจศึกษา 6(0-18-0) ซึ่งเป็นรายวิชาที่จัดอยู่ในกลุ่มวิชาประสบการณ์เชิงปฏิบัติ โดยให้นิสิตปฏิบัติงานในองค์กรภาครัฐหรือภาคเอกชนในโครงการสหกิจศึกษาของมหาวิทยาลัย โดยมีระยะเวลาในการฝึกงาน 1 ภาคเรียน ภายใต้การนิเทศของอาจารย์นิเทศก์และพี่เลี้ยง โดยเน้นการนำความรู้

ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายอย่างมีประสิทธิภาพ นิสิตที่เข้ารับการฝึกปฏิบัติงานจะต้องมีผลการเรียนและความประพฤติดีตามเกณฑ์ข้อตกลงร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยกับหน่วยฝึกงาน

4.1 ผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนิสิต มีดังนี้

4.1.1 มีทักษะการปฏิบัติงานในสถานประกอบการจริงในสาขาวิชาคณิตศาสตร์หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องต้องใช้เวลาเพื่อการเรียนรู้ตามสภาพจริงตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

4.1.2 สามารถบูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาระหว่างการฝึกประสบการณ์ได้อย่างมีเหตุผล

4.1.3 มีมนุษยสัมพันธ์ มีจิตสาธารณะ เสียสละ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี

4.1.4 มีระเบียบวินัย ตรงเวลา มีความรับผิดชอบ และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับเพื่อนร่วมงานได้

4.1.5 ตระหนักและเห็นคุณค่าของตนเองในฐานะผู้ประกอบการวิชาชีพ

4.2 ช่วงเวลา

ภาคเรียนที่ 2 ชั้นปีที่ 4

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ตามเวลาปฏิบัติงานของสถานประกอบการ

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรือวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรมีรายวิชา 0202492 โครงการคณิตศาสตร์ 2(1-2-3) ซึ่งเป็นรายวิชาที่จัดอยู่ในกลุ่มวิชาบังคับ การทำโครงการคณิตศาสตร์เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาและคิดค้นความรู้เฉพาะเรื่องทางคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบ จัดทำรายงานและนำเสนอผลจากการศึกษา ทั้งนี้จะต้องให้เสร็จสิ้นในภาคเรียนที่ 1 ของชั้นปีที่ 4 สำหรับนิสิตที่ลงเรียนรายวิชา 0202496 สหกิจศึกษา หรือภาคเรียนที่ 2 ของชั้นปีที่ 4

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

5.2.1 มีความรู้ในกระบวนการทำโครงการเพื่อพัฒนาไปสู่การทำวิจัยในอนาคต

5.2.2 มีทักษะในการทำโครงการคณิตศาสตร์

5.2.3 มีคุณลักษณะเป็นนักวิจัย

5.3 ช่วงเวลา

ชั้นปีที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

2 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

มีการเตรียมความพร้อมสำหรับการทำโครงการผ่านทางรายวิชาสัมมนาคณิตศาสตร์ซึ่งจัดให้มีการเรียนการสอนก่อนในภาคเรียนต้น ทั้งนี้ในระหว่างการทำโครงการนิสิตจะมีอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการคอยให้คำชี้แนะและให้ความช่วยเหลือในระหว่างการทำโครงการ

5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากเค้าโครงโครงการในเบื้องต้น พฤติกรรมการศึกษา การรายงานความก้าวหน้าในการทำโครงการ และประเมินผลจากผลสำเร็จของโครงการจากการสอบปากเปล่าพร้อมด้วยรายงานฉบับสมบูรณ์ภายหลังเสร็จสิ้นการทำโครงการโดยคณะกรรมการสอบและประเมินผลโครงการ

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต	รายวิชา
1. มีความสามารถในการจัดระบบความคิด คติวิเคราะห์ สังเคราะห์อย่างมีเหตุผล และคิดสร้างสรรค์นวัตกรรม ตลอดจนเสนอแนวทางแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการและความรู้ วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	<ul style="list-style-type: none"> - การจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้นิสิตได้ พัฒนาการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์อย่างมีเหตุผล - มีรายวิชาสัมมนาและโครงการที่ส่งเสริมให้นิสิตได้เห็นปัญหาทางคณิตศาสตร์และ วิทยาศาสตร์ซึ่งนำไปสู่การคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรมใหม่ ๆ เพื่อนำเสนอแนวทางแก้ปัญหา ที่หลากหลายโดยใช้วิธีการและความรู้ วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 	<ul style="list-style-type: none"> - ทุกรายวิชา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง รายวิชา 0202491 สัมมนา คณิตศาสตร์ และ 0202492 โครงการ คณิตศาสตร์
2. มีความสามารถในการนำความรู้ทาง คณิตศาสตร์และสถิติไปใช้ในการวิเคราะห์และ นำเสนอข้อมูล	<ul style="list-style-type: none"> - มีรายวิชาสัมมนาและโครงการที่ส่งเสริมให้ นิสิตได้นำความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติไปใช้ ในการวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล - จัดอบรมเชิงปฏิบัติการให้นิสิตได้มีความรู้และ เห็นความสำคัญในกระบวนการจัดการข้อมูล วิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลโดยใช้ความรู้ทาง คณิตศาสตร์และสถิติ 	<ul style="list-style-type: none"> - 0202382 เทคโนโลยี สำหรับคณิตศาสตร์ - 0202491 สัมมนา คณิตศาสตร์ - 0202492 โครงการ คณิตศาสตร์ - 0219301 วิธีเชิงสถิติ
3. มีความเข้าใจธรรมชาติเชิงคณิตศาสตร์ สามารถสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์จาก สถานการณ์ปัญหาโลกความจริง	<ul style="list-style-type: none"> - มีรายวิชาที่ส่งเสริมให้นิสิตได้เห็นสถานการณ์ ปัญหาโลกความจริงซึ่งนำไปสู่การสร้างตัวแบบ เชิงคณิตศาสตร์เพื่ออธิบายสถานการณ์ปัญหา และการแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการคณิตศาสตร์ 	<ul style="list-style-type: none"> - 0202211 แคลคูลัส 3 - 0202222 พีชคณิต เชิงเส้น 1 - 0202241 วิทยุคณิต - 0202312 สมการเชิง อนุพันธ์ - 0202491 สัมมนา คณิตศาสตร์ - 0202492 โครงการ คณิตศาสตร์

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <p>1.1 มีความซื่อสัตย์สุจริต</p> <p>1.2 มีระเบียบวินัย</p> <p>1.3 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ</p> <p>1.4 เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น</p> <p>1.5 มีจิตสาธารณะ</p>	<p>กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม กำหนดไว้ดังนี้</p> <p>(1) การเรียนรู้ผ่านกระบวนการวิเคราะห์และสะท้อนความคิดด้วยกิจกรรมการเรียนรู้เป็นรายบุคคล และรายกลุ่ม ส่งเสริมสร้างความเข้าใจด้วยตนเองผ่านการสะท้อนการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ</p> <p>(2) การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรง เช่น การทำกิจกรรมกลุ่ม การจัดกิจกรรมบำเพ็ญประโยชน์</p> <p>(3) การเรียนรู้จากต้นแบบ (Role Model) เช่น กรณีตัวอย่างบุคคลในสังคมหรือท้องถิ่น อาจารย์ผู้สอน เพื่อน วิทยากร หรือบุคคลในประวัติศาสตร์</p> <p>(4) การเรียนรู้ผ่านวัฒนธรรมองค์กร ที่ปลูกฝังให้นิสิตมีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย</p> <p>(5) การสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชาโดยอาจารย์ผู้สอน รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่องนิสิตที่ทำดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เป็นต้น</p>	<p>กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม ประกอบด้วย</p> <p>(1) อาจารย์ประเมินผลจากการสังเกตพฤติกรรมการแสดงออกของนิสิต เช่น การตรงเวลาของนิสิตในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม</p> <p>(2) อาจารย์และนิสิตประเมินจากความพร้อมเพรียงของนิสิตในการเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ</p> <p>(3) นิสิตประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเองก่อนและหลังการเรียน</p> <p>(4) ผู้ใช้บัณฑิตประเมินคุณธรรม จริยธรรมบัณฑิตจากการปฏิบัติงาน</p>

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>2. ด้านความรู้</p> <p>2.1 รอบรู้และใฝ่รู้คณิตศาสตร์ สามารถเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้อง</p> <p>2.2 มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ</p> <p>2.3 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์</p> <p>2.4 มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน</p>	<p>กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้ประกอบด้วย</p> <p>(1) การให้ภาพรวมความรู้ก่อนเข้าสู่เนื้อหาที่เรียน การเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมหรือความรู้จากศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสรุปความรู้ใหม่หลังจบบทเรียน โดยเลือกใช้วิธีการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหา</p> <p>(2) การใช้วิธีจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญอย่างหลากหลายที่เหมาะสมตามเนื้อหาสาระและจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ เพื่อการเรียนรู้ทั้งองค์ความรู้และทักษะ กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นหลักการทางทฤษฎีและประยุกต์ใช้ทางปฏิบัติในบริบทจริง</p> <p>(3) การเรียนรู้จากสื่อและแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน โดยคำนึงถึงทั้งการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและการคงไว้ซึ่งภูมิปัญญาที่ทรงคุณค่า</p> <p>(4) การเรียนรู้จากสถานการณ์จริงในการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม เป็นต้น</p> <p>(5) การเรียนรู้ผ่านกระบวนการวิจัยทั้งในรายวิชาสัมมนา และโครงการ</p>	<p>ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนิสิตในด้านต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วย</p> <p>(1) นิสิตประเมินตนเองก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน</p> <p>(2) อาจารย์ประเมินด้วยการทดสอบย่อย ทดสอบกลางภาค และทดสอบปลายภาคเรียน</p> <p>(3) อาจารย์ประเมินความเข้าใจของนิสิตจากการสะท้อนความคิดในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การนำเสนอปากเปล่า การตรวจผลงาน การแสดงออกระหว่างการทำกิจกรรม การเรียนรู้ เป็นต้น</p> <p>(4) อาจารย์นิเทศก์ พี่เลี้ยง และผู้บริหารของหน่วยงาน ประเมินตามสภาพจริงจากผลงานและการปฏิบัติของนิสิต</p>

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>3. ด้านทักษะทางปัญญา</p> <p>3.1 สามารถคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์อย่างเป็นระบบ มีเหตุผลและแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม</p> <p>3.2 นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม</p> <p>3.3 มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถประยุกต์และสื่อสารเชิงคณิตศาสตร์</p>	<p>กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา ประกอบด้วย</p> <p>(1) การเรียนรู้ผ่านกระบวนการคิดเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดสร้างสรรค์ ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย</p> <p>(2) การเรียนรู้ผ่านกระบวนการวิจัย ทั้งในรายวิชาที่ศึกษาและการทำวิจัยในภาคสนาม</p> <p>(3) การเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงในการฝึกปฏิบัติงานในองค์กรภาครัฐหรือภาคเอกชน</p>	<p>กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา ประกอบด้วย</p> <p>(1) นิสิตประเมินกระบวนการพัฒนาความสามารถทางปัญญาของตน เช่น การสังเกต การตั้งคำถาม การสืบค้นข้อมูล การคิดวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การสะท้อนและสื่อความคิด เป็นต้น</p> <p>(2) อาจารย์ประเมินความสามารถทางปัญญาทั้งการคิดที่เป็นนามธรรมและการแสดงออกที่เป็นรูปธรรม เช่น สังเกตพฤติกรรมการทำงานของนิสิต ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนิสิต เป็นต้น</p>
<p>4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>4.1 มีภาวะผู้นำโดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี</p> <p>4.2 มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร รวมทั้งพัฒนาตนเองและพัฒนางาน</p> <p>4.3 สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กร</p>	<p>กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ประกอบด้วย</p> <p>(1) การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรงจากการทำงานร่วมกับผู้อื่นในลักษณะกิจกรรมคู่และกิจกรรมกลุ่มเพื่อฝึกทักษะกระบวนการกลุ่ม ฝึกความรับผิดชอบ และการยอมรับในความแตกต่างในการเรียนรู้รายวิชาที่ศึกษาในชั้นเรียน</p> <p>(2) การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรงจากการฝึก</p>	<p>กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ประกอบด้วย</p> <p>(1) อาจารย์ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิตในการทำกิจกรรมกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ</p> <p>(2) อาจารย์นิเทศก์ พี่เลี้ยง และผู้บริหารของหน่วยงาน ประเมินตามสภาพจริงจากการปฏิบัติของนิสิต</p>

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
	ประสบการณ์ภาคสนาม	
<p>5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>5.1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ประมวลผลการแก้ปัญหาและนำเสนอ ข้อมูลได้อย่างเหมาะสม</p> <p>5.2 มีทักษะในการสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม</p> <p>5.3 มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษา ต่างประเทศอื่นเพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น</p> <p>5.4 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและ เก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับ สถานการณ์</p>	<p>กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะใน การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ กำหนดไว้ดังนี้</p> <p>(1) เรียนรู้ผ่านกระบวนการสัมมนา การวิจัย โครงการงาน และการฝึกงานในสถานประกอบการ</p> <p>(2) การเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงโดยใช้สื่อเทคโนโลยี โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และการสื่อสารแบบออนไลน์ ใน กิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาต่าง ๆ</p> <p>(3) การเรียนรู้จากต้นแบบในการใช้เทคโนโลยีในการสืบค้น และสื่อสาร เช่น จากผู้สอน เพื่อน วิทยากรผู้เชี่ยวชาญ</p>	<p>กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ประกอบด้วย</p> <p>(1) อาจารย์ประเมินความสามารถในการประยุกต์ความรู้ ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ประมวลผล การแก้ปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสมจาก การสัมมนา การวิจัย โครงการงาน และฝึกงาน</p> <p>(2) อาจารย์สังเกตความสามารถและพฤติกรรมสื่อสาร และเลือกใช้เทคโนโลยีในกระบวนการเรียนรู้</p> <p>(3) พี่เลี้ยง ผู้บริหารในสถานประกอบการประเมินพฤติกรรม การสื่อสารและเลือกใช้เทคโนโลยีในการปฏิบัติงาน</p>

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา
(Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมาย ดังนี้

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.1 มีคุณธรรมและจริยธรรม โดยเน้นความซื่อสัตย์สุจริต สุภาพ อ่อนน้อมถ่อมตน และยึดหลักธรรมในการดำเนินชีวิตอย่างพอเพียง

1.2 มีวินัย ขยันและรับผิดชอบในหน้าที่ทั้งต่อตนเองและผู้อื่น

2. ด้านความรู้

2.1 มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติและสังคม

2.2 มีโลกทัศน์กว้างไกล มีความเข้าใจธรรมชาติและตนเองและสังคม

3. ด้านทักษะทางปัญญา

3.1 มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์อย่างเป็นระบบ

3.2 สามารถบูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ ไปประยุกต์เพื่อพัฒนาตนเองและสังคมได้

3.3 มีความใฝ่รู้และสามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 เคารพกฎ ระเบียบสังคม และมีความรับผิดชอบต่อตนเอง ชุมชน และสังคม

4.2 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี เคารพและให้คุณค่าแก่ตนเองและผู้อื่น

4.3 มีจิตอาสาและสำนึกสาธารณะสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกของ

ชุมชนและสังคม

4.4 ยอมรับความแตกต่างทางความคิดและวัฒนธรรม เรียนรู้ที่จะอยู่ร่วมกับสมาชิกในสังคมที่มีความหลากหลายทางวัฒนธรรมได้อย่างมีความสุข

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 มีความสามารถในการสืบค้น รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปประเด็น นำเสนอ และสื่อสารโดยใช้ภาษาไทยหรือภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.2 สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศอย่างเหมาะสมและรู้เท่าทัน

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้		3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะ การวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ	
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2
กลุ่มการใช้ภาษา													
0000111 ภาษาไทยสำหรับอุดมศึกษา	●	●	●		●		●	●		●		●	●
0000121 ภาษาอังกฤษพื้นฐานในชีวิตประจำวัน		●	●	●	●	●				●	●	●	
0000122 การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษพื้นฐาน		●	●	●	●	●				●	●	●	
กลุ่มบูรณาการ													
0000161 คุณภาพชีวิต	●	●	●	●	○	●	○	○	●	○		○	●
0000162 สิ่งแวดล้อมกับการดำเนินชีวิต	●	○	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●
0000261 สังคมยั่งยืนและเศรษฐกิจพอเพียง	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	
กลุ่มวิชาบังคับเลือก													
0000262 ทักษิณศึกษา	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	○	●
0000263 วิถีชุมชนท้องถิ่น	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	○	●
กลุ่มวิชาเลือก													
0000131 ภาษาและวัฒนธรรมพม่า		●	●	●		●	●		●		●	●	

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้		3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะ การวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ	
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2
0000132 ภาษาและวัฒนธรรมเวียดนาม		●	●	●		●	●		●		●	●	
0000133 ภาษาและวัฒนธรรมเกาหลี		●	●	●		●	●		●		●	●	
0000134 ภาษาและวัฒนธรรมญี่ปุ่น		●	●	●		●	●		●		●	●	
0000135 ภาษาและวัฒนธรรมจีน		●	●	●		●	●		●		●	●	
0000136 ภาษาและวัฒนธรรมมลายู	○	●	●		○	●		○	●	○	●	●	
0000163 วิชาอาเซียน		●	●	●	●	●	○	●			●		●
0000164 หลักปรัชญาและศาสนาเพื่อการพัฒนาชีวิต		●	●	●	●	●				○	●	●	
0000165 ชมศิลป์ ดุหนัง ฟังเพลง	●	●	○	●	●					○	●	●	●
0000166 ไฟฟ้ากับชีวิต		●	●	●	●	●	●			●	●	●	
0000167 อาหารเพื่อชีวิตและความงาม	○	●	●	●	●	●	●		●	●	○	●	
0000168 การอ่านเพื่อชีวิต	●	●	●		●		●	●		○		●	
0000169 กีฬาและนันทนาการเพื่อสุขภาพ	○	●	●	●	○	●		●	●	●		○	○
0000262 ทักษิณศึกษา	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	○	●
0000263 วิชาชุมชนท้องถิ่น	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	○	●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้		3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะ การวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ	
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2
0000264 เศรษฐศาสตร์และการจัดการ		●	●		●	●				●	●		●
0000265 ความมั่นคงทางอาหารและพลังงานกับการพัฒนาคุณภาพชีวิต	●	●	●	●	●	●	●		●	○	○	●	
0000266 เศรษฐกิจสร้างสรรค์	●	○	●		●	●	●	●		●		●	
0000267 ทัศนศิลป์และสิ่งตีพิมพ์	●			●	●	●					●	●	●
0000268 การเมืองการปกครองไทย		●	●	●	●	●				●	●	●	

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมาย ดังนี้

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1.1 มีความซื่อสัตย์สุจริต
- 1.2 มีระเบียบวินัย
- 1.3 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- 1.4 เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น
- 1.5 มีจิตสาธารณะ

2. ด้านความรู้

- 2.1 รอบรู้และใฝ่รู้คณิตศาสตร์ สามารถเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้อง
- 2.2 มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์

เฉพาะ

2.3 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

- 2.4 มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

3. ด้านทักษะทางปัญญา

- 3.1 สามารถคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์อย่างเป็นระบบ มีเหตุผลและแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม
- 3.2 นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและ

เหมาะสม

- 3.3 มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถประยุกต์และสื่อสารเชิงคณิตศาสตร์

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.1 มีภาวะผู้นำโดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี
- 4.2 มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร รวมทั้งพัฒนาตนเองและพัฒนางาน
- 4.3 สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กร

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ประมวลผลการแก้ปัญหา และนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม

5.2 มีทักษะในการสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพรวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

5.3 มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่นเพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น

5.4 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	ELO (ถ้ามี)	TQF																		
		1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะ การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4
วิชาแกน																				
0202111 แคลคูลัส 1	1, 7	○	○	○	○		●	●		○	●	○								
0202112 แคลคูลัส 2	1, 7	○	○	○	○		●	●		○	●	○							○	
0204101 เคมีพื้นฐาน 1	1, 7	○	○				●	○			●									
0204102 เคมีพื้นฐาน 2	1, 7	○	○				●	○			●									
0204191 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1	1, 5, 7	○	●				●	○			●			○	○		○			
0207101 หลักชีววิทยา 1	1, 5, 6, 7	●	●	○	○		●	●	○	○	●	●	○		○		○	○	○	
0207102 หลักชีววิทยา 2	1, 5, 6, 7	●	●	○	○		●	●	○	○	●	●	○		○		○	○	○	
0207191 ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1, 2, 5, 6, 7	●	●	○	○		●	●	○	○	●	●	○	○	○		●	○	○	
0209101 ฟิสิกส์ 1	1, 2, 3, 5, 7	○	●		○		●	○			●	○	○				○	●		●
0209102 ฟิสิกส์ 2	1, 2, 3, 5, 7	○	●		○		●	○			●	○	○				○	●		●
0209191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1, 2, 5, 7	○	●				●	○			●			○			●	○		○
0214102 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	2, 5, 6, 7	○	●	○	○		●	○	○	○	○	●	○	○	○		○	○		●

รายวิชา	ELO (ถ้ามี)	TQF																			
		1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญหา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะ การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4	
วิชาเฉพาะด้าน วิชาบังคับ																					
0202201 หลักคณิตศาสตร์	1, 7	○	○	○	○		●	●			●	○									
0202211 แคลคูลัส 3	1, 4, 5, 7	○	○	○	○	●	●	●		○	●	○		●							
0202222 พีชคณิตเชิงเส้น 1	1, 7	○	○	○	○		●	●		○	●	○									
0202223 ทฤษฎีจำนวน	1, 7	○	○	○	○		●	●	○	○	●								○		
0202241 วิทยุคณิต	1, 7	○	○	○	○		●	●		○	●	○							○		
0202311 คณิตวิเคราะห์	1, 7	○	○	○	○		●	●			●										
0202312 สมการเชิงอนุพันธ์	1, 7	○	○	○	○		●	●		○	●	○									
0202321 พีชคณิตนามธรรม 1	1, 7	○	○	○	○		●	●			●										
0202332 เรขาคณิต 1	1, 5, 7	○	○	○	○		●	●		○	●				●					○	
0202351 วิธีเชิงตัวเลข	1, 7	○	○	○	○		●	●		○	●	○							●		
0202382 เทคโนโลยีสำหรับคณิตศาสตร์	1, 4, 7	○	○	○	○		●	○		○	○	○	●	○		●	●		●		
0202411 ตัวแปรเชิงซ้อน	1, 7	○	○	○	○		●	●		○	●	○									
0202491 สัมมนาคณิตศาสตร์	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	●	●	●	●		○	●	●	○	●	●			○	○	○	●	●	●	
0219301 วิธีเชิงสถิติ	1, 4, 7	○	○	○	○		●	●		●	●	○		○			○			○	

รายวิชา	ELO (ถ้ามี)	TQF																			
		1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญหา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะ การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4	
วิชาเลือก กลุ่มรายวิชาคณิตศาสตร์																					
0202301 ทฤษฎีเซต	1, 7	○	○	○	○		●	●			●										
0202322 ทฤษฎีรหัส	1, 7	○	○	○	○		●	●		○	●	○							●		
0202412 การวิเคราะห์เชิงจริง	1, 7	○	○	○	○		●	●			●										
0202413 การวิเคราะห์เชิงซ้อน	1, 7	○	○	○	○		●	●			●										
0202414 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน	1, 7	○	○	○	○		●	●			●										
0202421 พีชคณิตเชิงเส้น 2	1, 7	○	○	○	○		●	●			●										
0202422 พีชคณิตนามธรรม 2	1, 7	○	○	○	○		●	●			●										
0202423 คริปโทกราฟี	1, 7	○	○	○	○		●	●			●										
0202431 ทอพอโลยี	1, 7	○	○	○	○		●	●			●										
0202433 เรขาคณิต 2	1, 7	○	○	○	○		●	●			●										
0202441 ทฤษฎีกราฟ	1, 7	○	○	○	○		●	●		○	●	○									
กลุ่มรายวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์																					
0202341 คณิตศาสตร์เชิงการจัด	1, 7	○	○	○	○		●	●			●	○									
0202352 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	1, 7	○	○	○	○		●	●		○	●	○									

รายวิชา	ELO (ถ้ามี)	TQF																			
		1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญหา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะ การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4	
0202371 กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์	1, 4, 7	○	○	○	○		●	●		●	●	○					○			○	
0202381 คณิตศาสตร์การเงิน	1, 4, 7	○	○	○	○		●	●		●	●	○					○			○	
0202471 ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์	1, 7	○	○	○	○		●	●			●	○							○	○	
0202493 หัวข้อทางคณิตศาสตร์ 1	1, 7	○	○	○	○		●	●			●										
0202494 หัวข้อทางคณิตศาสตร์ 2	1, 7	○	○	○	○		●	●			●										
0219231 การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ	1, 2, 4, 7	○	○	○	○		●	●		●	●	○					●			○	
0219251 โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ	1, 2, 4, 7	○	○	○	○		●	●		●	●	○					●			○	
0219313 การวิเคราะห์การถดถอย	1, 2, 4, 7	○	○	○	○		●	●		●	●	○					●			○	
0219315 สถิติไม่อิงพารามิเตอร์	1, 2, 4, 7	○	○	○	○		●	●		●	●	○					●			○	
0219321 การตัดสินใจเชิงสถิติ	1, 2, 4, 7	○	○	○	○		●	●		●	●	○					●			○	
0219351 เทคนิคการพยากรณ์	1, 2, 4, 7	○	○	○	○		●	●		●	●	○					●			○	
0219362 หัวข้อพิเศษทางสถิติ 1	1, 4, 7	○	○	○	○		●	●		●	○	○					○			○	
กลุ่มรายวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา																					
0203301 หลักสูตรและการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	○	●	○	●		●	○	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●		●	
0203302 คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา	1, 4, 5, 6, 7	○	●	○	●		●	○	○	○	●	●	○		○	○				○	

รายวิชา	ELO (ถ้ามี)	TQF																		
		1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะ การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4
0203303 คณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา	1, 4, 5, 6, 7	○	●	○	●		●	○	○	○	●	●	○		○	○				○
0203403 ประวัติหัวข้อสำคัญสำหรับชั้นเรียน คณิตศาสตร์	1, 5	○	○	○	○		●	○	○		●									
0203481 การวิจัยในชั้นเรียนคณิตศาสตร์	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	○	●	○	●		●	○	○	○	●	●	○	●	●		●	●		●
กลุ่มรายวิชาวิทยาการคำนวณ																				
0202322 ทฤษฎีรหัส	1, 7	○	○	○	○		●	●		○	●	○							●	
0202423 คริปโทกราฟี	1, 7	○	○	○	○		●	●			●									
0214336 ความปลอดภัยบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์	1, 5, 6, 7			●				●			●	●					○			
0214344 ปัญญาประดิษฐ์	1, 5, 6, 7		●		○			●	●		●		●							○
0214462 การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี	1, 4, 5, 6, 7	○	●					●	●		●	●			○			○	○	
กลุ่มรายวิชาเว็บไซต์และการออกแบบ																				
0214111 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	1, 5, 6, 7			●				●			●	●					○			
0214231 ระบบฐานข้อมูล	1, 5, 6, 7		●		○			●	●		●		●							○
0214242 การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน	1, 4, 5, 6, 7	○	●					●	●	●	●	●			○			○	○	
0215105 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์เพื่อการออกแบบ	1, 2, 5, 7		●					●	○		●						●	○	○	

รายวิชา	ELO (ถ้ามี)	TQF																			
		1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญหา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะ การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4	
0215161 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์	1, 5, 6, 7		●					●	●		●	●									
กลุ่มรายวิชาการประกันภัย																					
0219241 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการประกันภัย	1, 4, 7	○	○	○	○		●	●		●	●	○					○			○	
0219341 การประกันชีวิตและการประกันสุขภาพ	1, 4, 7	○	○	○	○		●	●		●	●	○					○			○	
0219342 การประกันวินาศภัย	1, 4, 7	○	○	○	○		●	●		●	●	○					○			○	
0219441 ประชากรศาสตร์	1, 4, 7	○	○	○	○		●	●		●	●	○					○			○	
0219442 คณิตศาสตร์ประกันภัย	1, 4, 7	○	○	○	○		●	●		●	●	○					○			○	
วิชาประสบการณ์เชิงปฏิบัติ																					
0202391 การศึกษาคณิตศาสตร์รายบุคคล	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	
0202492 โครงการคณิตศาสตร์	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	●	●	●	●		○	●	●	○	●	●			○	○	○	●	●	●	
0202495 การฝึกงาน	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	○	
0202496 สหกิจศึกษา	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	○	

รายวิชา	ELO (ถ้ามี)	TQF																			
		1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญหา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะ การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4	
0216451 การเป็นผู้ประกอบการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1, 2, 3, 4, 5, 6	●	●	○	○		○	○	○	○	●	●	●	●	○		●	●		○	
รวม ● ความรับผิดชอบหลัก		9	24	7	9	3	63	60	8	16	71	19	5	7	5	4	16	10	6	8	
รวม ○ ความรับผิดชอบรอง		59	48	55	55	1	3	14	14	28	3	32	12	6	13	5	19	8	12	25	

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

นิสิตจะต้องมีเวลาเรียนในรายวิชาหนึ่ง ๆ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้น จึงจะได้รับผลการเรียนในรายวิชานั้น ระบบการประเมินผลการเรียนของแต่ละรายวิชาเป็นแบบ ระดับชั้น โดยเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 หมวดที่ 5 (ภาคผนวก ข)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

หลักสูตรกำหนดให้มีระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนิสิตเป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายใน ดำเนินการโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร รวมทั้งมีการรายงานผลซึ่งสามารถตรวจสอบได้

การทวนสอบในระดับรายวิชา ดำเนินการโดยผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับรายวิชา ดังนี้

(1) กำหนดให้นิสิตประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชาและสามารถตรวจสอบผลการประเมินภายในระยะเวลาที่กำหนด

(2) มีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมิน วิธีการประเมิน และเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน (ข้อสอบและเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในการประเมินผู้เรียน) ให้เป็นไปตามที่กำหนด (มคอ.3) โดยผู้ทรงคุณวุฒิภายในสาขาวิชา

การทวนสอบในระดับหลักสูตร โดยระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันอุดมศึกษาดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล ดังนี้

(1) มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรรับผิดชอบกระบวนการทวนสอบมาตรฐานการวัดผลสัมฤทธิ์โดยมีการทวนสอบในเรื่องดังนี้

(1.1) ตรวจสอบรายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาต่าง ๆ

(1.2) ตรวจสอบรายงานผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงานในหน่วยงานหรือสถานประกอบการ

(2) มีคณะกรรมการประจำคณะตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

(3) มีคณะกรรมการสภาวิชาการระดับมหาวิทยาลัยช่วยตรวจสอบรายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

นิสิตต้องเรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า จึงถือว่าเรียนจบหลักสูตรปริญญาตรี และต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 หมวดที่ 8 ข้อ 37 และข้อ 38 (ภาคผนวก ข)

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 ระดับมหาวิทยาลัย

- มหาวิทยาลัยทักษิณมีโครงการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่เป็นประจำทุกปี โดยเน้นการให้ความรู้ เรื่อง การเป็นครูมืออาชีพ: เทคนิคการสอน, หลักการวัดและการประเมินผลการเรียน

- มหาวิทยาลัยทักษิณมีโครงการฝึกอบรมโครงการพัฒนาสมรรถนะการสอน

1.2 ระดับคณะ

- ส่งเสริมให้อาจารย์ใหม่ได้ฝึกอบรมในเรื่องกลยุทธ์และวิธีการสอนแบบต่าง ๆ กลยุทธ์การประเมินผลสัมฤทธิ์ของนิสิต การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาและการปรับปรุง ตลอดจนให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของคณะวิทยาศาสตร์และหลักสูตรที่รับผิดชอบ

- ส่งเสริมให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัย

1.3 ระดับหลักสูตร

สาขาวิชากำหนดอาจารย์พี่เลี้ยงเพื่อช่วยเหลือและให้คำแนะนำปรึกษา โดยมีการชี้แจงและมอบเอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรให้อาจารย์ใหม่ เพื่อให้มีความเข้าใจจุดมุ่งหมาย โครงสร้างหลักสูตรและรายวิชาการจัดการเรียนการสอน รวมถึงการพัฒนานิสิตเพื่อให้คณาจารย์ดังกล่าวสามารถให้คำแนะนำแก่นิสิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

2.1.1 ส่งเสริมคณาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อพัฒนาการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง มีการสนับสนุนด้านการทำวิจัย การฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2.1.2 ส่งเสริมให้คณาจารย์พัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลที่ ทันสมัย โดยได้รับความร่วมมือจากสำนักคอมพิวเตอร์ในการพัฒนาสื่อเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอนที่ทันสมัย

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

2.2.1 การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

2.2.2 มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการ

2.2.3 ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและสร้างความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

การบริหารจัดการหลักสูตรจัดให้ดำเนินการตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ตามรายละเอียดต่อไปนี้

- จัดให้มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวน 5 คน ซึ่งมีคุณสมบัติและมีผลงานวิชาการเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2558 ทำหน้าที่ในการบริหารและพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน ตั้งแต่การวางแผน การควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผล ติดตามประเมินผลและการพัฒนาหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา

- จัดให้มีคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรเพื่อรับผิดชอบในการวางแผนปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก ๆ 5 ปี

- มีการวางแผนติดตาม ควบคุมการดำเนินงานของหลักสูตรให้เป็นไปตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานเพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอน ตามตัวบ่งชี้ TQF ข้อ 1-5 ให้ครบถ้วนทุกตัวเป็นตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่าน คือ มีการดำเนินงานตามข้อ 1-5 และอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

2. บัณฑิต

หลักสูตรมีการติดตามคุณภาพของบัณฑิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังดังต่อไปนี้

- มีการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต เพื่อวัดผลและควบคุมคุณภาพของบัณฑิตให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

- มีการพัฒนาส่งเสริม ควบคุมติดตามผลงานของนิสิต โดยเฉพาะในส่วนของโครงการ ให้มีคุณภาพและมีการเผยแพร่ในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง ทั้งนี้ เพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษามีความมั่นใจและสามารถนำไปปฏิบัติจริงได้

3. นิสิต

หลักสูตรให้ความสำคัญกับการรับนิสิตเข้าศึกษาในหลักสูตร การส่งเสริมพัฒนานิสิต และผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต ตลอดช่วงเวลาของหลักสูตร ดังนี้

- มีการวางแผนกระบวนการรับนิสิตอย่างมีระบบ มีกลไก นำไปสู่การปฏิบัติและจัดให้มีการวัดผลประเมินผลเพื่อติดตามและนำมาปรับปรุงแก้ไขพัฒนาคุณภาพกระบวนการรับนิสิต โดยกำหนดคุณสมบัติของนิสิตให้สอดคล้องกับลักษณะธรรมชาติของหลักสูตร เกณฑ์ในการคัดเลือกมีความโปร่งใส ชัดเจน มีเครื่องมือในการคัดเลือกนิสิตที่มีความพร้อมสามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด

- สำหรับนิสิตที่มีคุณสมบัติไม่ครบถ้วนตามเกณฑ์ที่กำหนดในการประกาศรับ หลักสูตรมีกระบวนการในการเตรียมความพร้อมให้กับนิสิตก่อนเข้าศึกษา อย่างมีระบบ มีกลไก นำไปสู่การปฏิบัติและมีการประเมินผลติดตามเพื่อนำมาพัฒนาปรับปรุงแก้ไขกระบวนการเตรียมความพร้อมให้นิสิตก่อนเข้าการศึกษาหรือได้รับการพัฒนาจนมีคุณสมบัติครบถ้วนเกณฑ์ขั้นต่ำ เพื่อให้สามารถเรียนในหลักสูตรได้จนสำเร็จการศึกษา

- มีกระบวนการในการส่งเสริมและพัฒนานิสิต มีการวางแผนการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ มีกลไกที่นำไปสู่การปฏิบัติและมีการประเมินผลเพื่อนำมาปรับปรุงและพัฒนา โดยการจัดกิจกรรม การพัฒนาความรู้ในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งกิจกรรมในห้องเรียนและนอกห้องเรียน มีกิจกรรมเสริมสร้างความเป็นพลเมืองที่ดีมีจิตสำนึกสาธารณะ

- มีกระบวนการในการดูแลให้คำปรึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการและมีการวางระบบการป้องกันหรือการบริหารจัดการความเสี่ยงของนิสิต เพื่อให้นิสิตสามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด

- มีการรักษาอัตราความคงอยู่ อัตราความสำเร็จการศึกษา โดยการควบคุม ติดตาม และประเมินผลความพึงพอใจของนิสิตต่อการดำเนินการของหลักสูตร และมีการจัดรายงานผลการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิตเพื่อนำมาพัฒนาคุณภาพหลักสูตร

4. อาจารย์

หลักสูตรให้ความสำคัญกับคุณภาพของอาจารย์ จึงมีนโยบายและแผนการจัดการดังต่อไปนี้

- มีการวางแผนกระบวนการการบริหารและการพัฒนาอาจารย์ โดยการรับอาจารย์ใหม่ต้องมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอก ในสาขาวิชาหรือสาขาที่สัมพันธ์หรือเกี่ยวข้อง โดยมีระบบ มีกลไกที่นำไปสู่การปฏิบัติและมีการติดตามประเมินผลเพื่อการพัฒนา ในการรับอาจารย์ใหม่ให้สอดคล้องกับบริบท ปรัชญา วิสัยทัศน์ของสถาบันและหลักสูตร มีกลไกการคัดเลือกที่เหมาะสมและโปร่งใส

- มีการวางแผนกระบวนการบริหารอาจารย์ อย่างมีระบบ มีกลไกที่นำไปสู่การปฏิบัติและประเมินผลเพื่อการพัฒนาคุณภาพของอาจารย์ที่มีคุณสมบัติทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพที่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา มีการกำหนดบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของอาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างชัดเจน และมีความเหมาะสมกับคุณวุฒิ ความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ มีระบบการกำหนดภาระงานและแรงจูงใจในการสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน การบริหารอาจารย์ประจำหลักสูตรมีระเบียบและมีความโปร่งใสชัดเจน

- มีระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ โดยการกำหนดแผนการลงทุน งบประมาณและทรัพยากรและกิจกรรมการดำเนินงาน เพื่อกำกับติดตามคุณภาพของอาจารย์อย่างมีระบบ มีกลไกที่นำไปสู่การปฏิบัติและติดตามประเมินผลเพื่อการพัฒนา มีการจัดสรรงบประมาณในการพัฒนาศักยภาพของอาจารย์สนับสนุนการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการของอาจารย์และมีการรักษาอัตราการคงอยู่ของอาจารย์ โดยการกำกับควบคุมให้อัตราอาจารย์มีจำนวนเหมาะสมกับจำนวนนิสิตที่รับเข้าในหลักสูตร โดยจัดให้มีการประเมินผลความพึงพอใจของอาจารย์ต่อการบริหารหลักสูตร

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

หลักสูตรให้ความสำคัญกับตอบสนองต่อความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ซึ่งสอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัยและคณะ รวมถึงการกำหนดสาระสำคัญของหลักสูตร ตามเกณฑ์ มคอ.1 สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ดังต่อไปนี้

- มีกระบวนการในการวางแผนควบคุมกำกับสาระของรายวิชาในหลักสูตรอย่างมีระบบ มีกลไกที่นำไปสู่การปฏิบัติและการติดตามประเมินผลเพื่อการปรับปรุงและพัฒนา ในการจัดทำรายวิชาต่าง ๆ ที่ตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) มีเนื้อหาที่ทันสมัย ก้าวทันวิทยาการที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา โดยมีการบริหารจัดการการเปิดรายวิชาต่าง ๆ ทั้งวิชาบังคับและวิชาเลือกให้เป็นไปตามแผนการเรียนที่จัดลำดับการเรียนรายวิชาตามลักษณะเนื้อหา ความยากง่าย และการนำไปใช้ เน้นนิสิตเป็นสำคัญ สามารถตอบสนองความต้องการของนิสิตและตลาดแรงงาน

- มีกระบวนการบริหารจัดการในการวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนรู้อย่างมีระบบ มีกลไกในการนำไปสู่การปฏิบัติและการประเมินผลเพื่อปรับปรุงและพัฒนา โดยมีการพิจารณากำหนดผู้สอนในแต่ละรายวิชาที่มีความรู้ความสามารถและมีความเชี่ยวชาญในวิชาที่สอน และมีการกำกับติดตามอาจารย์ในการจัดทำ มคอ.3 และ มคอ.4

- มีกระบวนการในประเมินผู้เรียนที่มีระบบ มีกลไกที่นำไปสู่การปฏิบัติและการติดตามประเมินผลเพื่อการปรับปรุงและพัฒนา ในการติดตามการประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ มีการตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิต การกำกับ การประเมินการจัดการเรียนการสอน และประเมินหลักสูตร (มคอ.5 มคอ.6 และ มคอ.7)

- มีการวัดผลและรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

มหาวิทยาลัย คณะ และสาขาวิชาให้ความสำคัญกับสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ โดยมีกระบวนการในการจัดการความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีระบบ มีกลไกที่นำไปสู่การปฏิบัติและการติดตามประเมินผลเพื่อการปรับปรุงและพัฒนา สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย ความพร้อมทางกายภาพ เช่น ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ห้องทำวิจัย อุปกรณ์การเรียนการสอน ห้องสมุด การบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ คอมพิวเตอร์ เครือข่ายไร้สาย และอื่น ๆ ที่ส่งเสริมสนับสนุนให้นิสิตสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยพิจารณาการดำเนินการปรับปรุงพัฒนาจากผลการประเมินความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและมีความเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key performance indicators)

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมวางแผนเพื่อติดตามและทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
2. มีรายละเอียดของหลักสูตรครอบคลุมหัวข้อตามแบบ มคอ. 2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	X	X	X	X	X
3. มีรายละเอียดของรายวิชาและของประสบการณ์ภาคสนามครอบคลุมหัวข้อตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยต่อการเปิดสอนในแต่ละภาคเรียนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนามครอบคลุมหัวข้อตาม มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกวิชา	X	X	X	X	X
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรครอบคลุมหัวข้อตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		X	X	X	X
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศด้านการเรียนการสอนหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และหรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
11. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				X	X
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อคุณภาพบัณฑิตใหม่ ไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					X
รวมตัวบ่งชี้บังคับที่ต้องดำเนินการ (ข้อ 1-5) ในแต่ละปี	5	5	5	5	5
ตัวบ่งชี้บังคับ (ข้อที่)	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5
รวมตัวบ่งชี้ในแต่ละปี	9	10	10	11	12

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

(1) กำหนดให้คณาจารย์เขียนประมวลรายวิชาของรายวิชาที่สอน (มีรายละเอียดของแผนกลยุทธ์ และการบรรยายละเอียดของการปรับปรุงประมวลรายวิชาในแต่ละปีการศึกษา)

(2) การประชุมร่วมของคณาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและขอคำแนะนำหรือข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่มีความรู้ในการใช้กลยุทธ์การสอน

(3) สอบถามจากนิสิต ถึงประสิทธิผลของการเรียนรู้จากวิธีการที่ใช้ โดยใช้แบบสอบถามหรือ การสนทนากับกลุ่มนิสิต ระหว่างภาคการศึกษา โดยอาจารย์ผู้สอน

(4) ประเมินจากการเรียนรู้ของนิสิต จากพฤติกรรมกรรมการแสดงออก การทำกิจกรรม และ ผลการสอบ

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

(1) การประเมินการสอนโดยนิสิตทุกปลายภาคเรียน โดยสำนักทะเบียนและประเมินผล

(2) อาจารย์ผู้สอนทำการสำรวจเพื่อประเมินประสิทธิภาพการสอน โดยแจกแบบประเมินให้กับนิสิตในแต่ละรายวิชาก่อนสิ้นภาคการศึกษา เพื่อใช้เป็นผลป้อนกลับในการปรับปรุงการสอนรายวิชาของตน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 โดยนิสิตปัจจุบันและบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตร

ประเมินการสอนจากนิสิตโดยมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้รับผิดชอบในการติดตามข้อมูล

2.2 โดยผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

ประเมินโดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้บัณฑิต

2.3 โดยผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ปรึกษาหรือจากผู้ประเมิน

ประเมินคุณภาพการศึกษาจากหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยและภายนอกที่เกี่ยวข้อง

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

คณะกรรมการประกันคุณภาพหลักสูตร ดำเนินการประเมินผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ (Key Performance Indicators) ในหมวดที่ 7 ข้อ 7

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

จากการรวบรวมข้อมูลในข้อ 2 ทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชาจะทำให้ทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตร กรณีที่พบปัญหาสามารถที่จะดำเนินการปรับปรุงรายวิชานั้น ๆ ได้ทันทีซึ่งก็จะเป็นการปรับปรุงย่อย ซึ่งทำได้ตลอดเวลาที่พบปัญหา สำหรับการปรับปรุงทั้งฉบับนั้นจะกระทำทุก 5 ปี ทั้งนี้ เพื่อให้หลักสูตรทันสมัย และสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

ภาคผนวก ก

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาคณิตศาสตร์



คำสั่งมหาวิทยาลัยทักษิณ
 ที่ ๑๖๗๗ /๒๕๕๙
 เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต
 สาขาวิชาคณิตศาสตร์

เพื่อให้การดำเนินงานเกี่ยวกับการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๗ และมาตรา ๓๑ แห่งพระราชบัญญัติ มหาวิทยาลัยทักษิณ พ.ศ. ๒๕๕๑ ประกอบกับคำสั่งมหาวิทยาลัยทักษิณที่ ๒๐๙๙/๒๕๕๖ ลงวันที่ ๑๘ ตุลาคม ๒๕๕๖ เรื่อง มอบอำนาจและภารกิจให้รองอธิการบดีฝ่ายพัฒนาการศึกษาและวิจัย ปฏิบัติหน้าที่แทนอธิการบดี จึงแต่งตั้งบุคคลต่อไปนี้เป็นคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาคณิตศาสตร์

- | | |
|---|----------------------------|
| ๑. คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ | ที่ปรึกษา |
| ๒. ประธานสาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ | ประธานกรรมการ |
| ๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีระเดช เจียรสุขสกุล | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีย์อุท สมาแอ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรพล เนาวรัตน์ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรวิภา ก่องกุล | กรรมการ |
| ๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สารภี ไชยรัตน์ | กรรมการ |
| ๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เมธี ลิ้มอักษร | กรรมการ |
| ๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิริพร สังข์ทอง | กรรมการ |
| ๑๐. อาจารย์ ดร.วิชฌู นภาพันธุ์ | กรรมการ |
| ๑๑. อาจารย์ ดร.สุวิชา อิ่มนาง | กรรมการ |
| ๑๒. อาจารย์ ดร.จันทวรรณ น้อยศรี | กรรมการ |
| ๑๓. อาจารย์ ดร.ศิวพร แซ่วัน | กรรมการ |
| ๑๔. อาจารย์ ดร.สุทธิวัฒน์ ทองนาค | กรรมการ |
| ๑๕. อาจารย์ ดร.วาเรียม ช่วยจันทร์ | กรรมการ |
| ๑๖. อาจารย์ ดร.เอกสิทธิ์ สังข์วิสุทธิ | กรรมการ |
| ๑๗. อาจารย์ ดร.รังสฤษฏ์ อินทรโม | กรรมการ |
| ๑๘. อาจารย์พีระ ทองมี | กรรมการ |
| ๑๙. อาจารย์สมภพ ลำวัฒน์พร | กรรมการ |
| ๒๐. อาจารย์อลงกรณ์ แซ่ตั้ง | กรรมการ |
| ๒๑. อาจารย์เกษราภรณ์ แซ่ตั้ง | กรรมการ |
| ๒๒. อาจารย์ปรีดาภรณ์ กาญจนสำราญวงศ์ | กรรมการ |

๒๓. อาจารย์/....

- ๒ -

๒๓. อาจารย์ธีรเดช เกี้ยววงศ์

กรรมการและเลขานุการ

๒๔. นางสาวพชณี ขอบธรรม

ผู้ช่วยเลขานุการ

โดยมีหน้าที่

๑. ประชุม สัมมนาวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์

๒. ดำเนินการ ร่าง หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้ข้อมูลที่ได้ศึกษามาเป็นฐาน และสอดคล้องตามแนวทางของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘

๓. คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกทำหน้าที่วิพากษ์หลักสูตรในประเด็นที่หลักสูตรกำหนดและประเด็นอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

๔. นำเสนอร่างหลักสูตรที่สมบูรณ์ต่อคณะกรรมการประจำส่วนงาน และเสนอมหาวิทยาลัยพิจารณาตามลำดับ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๔ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๙



(รองศาสตราจารย์เกษม อัครวตธีรัตน์กุล)
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย ปฏิบัติหน้าที่แทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยทักษิณ

ภาคผนวก ข
ประวัติและผลงานทางวิชาการของ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

1. นางสาวศิวพร แซ่วัน

ปร.ด. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2555

กศ.ม. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยทักษิณ, 2547

วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2544

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการ

Chairat S, Noisri C, Kanjanasamranwong P and Saewan S. (2016). “A convergence theorem for variationai inequality problems and fixed points problems of muti-valued mapping,” Thaksin University Journal. 19 (1), 1-11.

Chantawan Noisri, Siwaporn Saewan and Preedaporn Yuenthanakul. (2016). “A comparision of numerical solutions of a simple model for demonstrating local cloud formation processes in the Tropics,” In Proceedings of the 2nd International Conference on Mathematics, Engineering & Industrial Applications 2016 (ICoMEIA 2016). (pp. 030086-1– 030086-7). August 10-12, 2016. Songkhla, Thailand.

Siwaporn Saewan and Poom Kumam. (2013). “A new iteration process for equilibrium, variational inequality, fixed point problems, and zeros of maximal monotone operators in a Banach space,” Journal of Inequalities and Applications. 2013, 23, doi:10.1186/1029-242X-2013-23.

Siwaporn Saewan, Preedaporn Kanjanasamranwong, Poom Kumam and Yeol Je Cho. (2013). “The modified Mann type iterative algorithm for a countable family of totally quasi- ϕ - asymptotically nonexpansive mappings by the hybrid generalized f-projection method,” Fixed Point Theory and Applications. 2013, 63, doi:10.1186/1687-1812-2013-63

Preedaporn Kanjanasamranwong, Poom Kumam and Siwaporn Saewan. (2012). “A modified Halpern type iterative method of a system of equilibrium problems and a fixed point for a totally quasi-asymptotically nonexpansive mapping in a Banach space,” Journal of Applied Mathematics. Volume2012, Article ID 750732, 19 pages. doi: 10.1155/2012/750732

- Siwaporn Saewan and Poom Kumam. (2012). "A strong convergence theorem concerning a hybrid projection method for finding common fixed points of a countable family of relatively quasi-nonexpansive mappings," Journal of Nonlinear and Convex Analysis. 13 (2), 313-330.
- Siwaporn Saewan and Poom Kumam. (2012). "Existence and algorithm for solving the system of mixed variational inequalities in Banach spaces," Journal of Applied Mathematics. Volume 2012, Article ID 413468, 15 pages. doi:10.1155/2012/413468
- Siwaporn Saewan and Poom Kumam. (2012). "The block iterative algorithm for solving the system of equilibrium problems and variational inequality problems," Journal Springer Plus. 2012, 1:8, doi:10.1186/2193-1801-1-8
- Siwaporn Saewan and Poom Kumam. (2012). "Explicit iterations for Lipschitzian semigroups with Meir-Keeler type contraction in Banach spaces," Journal of Inequalities and Applications. 2012, 279, doi:10.1186/1029-242X-2012-279

2. นางสาวจันทวรรณ น้อยศรี

ปร.ด. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2555

วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2549

วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยทักษิณ, 2545

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ผลงานทางวิชาการ

- Chairat S, Noisri C, Kanjanasamranwong P and Saewan S. (2016). "A convergence theorem for variational inequality problems and fixed points problems of multi-valued mapping," Thaksin University Journal. 19 (1), 1-11.
- Chantawan Noisri, Siwaporn Saewan and Preedaporn Yuenthanakul. (2016). "A comparison of numerical solutions of a simple model for demonstrating local cloud formation processes in the Tropics," In Proceedings of the 2nd International Conference on Mathematics, Engineering & Industrial Applications 2016 (ICoMEIA 2016). (pp. 030086-1-030086-7). August 10-12, 2016. Songkhla, Thailand.

3. นางสาววาเรียม ช่วยจันทร์

ปร.ด. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2553

วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2548

วท.บ. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2543

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ผลงานทางวิชาการ

วาเรียม ช่วยจันทร์ และสุทธิวัฒน์ ทองนาค. (2017). “การศึกษาผลกระทบของสิ่งแทรกในไซโลฐานแบบเรียบ,” วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ. ฉบับพิเศษ (2017), 328-335.

Charoenloedmongkhon A., Puaponsawat T., Wiwatanapataphee B. and Chuayjan W. (2014). “Granular flow in vertical mixer silo,” In International Conference on the Analysis and Mathematical Applications in Engineering and Science. (pp.23). Jan 19-22, 2014, CSRI, Curtin University, Sarawak, Malaysia.

Charoenloedmongkhon A., Jumpen W., Chauyjan W. and Wiwatanapataphee B. (2014). “Review of granular flow in silo with insert,” In Proceeding of the 40th Congress on Science and Technology of Thailand (STT40). (pp.31-38). December 2-4, 2014. Thailand.

Chuayjan W., Boonkrong P., and Wiwatanapataphee B. (2012). “Effect of the silo-bottom design on the granular behavior during discharging process,” In Proceeding of the 11th WSEAS International Conference on System Science and Simulation in Engineering (ICOSSSE'12). (pp. 68-73). May, 2012, Singapore.

Chuayjan W., Jumpen W., Boonkrong P., and Wiwatanapataphee B. (2012). “Two-Phase flow of air and soybean during a silo discharging process,” International Journal of Mathematics Models and Method in Applied Sciences. 8(6), 909-916.

4. นายธีรเดช เกื้อวงศ์

วท.ม. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2542

วท.บ. (คณิตศาสตร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2536

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ผลงานทางวิชาการ

Suwicha Imnang, Theeradet Kaewong and Suthep Suantai. (2016). “Iterative algorithm for solving the new system of generalized variational inequalities in Banach spaces,” International Journal of Pure and Applied Mathematics. 110, 193-209.

- Suwicha Imnang and Theeradet Kaewong. (2015). "Applications of fixed point theory to solve a new system of generalized variational inequality," In Proceeding of Thai Research: A Vision of Futurity. (pp. 1354-1360). June 10-12, 2015. Songkhla : Thaksin University.
- Imnang, S. and Kaewong, T. (2015). "Applications of fixed point theory to solve a new system of generalized variational inequality," In Proceeding of Thai Research: A Vision of Futurity. pp. 1354- 1360. June 10-12, 2015. Songkhla : Thaksin University.
- Mathematics and Mathematical Sciences. 2005(7), 1007-1013.

5. นายสุทธิวัฒน์ ทองนาค

ปร.ด. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2554

ประกาศนียบัตรวิชาชีพครู (การสอนวิทยาศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2546

วท.บ. (คณิตศาสตร์) (เกียรตินิยมอันดับ 1) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2545

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ผลงานทางวิชาการ

- วาเรียม ช่วยจันทร์ และสุทธิวัฒน์ ทองนาค. (2017). "การศึกษาผลกระทบของสิ่งแทรกในไซโลฐานแบบเรียบ" วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ. ฉบับพิเศษ (2017), 328-335.
- Wariam Chuayjan Sutthiwat Thongnak and Benchawan Wiwatanapataphee. (2016). "The effect of inverted cone inserts design on granular behavior in silo," Chamchuri Journal of Mathematics". 8. pp.18-33.
- Thongnak S. (2014). "Enumeration of single line shapes in a tableau shape," In Proceeding of 19th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2014). (pp. 81-86). March 20-22, 2014. Thailand.

6. นายเอกสิทธิ์ สังข์วิสุทธิ์

ปร.ด. (คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2558

วท.ม. (คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2553

วท.บ. (คณิตศาสตร์) (เกียรตินิยมอันดับ 2) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2550

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ผลงานทางวิชาการ

- Jitman, S. and Sangwisut, E. (2016). "The average dimension of the Hermitian Hull of cyclic codes over finite fields of square order," In Proceedings of the 2nd International Conference on Mathematics, Engineering & Industrial Applications 2016 (ICoMEIA 2016). (pp. 030026-1–030026-7). August 10-12, 2016. Songkhla, Thailand.

- Jitman, S., Ling, S., and Sangwisut, E. (2016). "Hermitian self-dual cyclic codes of length p^a over $GR(p^2, s)$," Advances in Mathematics of Communications. 10, 255-273.
- Sangwisut, E., Jitman, S., Ling, S. and Udomkavanich, P. (2015). "Hulls of cyclic and Negacyclic codes over finite fields," Finite Fields and Their Applications. 33, 232-257.
- Jitman, S., Sangwisut, E. and Udomkavanich, P. (2014). "The gray images of skew-constacyclic codes over $F_{p^m} + uF_{p^m} + \dots + u^{e-1}F_{p^m}$," Chamchuri Journal of Mathematics. 6, 1-15.
- Sangwisut, E., Jitman, S., Ling, S. and Udomkavanich, P. (2017). "Hulls of cyclic and quasi-twisted Hermitian self-dual over finite fields," Advances in Mathematics of Communications. 11, 595-613.

7. นางสาวกรวิกา ก้องกุล

ปร.ด. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2547

กศ.บ. (วิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์) (เกียรตินิยมอันดับ 1) มหาวิทยาลัยทักษิณ, 2540

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการ

- ไพศาล ศรีสวัสดิ์, กรวิกา ก้องกุล และวิชญ์ นภาพันธุ์. (2556, มกราคม – มิถุนายน). "การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเศษส่วนของนักเรียนโดยใช้ตัวแทนทางคณิตศาสตร์," หลักสูตรและการสอนทักษิณ. 8 (1), 171-179.
- Ariyaporn Chumkong and Konvika Kongkul. (2016). "A two-compartment mathematical model with variable compliance for pressure preset ventilation," In Proceedings of the 2nd International Conference on Mathematics, Engineering & Industrial Applications 2016 (ICoMEIA 2016). (pp. 030089-1-030089-8). August 10-12, 2016. Songkhla, Thailand.
- Jompob Waewsak, Narit Klompong, Konvika Kongkul. (2015). "3-D numerical modeling of heat transport phenomena in soil under climatic conditions of southern Thailand," Walailak Journal of Science and Technology. 12(8), 703-720.

8. นางสาวสารภี ไชยรัตน์

ปร.ด. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2547

วท.ม. (การสอนคณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2538

วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา, 2527

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการ

Chairat S, Noisri C, Kanjanasamranwong P and Saewan S. (2016). “A convergence theorem for variationai inequality problems and fixed points problems of muti-valued mapping,” Thaksin University Journal. 19 (1), 1-11.

Do Van Thuat, Hoang Dinh Hai, Nguyen D. Hoa Nghiem, and Sarapee Chairat. (2016). “On the Endomorphism Rings of Max CS Modules,” In Proceedings of the 2nd International Conference on Mathematics, Engineering & Industrial Applications 2016 (ICoMEIA 2016). (pp. 030066-1–030066-7). August 10-12, 2016. Songkhla, Thailand.

Sarapee Chairat and Putinan Rattakam. (2013). “On weak rigid rings,” In Proceeding of Annual Pure and Applied Mathematics conference 2013. (pp. 73-78). Bangkok, Department of Mathematics, Faculty of Science, Chulalongkorn University.

Jarong Khamsong and Sarapee Chairat. (2013). “Skew polynomial rings over weak σ –rigid rings and $\sigma(*)$ –rings,” in Proceeding of Annual Pure and Applied Mathematics conference 2013. (pp. 83-87). Bangkok, Department of Mathematics, Faculty of Science, Chulalongkorn University.

Chairat S, Huynh, D. V. (2013). “On rings over which the injective hull of each cyclic module is - extending,” Journal of Algebra and Its Applications. 12 (1), 1250127 (8 pages).

9. นายสุวิชา อีมนาง

วท.ด. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2552

วท.ม. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2549

ค.บ. (การศึกษาคณิตศาสตร์) สถาบันราชภัฏมหาสารคาม, 2547

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ผลงานทางวิชาการ

Suwicha Imnang and Suthep Suantai. (2016). “Strong convergence of a viscosity iterative algorithm in Banach spaces with applications,” Applied Mathematical Sciences. 10, 2589-2609.

- Suwicha Imnang, Theeradet Kaewong, and Suthep Suantai. (2016). "Iterative algorithm for solving the new system of generalized variational inequalities in Banach spaces," International Journal of Pure and Applied Mathematics. 110, 193-209.
- Suwicha Imnang and Theeradet Kaewong. (2015). "Applications of fixed point theory to solve a new system of generalized variational inequality," In Proceeding of Thai Research: A Vision of Futurity. (pp. 1354- 1360). June 10-12, 2015. Songkhla : Thaksin University.
- Suwicha Imnang. (2013). "Hybrid iterative method for a general system of variational inequalities in Hilbert spaces with applications," International Journal of Pure and Applied Mathematics. 82 (2), 189-211.
- Suwicha Imnang. (2013). "Iterative method for a finite family of nonexpansive mappings in Hilbert spaces with applications," Applied Mathematical Sciences. 7 (3), 103 – 126.
- Suwicha Imnang. (2013). "Viscosity iterative method for a new general system of variational inequalities in Banach spaces," Journal of Inequalities and Applications. doi:10.1186/1029-242X-2013-249.

10. นายวิษณุ นภาพันธุ์

กศ.ด. (คณิตศาสตร์ศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2551

กศ.ม. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยทักษิณ, 2544

ค.บ. (คณิตศาสตร์) (เกียรตินิยมอันดับ 1) สถาบันราชภัฏนครศรีธรรมราช, 2540

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ผลงานทางวิชาการ

พาริตะ สันติ และวิษณุ นภาพันธุ์. (2560). "การพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิด ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องระบบจำนวนจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4," ใน การประชุมวิชาการทางการศึกษาระดับชาติครั้งที่ 7 การพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้ในชีวิตจริง : SMART EDUCATION เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน. (หน้า 280-288). วันที่ 16 มิถุนายน 2560 ณ คณะครุศาสตร์ อุทสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ :สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ปรารธนา เมืองแก้ว และวิษณุ นภาพันธุ์. (2560). "การพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการสอนผ่านการแก้ปัญหา," ใน การประชุมวิชาการทางการศึกษาระดับชาติครั้งที่ 7 การพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้ในชีวิตจริง : SMART EDUCATION เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน. (หน้า 271-279). วันที่ 16 มิถุนายน 2560 ณ คณะครุศาสตร์อุทสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ไพศาล ศรีสวัสดิ์, กรวิกา ก้องกุล และวิษณุ นภาพันธุ์. (2556, มกราคม – มิถุนายน). “การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเศษส่วนของนักเรียนโดยใช้ตัวแทนทางคณิตศาสตร์,” *หลักสูตรและการสอนทักษิณ*. 8 (1), 171-179.

Vishnu Napaphun. (2012). “Relational thinking: Learning arithmetic in order to promote algebraic thinking,” *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia*. 35 (2), 84-101.

11. นายรังสฤษฎ์ อินทรโม

ปร.ด. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2555

วท.ม. (สถิติประยุกต์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2549

วท.บ. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2543

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ผลงานทางวิชาการ

Rungarit Intaramo. (2016). “An Extension of Fuzzy WV Control Chart Based on α -Level Fuzzy Midrange,” In *The 9 th Asian Conference on Fixed Point Theory and Optimization*. (pp. 1-9). King Mongkut’s University of Technology, Bangkok, Thailand.

Rungarit Intaramo. (2013). “Fuzzy scaled weighted variance method control chart using α -cuts for skewed populations,” In *The 7 Asian Conference on Fix Point Theory and Optimization*. (pp. 69). July 18-20, 2013, Faculty of Liberal Arts and Science, Kasetsart University, Kamphaeng Sean Campus, Nakhon Pathom, Thailand.

Rungarit Intaramo and Adisak Pongpullponsak. (2012). “Development of fuzzy extreme value theory control charts using α -cuts for skewed populations,” *Applied Mathematical Sciences*. 6 (117), 5811 – 5834.

Rungarit Intaramo and Adisak Pongpullponsak. (2012). “Fuzzy weighted variance method control chart using α -cuts for skewed populations,” In *The Third KMITL-TKU Joint International Symposium on Mathematics and Applied Mathematics*. (pp. 125-131). July 28-29, 2012, Ambassador City Jomtien Hotel, Pattaya, Thailand.

12. นางสิรีพร สังข์ทอง

พบ.ม. (สถิติประยุกต์) สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, 2529

วท.บ. (คณิตศาสตร์) (เกียรตินิยมอันดับ 2) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา, 2527

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการ

- วรวิทย์ ช่วยสุข, ปรีดาภรณ์ กาญจนสำราญวงศ์, สิรีพร สังข์ทอง และพีระ ทองมี. (2558). “ความพึงพอใจของนิสิตต่อสภาพแวดล้อมในมหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง,” ใน การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 25 ประจำปี 2558. (หน้า 1504-1511). วันที่ 10 – 12 มิถุนายน 2558 ณ มหาวิทยาลัยทักษิณ. สงขลา : มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- ศันสนีย์ จันทร์อานุภาพ, ปรีดาภรณ์ กาญจนสำราญวงศ์ และสิรีพร สังข์ทอง. (2556). “บูรณาการทางวิชาการและบูรณาการทางสังคมในสถานศึกษาของนิสิตนักศึกษาจังหวัดชายแดนภาคใต้,” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 23 ประจำปี 2556. (หน้า 52). วันที่ 21-25 พฤษภาคม 2556 ณ มหาวิทยาลัยทักษิณ. สงขลา : มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- เจี๊ยะรอฮานิง กาเร็ง, ปรีดาภรณ์ กาญจนสำราญวงศ์ และสิรีพร สังข์ทอง. (2555). “การศึกษาอิทธิพลที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกสถาบันอุดมศึกษาของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนสายสามัญในเขตอำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส,” ใน การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัย มหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 22 ประจำปี 2555. (หน้า 239). วันที่ 23–26 พฤษภาคม 2555 ณ มหาวิทยาลัยทักษิณ. สงขลา : มหาวิทยาลัยทักษิณ.

13. นางวรางคณา เรียนสุทธิ

ปร.ด. (สถิติ) สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, 2552

วท.ม. (สถิติประยุกต์) สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, 2545

วท.บ. (สถิติประยุกต์) เกียรตินิยมอันดับ 2 สถาบันราชภัฏธนบุรี, 2541

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการ

- วรางคณา กิรติวิบูลย์. (2559). “Forecasting the Export Quantity of Frozen and Chilled Chicken,” RMUTP Research Journal. 10 (2), 37-50.
- วรางคณา กิรติวิบูลย์. (2559). “Forecasting model for the export volumes of cassava,” Thaksin University Journal. 19 (1), 31-43.
- วรางคณา กิรติวิบูลย์. (2559). “Comparisons of opinions between students unwithdrawn and withdrawn Calculus 1 of Thaksin University,” KKU Science Journal. 44 (1), 222-236.
- วรางคณา กิรติวิบูลย์. (2559). “Forecasting model for the number of patients with Pneumonia in Thailand,” The Public Health Journal of Burapha University. 11 (1), 24-38.

- วรางคณา เรียนสุทธิ. (2559). "Forecasting natural rubber latex price," Thammasat Journal of Science and Technology. 24 (2), 211-224.
- วรางคณา เรียนสุทธิ. (2559). "Forecasting the number of unemployment in Thailand," Naresuan University Journal: Science and Technology. 24 (1), 102-114.
- วรางคณา เรียนสุทธิ. (2559). "Forecasting the prices of Paddy rice at 15% moisture content," The Science Journal of Phetchaburi Rajabhat University. 13 (1), 14-25.
- วรางคณา เรียนสุทธิ. (2559). "Forecasting model for sales volume of crude palm oil in Thailand," Journal of Science Ladkrabang. 25 (1), 33-45.

14. นายพีระ ทองมี

วท.ม. (สถิติประยุกต์) สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, 2542

วท.บ. (สถิติ) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ภาคใต้, 2536

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ผลงานทางวิชาการ

- วรวิทย์ ช่วยสุข, ปรีดาภรณ์ กาญจนสำราญวงศ์, สิริพร สังข์ทอง และพีระ ทองมี. (2558). "ความพึงพอใจของนิสิตต่อสภาพแวดล้อมในมหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง," ในการประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 25 ประจำปี 2558. (หน้า 1504-1511). วันที่ 10-12 มิถุนายน 2558. สงขลา : มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- บุษกร อุดรภิชาติ, พีระ ทองมี, ปณิตดา พรหมจรรย์, มุฮัมหมัด สะโตน, พชณีย์ สอนสุภา, ปริญญา มีแก้ว (2558). "คุณภาพทางจุลชีววิทยาของข้าวยาที่ผลิตและจำหน่ายในอำเภอเมือง จังหวัดพัทลุง". ใน การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 25 ประจำปี 2558. (หน้า186). วันที่ 10-12 มิถุนายน 2558. สงขลา : มหาวิทยาลัยทักษิณ.

15. นางปรีดาภรณ์ กาญจนสำราญวงศ์

วท.ม. (การประกันภัย) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546

วท.บ. (สถิติ) (เกียรตินิยมอันดับ 2) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2542

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ผลงานทางวิชาการ

- ปรีดาภรณ์ กาญจนสำราญวงศ์. (2560). หลักสถิติเบื้องต้น. นนทบุรี : ไอดีซี พรีเมียร์. จำนวน 568 หน้า.
- ปรีดาภรณ์ กาญจนสำราญวงศ์. (2556). Excel Statistics Analysis. นนทบุรี : ไอดีซี พรีเมียร์. จำนวน 310 หน้า.
- อนันต์ หนูเกตุ และปรีดาภรณ์ กาญจนสำราญวงศ์. (2560). "ความพึงพอใจของประชาชนที่มีต่อการบริการของสำนักงานทะเบียนที่ว่าการอำเภอหัวไทร จังหวัดนครศรีธรรมราช," วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. 8 (2), 191-206.

- ปรีดาภรณ์ กาญจนสำราญวงศ์ เขมิกา อูระวงศ์ ธนาพร คงรอด และอานีชะห์ สาและ. (2560). ความต้องการ
ศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนรัฐบาล จังหวัดสงขลา. วารสาร
วิจัยทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. 11 (1), 75 – 90.
- อูระวงศ์ รุชน่า หมัดอะดีม และสุมา หมัดอะดีม. (2560). ตัวแบบพยากรณ์โอกาสในการเลือกศึกษาต่อ
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดสงขลา. วารสารศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร. 19 (2), 12 – 24.
- สมถวิล โยโพธิ์ และปรีดาภรณ์ กาญจนสำราญวงศ์. (2560). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่าใช้จ่ายของประชาชนใน
จังหวัดตรัง. ใน การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 27 ประจำปี
2560. 3 – 6 พฤษภาคม 2560. สงขลา. หน้า 581-588.
- วรรณิกา คงสังข์ และปรีดาภรณ์ กาญจนสำราญวงศ์. (2560). การศึกษาภาวะซึมเศร้าของผู้สูงอายุ อำเภอ
หลังสวน จังหวัดชุมพร. วารสาร มทร.อีสาน ฉบับมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. 4 (1), 77 – 91.
- สารภี ไชยรัตน์, จันทวรรณ น้อยศรี, ปรีดาภรณ์ กาญจนสำราญวงศ์, และศิวพร แซ่วัน. (2559). ทฤษฎีบทการดู
เข้าสำหรับปัญหาอสมการการแปรผันและปัญหาจุดตรึงของการส่งหลายค่า. ใน การประชุมวิชาการและ
นำเสนอผลงานวิจัยมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 26 ประจำปี 2559. 26 – 29 พฤษภาคม 2559. สงขลา.
หน้า 1271-1276
- นพมาศ ปักเข็ม สิริยา สิทธิสาร และปรีดาภรณ์ กาญจนสำราญวงศ์. (2559). การเปรียบเทียบเทคนิคการ
จำแนกประเภทสำหรับการทำนายผลการสำเร็จการศึกษาตามระยะเวลา. ใน การประชุมวิชาการและ
นำเสนอผลงานวิจัยมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 26 ประจำปี 2559. 26 – 29 พฤษภาคม 2559. สงขลา.
หน้า 253-261.
- วรวิทย์ ช่วยสุข, ปรีดาภรณ์ กาญจนสำราญวงศ์, สิริพร สังข์ทอง และพีระ ทองมี. (2558). “ความพึงพอใจ
ของนิสิตต่อสภาพแวดล้อมในมหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง,” ใน การประชุมวิชาการและนำเสนอ
ผลงานวิจัยมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 25 ประจำปี 2558. (หน้า 1504-1511). วันที่ 10-12 มิถุนายน
2558. สงขลา : มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- ศันสนีย์ จันท์อรุณภาพ, ปรีดาภรณ์ กาญจนสำราญวงศ์ และสิริพร สังข์ทอง. (2556). “บูรณาการทางวิชาการ
และบูรณาการทางสังคมในสถานศึกษาของนิสิตนักศึกษาจังหวัดชายแดนภาคใต้,” ใน การประชุม
วิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 23 ประจำปี 2556. (หน้า 52). วันที่ 22-
25 พฤษภาคม 2556. สงขลา.
- Preedaporn Kanjanasamranwong, Sarapee Chairat and Siwaporn Saewan. (2017). "Generalized
projection methods for nonlinear mappings". Thai Journal of Mathematics. 15 (1) : 193-
206.

Chantawan Noisri, Siwaporn Saewan and Preedaporn Yuenthanakul. (2016). A Comparision of Numerical Solutions of a Simple Model for Demonstrating Local Cloud Formation Processes in the Tropics. The 2nd International Conference on Mathematics, Engineering & Industrial Applications 2016 (ICoMEIA 2016), Songkhla, Thailand, August 10-12, 2016 p. 030086-1 – 030086-7.

ภาคผนวก ค

ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่าง

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

กับ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555
กับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
<p>1. ชื่อหลักสูตร</p> <p>หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์</p> <p>Bachelor of Science Program in Mathematics</p>	<p>1. ชื่อหลักสูตร</p> <p>หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์</p> <p>Bachelor of Science Program in Mathematics</p>	คงเดิม
<p>2. ชื่อปริญญา</p> <p>วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์)</p> <p>วท.บ. (คณิตศาสตร์)</p> <p>Bachelor of Science (Mathematics)</p> <p>B.Sc. (Mathematics)</p>	<p>2. ชื่อปริญญา</p> <p>วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์)</p> <p>วท.บ. (คณิตศาสตร์)</p> <p>Bachelor of Science (Mathematics)</p> <p>B.Sc. (Mathematics)</p>	คงเดิม
<p>3. หน่วยงานที่รับผิดชอบ</p> <p>สาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์</p>	<p>3. หน่วยงานที่รับผิดชอบ</p> <p>สาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์</p>	
<p>3. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร</p> <p>ปรัชญา</p> <p>คิดเป็นระบบ มีเหตุผล จินตนาการกว้างไกล เข้าใจธรรมชาติเชิงคณิตศาสตร์ มีความสามารถในการประยุกต์</p> <p>วัตถุประสงค์หลักสูตร</p> <p>เพื่อผลิตบัณฑิตสาขาวิชาคณิตศาสตร์ ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบ และมีคุณลักษณะดังนี้</p> <p>1. รอบรู้และใฝ่รู้คณิตศาสตร์ สามารถเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้อง</p>	<p>3. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร</p> <p>ปรัชญา</p> <p>คิดเชิงคณิตศาสตร์ จินตนาการกว้างไกล เข้าใจธรรมชาติ</p> <p>วัตถุประสงค์ของหลักสูตร</p> <p>เพื่อผลิตบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบ และมีคุณลักษณะดังนี้</p> <p>1. มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ สามารถเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้อง</p> <p>2. สามารถคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์อย่างเป็นระบบ มีเหตุผล และแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม</p>	ปรับเปลี่ยนให้มีความทันสมัยมากขึ้น

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
<p>2. สามารถคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์อย่างเป็นระบบ มีเหตุผล และแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม</p> <p>3. มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถประยุกต์และสื่อสารเชิงคณิตศาสตร์</p>	<p>3. มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถประยุกต์ และสื่อสารเชิงคณิตศาสตร์</p> <p>4. มีความสามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการทางคณิตศาสตร์และสามารถพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่อง</p> <p>ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELOs)</p> <p>เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนตามหลักสูตรแล้ว บัณฑิตจะมีสมรรถนะตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none">1. สามารถอธิบาย อภิปราย และสรุปองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์2. สามารถใช้เทคโนโลยีทางคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ3. สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสารและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ4. สามารถปฏิบัติตามบทบาทและหน้าที่ในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุขและมีประสิทธิภาพ5. มีจิตสำนึกรับผิดชอบในหน้าที่ต่อตนเองและสังคม รวมทั้งปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาการ6. สามารถใช้องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบและสร้างสรรค์7. สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองและสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางคณิตศาสตร์ได้	

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
4. คำอธิบายรายวิชา	4. คำอธิบายรายวิชา	
<p>0202102 ตรรกศาสตร์และการพิสูจน์ 2(1-2-3)</p> <p>Logic and Proof</p> <p>ศึกษาตรรกศาสตร์สัญลักษณ์และวิธีการพิสูจน์ โดยใช้ตัวแบบจากหัวข้อเซต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น ลิมิตและความต่อเนื่อง</p>	<p>ยกเลิก</p>	<p>- ยกเลิกรายวิชาเปลี่ยนแปลงรวมกับรายวิชาหลักคณิตศาสตร์</p>
<p>0202111 แคลคูลัส 1 3(3-0-6)</p> <p>Calculus 1</p> <p>ศึกษาลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ ปริพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์ การประยุกต์</p>	<p>0202111 แคลคูลัส 1 3(3-0-6)</p> <p>Calculus 1</p> <p>ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ ปริพันธ์ และการประยุกต์</p>	<p>- ปรับรายละเอียดคำอธิบายรายวิชา โดยตัดหัวข้อสมการเชิงอนุพันธ์ ซึ่งเป็นเนื้อหาที่ซ้ำซ้อนกับรายวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ เพื่อให้สอดคล้องกับจำนวนชั่วโมงที่สอนต่อสัปดาห์</p>
<p>0202112 แคลคูลัส 2 3(3-0-6)</p> <p>Calculus 2</p> <p>บูรพวิชา : 0202111</p> <p>ศึกษาลำดับและอนุกรม ฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์หลายชั้น การประยุกต์</p>	<p>0202112 แคลคูลัส 2 3(3-0-6)</p> <p>Calculus 2</p> <p>บูรพวิชา : 0202111 แคลคูลัส 1</p> <p>ลำดับและอนุกรม เวกเตอร์และเรขาคณิตวิเคราะห์สามมิติ ฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์หลายชั้น และการประยุกต์</p>	<p>- ปรับเพิ่มคำอธิบายรายวิชา เวกเตอร์และเรขาคณิตวิเคราะห์สามมิติ เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นภาพและเข้าใจเรื่องที่เรียนได้ชัดเจนขึ้น</p>
<p>0202201 หลักคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)</p> <p>Principles of Mathematics</p> <p>บูรพวิชา : 0202102</p> <p>ระบบเชิงสัจพจน์ เซต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ระบบจำนวน</p>	<p>0202201 หลักคณิตศาสตร์ 4(4-0-8)</p> <p>Principles of Mathematics</p> <p>ตรรกศาสตร์สัญลักษณ์และวิธีการพิสูจน์ เซต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน และระบบจำนวน</p>	<p>- ปรับคำอธิบายรายวิชาให้สอดคล้องกับ มคอ. 1 ของสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ รวมทั้งปรับจำนวนหน่วยกิตเป็น 4 หน่วยกิต ให้เหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้</p>

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
<p>0202211 แคลคูลัส 3 3(3-0-6)</p> <p>Calculus 3</p> <p>บูรพวิชา : 0202112</p> <p>ศึกษาเวกเตอร์และเรขาคณิตวิเคราะห์สามมิติ ฟังก์ชันค่า เวกเตอร์ สนามสเกลาร์และสนามเวกเตอร์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ ตามผิวและปริพันธ์ตามปริมาตร การประยุกต์</p>	<p>0202211 แคลคูลัส 3 3(3-0-6)</p> <p>Calculus 3</p> <p>บูรพวิชา : 0202112 แคลคูลัส 2</p> <p>ปริภูมิยูคลิด ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เวกเตอร์เชิงอนุพันธ์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว ปริพันธ์ตามปริมาตร และ การประยุกต์</p>	<p>- ปรับคำอธิบายรายวิชาให้กระชับและสอดคล้องกับ มคอ. 1 ของ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์</p>
<p>0202212 สมการเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6)</p> <p>Differential Equations</p> <p>บูรพวิชา : 0202111</p> <p>ศึกษาสมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่หนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์ แบบเชิงเส้น อนุกรมกำลัง ผลการแปลงลาปลาซ ระบบสมการเชิง อนุพันธ์เชิงเส้น ปัญหาค่าขอบ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น การประยุกต์</p>	<p>0202312 สมการเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6)</p> <p>Differential Equations</p> <p>บูรพวิชา : 0202111 แคลคูลัส 1</p> <p>สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูงและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์แบบ เชิงเส้น อนุกรมกำลัง อนุกรมฟูเรียร์ ผลการแปลงลาปลาซและ การประยุกต์ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ปัญหาค่าขอบ และ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น</p>	<p>- เปลี่ยนแปลงรหัสวิชาให้สอดคล้องกับชั้นปีที่นิสิต เรียนรายวิชา และปรับเพิ่มคำอธิบายรายวิชาให้ สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิบัณฑิต สาขาวิชา คณิตศาสตร์</p>
<p>0202222 พีชคณิตเชิงเส้น 1 3(3-0-6)</p> <p>Linear Algebra 1</p> <p>ศึกษาเมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ ระบบสมการเชิงเส้น ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น ค่าลักษณะเฉพาะและเวกเตอร์ ลักษณะเฉพาะ การประยุกต์</p>	<p>0202222 พีชคณิตเชิงเส้น 1 3(3-0-6)</p> <p>Linear Algebra 1</p> <p>เมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ ระบบสมการเชิงเส้น ปริภูมิ เวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น ค่าลักษณะเฉพาะและเวกเตอร์ ลักษณะเฉพาะ และการประยุกต์</p>	<p>- ไม่เปลี่ยนแปลง</p>

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
<p>0202223 พีชคณิตนามธรรม 1 3(3-0-6)</p> <p>Abstract Algebra 1</p> <p>บูรพวิชา : 0202201</p> <p>ศึกษากิ่งกรุป กรุป ริง อินทิกรัลโดเมน ฟิลด์ มอดูล</p> <p>การประยุกต์</p>	<p>0202321 พีชคณิตนามธรรม 1 3(3-0-6)</p> <p>Abstract Algebra 1</p> <p>บูรพวิชา : 0202201 หลักคณิตศาสตร์</p> <p>กรุป กรุปผลหาร ฟังก์ชันสมสณฐานของกรุป ริง ไอติล</p> <p>ริงผลหาร ฟิลด์ และการประยุกต์</p>	<p>- เปลี่ยนแปลงรหัสวิชาให้สอดคล้องกับชั้นปีที่นิสิต</p> <p>เรียนรายวิชา และปรับคำอธิบายรายวิชาให้สอดคล้อง</p> <p>กับมาตรฐานคุณวุฒิบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์</p>
<p>0202241 วิทยุคณิต 3(3-0-6)</p> <p>Discrete Mathematics</p> <p>ศึกษาการนับ การจัด การเลือก ความสัมพันธ์เวียนเกิด</p> <p>กราฟ ต้นไม้ ทฤษฎีกราฟ พีชคณิตบูลีน วงจรตรรก ตัวแบบ</p> <p>การคมนา</p>	<p>0202241 วิทยุคณิต 3(3-0-6)</p> <p>Discrete Mathematics</p> <p>การนับ ทฤษฎีบททวินาม หลักการเพิ่มเข้าตัดออก</p> <p>หลักเรียงนทพิราบ ฟังก์ชันก่อกำเนิด ความสัมพันธ์เวียนเกิด ทฤษฎี</p> <p>กราฟเบื้องต้น พีชคณิตบูลีน และวงจรตรรก</p>	<p>- ปรับเพิ่มคำอธิบายรายวิชาให้สอดคล้องกับมาตรฐาน</p> <p>คุณวุฒิบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์</p>
<p>0202301 ทฤษฎีเซต 3(3-0-6)</p> <p>Set Theory</p> <p>บูรพวิชา : 0202201</p> <p>ศึกษาพัฒนาการของทฤษฎีเซตเชิงสัจพจน์ สัจพจน์</p> <p>การเลือก หลักการจัดอันดับดี อุปนัยเชิงอนันต์นับได้ จำนวนเชิง</p> <p>การนับ จำนวนเชิงอันดับ</p>	<p>0202301 ทฤษฎีเซต 3(3-0-6)</p> <p>Set Theory</p> <p>บูรพวิชา : 0202201 หลักคณิตศาสตร์</p> <p>พัฒนาการของทฤษฎีเซตเชิงสัจพจน์ สัจพจน์</p> <p>การเลือก หลักการจัดอันดับดี อุปนัยเชิงอนันต์นับได้ จำนวนเชิง</p> <p>การนับ จำนวนเชิงอันดับ</p>	<p>- คงเดิม</p>
<p>0202311 คณิตวิเคราะห์ 3(3-0-6)</p> <p>Mathematical Analysis</p> <p>บูรพวิชา : 0202201</p> <p>ศึกษาระบบจำนวนจริง ทอพอโลยีบนเส้นจำนวนจริง</p> <p>ลำดับ อนุกรม ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ ปริพันธ์แบบรีมันน์</p>	<p>0202311 คณิตวิเคราะห์ 3(3-0-6)</p> <p>Mathematical Analysis</p> <p>บูรพวิชา : 0202201 หลักคณิตศาสตร์</p> <p>ระบบจำนวนจริง ทอพอโลยีบนเส้นจำนวนจริง ลำดับ</p> <p>ของจำนวนจริง ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์ ปริพันธ์</p> <p>แบบรีมันน์ และอนุกรมของจำนวนจริง</p>	<p>- ปรับเพิ่มคำอธิบายรายวิชาให้สอดคล้องกับมาตรฐาน</p> <p>คุณวุฒิบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์</p>

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
<p>0202312 ตัวแปรเชิงซ้อน 3(3-0-6)</p> <p>Complex Variables</p> <p>บูรพวิชา : 0202111</p> <p>ศึกษาจำนวนเชิงซ้อน ฟังก์ชันเชิงซ้อน ทฤษฎีบทโคชี สูตรปริพันธ์โคชี อนุกรมเทย์เลอร์และอนุกรมลอเรนต์ ค่าส่วนตกค้าง การส่งคงแบบ การประยุกต์</p>	<p>0202411 ตัวแปรเชิงซ้อน 3(3-0-6)</p> <p>Complex Variables</p> <p>บูรพวิชา : 0202111 แคลคูลัส 1</p> <p>จำนวนเชิงซ้อน ฟังก์ชันเชิงซ้อน ทฤษฎีบทโคชี สูตรปริพันธ์โคชี อนุกรมเทย์เลอร์และอนุกรมลอเรนต์ ทฤษฎีบทส่วนตกค้าง การส่งคงแบบ และการประยุกต์ตกค้าง การส่งคงแบบ การประยุกต์</p>	<p>- เปลี่ยนแปลงรหัสวิชาให้สอดคล้องกับชั้นปีที่นิสิตเรียนรายวิชา และปรับคำอธิบายรายวิชาให้ถูกต้องสมบูรณ์</p>
<p>0202321 ทฤษฎีจำนวน 3(3-0-6)</p> <p>Number Theory</p> <p>ศึกษาสมบัติมูลฐานของจำนวนเต็ม การหารลงตัว ขั้นตอนวิธีแบบยุคลิด สมภาค ฟังก์ชันเลขคณิต ส่วนกลับกำลังสอง สมการไดโอแฟนไทน์ การประยุกต์</p>	<p>0202223 ทฤษฎีจำนวน 3(3-0-6)</p> <p>Number Theory</p> <p>สมบัติมูลฐานของจำนวนเต็ม การหารลงตัว ขั้นตอนวิธีแบบยุคลิด สมภาค ฟังก์ชันเลขคณิต กฎส่วนกลับกำลังสอง สมการไดโอแฟนไทน์ และการประยุกต์</p>	<p>- เปลี่ยนแปลงรหัสวิชาให้สอดคล้องกับชั้นปีที่นิสิตเรียนรายวิชา และปรับคำอธิบายรายวิชาให้กระชับขึ้น</p>
<p>0202331 เรขาคณิตแนวใหม่ 3(3-0-6)</p> <p>Modern Geometry</p> <p>ศึกษาระบบเชิงสัจพจน์ เรขาคณิตแบบยุคลิด การค้นพบเรขาคณิตนอกแบบยุคลิด การแปลงเชิงเรขาคณิตบนระนาบ เรขาคณิตเชิงภาพฉายเบื้องต้น</p>	<p>ยกเลิก</p>	<p>- จัดรายวิชา 0202332 เรขาคณิต 1 เป็นวิชาบังคับ</p>
<p>0202341 คณิตศาสตร์เชิงการจัด 3(3-0-6)</p> <p>Combinatorics</p> <p>ศึกษาการเรียงสับเปลี่ยน การจัดหมู่ สูตรสเตอร์ลิง ฟังก์ชันก่อกำเนิด การแบ่งกันจำนวนเต็ม ความสัมพันธ์เวียนเกิด ทฤษฎีพอลยาเกี่ยวกับการนับชั้นสมมูล ทฤษฎีพอลยาทั่วไป และการประยุกต์</p>	<p>0202341 คณิตศาสตร์เชิงการจัด 3(3-0-6)</p> <p>Combinatorics</p> <p>การเรียงสับเปลี่ยน การจัดหมู่ สูตรสเตอร์ลิง ฟังก์ชันก่อกำเนิด การแบ่งกันจำนวนเต็มความสัมพันธ์เวียนเกิด ทฤษฎีพอลยาเกี่ยวกับการนับ และการประยุกต์</p>	<p>- ปรับคำอธิบายรายวิชาให้กระชับ สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอน</p>

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
<p>0202351 วิธีเชิงตัวเลข 3(3-0-6)</p> <p>Numerical Methods</p> <p>บูรพวิชา : 0202111</p> <p>ศึกษาเลขคณิตคอมพิวเตอร์ ค่าคลาดเคลื่อน ผลเฉลยของสมการไม่เชิงเส้นและสมการพหุนาม ผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วงเชิงพหุนาม การปรับเส้นโค้ง อนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข</p>	<p>0202351 วิธีเชิงตัวเลข 3(3-0-6)</p> <p>Numerical Methods</p> <p>บูรพวิชา : 0202111 แคลคูลัส 1</p> <p>การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน ผลเฉลยของสมการไม่เชิงเส้นและสมการพหุนาม ผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การประมาณค่ากำลังสองน้อยที่สุด การปรับเส้นโค้ง อนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข และผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์</p>	<p>- ปรับคำอธิบายรายวิชาให้สมบูรณ์ขึ้น</p>
<p>0202352 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย 3(3-0-6)</p> <p>Partial Differential Equations</p> <p>บูรพวิชา : 0202212</p> <p>ศึกษาสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับที่หนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับที่สอง สมการเชิงวงรี สมการเชิงไฮเพอร์โบล่า สมการเชิงพาราโบล่า การประยุกต์</p>	<p>0202352 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย 3(3-0-6)</p> <p>Partial Differential Equations</p> <p>บูรพวิชา : 0202312 สมการเชิงอนุพันธ์</p> <p>สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับที่หนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับที่สอง สมการเชิงวงรี สมการเชิงไฮเพอร์โบล่า สมการเชิงพาราโบล่า อนุกรมฟูรีเยร์ และการประยุกต์</p>	<p>- ปรับคำอธิบายรายวิชาให้สมบูรณ์ขึ้น</p>
<p>0202371 กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)</p> <p>Mathematical Programming</p> <p>บูรพวิชา : 0202221 หรือ 0202222</p> <p>ศึกษากำหนดการเชิงเส้น ปัญหาการขนส่งและปัญหาการมอบหมายงาน กำหนดการพลวัต และการบริหารโครงการ</p>	<p>0202371 กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)</p> <p>Mathematical Programming</p> <p>บูรพวิชา : 0202222 พีชคณิตเชิงเส้น 1</p> <p>กำหนดการเชิงเส้น ปัญหาการขนส่งและปัญหาการมอบหมายงาน และกำหนดการพลวัต</p>	<p>- ปรับคำอธิบายรายวิชาให้กระชับ สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอน</p>

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
<p>0202381 เทคโนโลยีสำหรับคณิตศาสตร์ 2(1-2-3)</p> <p>Technology for Mathematics</p> <p>ศึกษาและฝึกปฏิบัติการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ไม่สามารถหาผลเฉลยเชิงวิเคราะห์</p>	<p>0202382 เทคโนโลยีสำหรับคณิตศาสตร์ 2(1-2-3)</p> <p>Technology for Mathematics</p> <p>ศึกษาและฝึกปฏิบัติการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ไม่สามารถหาผลเฉลยเชิงวิเคราะห์</p>	<p>- เปลี่ยนแปลงรหัสวิชา</p>
<p>0202382 คณิตศาสตร์การเงิน 3(3-0-6)</p> <p>Mathematics of Finance</p> <p>ศึกษาดอกเบี้ยทบต้นและส่วนลด ค่ารายงวดและการชำระหนี้ หุ้นและพันธบัตร และการใช้คณิตศาสตร์ในการวิเคราะห์การลงทุนและการตัดสินใจด้านการเงิน</p>	<p>0202381 คณิตศาสตร์การเงิน 3(3-0-6)</p> <p>Mathematics of Finance</p> <p>ดอกเบี้ยทบต้นและส่วนลด ค่ารายงวดและการชำระหนี้ หุ้นและพันธบัตร และการใช้คณิตศาสตร์ในการวิเคราะห์การลงทุนและการตัดสินใจด้านการเงิน</p>	<p>- เปลี่ยนแปลงรหัสวิชา</p>
<p>0202391 การศึกษาคณิตศาสตร์รายบุคคล 3(2-2-5)</p> <p>Individual Studies in Mathematics</p> <p>ศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ รวบรวมหัวข้อหรือสร้างนวัตกรรมทางคณิตศาสตร์ ตามความสนใจเป็นรายบุคคล</p>	<p>0202391 การศึกษาคณิตศาสตร์รายบุคคล 3(2-2-5)</p> <p>Individual Studies in Mathematics</p> <p>ศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ และจัดระบบหัวข้อ หรือสร้างนวัตกรรมทางคณิตศาสตร์ตาม ความสนใจเป็นรายบุคคล</p>	<p>- คงเดิม</p>
<p>0202411 การวิเคราะห์เชิงจริง 3(3-0-6)</p> <p>Real Analysis</p> <p>บูรพวิชา : 0202311</p> <p>ศึกษาปริภูมิแบบยูคลิด ทฤษฎีเมเชอร์ ปริพันธ์เลอเบก ปริภูมินอร์ม ปริภูมิ L_p</p>	<p>0202412 การวิเคราะห์เชิงจริง 3(3-0-6)</p> <p>Real Analysis</p> <p>บูรพวิชา : 0202311 คณิตวิเคราะห์</p> <p>ปริภูมิแบบยูคลิด ทฤษฎีเมเชอร์ ปริพันธ์เลอเบก ปริภูมินอร์ม ปริภูมิ L_p</p>	<p>- เปลี่ยนแปลงรหัสวิชา</p>

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
<p>0202412 การวิเคราะห์เชิงซ้อน 3(3-0-6)</p> <p>Complex Analysis</p> <p>บูรพวิชา : 0202312</p> <p>ศึกษาฟังก์ชันฮาร์มอนิก สูตรปริพันธ์ปัวซอง ปัญหาตรีเคิล การส่งคงแบบ ผลคูณอนันต์ การต่อเนื่องวิเคราะห์ ฟังก์ชันทั่ว ฟังก์ชันมีโรเมอร์ฟิก</p>	<p>0202413 การวิเคราะห์เชิงซ้อน 3(3-0-6)</p> <p>Complex Analysis</p> <p>บูรพวิชา : 0202411 ตัวแปรเชิงซ้อน</p> <p>ฟังก์ชันฮาร์มอนิก สูตรปริพันธ์ปัวซอง ปัญหาตรีเคิล การส่งคงแบบ ผลคูณอนันต์ การต่อเนื่องวิเคราะห์ ฟังก์ชันทั่ว ฟังก์ชันมีโรเมอร์ฟิก</p>	<p>- เปลี่ยนแปลงรหัสวิชา</p>
<p>0202413 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน 3(3-0-6)</p> <p>Functional Analysis</p> <p>บูรพวิชา : 0202311</p> <p>ศึกษาปริภูมิอิงระยะทาง ปริภูมินอร์ม ปริภูมิบานาค ปริภูมิผลคูณภายใน ปริภูมิฮิลเบิร์ต การตั้งฉากกัน ทฤษฎีบท ฮาห์นบานาค ทฤษฎีบทจุดตรึงบานาค ทฤษฎีการประมาณ</p>	<p>0202414 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน 3(3-0-6)</p> <p>Functional Analysis</p> <p>บูรพวิชา : 0202311 คณิตวิเคราะห์</p> <p>ปริภูมิอิงระยะทาง ปริภูมินอร์ม ปริภูมิบานาค ปริภูมิผลคูณภายใน ปริภูมิฮิลเบิร์ต การตั้งฉากกัน ทฤษฎีบท ฮาห์นบานาค ทฤษฎีบทจุดตรึงบานาค ทฤษฎีการประมาณ</p>	<p>- เปลี่ยนแปลงรหัสวิชา</p>
<p>0202421 พีชคณิตเชิงเส้น 2 3(3-0-6)</p> <p>Linear Algebra 2</p> <p>บูรพวิชา : 0202222</p> <p>ศึกษาปริภูมิคู่กัน ปริภูมิผลคูณภายใน ตัวดำเนินการเชิงเส้นบนปริภูมิผลคูณภายใน รูปแบบเชิงเส้นคู่ รูปแบบเชิงหลายเส้น รูปแบบกำลังสอง รูปแบบบัญญัติ การประยุกต์</p>	<p>0202421 พีชคณิตเชิงเส้น 2 3(3-0-6)</p> <p>Linear Algebra 2</p> <p>บูรพวิชา : 0202222 พีชคณิตเชิงเส้น 1</p> <p>ปริภูมิคู่กัน ปริภูมิผลคูณภายใน ตัวดำเนินการเชิงเส้นบนปริภูมิผลคูณภายใน รูปแบบเชิงเส้นคู่ รูปแบบเชิงหลายเส้น รูปแบบกำลังสอง รูปแบบบัญญัติ และการประยุกต์</p>	<p>- คงเดิม</p>
<p>0202422 พีชคณิตนามธรรม 2 3(3-0-6)</p> <p>Abstract Algebra 2</p> <p>บูรพวิชา : 0202223</p> <p>ศึกษาไอดีลและสาคิสสันฐาน โดเมนแบบยุคลิด ริงพหุนาม ฟิลด์ภาคขยาย ฟิลด์แยก ทฤษฎีกาลัว</p>	<p>0202422 พีชคณิตนามธรรม 2 3(3-0-6)</p> <p>Abstract Algebra 2</p> <p>บูรพวิชา : 0202321 พีชคณิตนามธรรม 1</p> <p>ไอดีลและสาคิสสันฐาน โดเมนแบบยุคลิด ริงพหุนาม ฟิลด์ภาคขยาย ทฤษฎีกาลัว และการประยุกต์</p>	<p>- ปรับคำอธิบายรายวิชาให้สมบูรณ์ขึ้น</p>

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
<p>0202431 ทอพอโลยี 3(3-0-6)</p> <p>Topology</p> <p>บูรพวิชา : 0202311</p> <p>ศึกษาปริภูมิอิงระยะทาง ปริภูมิเชิงทอพอโลยี การยกกัน ได้ ความบริบูรณ์ ความเชื่อมโยง ความกระชับ ฮอมอโทปี</p>	<p>0202431 ทอพอโลยี 3(3-0-6)</p> <p>Topology</p> <p>บูรพวิชา : 0202311 คณิตวิเคราะห์ ปริภูมิอิงระยะทาง ปริภูมิเชิงทอพอโลยีและฟังก์ชัน ต่อเนื่อง ความเชื่อมโยง ความกระชับ</p>	<p>- ปรับคำอธิบายรายวิชาให้กระชับขึ้น</p>
<p>0202432 เรขาคณิตนอกแบบยูคลิด 3(3-0-6)</p> <p>Non-Euclidean Geometry</p> <p>บูรพวิชา : 0202331</p> <p>ศึกษาเรขาคณิตเชิงไฮเพอร์โบล่า ตรีโกณมิติบนเรขาคณิต เชิงไฮเพอร์โบล่า เรขาคณิตเชิงวงรี ความตึงกันของเรขาคณิต นอกแบบยูคลิด</p>	<p>ยกเลิก</p>	<p>- ยกเลิกรายวิชา</p>
<p>0202441 ทฤษฎีกราฟ 3(3-0-6)</p> <p>Graph Theory</p> <p>ศึกษาวิถีและวัฏจักร ต้นไม้ กราฟเชิงระนาบ การให้สี กราฟ ไตกราฟ การจับคู่ กราฟเชื่อมโยง</p>	<p>0202441 ทฤษฎีกราฟ 3(3-0-6)</p> <p>Graph Theory</p> <p>กราฟ วิถีและวง กราฟระบุทิศทาง ต้นไม้ กราฟเชิงระนาบ การให้สีกราฟ การจับคู่ สภาวะเชื่อมโยง และการประยุกต์</p>	<p>- เปลี่ยนแปลงคำอธิบายรายวิชาให้ละเอียดขึ้นและ ถูกต้องตามศัพท์บัญญัติ</p>
<p>0202451 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 3(3-0-6)</p> <p>Numerical Analysis</p> <p>บูรพวิชา : 0202351</p> <p>ศึกษาผลเฉลยของสมการไม่เชิงเส้น การหาผลเฉลยของ ระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วงเชิงพหุนาม การปรับ เส้นโค้งและการประมาณฟังก์ชัน อนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์และสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย</p>	<p>ยกเลิก</p>	<p>- ยกเลิกรายวิชา</p>

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
<p>0202471 ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)</p> <p>Mathematical Modeling</p> <p>บูรพวิชา : 0202111</p> <p>ศึกษากระบวนการสร้างแบบจำลอง กระบวนการวิฤต สมการเชิงผลต่าง กระบวนการต่อเนื่องและสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ วิธีเฟส-ระนาบและผลเฉลยเชิงคุณภาพ การประยุกต์</p>	<p>0202471 ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)</p> <p>Mathematical Modeling</p> <p>บูรพวิชา : 0202111 แคลคูลัส 1</p> <p>กระบวนการสร้างแบบจำลอง กระบวนการวิฤต สมการเชิงผลต่าง กระบวนการต่อเนื่องและสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ วิธีเฟส - ระนาบและผลเฉลยเชิงคุณภาพ และการประยุกต์</p>	<p>- คงเดิม</p>
<p>0202491 หัวข้อทางคณิตศาสตร์ 1 3(3-0-6)</p> <p>Topics in Mathematics 1</p> <p>ศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งกำหนดโดยอาจารย์หรือวิทยากรรับเชิญโดยเนื้อหาไม่ซ้ำซ้อนกับรายวิชาที่ระบุไว้แล้วในหลักสูตร</p>	<p>0202493 หัวข้อทางคณิตศาสตร์ 1 3(3-0-6)</p> <p>Topics in Mathematics 1</p> <p>หัวข้อที่น่าสนใจในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งกำหนดโดยอาจารย์หรือวิทยากรรับเชิญโดยเนื้อหาไม่ซ้ำซ้อนกับรายวิชาที่ระบุไว้แล้วในหลักสูตร</p>	<p>- เปลี่ยนแปลงรหัสวิชา</p>
<p>0202492 สัมมนาคณิตศาสตร์ 1(0-2-1)</p> <p>Seminar in Mathematics</p> <p>ศึกษา วิเคราะห์ วิจาร์ณ เขียนรายงาน และนำเสนอ ผลงานจากการค้นคว้างานวิจัยทางคณิตศาสตร์</p>	<p>0202491 สัมมนาคณิตศาสตร์ 1(0-2-1)</p> <p>Seminar in Mathematics</p> <p>ศึกษา วิเคราะห์ วิจาร์ณ เขียนรายงาน และนำเสนอ ผลงานจากการค้นคว้างานวิจัยทางคณิตศาสตร์</p>	<p>- เปลี่ยนแปลงรหัสวิชา</p>
<p>0202493 โครงการคณิตศาสตร์ 2(1-2-3)</p> <p>Project in Mathematics</p> <p>ศึกษาและคิดค้นความรู้เฉพาะเรื่องทางคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบ จัดทำรายงานและนำเสนอ</p>	<p>0202492 โครงการคณิตศาสตร์ 2(1-2-3)</p> <p>Project in Mathematics</p> <p>ศึกษาและคิดค้นความรู้เฉพาะเรื่องทางคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบ จัดทำรายงานและนำเสนอ</p>	<p>- เปลี่ยนแปลงรหัสวิชา</p>

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
<p>0202494 การฝึกงาน 3(0-9-0)</p> <p>Practicum</p> <p>ฝึกการปฏิบัติงานในองค์กรภาครัฐหรือภาคเอกชนที่ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์หรือคณิตศาสตร์ประยุกต์ ไม่น้อยกว่า 150 ชั่วโมง</p>	<p>0202495 การฝึกงาน 3(0-9-0)</p> <p>Practicum</p> <p>ฝึกประสบการณ์วิชาชีพในองค์กรภาครัฐหรือภาคเอกชนที่ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์หรือคณิตศาสตร์ประยุกต์ ไม่น้อยกว่า 160 ชั่วโมง</p>	<p>- เปลี่ยนแปลงรหัสวิชา</p> <p>- ปรับจำนวนชั่วโมงการฝึกงานเพิ่มขึ้น</p>
<p>0202495 สหกิจศึกษา 6(0-18-0)</p> <p>Cooperative Education</p> <p>ปฏิบัติงานในหน่วยงานหรือสถานประกอบการที่ดำเนินงานเกี่ยวข้องกับทางคณิตศาสตร์ตามโครงการสหกิจศึกษา มีระยะเวลา 1 ภาคเรียน</p>	<p>0202496 สหกิจศึกษา 6(0-18-0)</p> <p>Cooperative Education</p> <p>ฝึกประสบการณ์วิชาชีพในหน่วยงานหรือสถานประกอบการที่ดำเนินงานเกี่ยวข้องกับทางคณิตศาสตร์ โดยมีชั่วโมงปฏิบัติงานเป็นระยะเวลา 1 ภาคเรียน และทำงานภายใต้การควบคุมดูแลและประเมินผลของนายจ้างและอาจารย์นิเทศก์</p>	<p>- เปลี่ยนแปลงรหัสวิชา</p> <p>- ปรับคำอธิบายรายวิชาให้ชัดเจนขึ้น</p>
<p>0204101 เคมีพื้นฐาน 1 3(3-0-6)</p> <p>Fundamental Chemistry 1</p> <p>ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ ของแข็ง ของเหลว แก๊ส สารละลาย อุณหพลศาสตร์เบื้องต้น และจลนพลศาสตร์</p>	<p>0204101 เคมีพื้นฐาน 1 3(3-0-6)</p> <p>Fundamental Chemistry 1</p> <p>โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ ของแข็ง ของเหลว แก๊ส สารละลาย และอุณหพลศาสตร์เบื้องต้น</p>	<p>- ปรับคำอธิบายรายวิชาให้กระชับขึ้น สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน</p>
<p>0204102 เคมีพื้นฐาน 2 3(3-0-6)</p> <p>Fundamental Chemistry 2</p> <p>บูรพวิชา : 0204101</p> <p>ศึกษาเกี่ยวกับสมดุลเคมี กรด - เบส เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์เบื้องต้น สารชีวโมเลกุล เคมีนิวเคลียร์ และเคมีสิ่งแวดล้อม</p>	<p>0204102 เคมีพื้นฐาน 2 3(3-0-6)</p> <p>Fundamental Chemistry 2</p> <p>บูรพวิชา : 0204101 เคมีพื้นฐาน 1</p> <p>จลนพลศาสตร์ สมดุลเคมี กรด - เบส เคมีไฟฟ้า เคมีนิวเคลียร์ เคมีสิ่งแวดล้อม เคมีอินทรีย์เบื้องต้น และสารชีวโมเลกุล</p>	<p>- ปรับคำอธิบายรายวิชาให้กระชับขึ้น สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน</p>

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
<p>0204191 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1 1(0-3-0)</p> <p>Fundamental Chemistry Laboratory 1</p> <p>ฝึกเทคนิคการใช้อุปกรณ์ ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาเคมีพื้นฐาน 1</p>	<p>0204191 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1 1(0-3-0)</p> <p>Fundamental Chemistry Laboratory 1</p> <p>ฝึกเทคนิคการใช้อุปกรณ์ ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาเคมีพื้นฐาน 1</p>	<p>- คงเดิม</p>
<p>0207101 หลักชีววิทยา 1 3(3-0-6)</p> <p>Principles of Biology 1</p> <p>ศึกษาเคมีพื้นฐานและกระบวนการกำเนิดสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่เซลล์ กระบวนการเมแทบอลิซึม การสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจระดับเซลล์ วัฏจักรของเซลล์และการแบ่งเซลล์ หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต พฤติกรรมและนิเวศวิทยา การจัดหมวดหมู่และความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต</p>	<p>0207101 หลักชีววิทยา 1 3(3-0-6)</p> <p>Principles of Biology 1</p> <p>เคมีพื้นฐานและกระบวนการกำเนิดสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ กระบวนการเมแทบอลิซึม การสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจระดับเซลล์ วัฏจักรของเซลล์และการแบ่งเซลล์ หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการ พฤติกรรมและนิเวศวิทยา การจัดหมวดหมู่และความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต</p>	<p>- คงเดิม</p>
<p>0207191 ปฏิบัติการชีววิทยา 1 1(0-3-0)</p> <p>Biology Laboratory 1</p> <p>ปฏิบัติการในเรื่องที่เกี่ยวข้องและสอดคล้องกับเนื้อหา รายวิชาหลักชีววิทยา 1</p>	<p>0207191 ปฏิบัติการชีววิทยา 1 1(0-3-0)</p> <p>Biology Laboratory 1</p> <p>ปฏิบัติการในเรื่องที่เกี่ยวข้องและสอดคล้องกับเนื้อหา รายวิชาหลักชีววิทยา 1</p>	<p>- คงเดิม</p>
<p>0209101 ฟิสิกส์พื้นฐาน 1 3(3-0-6)</p> <p>Fundamental Physics 1</p> <p>ศึกษาเวกเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ การเคลื่อนที่แบบเส้น กลศาสตร์ของของไหล การเคลื่อนที่แบบคลื่น เสียง แสง ความร้อน และอุณหพลศาสตร์ สนามไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก ทฤษฎีสัมพัทธภาพ พิเศษ ทฤษฎีควอนตัม และฟิสิกส์นิวเคลียร์</p>	<p>0209101 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)</p> <p>Physics 1</p> <p>เวกเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ โมเมนตัมและการชน งานและพลังงาน กลศาสตร์ของระบบอนุภาควัตถุแข็งเกร็ง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล คลื่นและเสียง แสงและทัศนูปกรณ์ และความร้อนและอุณหพลศาสตร์</p>	<p>- เปลี่ยนชื่อวิชา</p> <p>- ปรับคำอธิบายรายวิชาให้สอดคล้องกับ มคอ. 1 ของ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์</p>

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
<p>0209102 ฟิสิกส์พื้นฐาน 2 3(3-0-6)</p> <p>Fundamental Physics 2</p> <p>ศึกษาความโน้มถ่วง โมเมนตัมและพลังงาน การเคลื่อนที่แบบหมุน กลศาสตร์ของระบบอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง คุณสมบัติของสสาร อันตรกิริยาทางไฟฟ้าและอันตรกิริยาทางแม่เหล็ก สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่ขึ้นกับเวลา ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับ</p>	<p>0209102 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6)</p> <p>Physics 2</p> <p>ไฟฟ้าสถิต ประจุไฟฟ้าและสนามไฟฟ้า วงจรไฟฟ้า กระแสตรง สนามแม่เหล็ก การเหนี่ยวนำ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ โครงสร้างของอะตอม กัมมันตรังสีและนิวเคลียส และกลศาสตร์ควอนตัมเบื้องต้น</p>	<p>- เปลี่ยนชื่อวิชา</p> <p>- ปรับคำอธิบายรายวิชาให้สอดคล้องกับ มคอ. 1 ของสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์</p>
<p>0209191 ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน 1 1(0-3-0)</p> <p>Fundamental Physics Laboratory 1</p> <p>ฝึกเทคนิคการใช้อุปกรณ์และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน 1</p>	<p>0209191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-3-0)</p> <p>Physics Laboratory 1</p> <p>ปฏิบัติการต่าง ๆ ที่มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายวิชา 0209101 ฟิสิกส์ 1</p>	<p>- ปรับคำอธิบายรายวิชาให้สอดคล้องกับวิชา 0209101 ฟิสิกส์ 1</p>
<p>0214101 คอมพิวเตอร์เบื้องต้น 3(3-0-6)</p> <p>Introduction to Computer</p> <p>ศึกษานิยาม ความหมาย และการทำงานของระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ข้อมูลและสารสนเทศ คอมพิวเตอร์ เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล การรักษาความปลอดภัยคอมพิวเตอร์ รวมถึงการใช้งานและการบำรุงรักษา ตลอดจนกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์</p>	<p>ยกเลิก</p>	<p>- ยกเลิกรายวิชา</p>

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
<p>0216451 การเป็นผู้ประกอบการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(2-2-5)</p> <p>Entrepreneurship in Science and Technology</p> <p>ศึกษาความสำคัญของผู้ประกอบการในระบบธุรกิจ โอกาสของการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจของบุคคลในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แนวคิดการสร้างผลิตภัณฑ์จากนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ความรู้ทั่วไปสำหรับผู้เริ่มต้นประกอบการธุรกิจ การจัดทำและวิเคราะห์งบประมาณและการเงินเพื่อจัดการธุรกิจใหม่ การหาแหล่งเงินทุนสำหรับธุรกิจขนาดเล็กและขนาดกลาง การบริหารการผลิตและการตลาด ฝึกจัดทำและนำเสนอแผนธุรกิจสำหรับการประกอบการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</p>	<p>0216451 การเป็นผู้ประกอบการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(2-2-5)</p> <p>Entrepreneurship in Science and Technology</p> <p>ศึกษาความสำคัญของผู้ประกอบการในระบบธุรกิจ โอกาสการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจของบุคคลในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ความรู้ทั่วไปสำหรับผู้เริ่มต้นประกอบการธุรกิจ การจัดทำและวิเคราะห์งบประมาณและการเงินเพื่อจัดการธุรกิจใหม่ การหาแหล่งเงินทุนสำหรับธุรกิจขนาดเล็กและขนาดกลาง การบริหารการผลิตและการตลาด ฝึกจัดทำและนำเสนอแผนธุรกิจสำหรับการประกอบการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และศึกษาดูงาน</p>	<p>- ปรับคำอธิบายรายวิชาให้กระชับขึ้น สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน</p>
<p>0219301 วิธีเชิงสถิติ 3(3-0-6)</p> <p>Statistical Methods</p> <p>แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็น การแจกแจงแบบสุ่มที่สำคัญ การประมาณค่า ช่วงแห่งความเชื่อมั่น การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การถดถอย ค่าสหสัมพันธ์ การทดสอบไคสแควร์ และสถิติแบบไม่ใช้พารามิเตอร์</p>	<p>0219301 วิธีเชิงสถิติ 3(3-0-6)</p> <p>Statistical Methods</p> <p>ความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็น การแจกแจงทวินาม การแจกแจงปัวซอง การแจกแจงปกติ การแจกแจงไคกำลังสอง การแจกแจงที การแจกแจงเอฟ การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การเปรียบเทียบเชิงพหุสหสัมพันธ์และการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย การทดสอบไคกำลังสอง สถิติไม่อิงพารามิเตอร์</p>	<p>- ปรับคำอธิบายรายวิชาให้ชัดเจนและการใช้ศัพท์ให้ถูกต้องตามศัพท์บัญญัติ</p>

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
รายวิชาใหม่		
ไม่มี	<p>0202322 ทฤษฎีรหัส Coding Theory บูรพวิชา : 0202201 หลักคณิตศาสตร์ การตรวจสอบและการแก้ไขข้อผิดพลาดของรหัส การเข้ารหัส และการถอดรหัส ฟิวด์จำกัด รหัสเชิงเส้น รหัสวัฏจักร</p>	- รายวิชาใหม่เพื่อเพิ่มพูนองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์
ไม่มี	<p>0202332 เรขาคณิต 1 Geometry 1 ระบบเชิงสัจพจน์ เรขาคณิตแบบยูคลิด สัจพจน์ของ ฮิลแบร์ท เรขาคณิตนิวทริล สัจพจน์การขนาน การค้นพบเรขาคณิต นอกแบบยูคลิด ความเป็นอิสระของสัจพจน์แห่งการขนาน แนวคิด เชิงปรัชญาเกี่ยวกับรากฐานของคณิตศาสตร์</p>	- รายวิชาใหม่เพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งทางเรขาคณิต
ไม่มี	<p>0202423 คริปโทกราฟี Cryptography บูรพวิชา : 0202223 ทฤษฎีจำนวน แนวคิดเกี่ยวกับคริปโทกราฟี ทฤษฎีจำนวนที่เกี่ยวข้อง การถอดการถอดจำนวนเฉพาะ ทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวถอดการถอด การสุ่มเทียม ระบบกุญแจสาธารณะ</p>	- รายวิชาใหม่เพื่อเพิ่มพูนองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์
ไม่มี	<p>0202433 เรขาคณิต 2 Geometry 2 บูรพวิชา : 0202332 เรขาคณิต 1 การแปลงทางเรขาคณิต เรขาคณิตเชิงไฮเพอร์โบล่า เรขาคณิตเชิงวงรี เรขาคณิตเชิงภาพฉาย</p>	- รายวิชาใหม่เพื่อเพิ่มพูนองค์ความรู้ทางเรขาคณิต

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
ไม่มี	<p>0202494 หัวข้อทางคณิตศาสตร์ 2 3(3-0-6)</p> <p>Topics in Mathematics 2</p> <p>หัวข้อที่น่าสนใจในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งกำหนดโดยอาจารย์หรือวิทยากรรับเชิญโดยเนื้อหาไม่ซ้ำซ้อนกับรายวิชาที่ระบุไว้แล้วในหลักสูตรและวิชา 0202493 หัวข้อทางคณิตศาสตร์ 1</p>	<p>- รายวิชาใหม่เพื่อการจัดการเรียนรู้ในหัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัยทางคณิตศาสตร์</p>
ไม่มี	<p>0203301 หลักสูตรและการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 3(3-0-6)</p> <p>Curriculum and Learning Management in Mathematics</p> <p>แนวคิด การกำหนดวิสัยทัศน์ และหลักการจัดหลักสูตรคณิตศาสตร์ในระดับโรงเรียนสู่มาตรฐานการเรียนรู้สาระจำนวนและพีชคณิต การวัดและเรขาคณิต สถิติและความน่าจะเป็น แคลคูลัส และทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์</p>	<p>- วิชาในกลุ่มรายวิชาคณิตศาสตร์ศึกษาเพื่อเพิ่มพูนองค์ความรู้และสร้างความเข้มแข็งทางคณิตศาสตร์ศึกษา</p>
ไม่มี	<p>0203302 คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา 3(3-0-6)</p> <p>Primary School Mathematics</p> <p>มโนทัศน์ที่สำคัญ มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน และการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความเข้าใจคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา</p>	<p>- วิชาในกลุ่มรายวิชาคณิตศาสตร์ศึกษาเพื่อเพิ่มพูนองค์ความรู้และสร้างความเข้มแข็งทางคณิตศาสตร์ศึกษา</p>
ไม่มี	<p>0203303 คณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา 3(3-0-6)</p> <p>Secondary School Mathematics</p> <p>มโนทัศน์ที่สำคัญ มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน และการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความเข้าใจคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา</p>	<p>- วิชาในกลุ่มรายวิชาคณิตศาสตร์ศึกษาเพื่อเพิ่มพูนองค์ความรู้และสร้างความเข้มแข็งทางคณิตศาสตร์ศึกษา</p>

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
ไม่มี	<p>0203403 ประวัติหัวข้อสำคัญสำหรับชั้นเรียนคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)</p> <p>Historical Topics for Mathematics Classroom</p> <p>ประวัติความเป็นมาของจำนวนและตัวเลข การคำนวณ เรขาคณิต พีชคณิต ทรีโกณมิติ แคลคูลัส และพัฒนาการของคณิตศาสตร์แนวใหม่</p>	<p>- วิชาในกลุ่มรายวิชาคณิตศาสตร์ศึกษาเพื่อเพิ่มพูนองค์ความรู้และสร้างความเข้มแข็งทางคณิตศาสตร์ศึกษา</p>
ไม่มี	<p>0203481 การวิจัยในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ 3(2-2-5)</p> <p>Research in Mathematics Classroom</p> <p>ศึกษาและฝึกกระบวนการวิจัยชั้นเรียน การใช้กระบวนการวิจัยเพื่อแก้ปัญหการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>- วิชาในกลุ่มรายวิชาคณิตศาสตร์ศึกษาเพื่อเพิ่มพูนองค์ความรู้และสร้างความเข้มแข็งทางคณิตศาสตร์ศึกษา</p>
ไม่มี	<p>0207102 หลักชีววิทยา 2 3(3-0-6)</p> <p>Principles of Biology 2</p> <p>บูรพวิชา : 0207101 หลักชีววิทยา 1 และ 0207191 ปฏิบัติการชีววิทยา 1</p> <p>เนื้อเยื่อและอวัยวะของพืช ธาตุอาหารและการลำเลียงในพืช การเจริญเติบโตและการตอบสนองของพืชต่อสิ่งแวดล้อม การสืบพันธุ์ในพืช โครงสร้างและการทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกายสัตว์ ได้แก่ ระบบห่อหุ้มร่างกาย ระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ระบบไหลเวียนโลหิต ระบบภูมิคุ้มกัน ระบบย่อยอาหาร การหายใจ การรักษาสสมดุลและการขับถ่าย ระบบประสาทและอวัยวะรับสัมผัส ระบบต่อมไร้ท่อ และระบบสืบพันธุ์</p>	<p>- รายวิชาแกนที่สอดคล้องกับ มคอ. 1 ของ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์</p>

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
ไม่มี	<p>0214111 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น 3(2-2-5) Introduction to Computer Programming การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การศึกษาวิเคราะห์ปัญหา ส่วนประกอบของโปรแกรม ชนิดของข้อมูล ค่าคงที่และตัวแปร นิพจน์และการกำหนดค่า การรับข้อมูลและแสดงผล การควบคุม โปรแกรม โปรแกรมย่อย แกลวล่าดับ ตัวชี้ ข้อมูลโครงสร้างและเพิ่มข้อมูล และปฏิบัติการการเขียนโปรแกรม</p>	- วิชาที่ช่วยเพิ่มพูนองค์ความรู้และสร้างความเข้มแข็งเกี่ยวกับเว็บไซต์และการออกแบบ
ไม่มี	<p>0214102 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 1(0-2-1) Computer Laboratory ปฏิบัติการการใช้งานโปรแกรมประมวลผลคำ โปรแกรมตารางคำนวณ โปรแกรมการนำเสนอและเทคนิคการนำเสนอ การแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น การติดตั้งระบบปฏิบัติการ เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการประยุกต์ใช้งาน และการบำรุงรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์</p>	- วิชาที่ช่วยเพิ่มพูนองค์ความรู้และสร้างความเข้มแข็งเกี่ยวกับเว็บไซต์และการออกแบบ
ไม่มี	<p>0214231 ระบบฐานข้อมูล 3(2-2-5) Database System แนวคิดของระบบฐานข้อมูล สถาปัตยกรรมฐานข้อมูล แบบจำลองฐานข้อมูล ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ การวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูล การทำบรรทัดฐานข้อมูล ภาษาสอบถาม ฐานข้อมูล ความคงสภาพของฐานข้อมูล การรักษาความปลอดภัยของฐานข้อมูล กรณีศึกษาการออกแบบและพัฒนาฐานข้อมูล ฝึกปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล</p>	- วิชาที่ช่วยเพิ่มพูนองค์ความรู้และสร้างความเข้มแข็งเกี่ยวกับเว็บไซต์และการออกแบบ

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
ไม่มี	<p>0214242 การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน 3(2-2-5) Web Application Development บัณฑิตศึกษา : 0214111 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น และ 0214231 ระบบฐานข้อมูล สถาปัตยกรรมและโปรโตคอลของเว็บการเขียนโปรแกรม เว็บฝั่งผู้ใช้ ภาษาโปรแกรมมาร์คคอป การจัดการสไตร์และแม่แบบบน เว็บ การออกแบบเว็บที่รองรับการแสดงผลในทุกอุปกรณ์ การจัดการ และติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับเว็บการโปรแกรมเว็บแบบ พลวัต การเข้าถึงฐานข้อมูลและการจัดการข้อมูลและฝึกปฏิบัติ</p>	<p>- วิชาที่ช่วยเพิ่มพูนองค์ความรู้และสร้างความเข้มแข็ง เกี่ยวกับเว็บไซต์และการออกแบบ</p>
ไม่มี	<p>0214336 ความปลอดภัยบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) Security in Network System แนวคิดเกี่ยวกับความปลอดภัยเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การเกิดภัยพิบัติด้านต่าง ๆ ของระบบงานคอมพิวเตอร์ การสร้าง ความปลอดภัยของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การระบุตัวตน การตรวจสอบสิทธิ เทคนิคการเข้ารหัสข้อมูลแบบต่าง ๆ ลายมือชื่อ ดิจิตอล ไฟร์วอลล์ ระบบการป้องกัน ระบบการตรวจจับการบุกรุก การฟื้นฟูระบบเครือข่ายจากภัยพิบัติ</p>	<p>- วิชาที่ช่วยเพิ่มพูนองค์ความรู้และสร้างความเข้มแข็ง เกี่ยวกับวิทยาการคณนา</p>

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
ไม่มี	<p>0214344 ปัญญาประดิษฐ์ 3(3-0-6)</p> <p>Artificial Intelligence</p> <p>แนวคิดของปัญญาประดิษฐ์ ตรรกะทางปัญญาประดิษฐ์ การแทนความรู้ การค้นหาและการหาค่าที่เหมาะสม ขั้นตอนวิธีทางพันธุกรรม การเรียนรู้ของเครื่อง องค์ความรู้แบบฟัซซี่ โครงข่ายประสาท การประมวลผลภาษาธรรมชาติ ภาษาโปรแกรมทางปัญญาประดิษฐ์ และการประยุกต์ปัญญาประดิษฐ์</p>	- วิชาที่ช่วยเพิ่มพูนองค์ความรู้และสร้างความเข้มแข็งเกี่ยวกับวิทยาการคณนา
ไม่มี	<p>0214462 การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี 3(3-0-6)</p> <p>Algorithm Designs and Analysis</p> <p>ความหมายของอัลกอริทึม ความสำคัญของอัลกอริทึมที่มีประสิทธิภาพ สัญลักษณ์แสดงขีดจำกัด การแก้ปัญหาค่าความสัมพันธ์แบบย้อนรอย อัลกอริทึมแบบแบ่งแยกและเอาชนะ ต้นไม้ การตัดสินใจและขอบเขตล่าง อัลกอริทึมแบบละโมบ การโปรแกรมแบบพลวัต เอนพีคอมพลีทเนสและการวิเคราะห์แบบผสมผสาน</p>	- วิชาที่ช่วยเพิ่มพูนองค์ความรู้และสร้างความเข้มแข็งเกี่ยวกับวิทยาการคณนา
ไม่มี	<p>0215105 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์เพื่อการออกแบบ 3(2-2-5)</p> <p>Computer Graphics for Design</p> <p>แนวคิดของเทคโนโลยีมีัลติมีเดีย หลักการออกแบบกราฟิกส์ หลักการการนำเสนอแนวคิด การจัดองค์ประกอบศิลป์ การใช้งานรูปแบบตัวอักษร ทฤษฎีสีทางคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ แนวโน้มการออกแบบกราฟิกส์ฝึกปฏิบัติ</p>	- วิชาที่ช่วยเพิ่มพูนองค์ความรู้และสร้างความเข้มแข็งเกี่ยวกับเว็บไซต์และการออกแบบ

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
ไม่มี	<p>0215161 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) Human-Computer Interaction แนวคิดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ แนวคิดของการนำปัจจัยต่าง ๆ มาออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ รูปแบบของส่วนติดต่อผู้ใช้ ความสำคัญและหลักการออกแบบส่วน ติดต่อผู้ใช้ เทคโนโลยีในการพัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้ การประเมินผล การปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ กรณีสึกษา</p>	<p>- วิชาที่ช่วยเพิ่มพูนองค์ความรู้และสร้างความเข้มแข็ง เกี่ยวกับเว็บไซต์และการออกแบบ</p>
ไม่มี	<p>0219231 การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ 3(3-0-6) Statistical Quality Control หลักการควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรม การควบคุม กระบวนการเชิงสถิติ แผนภูมิควบคุมเชิง ผันแปร แผนภูมิควบคุม เชิงคุณลักษณะ แผนการซักสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับเชิงคุณลักษณะ แผนการซักสุ่มตัวอย่างแบบต่อเนื่อง แผนการซักสุ่มตัวอย่างเพื่อ การยอมรับเชิงผันแปร</p>	<p>- วิชาที่ช่วยเพิ่มพูนองค์ความรู้และสร้างความเข้มแข็ง ทางด้านสถิติและการประยุกต์</p>
ไม่มี	<p>0219241 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการประกันภัย 3(3-0-6) General Principles of Insurance ความเสี่ยงภัย การจัดการความเสี่ยงภัย ความเป็นมา ความหมายและประโยชน์ของการประกันภัย หลักพื้นฐานของ การประกันภัย ประเภทของการประกันภัย การประกันชีวิต การประกันวินาศภัย การประกันสังคม การประกันภัยต่อองค์กร ประกันภัย</p>	<p>- วิชาที่ช่วยเพิ่มพูนองค์ความรู้และสร้างความเข้มแข็ง เกี่ยวกับการประกันภัย</p>

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
ไม่มี	<p>0219251 โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ 1(0-2-1) Statistical Packages บุปผาวิชา : 0219211 สถิติวิเคราะห์ 1 หรือ 0219301 วิธีเชิงสถิติ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติต่าง ๆ</p>	<p>- วิชาที่ช่วยเพิ่มพูนองค์ความรู้และสร้างความเข้มแข็งทางด้านสถิติและการประยุกต์</p>
ไม่มี	<p>0219313 การวิเคราะห์การถดถอย 3(2-2-5) Regression Analysis บุปผาวิชา : 0219211 สถิติวิเคราะห์ 1 หรือ 0219301 วิธีเชิงสถิติ แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการวิเคราะห์การถดถอย การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย การวิเคราะห์การถดถอย เชิงเส้นพหุคูณ การวิเคราะห์ส่วนเหลือการวิเคราะห์การถดถอยไม่เชิง เส้น ตัวแปรต้นมี การเลือกสมการถดถอยที่เหมาะสม การประยุกต์ ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป</p>	<p>- วิชาที่ช่วยเพิ่มพูนองค์ความรู้และสร้างความเข้มแข็งทางด้านสถิติและการประยุกต์</p>
ไม่มี	<p>0219315 สถิติไม่อิงพารามิเตอร์ 3(2-2-5) Nonparametric Statistics แนวคิดของสถิติไม่อิงพารามิเตอร์ การทดสอบสมมติฐาน เกี่ยวกับการเป็นไปอย่างสุ่มของข้อมูลในกระบวนการ การทดสอบ สมมติฐานเกี่ยวกับมัธยฐานของประชากรกลุ่มเดียว สองกลุ่ม และ มากกว่า ทั้งที่เป็นอิสระกันและไม่เป็นอิสระกัน การวิเคราะห์ สหสัมพันธ์ การทดสอบภาวะसारूपสนิती การประยุกต์ใช้โปรแกรม สำเร็จรูป</p>	<p>- วิชาที่ช่วยเพิ่มพูนองค์ความรู้และสร้างความเข้มแข็งทางด้านสถิติและการประยุกต์</p>

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
ไม่มี	<p>0219321 การตัดสินใจเชิงสถิติ 3(3-0-6)</p> <p>Statistical Decision Making</p> <p>บูรพวิชา : 0219211 สถิติวิเคราะห์ 1 หรือ 0219301 วิธีเชิงสถิติ</p> <p>โครงสร้างของปัญหาการตัดสินใจ การตัดสินใจภายใต้ สภาวะการณ์ที่ไม่แน่นอนแบบไม่ใช้ความน่าจะเป็น การตัดสินใจโดยใช้ สารสนเทศที่มีอยู่ก่อน การวิเคราะห์การตัดสินใจโดยปรับปรุง สารสนเทศที่มีอยู่ก่อน การวิเคราะห์ก่อนตัดสินใจปรับปรุงสารสนเทศ การวิเคราะห์การตัดสินใจโดยลำดับ</p>	<p>- วิชาที่ช่วยเพิ่มพูนองค์ความรู้และสร้างความเข้มแข็ง ทางด้านสถิติและการประยุกต์</p>
ไม่มี	<p>0219341 การประกันชีวิตและการประกันสุขภาพ 3(3-0-6)</p> <p>Life and Health Insurance</p> <p>ความเสี่ยงภัย การจัดการความเสี่ยงภัย ความเป็นมา ความหมายและประโยชน์ของการประกันภัย หลักพื้นฐานของ การประกันภัย ประเภทของการประกันภัย การประกันชีวิต การประกันวินาศภัย การประกันสังคม การประกันภัยต่อองค์กร ประกันภัยความรู้พื้นฐานทั่วไปเกี่ยวกับการประกันชีวิตความหมาย และประเภทของการประกันชีวิต การศึกษารูปแบบต่าง ๆ ของ กรมธรรม์ เงื่อนไขและสัญญาประกันชีวิต การพิจารณารับประกันชีวิต การประกันชีวิตประเภทกลุ่ม การประกันสุขภาพ</p>	<p>- วิชาที่ช่วยเพิ่มพูนองค์ความรู้และสร้างความเข้มแข็ง เกี่ยวกับการประกันภัย</p>

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
ไม่มี	<p>0219342 การประกันวินาศภัย 3(3-0-6)</p> <p>Non-life Insurance</p> <p>ความรู้เกี่ยวกับการประกันภัย การประกันวินาศภัย การประกันอัคคีภัย การประกันภัยทางทะเลและขนส่ง การประกันภัยรถยนต์ การประกันภัยเบ็ดเตล็ด</p>	<p>- วิชาที่ช่วยเพิ่มพูนองค์ความรู้และสร้างความเข้มแข็งเกี่ยวกับการประกันภัย</p>
ไม่มี	<p>0219351 เทคนิคการพยากรณ์ 3(2-2-5)</p> <p>Forecasting Techniques</p> <p>แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการพยากรณ์ การพยากรณ์เชิงปริมาณ เทคนิคการทำให้เรียบแบบต่าง ๆ การพยากรณ์แบบกรองปรับได้ การวิเคราะห์อนุกรมเวลาแบบแยกส่วน เทคนิคบอซซ์-เจนคินส์ การพยากรณ์ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบอื่น ๆ การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป</p>	<p>- วิชาที่ช่วยเพิ่มพูนองค์ความรู้และสร้างความเข้มแข็งทางด้านสถิติและการประยุกต์</p>
ไม่มี	<p>0219362 หัวข้อพิเศษทางสถิติ 1 3(3-0-6)</p> <p>Special Topic in Statistics 1</p> <p>หัวข้อที่น่าสนใจในสาขาสถิติหรือสถิติประยุกต์ซึ่งกำหนดโดยอาจารย์หรือวิทยากรรับเชิญโดยเนื้อหาไม่ซ้ำซ้อนกับรายวิชาที่ระบุไว้แล้วในหลักสูตร</p>	<p>- วิชาที่ช่วยเพิ่มพูนองค์ความรู้และสร้างความเข้มแข็งทางด้านสถิติและการประยุกต์</p>

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
ไม่มี	<p>0219441 ประชากรศาสตร์ 3(3-0-6)</p> <p>Demography</p> <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับประชากรศาสตร์ แหล่งข้อมูลทางสถิติประชากร ความคลาดเคลื่อนของสถิติประชากร การปรับข้อมูลสถิติ การวิเคราะห์สถิติประชากร ภาวะและอัตราการเจริญพันธุ์ การปรับอัตราการเจริญพันธุ์ ภาวะและอัตราการตาย การปรับอัตราการตาย การวิเคราะห์ภาวะการย้ายถิ่น การคาดประมาณการย้ายถิ่น ตารางชีพและการประยุกต์การพยากรณ์จำนวนประชากรเบื้องต้น</p>	- วิชาที่ช่วยเพิ่มพูนองค์ความรู้และสร้างความเข้มแข็งเกี่ยวกับการประกันภัย
ไม่มี	<p>0219442 คณิตศาสตร์ประกันชีวิต 3(3-0-6)</p> <p>Mathematics of Life Insurance</p> <p>การประกันชีวิต หลักพื้นฐานของคณิตศาสตร์ประกันภัย ตารางมรณะ ค่ารายงวดเบี้ยประกันชีวิตสุทธิจ่ายครั้งเดียวและจ่ายรายงวดของการประกันชีวิตแบบต่าง ๆ เงินสำรองประกันชีวิต เบี้ยประกันภัยรวม จรรยาบรรณแห่งวิชาชีพนักคณิตศาสตร์ประกันภัย</p>	- วิชาที่ช่วยเพิ่มพูนองค์ความรู้และสร้างความเข้มแข็งเกี่ยวกับการประกันภัย

ภาคผนวก ง
มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี
สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554



ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

พ.ศ. ๒๕๕๔

ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ กำหนดให้จัดทำมาตรฐานคุณวุฒิสาขาหรือสาขาวิชาเพื่อให้สถาบันอุดมศึกษานำไปจัดทำหลักสูตรหรือปรับปรุงหลักสูตรและจัดการเรียนการสอน เพื่อให้คุณภาพของบัณฑิตในสาขาหรือสาขาวิชาของแต่ละระดับคุณวุฒิมีมาตรฐานใกล้เคียงกัน จึงจำเป็นต้องกำหนดมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ดังกล่าว อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๘ และมาตรา ๑๖ แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการ กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. ๒๕๔๖ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการโดยคำแนะนำของ คณะกรรมการการอุดมศึกษา ในการประชุมครั้งที่ ๙/๒๕๕๔ เมื่อวันที่ ๔ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๔ จึงออก ประกาศไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ การจัดการศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ต้องมีมาตรฐานไม่ต่ำกว่า “มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๔”

ข้อ ๒ การจัดทำหลักสูตรหรือปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ต้องมุ่งให้เกิดมาตรฐานผลการเรียนรู้ของบัณฑิต โดยมีหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน และองค์ประกอบอื่นๆ ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๔ ที่แนบท้ายประกาศนี้

ข้อ ๓ สถาบันอุดมศึกษาใดจัดการศึกษาในหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ อยู่ในวันที่ประกาศฉบับนี้ใช้บังคับ ต้องปรับปรุงหลักสูตรให้เป็นไปตามประกาศนี้ ภายใน ปีการศึกษา ๒๕๕๕

ข้อ ๔ ในกรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ข้างต้นได้ หรือมีความจำเป็นต้องปฏิบัติ นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในประกาศนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการการอุดมศึกษาที่จะพิจารณา และให้ถือคำวินิจฉัยของคณะกรรมการการอุดมศึกษานั้นเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๓๐ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๔

(นายวรวัจน์ เอื้ออภิญญกุล)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ

**มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
พ.ศ. ๒๕๕๔**

**เอกสารแนบท้าย
ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ
เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
พ.ศ. ๒๕๕๔**

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

๑. ชื่อสาขา/สาขาวิชา

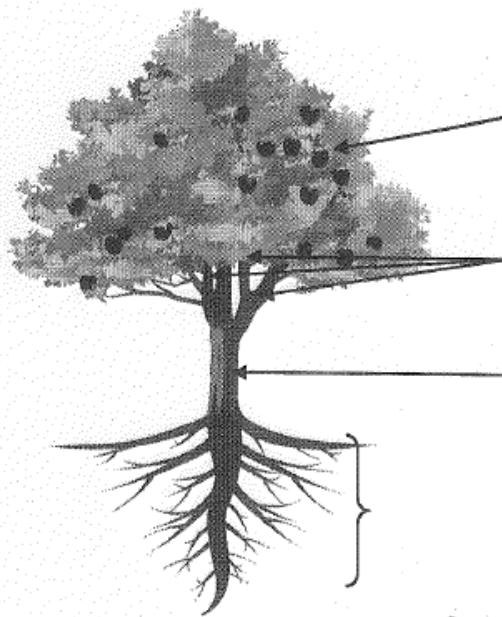
ชื่อสาขา	วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
ชื่อสาขาวิชา	๑.๑ คณิตศาสตร์
	๑.๒ เคมี
	๑.๓ ชีววิทยา
	๑.๔ ฟิสิกส์

๒. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

๒.๑	คณิตศาสตร์	
	ภาษาไทย:	วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์) วท.บ. (คณิตศาสตร์)
	ภาษาอังกฤษ:	Bachelor of Science (Mathematics) B.Sc. (Mathematics) or B.S. (Mathematics)
๒.๒	เคมี	
	ภาษาไทย:	วิทยาศาสตรบัณฑิต (เคมี) วท.บ. (เคมี)
	ภาษาอังกฤษ:	Bachelor of Science (Chemistry) B.Sc. (Chemistry) or B.S. (Chemistry)
๒.๓	ชีววิทยา	
	ภาษาไทย:	วิทยาศาสตรบัณฑิต (ชีววิทยา) วท.บ. (ชีววิทยา)
	ภาษาอังกฤษ:	Bachelor of Science (Biology) B.Sc. (Biology) or B.S. (Biology)
๒.๔	ฟิสิกส์	
	ภาษาไทย:	วิทยาศาสตรบัณฑิต (ฟิสิกส์) วท.บ. (ฟิสิกส์)
	ภาษาอังกฤษ:	Bachelor of Science (Physics) B.Sc. (Physics) or B.S. (Physics)

๓. ลักษณะของสาขา

วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (natural sciences) หรือที่เรียกกันทั่วไปว่าวิทยาศาสตร์ เป็นการค้นพบความจริงในธรรมชาติโดยการตั้งคำถามเชิงวิทยาศาสตร์และใช้ระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์และทัศนคติวิทยาศาสตร์ในการเก็บข้อมูลเชิงประจักษ์ วิเคราะห์ ตีความ ใช้พลังเหตุผลและระบบตรรกศาสตร์ในการสรุปเป็นความรู้ ทฤษฎี และกฎเกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างสรรพสิ่งที่เรียกว่ากฎธรรมชาติ (Natural law) เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสรรพสิ่งเหล่านั้น ความรู้วิทยาศาสตร์ถือว่ามีที่น่าเชื่อถือสูงมากเพราะความเป็นสภาวะวิสัย (Objectivity) แม่นตรง และสามารถพิสูจน์ซ้ำได้ ส่วนคณิตศาสตร์ (mathematics) เป็นภาษาและ เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงในการนำไปอธิบายศาสตร์ต่าง ๆ ได้ชัดเจน มีหลักการที่ต้องเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป คณิตศาสตร์สามารถเชื่อมโยงศาสตร์ที่ดูเหมือนว่าไม่มีความเกี่ยวข้องเข้าด้วยกัน โดยใช้แนวคิดเชิงปรัชญา โครงสร้างนามธรรม และการให้เหตุผลเชิงตรรกศาสตร์จนอาจกล่าวได้ว่าคณิตศาสตร์เป็นรากฐานที่สำคัญของศาสตร์ทั้งปวง ความน่าเชื่อถือ และความแม่นยำในการค้นพบความจริงของธรรมชาติในสาขาวิชาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และคณิตศาสตร์ ก่อให้เกิดการสร้างสรรคประดิษฐกรรมที่อำนวยความสะดวกสุขุมหาศาลต่อคุณภาพชีวิตในสังคมมนุษย์ดังที่ประจักษ์ให้เห็นทั่วไปลักษณะสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในภาพรวมแสดงได้ดังนี้



ผลไม้หรือประ โยชน์ที่ทิ้ง ได้เกิดจากการประสูกต์
 ความรู้วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์บนฐานความ
 เข้าใจธรรมชาติอย่างถึกซึ่งและความคิดสร้างสรรค์
 ผนวกกับความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี
 จากฐานความรู้ร่วมกันเกิดการพัฒนาคงกึ่งกัน
 เป็นสาขาวิชาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และคณิตศาสตร์
 โคนต้น ไม้ หมายถึงความรู้ที่เป็นฐานร่วมกันใน
 การศึกษาธรรมชาติด้านกายภาพและชีวภาพ โดยเฉพาะ
 กลุ่มวิชาพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์
 ระบบรากที่เข้มแข็งเกิดจากการพัฒนาพลังความคิด
 พลังเหตุผล ทัศนคติวิทยาศาสตร์ ตรรกวิทยา และศิลป
 ศาสตร์ จนเกิดปัญญาในการเข้าถึงความจริงที่มีอยู่แล้ว
 และการค้นพบความรู้ใหม่ด้วยตนเอง

ระบบรากฐานของวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

มคอ.๑

การเจริญเติบโตและพัฒนาการของวิทยาศาสตร์อาจเปรียบได้กับการเจริญเติบโตของต้นไม้ รากติทำให้พืชเจริญเติบโตติดจนผลิดอกออกผลได้ฉับไฉน รากฐานที่ดีของวิทยาศาสตร์ย่อมทำให้วิทยาศาสตร์เจริญเติบโตตั้งนั้นหลักวิชาในหมวดการศึกษาทั่วไปโดยเฉพาะอย่างยิ่งวิชาในหมวดวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐานทำให้พัฒนาทัศนคติวิทยาศาสตร์ รวมทั้งวิชาปรัชญาและภาษาอังกฤษช่วยให้นักศึกษาเข้าถึงแหล่งความรู้เข้าใจเนื้อหา รู้จักคิดวิเคราะห์และคิดสร้างสรรค์จนถึงระดับค้นพบความรู้ใหม่เพื่อประยุกต์ในกิจการต่าง ๆ ที่มีประโยชน์ต่อมนุษยชาติได้

ในปัจจุบันการเปิดสอนหลักสูตรสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นและมีความหลากหลาย ดังนั้นเพื่อให้การผลิตบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์บรรลุมาตรฐานนำไปสู่การผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพและมีความสามารถอย่างเหมาะสม อีกทั้งเพื่อให้แต่ละสถาบันอุดมศึกษามีโอกาสพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับเอกลักษณ์ของตนได้ การจัดทำกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ถูกใช้เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างและพัฒนาหลักสูตร ทั้งนี้แต่ละสถาบันควรพัฒนารายละเอียดของหลักสูตรให้ตรงตามความต้องการของท้องถิ่นภายใต้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิเดียวกัน

๓.๑ สาขาวิชาคณิตศาสตร์

วิชาคณิตศาสตร์เป็นภาษาและเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงในการนำไปอธิบายศาสตร์ต่างๆ ได้ชัดเจน มีหลักการที่ถูกต้องเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป คณิตศาสตร์สามารถเชื่อมโยงศาสตร์ที่ดูเหมือนว่าไม่มีความเกี่ยวข้องเข้าด้วยกันโดยใช้แนวคิดเชิงปรัชญา โครงสร้างนามธรรม และการให้เหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ จนอาจกล่าวได้ว่าคณิตศาสตร์เป็นรากฐานที่สำคัญของศาสตร์ทั้งปวง ทฤษฎีต่างๆ ในทางวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ แพทยศาสตร์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ เศรษฐศาสตร์ พาณิชยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ถ้าสามารถอธิบายได้ด้วยหลักการทางคณิตศาสตร์จะทำให้ทฤษฎีเหล่านั้นเป็นที่ยอมรับเชื่อถือและนำไปอ้างอิงได้

การจัดการศึกษาในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ในระดับอุดมศึกษา จึงเป็นไปเพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษาทางด้านนี้มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา และการให้เหตุผลอย่างถูกต้องตามหลักคณิตศาสตร์ รวมทั้งมีความสามารถในการสร้างรูปแบบทางคณิตศาสตร์ เพื่อเชื่อมโยงและสื่อสารให้เข้าใจปัญหาที่เกิดขึ้นในโลกได้อย่างลึกซึ้ง และสามารถนำความรู้และเครื่องมือทางคณิตศาสตร์ ไปประยุกต์ในการแก้ปัญหาเหล่านั้น

รายละเอียดของหลักสูตรในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ อาจเกี่ยวข้องกับองค์ความรู้บริสุทธิ์หรือองค์ความรู้ประยุกต์ที่เกี่ยวข้องเชื่อมโยงกับองค์ความรู้ในศาสตร์อื่นได้ ซึ่งแต่ละสถาบันอาจกำหนดชื่อสาขาวิชาและชื่อปริญญาแตกต่างจากที่กำหนดไว้ในกรอบนี้ได้

๓.๒ สาขาวิชาเคมี

วิชาเคมีเป็นวิชาวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาองค์ประกอบ โครงสร้าง สมบัติ และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นของสสาร มุ่งศึกษา และทำความเข้าใจถึงกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในธรรมชาติ และที่อยู่รอบตัวเรา ดังนั้นการจัดการศึกษาวิชาเคมีระดับปริญญาตรี จึงมุ่งเน้นให้ผู้สำเร็จการศึกษา มีความรู้ความเข้าใจและสามารถอธิบายพื้นฐานเกี่ยวกับสสารและกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นตั้งแต่ระดับอะตอม โมเลกุล จนถึงสสารในระดับมหภาค สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ และแก้ปัญหา อันจะนำไปสู่การพัฒนา และสร้างองค์ความรู้ใหม่ มีทักษะด้านปฏิบัติการ สามารถเลือกใช้วิธีและเครื่องมือได้อย่างเหมาะสม สามารถบูรณาการความรู้และทักษะทางเคมีเข้ากับศาสตร์อื่น ๆ โดยตระหนักถึงความปลอดภัยและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน

มคอ.๑

วิชาเคมีแบ่งเป็นสาขาย่อยได้ดังนี้ เคมีเชิงฟิสิกส์ เคมีอินทรีย์ เคมีอนินทรีย์ เคมีวิเคราะห์และชีวเคมี นอกจากนี้ยังมีสาขาย่อย ๆ ทางเคมีที่มีลักษณะของการนำความรู้ทางเคมีไปบูรณาการกับวิชาอื่นเช่น เคมีเวชภัณฑ์ เคมีสิ่งแวดล้อม วัสดุศาสตร์ เคมีนิวเคลียร์ เคมีเกษตร เป็นต้น

๓.๓ สาขาวิชาชีววิทยา

วิชาชีววิทยาเป็นศาสตร์ที่ครอบคลุมความรู้เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตและองค์ประกอบพื้นฐานของชีวิต พัฒนาการด้าน ความคิด พัฒนาการทางเทคโนโลยีและพัฒนาการของศาสตร์สาขาอื่น เช่น ฟิสิกส์ เคมี ธรณีวิทยา เป็นต้น ช่วยให้นักชีววิทยาสามารถเข้าใจสายสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการระหว่างสิ่งมีชีวิต (Phylogenetic relationship) ซึ่งสามารถนำไปอธิบายพฤติกรรมของชีวิต และพฤติกรรมความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมได้ถึงแก่นแท้ของความจริงมากยิ่งขึ้นหรือ กล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือมีความเข้าใจได้ลึกซึ้งในทุกระดับของการจัดระบบชีวิต (Level of biological organization) และสุดท้ายเกิดความสำนึกและตระหนักถึงความสัมพันธ์อย่างเป็นระบบระหว่างสรรพสิ่งที่ดำรงอยู่บนโลกของสิ่งมีชีวิต

การศึกษาชีววิทยาระดับปริญญาตรีจำเป็นต้องมีความรู้ที่ครอบคลุมหลักความรู้ชีววิทยาขั้นพื้นฐาน ศึกษาทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติเพื่อสามารถนำไปใช้ในการศึกษาวิจัยระดับสูง ซึ่งเป็นกระบวนการสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนำไปประยุกต์กับศาสตร์อื่นเพื่อความทันสมัยและทันต่อการเปลี่ยนแปลงและเพื่อประโยชน์ในมิติการบริหารจัดการ สิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์และการใช้ทรัพยากร ชีวภาพอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนต่อไป

๓.๔ สาขาวิชาฟิสิกส์

วิชาฟิสิกส์เป็นวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่มุ่งเน้นการศึกษาความสัมพันธ์ของปริมาณทางกายภาพต่าง ๆ ในปรากฏการณ์ธรรมชาติ ด้วยหลักของเหตุและผลที่เชื่อมโยงตรงกัน เพื่อทำความเข้าใจ อธิบายและคาดการณ์ความเป็นไปของปรากฏการณ์นั้น ๆ โดยอาศัยการสังเกตและทดลอง หรือวิธีทางตรรกศาสตร์และคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ในระบบที่มีขนาดเล็กมาก เช่น ระบบของอนุภาคมูลฐาน ไปจนถึงระบบขนาดใหญ่มาก คือ เอกภพ เพื่อหาคำตอบที่ชัดเจน แล้วสรุปเป็นองค์ความรู้ ที่นำไปสู่การปรับปรุงคุณภาพชีวิตของมนุษยชาติและเพื่อการเติมเต็มปัญญา นอกจากนี้ความรู้และความเข้าใจในปรากฏการณ์ธรรมชาติต่าง ๆ สามารถนำไปสู่การประดิษฐ์คิดค้นนวัตกรรม หรือเทคโนโลยีใหม่ ๆ ได้ วิชาฟิสิกส์นี้มีความเกี่ยวข้องและหรือเป็นพื้นฐานของศาสตร์ต่าง ๆ เช่น คณิตศาสตร์ เคมี ชีววิทยา วิศวกรรมศาสตร์และศาสตร์ในทางการแพทย์แขนงต่าง ๆ เป็นต้น

๔. คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์

ลักษณะของบัณฑิตต้องมีความสามารถทางวิชาการโดยทุกสาขาวิชาจะมีลักษณะร่วมกัน ดังนี้

- ๔.๑ มีคุณธรรม จริยธรรม ในการดำรงชีวิตและประกอบอาชีพ และมีความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร
- ๔.๒ มีความรู้และทักษะพื้นฐานในการประกอบอาชีพได้เป็นอย่างดีตลอดจนมีความใฝ่รู้และสามารถพัฒนาความรู้ใหม่ โดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์
- ๔.๓ มีความสามารถในการจัดระบบความคิด คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์อย่างมีเหตุผลและคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรมตลอดจนเสนอแนวทางแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการและความรู้วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
- ๔.๔ มีความสามารถในการสังเกต และยอมรับความจริงจากหลักฐาน ตามทฤษฎีที่ปรากฏและมีคำอธิบายหลักฐานเหล่านั้นตามตรรกะในหลักวิชา

มคอ.๑

- ๔.๕ มีความพร้อมในการทำงานอยู่เสมอและมีความมุ่งมั่นในการพัฒนาตนเองพัฒนางานและพัฒนาสังคม
- ๔.๖ มีความสามารถในการใช้ภาษาในการสื่อสารและใช้เทคโนโลยีได้ดี
- ๔.๗ มีความสามารถสูงในการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติไปใช้ในการวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล
- ๔.๘ มีความสามารถในการบริหารจัดการและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

๕. มาตรฐานผลการเรียนรู้

สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ กำหนดมาตรฐานผลการเรียนรู้ ๕ ด้านที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิอุดมศึกษาแห่งชาติของสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่กำหนดไว้ ดังนี้

- ๕.๑ ด้านคุณธรรม จริยธรรม
 - (๑) มีความซื่อสัตย์สุจริต
 - (๒) มีระเบียบวินัย
 - (๓) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
 - (๔) เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น
 - (๕) มีจิตสาธารณะ
- ๕.๒ ด้านความรู้
 - (๑) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์และหรือคณิตศาสตร์
 - (๒) มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ
 - (๓) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
 - (๔) มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน
- ๕.๓ ด้านทักษะทางปัญญา
 - (๑) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผลตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์
 - (๒) นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
 - (๓) มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและเพื่อนำไปสู่การสร้างสรรคนวัตกรรม
- ๕.๔ ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
 - (๑) มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี
 - (๒) มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร รวมทั้งพัฒนาตนเองและพัฒนางาน
 - (๓) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กร

มคอ.๑

๕.๕ ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ

- (๑) สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ประมวลผลการแก้ปัญหา และนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม
- (๒) มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพรวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
- (๓) มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่นเพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น
- (๔) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์

๖. องค์กรวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง

สภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

๗. โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘ ของกระทรวงศึกษาธิการ โดยมีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต โดยแต่ละสาขาวิชาประกอบด้วยหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ หมวดวิชาเลือกเสรี

- ๗.๑ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต
- ๗.๒ หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า ๘๔ หน่วยกิต

โดยแบ่งเป็นวิชาแกน และวิชาเฉพาะด้าน ดังนี้

๗.๒.๑ วิชาแกน ประกอบด้วย วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ โดยมีจำนวนหน่วยกิต รวมไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

๗.๒.๑.๑ ทุกสาขาวิชาต้องเรียนกลุ่มวิชาแกน โดยมีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๘ หน่วยกิต ดังนี้

- กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเคมีรวมปฏิบัติการ ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาชีววิทยารวมปฏิบัติการ ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาฟิสิกส์รวมปฏิบัติการ ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต

๗.๒.๑.๒ แต่ละหลักสูตรต้องจัดให้มีรายวิชาแกนใน ๔ กลุ่มวิชาตามข้อ ๗.๒.๑.๑ เพิ่มเติมอีกอย่างน้อย ๒ กลุ่มวิชา โดยมีจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต ตามเอกลักษณ์ของแต่ละหลักสูตร

๗.๒.๒ วิชาเฉพาะด้าน ประกอบด้วย วิชาเฉพาะด้านบังคับและวิชาเฉพาะด้านเลือก จำนวนหน่วยกิตในหมวดนี้รวมกับจำนวนหน่วยกิตในข้อ ๗.๒.๑ ต้องไม่น้อยกว่า ๘๔ หน่วยกิต

- ๗.๓ หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

มคอ.๑

โครงสร้างหลักสูตรในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ทั้ง ๔ สาขา สามารถสรุปได้ดังตารางที่ ๑

ตารางที่ ๑ โครงสร้างหลักสูตรในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ทั้ง ๔ สาขาวิชา

โครงสร้าง	จำนวนหน่วยกิตขั้นต่ำ			
	คณิตศาสตร์	เคมี	ชีววิทยา	ฟิสิกส์
๑.หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	๓๐	๓๐	๓๐	๓๐
๒.หมวดวิชาเฉพาะ	๘๔	๘๔	๘๔	๘๔
๒.๑ วิชาแกน	๒๔	๒๔	๒๔	๒๔
๒.๒ วิชาเฉพาะด้าน	*	*	*	*
๓.หมวดวิชาเลือกเสรี	๖	๖	๖	๖
รวม	๑๒๐	๑๒๐	๑๒๐	๑๒๐

* จำนวนหน่วยกิตเมื่อรวมกับวิชาแกนแล้ว ไม่น้อยกว่า ๘๔ หน่วยกิต

๘. เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

ในเนื้อหาสาระของวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ได้กำหนดหัวข้อรายวิชารวมถึงจำนวนหน่วยกิตที่ต้องมีในหลักสูตร โดยแยกรายวิชาออกเป็น วิชาแกน วิชาเฉพาะด้านบังคับ และวิชาเฉพาะด้านเลือก

๘.๑ วิชาแกน ต้องประกอบด้วยเนื้อหาดังต่อไปนี้

คณิตศาสตร์	ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต
เคมีทั่วไปหรือพื้นฐาน (ทฤษฎีและปฏิบัติการ)	ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต
ชีววิทยาทั่วไปหรือพื้นฐาน (ทฤษฎีและปฏิบัติการ)	ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต
ฟิสิกส์ทั่วไปหรือพื้นฐาน (ทฤษฎีและปฏิบัติการ)	ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต

โดยมีเนื้อหาสาระหลักของหัวข้อรายวิชาดังต่อไปนี้

คณิตศาสตร์

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

ประกอบด้วยเนื้อหาในหัวข้อดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

- (๑) ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน
- (๒) อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์
- (๓) ปริพันธ์และการประยุกต์
- (๔) อนุกรมอนันต์
- (๕) ฟังก์ชันหลายตัวแปร

มคอ.๑

(๖) ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร

(๗) อนุพันธ์ย่อย

เคมี (ทฤษฎี)

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต

ประกอบด้วยเนื้อหาในหัวข้อดังต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า ๗ หัวข้อ:

- (๑) โครงสร้างอะตอม
- (๒) ปริมาณสารสัมพันธ์
- (๓) พันธะเคมี
- (๔) สมบัติของธาตุเรฟริเซนเททีฟและทรานสิชัน
- (๕) ก๊าซ
- (๖) ของเหลว สารละลาย
- (๗) ของแข็ง
- (๘) อุณหพลศาสตร์
- (๙) จลนพลศาสตร์
- (๑๐) สมดุลเคมี กรด - เบส
- (๑๑) เคมีไฟฟ้า
- (๑๒) เคมีนิวเคลียร์
- (๑๓) เคมีอินทรีย์
- (๑๔) เคมีสิ่งแวดล้อม

เคมี (ปฏิบัติการ)

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต

ประกอบด้วย การใช้อุปกรณ์พื้นฐานทางเคมี ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และการทดลองที่สอดคล้องกับหัวข้อในวิชาเคมีทฤษฎี

ชีววิทยา (ทฤษฎี)

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต

ประกอบด้วยเนื้อหาในหัวข้อดังต่อไปนี้:

- (๑) สมบัติของสิ่งมีชีวิต การจัดระบบสิ่งมีชีวิต ระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์
- (๒) สารเคมีของชีวิต
- (๓) เซลล์และเมแทบอลิซึม
- (๔) พันธุศาสตร์
- (๕) กลไกของวิวัฒนาการ
- (๖) ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต
- (๗) โครงสร้างและหน้าที่ของพืช
- (๘) โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์
- (๙) นิเวศวิทยาและพฤติกรรม

มคอ.๑

ชีววิทยา (ปฏิบัติการ)

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต

ประกอบด้วยเนื้อหาที่เกี่ยวกับการใช้กล้องจุลทรรศน์และมีการทดลองที่สอดคล้องกับหัวข้อในวิชา

ชีววิทยาทฤษฎี

ฟิลิกส์ (ทฤษฎี)

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต

ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้เป็นอย่างน้อยได้แก่

(๑) กลศาสตร์

(๒) การสั่นและคลื่น

(๓) อุณหพลศาสตร์

(๔) ของไหล

(๕) สนามไฟฟ้า

(๖) สนามแม่เหล็ก

(๗) แสง

(๘) เสียง

(๙) ฟิลิกส์ยุคใหม่

ฟิลิกส์ (ปฏิบัติการ)

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต

ประกอบด้วยเนื้อหาที่เกี่ยวกับการทดลอง ที่สอดคล้องกับหัวข้อตามวิชาทฤษฎี

๘.๒ วิชาเฉพาะด้านบังคับ

๘.๒.๑ สาขาวิชาคณิตศาสตร์

ประกอบด้วยเนื้อหาหลักที่จำเป็นต้องเรียนจำนวนไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต ดังนี้

หลักการทางคณิตศาสตร์	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
พีชคณิตเชิงเส้น	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
แคลคูลัส (เนื้อหาในระดับสูงกว่าวิชาแกน)	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
สมการเชิงอนุพันธ์	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
พีชคณิตนามธรรม	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
ตัวแปรเชิงซ้อน	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
ความน่าจะเป็นและสถิติ	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
สัมมนา	ไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต
โครงงาน	ไม่น้อยกว่า ๒ หน่วยกิต

โดยมีเนื้อหาสาระหลักของหัวข้อรายวิชาดังต่อไปนี้

มคอ.๑

หลักการทางคณิตศาสตร์

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้ ตรรกศาสตร์เชิงสัญลักษณ์ และระเบียบวิธีการพิสูจน์โดยใช้ตัวแบบจากหัวข้อ เซต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน และทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น

พีชคณิตเชิงเส้น

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้ เมทริกซ์ และดีเทอร์มิแนนต์ ระบบสมการเชิงเส้นและการดำเนินการขั้นมูลฐาน ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ การประยุกต์

แคลคูลัส

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ที่มีเนื้อหาในระดับสูงกว่าวิชาคณิตศาสตร์ในวิชาแกน ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้ ปริภูมิยุคลิด อนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ระดับสูงทิศทางการประยุกต์ของอนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร ปริพันธ์หลายชั้น ระบบพิกัดและการหาปริพันธ์ในระบบต่างๆ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว ทฤษฎีบทปริพันธ์

สมการเชิงอนุพันธ์

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูงและการประยุกต์ สมการเชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวเลข ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ผลการแปลงลาปลาซและการประยุกต์ อนุกรม พูเรียร์ ข้อปัญหาค่าขอบ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น

การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้ ระบบจำนวนจริง ทอพอโลยีบนเส้นจำนวนจริง ลำดับของจำนวนจริง ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์ และปริพันธ์ รีมันน์ อนุกรมของจำนวนจริง

พีชคณิตนามธรรม

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้ กรุป ริง ฟิลด์ และการประยุกต์

ตัวแปรเชิงซ้อน

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้ ระบบจำนวนเชิงซ้อน การหาอนุพันธ์ การหาปริพันธ์ อนุกรมลอเรนต์ ทฤษฎีบทส่วนตกค้างและการประยุกต์ การส่งคงรูป

ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้ การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน ผลเฉลยของสมการแบบไม่เชิงเส้น ผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การประมาณค่ากำลังสองน้อยที่สุด อนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์

ความน่าจะเป็นและสถิติ

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้ แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็น การแจกแจงแบบสุ่มที่สำคัญ การประมาณค่า ช่วงแห่งความเชื่อมั่น การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การถดถอย ค่าสหสัมพันธ์ การทดสอบไคสแควร์ สถิติไม่อิงพารามิเตอร์

มคอ.๑

สัมมนา

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต หมายถึงการนำเสนอบทความทางวิชาการในสาขาคณิตศาสตร์จากวารสารวิชาการเพื่อการอภิปราย

โครงการ

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๒ หน่วยกิต หมายถึงการทำวิจัยโดยคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อแสดงให้เห็นชัดเจนว่านักศึกษาสามารถประยุกต์วิธีคิดแบบวิทยาศาสตร์และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และสามารถรายงานผลงานวิจัยตามหลักการเขียนบทความทางวิชาการได้

๘.๒.๒ สาขาวิชาเคมี

ประกอบด้วยเนื้อหาหลักที่จำเป็นต้องเรียนจำนวนไม่น้อยกว่า ๓๙ หน่วยกิต ดังนี้

กลุ่มเคมีเชิงฟิสิกส์ (ทฤษฎีและปฏิบัติการ)	ไม่น้อยกว่า ๗ หน่วยกิต
กลุ่มเคมีอินทรีย์ (ทฤษฎีและปฏิบัติการ)	ไม่น้อยกว่า ๗ หน่วยกิต
กลุ่มเคมีอินทรีย์ (ทฤษฎีและปฏิบัติการ)	ไม่น้อยกว่า ๗ หน่วยกิต
กลุ่มเคมีวิเคราะห์ (ทฤษฎีและปฏิบัติการ)	ไม่น้อยกว่า ๗ หน่วยกิต
กลุ่มชีวเคมี (ทฤษฎีและปฏิบัติการ)	ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต
กลุ่มเคมีสหวิทยาการ(ทฤษฎี และหรือปฏิบัติการ)	ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต
สัมมนา	ไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต
โครงการ	ไม่น้อยกว่า ๒ หน่วยกิต

โดยมีเนื้อหาสาระหลักของหัวข้อรายวิชาดังต่อไปนี้

กลุ่มเคมีเชิงฟิสิกส์

(๑) บังคับ ทฤษฎี จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิตในหัวข้อต่อไปนี้: กฎทางอุณหพลศาสตร์ กระบวนการเปลี่ยนแปลงพลังงาน สมดุลเคมี อัตราการเกิดปฏิกิริยาและปัจจัยที่มีผลกลไกของปฏิกิริยา โครงสร้างทางอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอมและโมเลกุล และการทำนายสมบัติของสาร

ปฏิบัติการ ไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิตในหัวข้อ ที่สอดคล้องกับหัวข้อทฤษฎี เช่น การหาค่าความร้อนของปฏิกิริยา อันดับปฏิกิริยา การหาค่าคงที่อัตรา การวัดสมบัติทางกายภาพ เป็นต้น

(๒) รายวิชาขั้นสูง ทั้งทฤษฎีและปฏิบัติการ เช่น เคมีนิวเคลียร์ เคมีคอลลอยด์ เคมีพื้นผิว สมดุลเคมี ไฟฟ้าเคมี สเปกโทรสโกปีของโมเลกุล เคมีคำนวณ เคมีเชิงแสง อุณหพลศาสตร์เชิงสถิติ (Statistical thermodynamics) และการเร่งปฏิกิริยาเคมี เป็นต้น

กลุ่มเคมีอินทรีย์

(๑) บังคับ ทฤษฎี จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต: ทฤษฎีกรุปสมมาตรและพอยท์ กรุปสถานะพลังงานเชิงอะตอมและโมเลกุล สัญลักษณ์เทอม ของแข็งอินทรีย์ โครงสร้างผลึก เคมีโคออดิเนชัน ทฤษฎีสถานะผลึกและสารประกอบเชิงซ้อน และกลไกปฏิกิริยา

ปฏิบัติการ ๑ หน่วยกิต สอดคล้องกับหัวข้อทฤษฎี ได้แก่ การสังเคราะห์และการศึกษาสมบัติทางกายภาพของสารอินทรีย์ สารประกอบเชิงซ้อน ออร์แกนโนเมทัลลิก สเปกโทรสโกปีของสารอินทรีย์

มคอ.๑

(๒) รายวิชาชั้นสูง ทั้งทฤษฎีและปฏิบัติการ เช่น การสังเคราะห์และการศึกษาสมบัติทางกายภาพบางประการของสารอินทรีย์ ปฏิบัติการของสารประกอบเชิงซ้อน การวิเคราะห์โครงสร้างของสารประกอบเชิงซ้อน สารอินทรีย์ที่เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา เป็นต้น

กลุ่มเคมีอินทรีย์

(๑) บังคับ ทฤษฎี จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต: โครงสร้างหมู่ฟังก์ชันและสเตอริโอเคมีของสารอินทรีย์ ปฏิบัติการเคมีและกลไกการเกิดปฏิกิริยา การออกแบบ การสังเคราะห์สารอินทรีย์อย่างง่าย

ปฏิบัติการ ๑ หน่วยกิต ที่สอดคล้องกับหัวข้อทฤษฎี ได้แก่ เทคนิคการแยกสารอินทรีย์และการทำให้บริสุทธิ์ ศึกษาปฏิกิริยาเฉพาะและพิสูจน์เอกลักษณ์ของสารอินทรีย์และการสังเคราะห์อย่างง่าย

(๒) รายวิชาชั้นสูง ทั้งทฤษฎีและปฏิบัติการ เช่น สเปกโทรสโกปี และการประยุกต์ทางเคมีอินทรีย์ เคมีเชิงแสงของสารอินทรีย์ เคมีอินทรีย์สังเคราะห์ สารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ สารเอเทอโรไซคลิก เคมีอินทรีย์เชิงฟิสิกส์ เป็นต้น

กลุ่มเคมีวิเคราะห์

(๑) บังคับ ทฤษฎี จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิตในหัวข้อต่อไปนี้: หลักการวิเคราะห์เชิงปริมาณ การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ เทคนิคทางโครมาโตกราฟีและการวิเคราะห์ทางไฟฟ้าเคมี

ปฏิบัติการ จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต โดยมีหัวข้อที่สอดคล้องกับหัวข้อทฤษฎี ได้แก่ การวิเคราะห์ปริมาณโดยการตกตะกอน การไทเทรตรูปแบบต่าง ๆ การวิเคราะห์เชิงคุณภาพโดยเทคนิคโครมาโตกราฟี การวิเคราะห์ทางเคมีไฟฟ้า

(๒) รายวิชาชั้นสูง ทั้งทฤษฎีและปฏิบัติการ: เช่น หลักการเครื่องมือทางสเปกโทรสโกปีและการประยุกต์ เช่น absorption, emission, vibration เป็นต้น การวิเคราะห์เชิงความร้อน เช่น TGA, DSC, DMA เป็นต้น การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือสมัยใหม่ เช่น ICP, AAS, GC-MS, LC, X-ray เป็นต้น

กลุ่มชีวเคมี

บังคับ ทฤษฎี จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต: โครงสร้างและหน้าที่ของชีวโมเลกุล เอนไซม์และชีวพลังงาน เมแทบอลิซึมและการควบคุมการแสดงออกทางพันธุกรรม

ปฏิบัติการ ๑ หน่วยกิต ที่สอดคล้องกับหัวข้อทฤษฎี ได้แก่ การทดสอบทางกายภาพและทางเคมีสารชีวโมเลกุล การวิเคราะห์เชิงปริมาณ จลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ การศึกษาไกลโคในกระบวนการเมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต การใช้สารละลายบัฟเฟอร์ในทางชีวเคมี

กลุ่มเคมีสหวิทยาการ (Multidisciplinary chemistry)

บังคับ ทฤษฎี และหรือปฏิบัติการ จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต: ความปลอดภัยทางเคมี สเปกโทรสโกปี และวิชาใดวิชาหนึ่งที่เป็นบูรณาการของเคมีต่างสาขาหรือเคมีกับสาขาวิชาอื่น ๆ เช่น มาตรวิทยา (metrology) ระบบการจัดการคุณภาพ (quality management:ระบบ ISO) เคมีชีวอินทรีย์ เคมีชีวอินทรีย์ นาโนเคมี เทคโนโลยีสารสนเทศทางเคมี เคมีสิ่งแวดล้อม เคมีสะอาด (green chemistry) วัสดุศาสตร์ และพอลิเมอร์ เป็นต้น

สัมมนา

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต หมายถึงการนำเสนอบทความทางวิชาการในสาขาวิชาเคมีจากวารสารวิชาการเพื่อการอภิปราย

โครงงาน

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๒ หน่วยกิต หมายถึงการทำวิจัยโดยคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อแสดงให้เห็นชัดเจนว่านักศึกษาสามารถประยุกต์วิธีคิดแบบวิทยาศาสตร์และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางเคมี และสามารถรายงานผลงานวิจัยตามหลักการเขียนบทความทางวิชาการได้

๘.๒.๓ สาขาวิชาชีววิทยา

ประกอบด้วยเนื้อหาหลักที่จำเป็นต้องเรียนจำนวนไม่น้อยกว่า ๔๑ หน่วยกิต ดังนี้

๘.๒.๓.๑ วิชาแกนสาขา ประกอบด้วยวิชา ต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า ๑๕ หน่วยกิต

ชีวเคมี(ทฤษฎีและปฏิบัติการ)	ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต
จุลชีววิทยา(ทฤษฎีและปฏิบัติการ)	ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต
เคมีอินทรีย์(ทฤษฎีและปฏิบัติการ)	ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต
ชีวสถิติ/สถิติพื้นฐาน	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต

๘.๒.๓.๒ วิชาเฉพาะสาขา ประกอบด้วยวิชา* ต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า ๒๖ หน่วยกิต

วิวัฒนาการ	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
การสืบพันธุ์และพันธุกรรม	ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต
การจัดระบบและความหลากหลายทางชีววิทยา	ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต
โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์	ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต
กายวิภาคและสรีรวิทยาของสิ่งมีชีวิต	ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต
การพึ่งพาต่อกันระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต
สัมมนา	ไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต
โครงงาน	ไม่น้อยกว่า ๒ หน่วยกิต

* การตั้งชื่อรายวิชาขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของแต่ละสถาบัน

วิชาที่กำหนดประกอบด้วยเนื้อหาสาระหลักของหัวข้อดังต่อไปนี้

วิวัฒนาการ

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้ออย่างน้อยที่สุดต่อไปนี้ :

มโนทัศน์ของดาร์วิน (Darwinian concepts) การเกิดสิ่งมีชีวิตชนิดใหม่และความหลากหลาย ต้นไม้วิวัฒนาการ และช่วงเวลา (volutionary tree(s) and timeline) พันธุศาสตร์ประชากร

การสืบพันธุ์และพันธุกรรม

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้ออย่างน้อยที่สุดต่อไปนี้ :

พันธุศาสตร์คลาสสิก (classical genetics) ได้แก่ พันธุศาสตร์ของเมนเดล การวิเคราะห์เพดิกรี การแยกโครโมโซม วัฏจักรเซลล์ การแบ่งเซลล์ไมโทซิสและไมโอซิส วัฏจักรชีวิตของสิ่งมีชีวิตที่สืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ โครงสร้างจีโนม เป็นต้น การถ่ายทอดข้อมูลพันธุกรรม ได้แก่ พันธุกรรมระดับโมเลกุล การถอดรหัส การแปลรหัส มีวเทชั่น การควบคุมการทำงานของยีน

พันธุวิศวกรรม เป็นต้น

การจัดระบบและความหลากหลายทางชีววิทยา

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้ออย่างน้อยที่สุดต่อไปนี้ :

ประวัติวิวัฒนาการ (phylogeny) เครื่องมือในการศึกษาการจัดระบบ ความหลากหลายและการจัดจำแนกสิ่งมีชีวิตเป็นระบบต่าง ๆ

โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้ออย่างน้อยที่สุดต่อไปนี้ :

ชีวภาพ (biomolecules) โครงสร้างและหน้าที่ของออร์แกเนลล์ เซลล์โพรแคริโอตและยูแคริโอต ส่วนที่ห่อหุ้มเซลล์ วัฏจักรเซลล์และการควบคุม การเปลี่ยนแปลงสภาพของเซลล์ วิธีการศึกษาด้านชีววิทยาของเซลล์

กายวิภาคและสรีรวิทยาของสิ่งมีชีวิต

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้ออย่างน้อยที่สุดต่อไปนี้ :

พลังงานและสมดุลของสาร โครงสร้างและหน้าที่ของเนื้อเยื่อของพืชและ/หรือสัตว์ ระบบอวัยวะ การทำงานและการควบคุมของสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ (พืช และ/หรือสัตว์)

การพึ่งพาดอกันระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้ออย่างน้อยที่สุดต่อไปนี้ :

นิเวศวิทยาระดับสิ่งมีชีวิต ระดับประชากร ระดับชุมชน สิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศ ชีววิทยาการอนุรักษ์

สัมมนา

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต หมายถึงการนำเสนอบทความวิชาการในสาขาวิชา

ชีววิทยาจากวารสารวิชาการเพื่อการอภิปราย

โครงการ

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๒ หน่วยกิต หมายถึงการทำวิจัยโดยคำแนะนำจากอาจารย์

ที่ปรึกษาเพื่อแสดงให้เห็นชัดเจนว่านักศึกษาสามารถประยุกต์วิธีคิดแบบวิทยาศาสตร์และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางชีววิทยา และสามารถรายงานผลงานวิจัยตามหลักการเขียนบทความทางวิชาการได้

๘.๒.๔ สาขาวิชาฟิสิกส์

ประกอบด้วยเนื้อหาหลักที่จำเป็นต้องเรียนในหลักสูตรเป็นวิชาที่อยู่ในหมวด ๗.๒.๒ รวมกันต้องไม่น้อยกว่า ๒๘ หน่วยกิต ดังนี้

ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นกลางและขั้นสูง	ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต
กลศาสตร์คลาสสิก	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
กลศาสตร์ควอนตัม	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
ฟิสิกส์เชิงอุณหภาพและฟิสิกส์เชิงสถิติ	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
ฟิสิกส์ยุคใหม่	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
การสั่นและคลื่น	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
สัมมนา	ไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต
โครงการ	ไม่น้อยกว่า ๒ หน่วยกิต

โดยมีเนื้อหาสาระหลักของหัวข้อรายวิชาดังต่อไปนี้

ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นกลางและขั้นสูง

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต ประกอบด้วยการทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาหลักที่จำเป็นต้องเรียนในหลักสูตร

กลศาสตร์คลาสสิก

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้ออย่างน้อยที่สุดต่อไปนี้
กลศาสตร์แบบนิวตัน การสั่น การเคลื่อนที่ในกรอบอ้างอิงไม่เฉื่อย การเคลื่อนที่ของระบบอนุภาค แรงศูนย์กลาง กลศาสตร์แบบลากรองจ์และแบบแฮมิลตันเบื้องต้น

กลศาสตร์ควอนตัม

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้ออย่างน้อยที่สุดต่อไปนี้
แนวคิดเบื้องต้นของกลศาสตร์ควอนตัม ฟังก์ชันคลื่นและความหมายของฟังก์ชันคลื่น ตัวดำเนินการสมการชเรอดิงเงอร์ ผลเฉลยของสมการชเรอดิงเงอร์ในปัญหาหนึ่งมิติ

ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้ออย่างน้อยที่สุดต่อไปนี้
ไฟฟ้าสถิตย์ แม่เหล็กสถิตย์ สนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กในตัวกลาง ข้อปัญหาค่าขอบ สมการแมกซ์เวลล์ การแผ่ของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าในตัวกลาง

ฟิสิกส์เชิงอุณหภาพและฟิสิกส์เชิงสถิติ

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้ออย่างน้อยที่สุดต่อไปนี้
กฎต่าง ๆ ทางอุณหพลศาสตร์ เอนโทรปี การเปลี่ยนเฟส สถิติแบบแมกซ์เวลล์ - โบลต์ซมันน์ เฟอร์มี-ดิแรก และโบส-ไอน์สไตน์

มคอ.๑

ฟิสิกส์ยุคใหม่

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้ออย่างน้อยที่สุดต่อไปนี้
ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ ฟิสิกส์ของอะตอม สมบัติของของแข็ง ฟิสิกส์นิวเคลียร์และอนุภาคมูลฐาน
การสั่นและคลื่น (Vibrations and Waves)

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้ออย่างน้อยที่สุดต่อไปนี้ การสั่นแบบ
ต่าง ๆ สมการคลื่นในหลายมิติ คลื่นเคลื่อนที่ สมบัติของคลื่น การวิเคราะห์แบบฟูเรียร์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้ออย่างน้อยที่สุดต่อไปนี้
สมการเชิงอนุพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ข้อปัญหาค่าขอบ เวกเตอร์เชิงวิเคราะห์ขั้นสูง อนุกรม
ผลการแปลงลาปลาซและฟูเรียร์

สัมมนา

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต หมายถึงการนำเสนอบทความทางวิชาการ
ในสาขาวิชาฟิสิกส์จากวารสารวิชาการเพื่อการอภิปราย

โครงการ

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๒ หน่วยกิต หมายถึงการทำวิจัยโดยคำแนะนำจากอาจารย์
ที่ปรึกษาเพื่อแสดงให้เห็นชัดเจนว่านักศึกษาสามารถประยุกต์วิธีคิดแบบวิทยาศาสตร์และใช้กระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา และสามารถรายงานผลงานวิจัยตามหลักการเขียนบทความทางวิชาการได้

๘.๓ วิชาเฉพาะด้านเลือก

ให้สถาบันอุดมศึกษากำหนดวิชาเฉพาะด้านเลือก ที่สอดคล้องกับ อัตลักษณ์ของสถาบันนั้น ๆ โดย
มีจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาเฉพาะด้านเลือก วิชาเฉพาะด้านบังคับ และวิชาแกน รวมกันแล้วต้องไม่น้อย
กว่า ๘๔ หน่วยกิต ดังต่อไปนี้

๘.๓.๑ สาขาวิชาคณิตศาสตร์

เลือกรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์เพิ่มเติม สำหรับสถาบันอุดมศึกษาที่มีหลักสูตร
สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์ให้เลือกรายวิชาเฉพาะด้านเลือกในกลุ่มคณิตศาสตร์ประยุกต์

๘.๓.๒ สาขาวิชาเคมี

เลือกรายวิชาชั้นสูงใน กลุ่มเคมีวิเคราะห์ กลุ่มเคมีอินทรีย์ กลุ่มเคมีอนินทรีย์ กลุ่มเคมี
เชิงฟิสิกส์และรายวิชากลุ่มชีวเคมี กลุ่มเคมีสหวิทยาการ และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพ

๘.๓.๓ สาขาวิชาชีววิทยา

เลือกรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยาเพิ่มเติม และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพ

๘.๓.๔ สาขาวิชาฟิสิกส์

เลือกรายวิชา เช่น ทัศนศาสตร์ กลศาสตร์เชิงสถิติ สวณศาสตร์ (acoustics) ฟิสิกส์
สถานะแข็ง ฟิสิกส์อะตอม ฟิสิกส์นิวเคลียร์และอนุภาค ดาราศาสตร์และฟิสิกส์ดาราศาสตร์ สัมพัทธภาพ
เป็นต้น

๙. กลยุทธ์การสอนและการประเมินผลเรียนรู้

สถาบันอุดมศึกษาควรตระหนักถึงเงื่อนไขการเรียนรู้ซึ่งหมายถึงสภาพที่เหมาะสมกับผลการเรียนรู้แต่ละประเภท โดยผู้สอนเข้าใจความสำคัญ ทำให้เกิดการเรียนรู้จริงในรายวิชาต่าง ๆ ทั้งหลักสูตร รวมทั้งสามารถกำหนดกลยุทธ์ที่แบบยลและประเมินผลการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง เพื่อการปรับปรุงอย่างมีประสิทธิภาพ

๙.๑ กลยุทธ์การสอน

สถาบันอุดมศึกษาควรตระหนักถึงแนวทางที่สถาบันใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้นักศึกษาได้เกิดการเรียนรู้ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดในหลักสูตร อันจะทำให้บัณฑิตมีคุณลักษณะตามที่กำหนด และสามารถปฏิบัติงานในการประกอบอาชีพตามสาขาวิชาได้อย่างมีมาตรฐานและคุณภาพ

กลยุทธ์การสอนในรายวิชานั้น คือการจัดกิจกรรมเพื่อการเรียนรู้ของรายวิชาตามหลักสูตร เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ตลอดจนรู้วิธีวิจัยเพื่อหาความรู้ นอกจากนี้ยังต้องกำหนดวิธีการเพื่อฝึกฝนให้ผู้เรียนได้มีคุณธรรมจริยธรรม และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ โดยในการจัดการเรียนการสอนนั้น ให้เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมีการจัดสื่อและเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมในการเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอนอาจมีรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง หรือหลายรูปแบบ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

๙.๑.๑ การสอนแบบเน้นการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง มุ่งเน้นวิธีการให้ผู้เรียนสืบเสาะหาความจริงแบบวิทยาศาสตร์ และใช้สอดที่ศนูปรณ์ที่เหมาะสมกับเนื้อหาและวิธีการ

๙.๑.๒ การสอนแบบเน้นกรณีปัญหา เป็นวิธีสอนที่ให้ผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนคิดและดำเนินการเรียนรู้ กำหนดวัตถุประสงค์ เลือกวิธีการและแหล่งเรียนรู้ด้วยตนเองภายใต้ การแนะนำของอาจารย์ผู้สอน เป็นการส่งเสริมให้เข้าใจและเรียนรู้การแก้ปัญหา วิธีการนี้เหมาะกับการสอนภาคปฏิบัติในห้องทดลอง

๙.๑.๓ การสอนแบบเน้นสมรรถนะ มุ่งเน้นวิธีการปฏิบัติพร้อมกับการฝึกมุมมองความรู้จนผู้เรียนสามารถแสดงศักยภาพจากการเรียนรู้พร้อมทั้งมีทักษะการปฏิบัติงานได้จริง รูปแบบและวิธีการสอนอาจเป็นการบรรยายโดยยกตัวอย่างประกอบ การอภิปรายซักถามระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน การฝึกประสบการณ์ภาคสนาม การศึกษาดูงาน เป็นต้น

๙.๑.๔ การสอนแบบเน้นการคิดวิเคราะห์ การสร้างผลงานและพัฒนาให้เกิดความคิดใหม่ การสร้างผลผลิตและความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย

(๑) การสอนแบบเน้นการคิดวิเคราะห์ เป็นการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ และพัฒนางานจากความคิดเห็น โดยให้ผู้เรียนสะท้อนความคิดเห็นจากการเขียนรายงานหลังจากได้ทดสอบความคิดกับผู้ร่วมงาน และถ่ายทอดออกมาเป็นผลงาน เป็นต้น

(๒) การสอนแบบเน้นการสร้างผลงานและพัฒนาเพื่อให้เกิดความคิดใหม่ เป็นการสอนที่พัฒนาจากงานวิจัย รวมทั้งมุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างผลงานและพัฒนางานเพื่อให้เกิดความคิดใหม่ ซึ่งจะเป็นการเรียนรู้โดยการทำโครงการวิทยาศาสตร์

(๓) การสอนแบบเน้นความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม เป็นการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม เห็นคุณค่าของวัฒนธรรมและประเพณี มองเห็นปัญหาสังคมและสิ่งแวดล้อม และหาแนวทางแก้ไข

๙.๑.๕ การสอนแบบสาธิต เป็นการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนได้สังเกตขั้นตอนการปฏิบัติด้วยการเห็นตัวอย่าง พร้อมการอธิบายและอาจให้ผู้เรียนฝึกทำหรืออภิปราย ซักถามไปพร้อมกัน

มคอ.๑

๙.๑.๖ การสอนแบบบรรยายและอภิปราย เป็นการสอนที่มุ่งการถ่ายทอดความรู้จากผู้สอน และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน หรือระดมความคิดในเรื่องใดเรื่องหนึ่งซึ่งเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน ผู้สอนอาจจัดรูปแบบสัมมนา อภิปรายแบบพหุรั้ม แบบกลุ่มย่อย แบบโต้วาที เป็นต้น

นอกจากนี้สถาบันอาจกำหนดกลยุทธ์ที่ใช้ในการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้โดยสอดคล้องกับเป้าประสงค์และพันธกิจในการผลิตบัณฑิต ตามอัตลักษณ์ของสถาบัน

๙.๒ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้

สถาบันต้องจัดให้มีการประเมินผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับสภาพการเรียนรู้ที่จัดให้ และต้องประเมินผลการเรียนรู้ให้ครบตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรครบทุกด้าน วิธีการวัดผลทำได้หลายรูปแบบ เช่น การสอบข้อเขียน ซึ่งอาจมีการสอบย่อย สอบกลางภาคเรียน และสอบปลายภาคเรียน วัดและประเมินจากการศึกษาค้นคว้าแล้วนำเสนอผลต่อชั้นเรียน การนำเสนอเป็นรายงาน การอภิปราย การประเมินจากการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนโดยต้องใช้วิธีการวัดมาตรฐานผลการเรียนรู้ในแต่ละด้านให้เหมาะสม โดยต้องประเมินได้ถูกต้องเที่ยงตรง มีความน่าเชื่อถือโดยเกณฑ์ของการวัดและประเมินผลให้เป็นไปตามข้อกำหนดของแต่ละสถาบันและสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรีของกระทรวงศึกษาธิการ

ตัวอย่างวิธีการวัดและประเมินผลมาตรฐานผลการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ

๙.๒.๑ ด้านคุณธรรมจริยธรรม

ใช้การสังเกตพฤติกรรม การประเมินตนเอง การประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้น การประเมินผลงานที่มีอบหมาย และการกำหนดแนวปฏิบัติ

๙.๒.๒ ด้านความรู้

ใช้การสอบข้อเขียน การสอบปากเปล่า การสอบปฏิบัติ การนำเสนอรายงานและผลงาน การประเมินผลงานวิจัยในวิชาโครงการ

๙.๒.๓ ด้านทักษะทางปัญญา

ใช้การสอบข้อเขียน การสอบปากเปล่า การสอบปฏิบัติ การนำเสนอรายงานและผลงานสังเกตจากการแสดงความคิดเห็นในการร่วมอภิปรายในชั้นเรียน

๙.๒.๔ ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสังเกตพฤติกรรม การประเมินตนเอง ประเมินจากการทำงานกลุ่มและงานที่มีมอบหมาย ตลอดจนการประเมินจากความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

๙.๒.๕ ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ใช้การสอบข้อเขียน การสอบปากเปล่า การสอบปฏิบัติ การแสดงความคิดเห็น ในขณะที่ร่วมอภิปรายในชั้นเรียน หรือประเมินจากการทำแบบฝึกหัดและงานที่มีมอบหมาย ตลอดจนประเมินจากการนำเสนอผลงานในชั้นเรียน

มคอ.๑

๑๐. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้

สถาบันอุดมศึกษาต้องกำหนดระบบการทวนสอบเพื่อยืนยันว่านักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาทุกคนมีผลการเรียนรู้อย่างน้อยตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ทุกด้านตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิสาขา วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ โดยอาจมีกระบวนการดำเนินการ ดังนี้

๑๐.๑ ในระดับภาควิชา

สถาบันอุดมศึกษาจะต้องจัดทำการทวนสอบระดับภาควิชา โดยการกำหนดระบบและกลไกในการดำเนินการทวนสอบ ในรูปแบบคณะกรรมการเพื่อพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบ การประเมินผล และอาจนำสู่การจัดตั้งคลังข้อสอบของแต่ละภาควิชา

๑๐.๒ ในระดับหลักสูตร

สถาบันอุดมศึกษาจะต้องจัดทำการทวนสอบระดับหลักสูตร โดยสาขาวิชาที่มีความพร้อมอาจดำเนินการตรวจสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ทุกด้านอย่างเป็นระบบ โดยการจัดสอบประมวลผลการจบการศึกษา เพื่อประเมินผลการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ นอกจากนั้นควรมีการประเมินผลการเรียนรู้จากหลายแหล่ง เช่น จากแหล่งฝึกงาน ผู้ใช้บัณฑิต บัณฑิตใหม่และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อเป็นการยืนยันผลการเรียนรู้ที่ได้รับ นอกจากนั้นอาจมีการวางแผนและรายงานผลการทวนสอบต่อคณะกรรมการบริหารคณะทุกภาคการศึกษา

๑๑. คุณสมบัติผู้เข้าศึกษาและการเทียบโอนผลการเรียนรู้

๑๑.๑ คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา

(๑) สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญโปรแกรมที่เน้นวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ หรือ มีวุฒิเทียบเท่าตามที่สถาบันการศึกษาแต่ละแห่งกำหนด

(๒) มีคุณสมบัติอื่นๆ ตามที่สถาบันการศึกษาแต่ละแห่งกำหนด

๑๑.๒ การเทียบโอนผลการเรียนรู้

การเทียบโอนผลการเรียนรู้จะเทียบโอนได้เฉพาะในหลักสูตรที่ได้รับการเผยแพร่โดยสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา และจะต้องเป็นไปตามข้อบังคับ หรือระเบียบของแต่ละสถาบันอุดมศึกษา

๑๒. คณาจารย์และบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

(๑) อาจารย์ประจำหลักสูตรต้องมีจำนวนและคุณวุฒิตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘ หรือฉบับล่าสุด ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง แนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๘ และให้เป็นไปตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษา ของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา

(๒) สำหรับสัดส่วนอาจารย์ต่อนักศึกษาเต็มเวลาเทียบเท่า ให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดในการประกันคุณภาพการศึกษาภายในของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

(๓) สถาบันต้องจัดให้มีบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนในจำนวน ที่เหมาะสมกับจำนวนผู้เรียนและลักษณะของสาขาวิชา

๑๓. ทรัพยากรการเรียนการสอนและการจัดการ

ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ได้บัณฑิตที่มีคุณลักษณะพึงประสงค์ควรมีทรัพยากรเพื่อการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

- (๑) อาคารเรียนและห้องเรียนที่เพียงพอและเอื้อต่อการเรียนการสอน โดยควรจัดห้องเรียนที่มีสื่อและอุปกรณ์อย่างเหมาะสม
- (๒) ห้องทำงานและสิ่งอำนวยความสะดวกที่เหมาะสมและเอื้อต่อการทำงานของอาจารย์และบุคลากร ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (๓) ห้องปฏิบัติการทั้งเพื่อการสอนและการวิจัย
- (๔) จัดบริการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่สามารถให้นักศึกษาใช้ค้นคว้าหาข้อมูลผ่านระบบอินเทอร์เน็ตตลอดจนหนังสือหรือตำราที่เกี่ยวข้องในจำนวนที่เหมาะสม
- (๕) การสำรวจความต้องการทรัพยากรที่จำเป็น และมีการจัดการที่มีประสิทธิภาพ
- (๖) หนังสือหรือตำรา สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องและวารสารวิชาการในจำนวนที่เหมาะสม
- (๗) อุปกรณ์พื้นฐานสำหรับการเรียนการสอน

๑๔. แนวทางการพัฒนาคณาจารย์

สถาบันอุดมศึกษาควรจัดให้มีระบบและกลไกในการพัฒนาอาจารย์ให้สามารถบรรลุผลตามวัตถุประสงค์ในการปฏิบัติหน้าที่ตามพันธกิจที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

๑๔.๑ การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

จัดให้มีการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่เพื่อให้รับทราบถึงนโยบาย ปรัชญา ปณิธานของสถาบัน หลักสูตรและวัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษา ระเบียบปฏิบัติ แนวทางการพัฒนาศักยภาพทางด้านวิชาการ รวมทั้งการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ

๑๔.๒ การพัฒนาคณาจารย์

- (๑) ส่งเสริมให้อาจารย์เพิ่มพูนทักษะที่เกี่ยวกับกลยุทธ์การสอน และการวัดการประเมินผล การเรียนรู้
- (๒) จัดให้มีระบบการพัฒนาอาจารย์อย่างต่อเนื่อง โดยมีแผนงานการพัฒนาอาจารย์ที่ชัดเจน มีการติดตามและประเมินผล รวมทั้งการนำผลไปใช้ในการปรับปรุงพัฒนาต่อไป
- (๓) จัดให้มีกลไกส่งเสริม สนับสนุน และจูงใจ ให้อาจารย์สามารถสร้างผลงานวิชาการในสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ และหรืองานสร้างสรรค์อื่นที่มีคุณภาพสามารถเผยแพร่ได้ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

มคอ.๑

๑๕. การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน

สถาบันอุดมศึกษาที่จัดการเรียนการสอนสาขานี้ ต้องสามารถประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา โดยการกำหนดตัวบ่งชี้ผลการดำเนินการ ดังนี้

- (๑) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ ๘๐ มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร
- (๒) มีรายละเอียดของหลักสูตรครอบคลุมหัวข้อตามแบบ มคอ. ๒ ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
- (๓) มีรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนามครอบคลุมหัวข้อตามแบบ มคอ. ๓ และ มคอ. ๔ อย่างน้อยต่อการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา
- (๔) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนามครอบคลุมหัวข้อตามแบบ มคอ. ๕ และ มคอ. ๖ ภายใน ๓๐ วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ ครบทุกรายวิชา
- (๕) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรครอบคลุมหัวข้อตามแบบ มคอ. ๗ ภายใน ๖๐ วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา
- (๖) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ. ๓ และ มคอ. ๔ อย่างน้อยร้อยละ ๒๕ ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา
- (๗) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ. ๗ ปีที่แล้ว
- (๘) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน
- (๙) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และหรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง
- (๑๐) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และหรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ต่อปี
- (๑๑) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕.๐
- (๑๒) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕.๐

สถาบันอุดมศึกษาอาจกำหนดตัวบ่งชี้เพิ่มเติม ให้สอดคล้องกับพันธกิจและวัตถุประสงค์ของสถาบันฯ หรือกำหนดเป้าหมายการดำเนินงานที่สูงขึ้น เพื่อการยกระดับมาตรฐานของตนเอง โดยกำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร สถาบันอุดมศึกษาที่จะได้รับการรับรองมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ต้องมีผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมด อยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง ๒ ปีการศึกษาเพื่อติดตามการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ต่อไป ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่านคือ มีการดำเนินงานตามข้อ ๑-๕ และอย่างน้อยร้อยละ ๘๐ ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

มคอ.๑

๑๖. การนำมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์สู่การปฏิบัติ

สถาบันอุดมศึกษาที่ประสงค์จะเปิดสอน/ปรับปรุงหลักสูตรสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ควรดำเนินการดังนี้

๑๖.๑ ให้สถาบันอุดมศึกษาพิจารณาความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการศึกษาตามหลักสูตรใน หัวข้อต่าง ๆ ที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

๑๖.๒ แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ซึ่งประกอบด้วยกรรมการอย่างน้อย ๕ คน โดยมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย ๒ คน ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญในสาขา วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกอย่างน้อย ๒ คน ผู้แทนองค์กรวิชาชีพอย่างน้อย ๑ คนเพื่อ ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ โดยมีหัวข้อของหลักสูตรอย่างน้อยตามที่กำหนดไว้ในแบบ มคอ. ๒ (รายละเอียดของหลักสูตร)

๑๖.๓ การพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ตามข้อ ๑๖.๒ นั้น ในหัวข้อมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง นอกจากมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับ ปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์แล้ว สถาบันอุดมศึกษาอาจเพิ่มเติมมาตรฐานผลการ เรียนรู้ ซึ่งสถาบันอุดมศึกษาต้องการให้บัณฑิตระดับปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของตน มีคุณลักษณะเด่นหรือพิเศษกว่าบัณฑิตในระดับคุณวุฒิและสาขาวิชาเดียวกันของสถาบันอื่น ๆ เพื่อให้เป็นไป ตามปรัชญาและปณิธานของสถาบันฯ และเป็นที่ยอมรับของบุคคลที่จะเลือกเรียนหลักสูตรของสถาบันฯ หรือผู้ที่สนใจจะรับบัณฑิตเข้าทำงานเมื่อสำเร็จการศึกษา โดยให้แสดงแผนที่การกระจายความรับผิดชอบ ต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (curriculum mapping) เพื่อให้เห็นว่าแต่ละรายวิชา ในหลักสูตรมีความรับผิดชอบหลักหรือความรับผิดชอบรองต่อมาตรฐานการเรียนรู้ด้านใดบ้าง

๑๖.๔ จัดทำรายละเอียดของรายวิชา รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามที่กำหนดไว้ ในหลักสูตร โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ. ๓ (รายละเอียดของรายวิชา) และแบบ มคอ. ๔ (รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม) ตามลำดับ พร้อมทั้งแสดงให้เห็นว่า แต่ละรายวิชาจะทำให้เกิด ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในเรื่องใดบ้าง สถาบันฯ ต้องมอบหมายให้ภาควิชา/สาขาวิชา จัดทำรายละเอียด ของรายวิชาทุกรายวิชา รวมทั้งรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ให้เสร็จเรียบร้อยก่อนการเปิดสอน

๑๖.๕ สถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอสภาสถาบันฯ อนุมัติรายละเอียดของหลักสูตร ซึ่งได้จัดทำอย่าง ถูกต้องสมบูรณ์แล้วก่อนเปิดสอน โดยสภาสถาบันฯ ควรกำหนดระบบและกลไกของการจัดทำ และอนุมัติรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ให้ชัดเจน

๑๖.๖ สถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอรายละเอียดของหลักสูตร ซึ่งสภาสถาบันอุดมศึกษาอนุมัติให้เปิดสอน แล้วให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบภายใน ๓๐ วัน นับแต่สภาสถาบันฯ อนุมัติ

๑๖.๗ เมื่อสภาสถาบันอุดมศึกษาอนุมัติตามข้อ ๑๖.๕ แล้วให้มอบหมายอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชา ดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามกลยุทธ์การสอนและการประเมินผลที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนามให้บรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ของสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

มคอ.๑

๑๖.๘ เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนการประเมินผลและการทวนสอบผลการเรียนรู้แต่ละรายวิชาและ ประสพการณ์ภาคสนามในแต่ละภาคการศึกษาแล้วให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา ซึ่งรวมถึงการประเมินผลและการทวนสอบผลการเรียนในรายวิชาที่ตนรับผิดชอบพร้อมปัญหา/อุปสรรคและ ข้อเสนอแนะโดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ. ๕ (รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา)และแบบ มคอ. ๖ (รายงานผลการดำเนินการของประสพการณ์ภาคสนาม) ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประมวล/วิเคราะห์ ประสิทธิภาพและประสิทธิผลการดำเนินการและจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในภาพรวม ประจำปีการศึกษาเมื่อสิ้นปีการศึกษาโดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ. ๗ (รายงานผลการดำเนินการของ หลักสูตร) เพื่อใช้ในการพิจารณาปรับปรุงและพัฒนากลยุทธ์การสอน กลยุทธ์การประเมินผลและแก้ไขปัญหา อุปสรรคที่เกิดขึ้นและหากจำเป็นจะต้องปรับปรุงหลักสูตรหรือการจัดการเรียนการสอนก็สามารถทำได้

๑๖.๙ เมื่อครบรอบหลักสูตร ให้จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตาม แบบ มคอ. ๗ (รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร) เช่นเดียวกับการรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ในแต่ละปีการศึกษา และวิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการบริหารจัดการหลักสูตร ในภาพรวมว่าบัณฑิตบรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามที่คาดหวังไว้หรือไม่ รวมทั้งให้นำผลการวิเคราะห์ มาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรและหรือการดำเนินการของหลักสูตรต่อไป

๑๗. การเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ บันทึกในฐานะข้อมูล หลักฐานเพื่อการเผยแพร่ (Thai Qualifications Register: TQR)

ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๕๒ และประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษาเรื่อง แนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๕๒

ภาคผนวก จ

ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดของหลักสูตรสาขาวิชา
คณิตศาสตร์ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี
สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
พ.ศ. 2554 (มคอ.1) กับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดของหลักสูตรสาขาวิชาคณิตศาสตร์ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี
สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554 (มคอ.1)
กับหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.

หลักสูตรตาม มคอ.1	หลักสูตรปรับปรุง																																																												
<p>1. ชื่อหลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ Bachelor of Science Program in Mathematics</p>	<p>1. ชื่อหลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ Bachelor of Science Program in Mathematics</p>																																																												
<p>2. จำนวนหน่วยกิต จำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต</p>	<p>2. จำนวนหน่วยกิต จำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า 133 หน่วยกิต</p>																																																												
<p>3. โครงสร้างหลักสูตร</p> <table> <tr> <td>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</td> <td>ไม่น้อยกว่า</td> <td>30</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>หมวดวิชาเฉพาะ</td> <td>ไม่น้อยกว่า</td> <td>84</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>วิชาแกน</td> <td></td> <td>24</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>วิชาเฉพาะด้าน</td> <td>ไม่น้อยกว่า</td> <td>60</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>วิชาบังคับ</td> <td>ไม่น้อยกว่า</td> <td>30</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>วิชาเลือก</td> <td>ไม่น้อยกว่า</td> <td>*</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> </table> <p>*เลือกรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์เพิ่มเติม โดยมี จำนวนหน่วยกิตของวิชาเฉพาะด้านเลือก วิชาเฉพาะด้าน บังคับ และวิชาแกน รวมกันแล้วต้องไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต</p> <table> <tr> <td>หมวดวิชาเลือกเสรี</td> <td>ไม่น้อยกว่า</td> <td>6</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> </table>	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต	หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	84	หน่วยกิต	วิชาแกน		24	หน่วยกิต	วิชาเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า	60	หน่วยกิต	วิชาบังคับ	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต	วิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	*	หน่วยกิต	หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต	<p>3. โครงสร้างหลักสูตร</p> <table> <tr> <td>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</td> <td>ไม่น้อยกว่า</td> <td>30</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>หมวดวิชาเฉพาะ</td> <td>ไม่น้อยกว่า</td> <td>97</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>วิชาแกน</td> <td></td> <td>28</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>วิชาเฉพาะด้าน</td> <td>ไม่น้อยกว่า</td> <td>69</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>วิชาบังคับ</td> <td></td> <td>40</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>วิชาเลือก</td> <td>ไม่น้อยกว่า</td> <td>21</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>วิชาประสบการณ์เชิงปฏิบัติ</td> <td></td> <td>8</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> </table> <table> <tr> <td>หมวดวิชาเลือกเสรี</td> <td>ไม่น้อยกว่า</td> <td>6</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> </table>	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต	หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	97	หน่วยกิต	วิชาแกน		28	หน่วยกิต	วิชาเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า	69	หน่วยกิต	วิชาบังคับ		40	หน่วยกิต	วิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	21	หน่วยกิต	วิชาประสบการณ์เชิงปฏิบัติ		8	หน่วยกิต	หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต																																																										
หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	84	หน่วยกิต																																																										
วิชาแกน		24	หน่วยกิต																																																										
วิชาเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า	60	หน่วยกิต																																																										
วิชาบังคับ	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต																																																										
วิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	*	หน่วยกิต																																																										
หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต																																																										
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต																																																										
หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	97	หน่วยกิต																																																										
วิชาแกน		28	หน่วยกิต																																																										
วิชาเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า	69	หน่วยกิต																																																										
วิชาบังคับ		40	หน่วยกิต																																																										
วิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	21	หน่วยกิต																																																										
วิชาประสบการณ์เชิงปฏิบัติ		8	หน่วยกิต																																																										
หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต																																																										
<p>4. เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิชาคณิตศาสตร์</p> <p>4.1 วิชาแกนที่ต้องเรียนโดยมีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต - กลุ่มวิชาเคมีรวมปฏิบัติการ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต - กลุ่มวิชาชีววิทยารวมปฏิบัติการ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต - กลุ่มวิชาฟิสิกส์รวมปฏิบัติการ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต 	<p>4. เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิชาคณิตศาสตร์</p> <p>4.1 วิชาแกนที่ต้องเรียนจำนวน 18 หน่วยกิต ประกอบด้วยรายวิชาดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0202111 แคลคูลัส 1 3(3-0-6) - 0202112 แคลคูลัส 2 3(3-0-6) - 0204101 เคมีพื้นฐาน 1 3(3-0-6) - 0204191 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1 1(0-3-0) - 0207101 หลักชีววิทยา 1 3(3-0-6) - 0207191 ปฏิบัติการชีววิทยา 1 1(0-3-0) - 0209101 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6) 																																																												

หลักสูตรตาม มคอ.1	หลักสูตรปรับปรุง
<p>วิชาแกนเพิ่มเติมอย่างน้อย 2 กลุ่มวิชา จาก 4 กลุ่มวิชา ที่กำหนด โดยมีจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต</p>	<p>- 0209191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-3-0) วิชาแกนเพิ่มเติมอย่างน้อย 2 กลุ่มวิชา จำนวน 9 หน่วยกิต ประกอบด้วยรายวิชาดังนี้</p> <p>- 0204102 เคมีพื้นฐาน 2 3(3-0-6) - 0207102 หลักชีววิทยา 2 3(3-0-6) - 0209102 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6)</p> <p>และวิชาแกนเพิ่มเติมจากกลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 หน่วยกิต ดังนี้</p> <p>- 0214102 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 1(0-2-1)</p>
<p>4.2 วิชาเฉพาะด้านบังคับ ประกอบด้วยเนื้อหาหลักที่ จำเป็นต้องเรียนจำนวนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - หลักการทางคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต - พีชคณิตเชิงเส้น ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต - แคลคูลัส ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต (เนื้อหาในระดับสูงกว่าวิชาแกน) - สมการเชิงอนุพันธ์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต - การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต - พีชคณิตนามธรรม ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต - ตัวแปรเชิงซ้อน ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต - ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต - ความน่าจะเป็นและสถิติ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต - สัมมนา ไม่น้อยกว่า 1 หน่วยกิต <p>- โครงการงาน ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต</p>	<p>4.2 วิชาเฉพาะด้านบังคับ 40 หน่วยกิต ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0202201 หลักคณิตศาสตร์ 4(4-0-8) - 0202222 พีชคณิตเชิงเส้น 1 3(3-0-6) - 0202211 แคลคูลัส 3 3(3-0-6) - 0202312 สมการเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6) - 0202311 คณิตวิเคราะห์ 3(3-0-6) - 0202321 พีชคณิตนามธรรม 1 3(3-0-6) - 0202411 ตัวแปรเชิงซ้อน 3(3-0-6) - 0202351 วิธีเชิงตัวเลข 3(3-0-6) - 0219301 วิธีเชิงสถิติ 3(3-0-6) - 0202491 สัมมนาคณิตศาสตร์ 1(0-2-1) - 0202223 ทฤษฎีจำนวน 3(3-0-6) - 0202241 วิทยาคณิต 3(3-0-6) - 0202332 เรขาคณิต 1 3(3-0-6) - 0202382 เทคโนโลยีสำหรับคณิตศาสตร์ 3(3-0-6) <p>และวิชาเฉพาะด้านประสบการณ์เชิงปฏิบัติบังคับ 2 หน่วยกิต ดังนี้</p> <p>- 0202492 โครงการงานคณิต 2(1-2-3)</p>

ภาคผนวก ฉ
ตารางการกำหนดกรอบความคิด
ที่ใช้ในการวางแผนปรับปรุงหลักสูตร

ตารางแสดงความสอดคล้องของปัจจัยพิจารณาที่ใช้ในการจัดทำหลักสูตรกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ปัจจัยพิจารณา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเฉพาะทาง	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังลักษณะทั่วไป
สถานการณ์ภายนอก	แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564) : การบรรลุวิสัยทัศน์ระยะยาว “มั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน” ของประเทศ ส่งเสริมให้คนไทยเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต สามารถจัดการองค์ความรู้ทั้งภูมิปัญญาท้องถิ่น องค์ความรู้สมัยใหม่ โมเดล “ประเทศไทย 4.0” : การจัดการศึกษาให้เป็น “มหาวิทยาลัย 4.0” พัฒนาผู้เรียนให้เกิดความรู้และนวัตกรรมใหม่ ด้วยเทคโนโลยี และ ความคิดสร้างสรรค์	
คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ ตาม มคอ.1	<p>2) มีความรู้และทักษะพื้นฐานในการประกอบอาชีพได้เป็นอย่างดี ตลอดจนมีความใฝ่รู้และสามารถพัฒนาความรู้ใหม่ โดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์</p> <p>3) มีความสามารถในการจัดระบบความคิด คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์อย่างมีเหตุผล และคิดสร้างสรรค์นวัตกรรม ตลอดจนเสนอแนวทางแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการและความรู้วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์</p> <p>4) มีความสามารถในการสังเกต และยอมรับความจริงจากหลักฐาน ตามทฤษฎีที่ปรากฏและมีคำอธิบายหลักฐานเหล่านั้น ตามตรรกะในหลักวิชา</p> <p>7) มีความสามารถสูงในการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติไปใช้ในการวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล</p>	<p>1) มีคุณธรรม จริยธรรม ในการดำรงชีวิตและประกอบอาชีพ และมีความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร</p> <p>5) มีความพร้อมในการทำงานอยู่เสมอและมีความมุ่งมั่นในการพัฒนาตนเอง พัฒนางาน และพัฒนาสังคม</p> <p>6) มีความสามารถในการใช้ภาษาในการสื่อสารและใช้เทคโนโลยีได้ดี</p> <p>8) มีความสามารถในการบริหารจัดการและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้</p>
ปรัชญามหาวิทยาลัย	ปัญญา, นำการพัฒนา	จริยธรรม, นำการพัฒนา
ปรัชญาคณะวิทยาศาสตร์	ปัญญา, นำการพัฒนาวิทยาศาสตร์เพื่อธรรมชาติและสังคม	จริยธรรม, นำการพัฒนาวิทยาศาสตร์เพื่อธรรมชาติและสังคม

ปัจจัยพิจารณา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเฉพาะทาง	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังลักษณะทั่วไป
ปรัชญาหลักสูตร	คิดเชิงคณิตศาสตร์, จินตนาการกว้างไกล, เข้าใจธรรมชาติ	คิดเชิงคณิตศาสตร์, เข้าใจธรรมชาติ
ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร	ELO1: สามารถอธิบาย อภิปราย และสรุปองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ELO2: สามารถใช้องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบและสร้างสรรค์ ELO3: สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองและสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางคณิตศาสตร์ได้	ELO5: สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสารและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ ELO6: สามารถปฏิบัติตามบทบาทและหน้าที่ในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุขและมีประสิทธิภาพ ELO7: มีจิตสำนึกรับผิดชอบในหน้าที่ต่อตนเองและสังคม รวมทั้งปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาการ
	ELO4: สามารถใช้เทคโนโลยีทางคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	

ตารางแสดงความสอดคล้องของผลการเรียนรู้ที่คาดหวังกับมาตรฐานผลการเรียนรู้และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร	มาตรฐานผลการเรียนรู้ 5 ด้าน ตาม มคอ.1 *	ความสอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย			
		นิสิต	ศิษย์เก่า	ผู้ใช้บัณฑิต	อาจารย์ ผู้สอน
ELO1: สามารถอธิบาย อภิปราย และสรุปองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์	ด้านที่ 2 และ 3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ELO2: สามารถใช้องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบและสร้างสรรค์	ด้านที่ 3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ELO3: สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองและสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางคณิตศาสตร์ได้	ด้านที่ 2 และ 3	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ELO4: สามารถใช้เทคโนโลยีทางคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	ด้านที่ 2 และ 5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ELO5: สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสารและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ	ด้านที่ 5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ELO6: สามารถปฏิบัติตามบทบาทและหน้าที่ในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุขและมีประสิทธิภาพ	ด้านที่ 1 และ 4	N/A	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ELO7: มีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อหน้าที่ต่อตนเองและสังคม รวมทั้งปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาการ	ด้านที่ 1 และ 4	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

*1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม 2. ด้านความรู้ 3. ด้านทักษะทางปัญญา 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาคผนวก ช
ข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559



**ข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙**

.....

เพื่อให้การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีเป็นระบบ มีประสิทธิภาพ เกิดประโยชน์ต่อนิสิต และเป็นไปตามมาตรฐานการศึกษา อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยทักษิณ พ.ศ. ๒๕๕๒ สภามหาวิทยาลัยทักษิณ ในการประชุมครั้งที่ ๘/๒๕๕๙ เมื่อวันที่ ๑๗ ธันวาคม ๒๕๕๙ จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙”

ข้อ ๒ ให้ใช้ข้อบังคับนี้ตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป และใช้สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ที่เริ่มเข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๙ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๒ และที่แก้ไขเพิ่มเติม ยังมีผลบังคับใช้กับนิสิตที่เริ่มเข้าศึกษาก่อนปีการศึกษา ๒๕๕๙ ในข้อที่ว่าด้วยการจำแนกสภาพนิสิต การพ้นสภาพนิสิต และการอนุมัติให้ปริญญาจนกว่านิสิตดังกล่าวจะสำเร็จการศึกษาหรือพ้นจากสภาพการเป็นนิสิต

ข้อ ๔ ให้ยกเลิกข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙ ฉบับลงวันที่ ๒๘ พฤษภาคม ๒๕๕๙ และข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙ (แก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ ๑) ฉบับลงวันที่ ๓๐ กรกฎาคม ๒๕๕๙ โดยให้ใช้ข้อบังคับฉบับนี้แทน

ข้อ ๕ การดำเนินการใด ๆ ที่เกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาตรี ซึ่งไม่ได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ และไม่ได้มีข้อบังคับ หรือระเบียบอื่นใดกำหนดไว้ ให้นำเสนอสภาวิชาการพิจารณาเป็นรายกรณี และแจ้งผลการพิจารณาให้สภามหาวิทยาลัยทราบ

ข้อ ๖ ในข้อบังคับนี้

“ส่วนงานวิชาการ” หมายความว่า ส่วนงานของมหาวิทยาลัย ซึ่งมีภารกิจหลักด้านการจัดการศึกษาตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยทักษิณ

“หัวหน้าส่วนงานวิชาการ” หมายความว่า หัวหน้าส่วนงาน ของมหาวิทยาลัย ซึ่งมีภารกิจหลักด้านการจัดการศึกษาตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

“หัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา” หมายความว่า หัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชาที่หัวหน้าส่วนงานวิชาการมอบหมายให้ปฏิบัติหน้าที่ลักษณะเดียวกับหัวหน้าภาควิชา

“คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร” หมายความว่า คณะกรรมการที่ส่วนงานวิชาการ แต่งตั้งจากอาจารย์ประจำหลักสูตรโดยมีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน

“อาจารย์ประจำ” หมายความว่า ผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัยที่มีหน้าที่หลักทางด้านการสอนและการวิจัย

“ประธานหลักสูตร” หมายความว่า ผู้รับผิดชอบในการบริหารหลักสูตรสาขาวิชาใดสาขาวิชาหนึ่งที่ส่วนงานวิชาการแต่งตั้ง

“อาจารย์ที่ปรึกษา” หมายความว่า อาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการของนิสิต

“นิสิต” หมายความว่า นิสิตระดับปริญญาตรีและให้หมายความรวมถึงนิสิต นักศึกษาจากสถาบันอื่นที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาของมหาวิทยาลัยทักษิณ

“นายทะเบียน” หมายความว่า ผู้ที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งให้ควบคุมดูแลทะเบียนนิสิตของวิทยาเขตหรือของมหาวิทยาลัย

“งานทะเบียนนิสิต” หมายความว่า หน่วยงานที่รับผิดชอบการจัดการศึกษาและทะเบียนนิสิตของวิทยาเขตหรือของมหาวิทยาลัย

หมวดที่ ๑

ประเภทนิสิตและระบบการศึกษา

ข้อ ๗ ประเภทของนิสิต แบ่งออกเป็น ๔ ประเภท ดังนี้

๗.๑ นิสิตภาคปกติ หมายถึง นิสิตที่ลงทะเบียนเต็มเวลาและไม่เต็มเวลาในระบบการศึกษาภาคปกติ ซึ่งเรียนในเวลาทำงานและอาจเรียนนอกเวลาทำงานบางส่วนก็ได้

๗.๒ นิสิตภาคสมทบ หมายถึง นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่เต็มเวลาในระบบการศึกษาภาคสมทบ ซึ่งเรียนนอกเวลาทำงานและอาจเรียนในเวลาทำงานบางส่วนก็ได้

๗.๓ นิสิตทดลองเรียน หมายถึง นิสิตที่มหาวิทยาลัยรับเข้าเรียน โดยมีเงื่อนไขตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๗.๔ นิสิตอาคันตุกะ หมายถึง นิสิตจากสถาบันอื่นที่ลงทะเบียนเรียนบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยเปิดสอน

ข้อ ๘ ระบบการศึกษา

ใช้ระบบทวิภาค โดยหนึ่งปีการศึกษาให้จัดการศึกษา ดังนี้

๘.๑ การจัดการศึกษาสำหรับนิสิตภาคปกติ แบ่งออกเป็น ๒ ภาคเรียน ประกอบด้วยภาคเรียนที่ ๑ และภาคเรียนที่ ๒ และอาจจัดการศึกษาภาคเรียนฤดูร้อน โดยถือเป็นภาคเรียนหนึ่งของปีการศึกษาด้วยก็ได้

๘.๒ การจัดการศึกษาสำหรับนิสิตภาคสมทบแบ่งออกเป็น ๓ ภาคเรียน ประกอบด้วยภาคเรียนที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๒ และภาคเรียนฤดูร้อน

๘.๓ ภาคเรียนที่ ๑ และภาคเรียนที่ ๒ ให้มีระยะเวลาเรียนและเวลาสอบไม่น้อยกว่า ๑๘ สัปดาห์ โดยให้มีระยะเวลาเรียน ไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์

๘.๔ ภาคเรียนฤดูร้อน ให้มีจำนวนชั่วโมงการเรียนในแต่ละรายวิชาเท่ากับจำนวนชั่วโมงการเรียนในภาคเรียนที่ ๑ หรือภาคเรียนที่ ๒

๘.๕ การนับระยะเวลาหนึ่งปีการศึกษาให้นับช่วงเวลาที่มิภาคเรียนที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๒ และภาคเรียนฤดูร้อนต่อเนื่องกัน

ข้อ ๙ “หน่วยกิต” หมายถึง หน่วยที่แสดงปริมาณการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรในระบบทวิภาค

๙.๑ รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยาย หรืออภิปรายปัญหา ไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

๙.๒ รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง ไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

๙.๓ การฝึกงาน ฝึกภาคสนาม หรือสหกิจศึกษา ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

๙.๔ การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้น ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

หมวดที่ ๒ หลักสูตรการศึกษา

ข้อ ๑๐ ให้จัดหลักสูตรการศึกษา ดังนี้

๑๐.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต

๑๐.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต

๑๐.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (๖ ปีขึ้นไป) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๘๐ หน่วยกิต

๑๐.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

ข้อ ๑๑ กำหนดระยะเวลาการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรี ดังนี้

๑๑.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ให้ใช้ระยะเวลาศึกษา อย่างมากไม่เกิน ๘ ปีการศึกษา สำหรับหลักสูตรการศึกษาภาคปกติและอย่างมากที่สุดไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษาสำหรับหลักสูตรการศึกษาภาคสมทบ

๑๑.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้ใช้ระยะเวลาศึกษา อย่างมากไม่เกิน ๑๐ ปีการศึกษา สำหรับหลักสูตรการศึกษาภาคปกติและอย่างมากที่สุดไม่เกิน ๑๕ ปีการศึกษาสำหรับหลักสูตรการศึกษาภาคสมทบ

๑๑.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (๖ ปีขึ้นไป) ให้ใช้ระยะเวลาการศึกษาไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษา สำหรับหลักสูตรการศึกษาภาคปกติ และอย่างมากที่สุดไม่เกิน ๑๘ ปีการศึกษา สำหรับหลักสูตรการศึกษาภาคสมทบ

๑๑.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้ใช้ระยะเวลาศึกษาอย่างมากที่สุดไม่เกิน ๔ ปีการศึกษา สำหรับหลักสูตรการศึกษาภาคปกติ และอย่างมากที่สุดไม่เกิน ๖ ปีการศึกษาสำหรับหลักสูตรการศึกษาภาคสมทบ

หมวดที่ ๓ การรับเข้าเป็นนิสิต

ข้อ ๑๒ ผู้สมัครเข้าเป็นนิสิตจะต้องมีคุณสมบัติและคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑๒.๑ สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่าที่มหาวิทยาลัย
รับรองเพื่อเข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยในสำนักงานวิชาการใดสำนักงานวิชาการหนึ่ง
ตามระเบียบหรือเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด หรือ

๑๒.๒ สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่าที่มหาวิทยาลัยรับรองเพื่อ
เข้าศึกษาในระดับปริญญาตรีตามหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ของมหาวิทยาลัยในสำนักงานวิชาการใด
สำนักงานวิชาการหนึ่ง ตามระเบียบหรือเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๑๒.๓ มหาวิทยาลัยอาจอนุญาตให้ผู้มีประสบการณ์สูงแต่ไม่สำเร็จการศึกษาระดับ
มัธยมศึกษาตอนปลาย เข้าศึกษาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยได้ตามประกาศของ
มหาวิทยาลัยโดยความเห็นชอบของสภาวิชาการ

๑๒.๔ เป็นผู้มีความประพฤติดีตามมาตรฐานของมหาวิทยาลัย

๑๒.๕ ไม่เป็นโรคติดต่อร้ายแรง ซึ่งเป็นโรคที่สังคมรังเกียจ หรือเป็นโรคที่จะเป็นอุปสรรคต่อ
การศึกษา

๑๒.๖ ไม่เคยถูกคัดชื่อออก อันเนื่องจากความประพฤติผิดทางวินัยจากสถาบันการศึกษาใด

ข้อ ๑๓ การรับผู้สมัครเข้าเป็นนิสิต ทำได้ดังนี้

๑๓.๑ สอบคัดเลือก

๑๓.๒ คัดเลือก

๑๓.๓ รับโอนนิสิตนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น

๑๓.๔ รับเข้าตามข้อตกลงหรือโครงการพิเศษของมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยอาจประกาศกำหนดเงื่อนไข หรือวิธีปฏิบัติในการรับผู้สมัครเข้าเป็นนิสิตเพิ่มเติมจาก
ข้างต้นได้

ข้อ ๑๔ การขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต

๑๔.๑ ผู้ที่จะขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตต้องเป็นผู้ที่มหาวิทยาลัยรับเข้าเป็นนิสิตตามข้อ ๑๓

๑๔.๒ ผู้สมัครที่ได้รับการคัดเลือกให้เข้าเป็นนิสิตประเภท หลักสูตร และสาขาวิชาของส่วน
งานวิชาการใด จะต้องขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตในประเภท หลักสูตร และสาขาวิชาของส่วนงานวิชาการนั้น

๑๔.๓ ผู้ที่มหาวิทยาลัยรับเข้าเป็นนิสิตจะมีสภาพเป็นนิสิตโดยสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อได้รายงานตัว
เป็นนิสิต พร้อมชำระเงินค่าบำรุงการศึกษาและค่าเล่าเรียน และหรือค่าธรรมเนียมอื่นตามที่มหาวิทยาลัย
กำหนด

ทั้งนี้มหาวิทยาลัยจะไม่คืนเงินค่าบำรุงการศึกษา ค่าเล่าเรียน หรือค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ให้
ไม่ว่ากรณีใด ๆ

๑๔.๔ ผู้ที่มหาวิทยาลัยรับเข้าเป็นนิสิตจะต้องแสดงหลักฐานคุณวุฒิการศึกษาเพื่อประกอบการรายงานตัว โดยรายละเอียดของการรายงานตัวให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

กรณีที่ไม่สามารถแสดงหลักฐานคุณวุฒิการศึกษาได้ ให้ส่งเอกสารล่าช้าภายใน ๑๐ วันทำการนับจากวันที่มหาวิทยาลัยกำหนด กรณีที่นิสิตไม่สามารถแสดงหลักฐานได้ให้นายทะเบียนเพิกถอนการรายงานตัวของบุคคลนั้น เอกสารแสดงคุณวุฒิการศึกษาตามความในวรรคหนึ่ง ต้องระบุวันที่สำเร็จการศึกษาอย่างช้าไม่เกิน ๑๒๐ วันนับจากวันที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้เป็นวันรายงานตัว

๑๔.๕ ผู้ที่มหาวิทยาลัยรับเข้าเป็นนิสิตไม่สามารถรายงานตัวเป็นนิสิตตามวันเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มหาวิทยาลัยอาจจะอนุญาตให้รายงานตัวเป็นนิสิตได้ภายใน ๗ วัน ทั้งนี้ นิสิตต้องชำระเงินค่ารายงานตัวซ้ำตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวดที่ ๔

การจัดการศึกษา และการลงทะเบียน

ข้อ ๑๕ การจัดการศึกษา อาจจัดในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งหรือหลายรูปแบบร่วมกัน ดังนี้

๑๕.๑ การศึกษาแบบเต็มเวลา ให้ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ ๑ และภาคเรียนที่ ๒ ไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิต และไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต และภาคเรียนฤดูร้อน ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต

๑๕.๒ การศึกษาแบบไม่เต็มเวลา ให้ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๒ และภาคเรียนฤดูร้อน ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต

๑๕.๓ การศึกษาแบบเฉพาะบางช่วงเวลา เป็นการจัดการศึกษาในบางช่วงเวลาของปีการศึกษา ตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๑๕.๔ การศึกษาแบบทางไกล (Distance Education) เป็นการจัดการศึกษาโดยใช้การสอนทางไกลผ่านระบบการสื่อสารหรือเครือข่ายสารสนเทศต่าง ๆ ตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๑๕.๕ การศึกษาแบบชุดวิชา (Module System) เป็นการจัดการศึกษาเป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชา ตามกำหนดเวลาของหลักสูตรนั้น ๆ และเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๑๕.๖ การศึกษาแบบนานาชาติ เป็นการจัดการศึกษาโดยใช้ภาษาต่างประเทศทั้งหมด ซึ่งอาจจะเป็นความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถานศึกษาหรือหน่วยงานในประเทศ หรือต่างประเทศ และมีการจัดการที่มีมาตรฐานเช่นเดียวกับนานาชาติตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๑๕.๗ การศึกษาหลักสูตรควบระดับปริญญาตรี ๒ ปริญญา ตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๑๕.๘ การศึกษาเพื่อรับปริญญาที่สอง ระดับปริญญาตรี ตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๑๕.๙ รูปแบบอื่น ๆ ที่มหาวิทยาลัยเห็นว่าเหมาะสม ตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๖ การลงทะเบียนเรียน

๑๖.๑ กำหนดวัน เวลา และวิธีการลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคเรียนให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๑๖.๒ รายวิชาใดที่กำหนดให้เรียนบูรณาการ นิสิตจะต้องเรียนรายวิชานั้นแล้ว และสอบได้ระดับขึ้น

๑๖.๓ รายวิชาใดที่กำหนดให้เรียนควบคู่ นิสิตต้องลงทะเบียนรายวิชาควบคู่พร้อมกัน หากนิสิตจะงดเรียนรายวิชาใดวิชาหนึ่ง นิสิตจะต้องงดเรียนรายวิชาควบคู่ในคราวเดียวกันด้วย หากไม่งดเรียน รายวิชาควบคู่งานทะเบียนจะถอนรายวิชาต่อเนื่องควบคู่นั้นทันที เว้นแต่ได้รับการอนุมัติจากหัวหน้าส่วนงาน วิชาการที่รายวิชาสังกัด

๑๖.๔ การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์ต่อเมื่อได้ชำระเงินค่าบำรุงการศึกษาและค่าเล่าเรียน ของมหาวิทยาลัยเรียบร้อยแล้ว นิสิตผู้ใดชำระเงินค่าบำรุงการศึกษาและค่าเล่าเรียน ภายหลังจากวันที่ มหาวิทยาลัยกำหนด จะต้องชำระเงินค่าปรับตามระเบียบมหาวิทยาลัย

กรณีที่นิสิตที่ไม่ได้ลงทะเบียนโดยสมบูรณ์ในภาคเรียนใด ภายในกำหนดวันตามประกาศของ มหาวิทยาลัย จะไม่มีสิทธิ์เรียนในภาคเรียนนั้น เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากอธิการบดีหรือรองอธิการบดีที่ได้รับ มอบหมายเป็นราย ๆ ไป

๑๖.๕ จำนวนหน่วยกิตในแต่ละภาคเรียน

๑๖.๕.๑ นิสิตภาคปกติ

๑๖.๕.๑.๑ นิสิตสภาพปกติลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ ๑ และภาคเรียน ที่ ๒ ไม่ต่ำกว่า ๙ หน่วยกิต และไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต และในภาคเรียนฤดูร้อน ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต ยกเว้นใน ภาคเรียนที่ลงทะเบียนรายวิชาฝึกงาน ฝึกภาคสนาม หรือสหกิจศึกษา

๑๖.๕.๑.๒ นิสิตสภาพรอพินิจลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ ๑ และภาคเรียน ที่ ๒ ไม่เกิน ๑๘ หน่วยกิต กรณีจะลงทะเบียนมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดต้องได้รับอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษา และหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา ทั้งนี้ต้องไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต และในภาคเรียนฤดูร้อน ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต

๑๖.๕.๒ นิสิตภาคสมทบ

๑๖.๕.๒.๑ นิสิตสภาพปกติลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ ๑ และภาคเรียน ที่ ๒ ไม่ต่ำกว่า ๙ หน่วยกิต และไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต และในภาคเรียนฤดูร้อน ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต ยกเว้นใน ภาคเรียนที่ลงทะเบียนรายวิชาฝึกงาน ฝึกภาคสนาม หรือสหกิจศึกษา

๑๖.๕.๒.๒ นิสิตสภาพรอพินิจ ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ ๑ และ ภาคเรียนที่ ๒ ไม่เกิน ๑๘ หน่วยกิต กรณีจะลงทะเบียนมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดต้องได้รับอนุมัติจากอาจารย์ ที่ปรึกษา และหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา ทั้งนี้ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต และในภาคเรียนฤดูร้อน ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต

๑๖.๕.๓ ในภาคเรียนที่นิสิตจะสำเร็จการศึกษาจะลงทะเบียนเรียนเท่ากับหน่วยกิตที่ เหลือ ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดได้

๑๖.๕.๔ นิสิตภาคปกติและนิสิตภาคสมทบสามารถลงทะเบียนเรียนร่วมกันได้ ต่อเมื่อได้รับการยินยอมจากหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชาที่รายวิชานั้นสังกัด และได้รับอนุมัติจาก หัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัด และจำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนเรียน จะต้องเป็นไปตามเกณฑ์ ข้อ ๑๖.๕ ทั้งนี้ นิสิตภาคปกติต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการลงทะเบียนเรียนร่วมตามประกาศของ มหาวิทยาลัย

๑๖.๖ นิสิตสามารถลงทะเบียนในรายวิชาต่าง ๆ กับสถาบันอุดมศึกษาอื่นในระดับเดียวกัน และสามารถนำรายวิชาดังกล่าวมาเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร ทั้งนี้โดยความเห็นชอบจากคณะกรรมการ ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่รายวิชานั้นสังกัด หัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชาที่รายวิชานั้นสังกัด และ หัวหน้าส่วนงานวิชาการที่หลักสูตรนั้นสังกัด

ข้อ ๑๗ การลงทะเบียนเรียนวิชาเรียนโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit) หมายถึง การลงทะเบียนเรียนเพื่อเพิ่มพูนความรู้ โดยไม่นับหน่วยกิตรวมเข้าในจำนวนหน่วยกิตในภาคเรียนและจำนวนหน่วยกิตตามหลักสูตร ต้องดำเนินการดังนี้

๑๗.๑ นิสิตต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนในรายวิชานั้น โดยได้รับอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษา และหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชาที่นิสิตสังกัด แล้วแจ้งให้งานทะเบียนทราบ

๑๗.๒ ให้งานทะเบียนบันทึกลงในใบแสดงผลการเรียนใน ช่องผลการเรียนว่า “AUD” เฉพาะผู้ที่ผ่านการประเมินจากอาจารย์ผู้สอน และมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้น

๑๗.๓ มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้บุคคลภายนอกที่ไม่ใช่นิสิตของมหาวิทยาลัยเข้าเรียนบางวิชาเป็นกรณีพิเศษ โดยเป็นไปตามประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๘ การขอเพิ่มและขอถอนรายวิชา

๑๘.๑ การขอเพิ่มรายวิชาหลังสิ้นสุด ตามข้อ ๑๖.๑ นิสิตต้องได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษา และหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัด แล้วแจ้งให้นายทะเบียนทราบ โดยนิสิตต้องชำระเงินค่าขอเพิ่มรายวิชา ตามประกาศของมหาวิทยาลัย ภายในสัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคเรียน

๑๘.๒ การขอถอนรายวิชาหลังจากระยะเวลาตามข้อ ๑๖.๑ ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน อย่างน้อย ๗ วันทำการก่อนวันแรกของการสอบปลายภาคตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวดที่ ๕

การวัดและการประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๑๙ การมีสิทธิ์เข้าสอบ

นิสิตจะต้องมีเวลาเรียนในรายวิชาหนึ่ง ๆ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้น จึงจะได้รับผลการเรียนในรายวิชานั้น นิสิตที่มีเวลาเรียนรายวิชาได้น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดและไม่ได้ขอถอนรายวิชา ให้อาจารย์ผู้สอนประเมินผลการเรียนเป็นระดับชั้น F ในรายวิชานั้นเมื่อสิ้นสุดภาคเรียน

ข้อ ๒๐ ให้ผู้สอนจัดประเมินผลการเรียนระหว่างภาคเรียน และมีการวัดผลเมื่อสิ้นสุดภาคเรียน อย่างน้อยภาคเรียนละ ๑ ครั้ง เพื่อประเมินผลการศึกษา และให้ดำเนินการส่งผลการประเมินผลการศึกษาตามประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๒๑ ระบบการประเมินผลการเรียนรายวิชา

๒๑.๑ ระบบการประเมินผลการเรียนของแต่ละรายวิชาให้กระทำเป็นแบบระดับชั้น ซึ่งมีความหมายและค่าระดับชั้น ดังนี้

ระดับชั้น	ความหมาย	ค่าระดับชั้น
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	๔.๐
B+	ดีมาก (Very Good)	๓.๕
B	ดี (Good)	๓.๐
C+	ดีพอใช้ (Fairly Good)	๒.๕
C	พอใช้ (Fair)	๒.๐
D+	อ่อน (Poor)	๑.๕
D	อ่อนมาก (Very Poor)	๑.๐
F	ตก (Fail)	๐.๐

๒๑.๒ ในกรณีที่รายวิชาในหลักสูตรไม่มีการประเมินผลเป็นระดับชั้น ให้ใช้สัญลักษณ์แทน

ดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย
AUD	การเรียนโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit)
W	ถอนรายวิชาโดยได้รับอนุมัติ (Withdraw)
VG	ผลการเรียน/การปฏิบัติ/ฝึกงาน/อยู่ในระดับดีมาก (Very Good)
G	ผลการเรียน/การปฏิบัติ/ฝึกงาน/อยู่ในระดับดี (Good)
S	ผลการเรียน/การปฏิบัติ/ฝึกงาน/อยู่ในระดับเป็นที่พอใจ (Satisfactory)
U	ผลการเรียน/การปฏิบัติ/ฝึกงาน/อยู่ในระดับไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)
I	การประเมินผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)

รายวิชาที่ต้องให้สัญลักษณ์ VG, G, S และ U ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร หรือตามที่สภาวิชาการกำหนด

๒๑.๓ นอกจากการแสดงผลการประเมินผลเป็นระดับชั้นตามข้อ ๒๑.๑ หรือโดยใช้สัญลักษณ์ตามข้อ ๒๑.๒ ให้ใช้เครื่องหมายกำกับผลการเรียนในรายวิชา ดังนี้

เครื่องหมาย	ความหมาย
#	รายวิชาที่ไม่คำนวณค่าระดับชั้น
##	รายวิชาที่โอนจากสถาบันการศึกษาอื่นหรือจากมหาวิทยาลัยทักษิณ
###	รายวิชาที่เทียบโอนประสบการณ์
*	รายวิชาที่เทียบ/เรียนแทน
**	รายวิชาที่ยกเว้นหน่วยกิต

๒๑.๔ การให้ระดับชั้น F หรือ U

อาจารย์ผู้สอนให้ระดับชั้น F หรือ U ในกรณีต่อไปนี้

๒๑.๔.๑ นิสิตลงทะเบียนแล้วไม่เข้าชั้นเรียนในรายวิชานั้น หรือมีเวลาเรียนน้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด

๒๑.๔.๒ นิสิตทุจริตในการสอบ โดยมีหลักฐานการทุจริต ให้อาจารย์ผู้สอนประเมินผลการเรียนในรายวิชานั้น เป็นระดับชั้น F ทั้งนี้ไม่ต้องรอผลการลงโทษทางวินัยนิต

๒๑.๔.๓ นิสิตที่ได้รับการให้สัญลักษณ์ I ตามข้อ ๒๑.๕ แต่ไม่ได้ขอประเมินผลเพื่อ
แก้สัญลักษณ์ I ให้เสร็จสิ้นภายใน ๓๐ วัน นับจากวันเปิดภาคเรียนถัดไป หากพ้นกำหนดดังกล่าว
มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนสัญลักษณ์ เป็นระดับชั้น F หรือ U

๒๑.๔.๔ นิสิตที่ไม่มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้
ตามแผนหรือกำหนดการจัดการเรียนการสอนและการสอบของรายวิชานั้น ซึ่งเป็นไปตามประกาศของ
มหาวิทยาลัย

๒๑.๕ การให้ I ในรายวิชาใดจะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

๒๑.๕.๑ นิสิตที่มีเวลาเรียนครบตามเกณฑ์ในข้อ ๑๙ แต่ไม่ได้สอบเพราะป่วยหรือ
เหตุสุดวิสัย และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัด

๒๑.๕.๒ อาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชานั้นเห็นสมควร
ให้รอผลการประเมินระดับชั้น

๒๑.๖ นิสิตที่ได้รับสัญลักษณ์ I ตามความในข้อ ๒๑.๕ ในรายวิชาใดจะต้องดำเนินการขอ
ประเมินผลเพื่อแก้สัญลักษณ์ I ให้สมบูรณ์ ภายใน ๓๐ วัน นับจากวันเปิดภาคเรียนถัดไปตามระบบการศึกษา
หากพ้นกำหนดเวลาดังกล่าว มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนสัญลักษณ์ I เป็นระดับชั้น F หรือ U โดยอัตโนมัติ เว้นแต่
ได้รับอนุมัติจากอธิการบดีหรือรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมาย เห็นสมควรให้ขยายเวลา เนื่องจากเหตุสุดวิสัย
ทั้งนี้ให้นำผลการประเมินที่แก้สัญลักษณ์ I แล้วมาคำนวณในภาคเรียนเดิมที่นิสิตได้
สัญลักษณ์ I

๒๑.๗ การให้สัญลักษณ์ W ในรายวิชาใดจะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

๒๑.๗.๑ นิสิตได้รับอนุมัติให้ถอนรายวิชานั้น

๒๑.๗.๒ นิสิตถูกสั่งพักการเรียนในภาคเรียนนั้น

๒๑.๗.๓ ได้รับอนุมัติจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัดให้เปลี่ยนจาก
สัญลักษณ์ I ที่นิสิตได้รับตามข้อ ๒๕.๑.๓ และครบกำหนดการเปลี่ยนสัญลักษณ์ I แล้วแต่การป่วยหรือเหตุ
สุดวิสัยยังไม่สิ้นสุด

๒๑.๗.๔ นิสิตลาออกหรือเสียชีวิตก่อนวันสุดท้ายของการประเมินผลประจำ
ภาคเรียนนั้น

๒๑.๘ การนับจำนวนหน่วยกิต เพื่อใช้ในการคำนวณหาค่าระดับชั้นเฉลี่ยในภาคเรียนใด
ให้นับจากรายวิชาที่มีการประเมินผลการเรียนเป็นระดับชั้น และไม่มีเครื่องหมายกำกับ ยกเว้นรายวิชาที่เทียบ
หรือเรียนแทน

๒๑.๙ การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบตามจำนวนที่กำหนดในหลักสูตร ให้นับ
เฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่ได้ระดับชั้น D ขึ้นไป และนับรวมกับหน่วยกิตที่ได้รับการยกเว้นหน่วยกิต

๒๑.๑๐ ค่าระดับชั้นเฉลี่ยรายภาคเรียนให้คำนวณจากผลการเรียนของนิสิตในภาคเรียนนั้น
โดยนำผลคูณระหว่างจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้งแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิต
ตามข้อ ๒๑.๘

๒๑.๑๑ ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณจากผลการเรียนของนิสิตตั้งแต่เริ่มเข้าเรียน
จนถึงภาคเรียนสุดท้าย โดยนำผลรวมของผลคูณระหว่างจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของแต่ละรายวิชาที่
เรียนทั้งหมดเป็นตัวตั้งแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมทั้งหมด

๒๑.๑๒ รายวิชาที่ได้สัญลักษณ์ I ไม่นำไปแสดงในใบแสดงผลการเรียนแต่จัดเก็บไว้ใน
ระเบียบวิชาเรียนของนิสิต

๒๑.๑๓ รายวิชาในหลักสูตรที่กำหนดให้ผลการประเมินเป็นสัญลักษณ์ S หรือ U อาจให้มีผลการประเมิน เป็น VG หรือ G หรือ S หรือ U

ข้อ ๒๒ การเรียนซ้ำหรือเรียนแทน

๒๒.๑ การเรียนซ้ำในรายวิชาใด ๆ ที่นิสิตได้ระดับชั้นไม่ต่ำกว่า D นิสิตจะลงทะเบียนเรียนซ้ำอีกได้ต่อเมื่อได้รับอนุมัติจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่รายวิชานั้นสังกัด ในกรณีที่นิสิตลงทะเบียนเรียนซ้ำ โดยไม่ได้ขออนุมัติจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตนั้นสังกัดให้งานทะเบียนนิสิตถอนรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนซ้ำออก

๒๒.๒ การเรียนซ้ำในรายวิชาใด ๆ ที่นิสิตได้ระดับชั้น F นิสิตจะดำเนินการอย่างไรอย่างหนึ่ง ดังนี้

๒๒.๒.๑ นิสิตลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชานั้นที่ได้รับระดับชั้น F

๒๒.๒.๒ นิสิตจะลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชานั้นเป็นกรณีพิเศษ (ลงทะเบียนเรียนซ้ำโดยไม่มีผลการเรียนการสอนและประเมินผลการเรียนจากการสอบเพียงครั้งเดียวเมื่อสิ้นสุดภาคเรียน) ในภาคเรียนฤดูร้อน

รายวิชาใดที่นิสิตลงทะเบียนเรียนซ้ำเป็นกรณีพิเศษและได้ระดับชั้น F จะลงทะเบียนเรียนซ้ำเป็นกรณีพิเศษอีกไม่ได้

นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนซ้ำเป็นกรณีพิเศษเพียงอย่างเดียวต้องชำระเงินค่าบำรุงการศึกษาและค่าเล่าเรียนในอัตราหนึ่งในสี่ของอัตราค่าบำรุงการศึกษาและค่าเล่าเรียนตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๒๒.๒.๓ นิสิตจะเลือกเรียนรายวิชาอื่นในหมวดวิชาเดียวกันแทนได้ โดยต้องมีหน่วยกิตเท่ากันหรือมากกว่ารายวิชาที่ได้รับระดับชั้น F

ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษา คณะกรรมการอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยผ่านความเห็นชอบของหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชาที่รายวิชานั้นสังกัด และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่หลักสูตรสังกัด ก่อนลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๒๓ การจำแนกสภาพนิสิต

๒๓.๑ นิสิตสภาพสมบูรณ์ ได้แก่ นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในสองภาคเรียนแรก หรือนิสิตที่สอบได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐

๒๓.๒ นิสิตสภาพรอพินิจ ได้แก่ นิสิตที่สอบได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๑.๕๐ ถึง ๑.๗๙

๒๓.๓ การจำแนกสภาพนิสิต จะกระทำเมื่อสิ้นภาคเรียนที่นิสิตลงทะเบียนเรียนแต่ละภาคเรียน ยกเว้น นิสิตที่เข้าศึกษาเป็นภาคเรียนแรก การจำแนกสภาพนิสิตจะกระทำเมื่อสิ้นภาคเรียนที่นิสิตลงทะเบียนเรียนเป็นภาคเรียนที่สองนับตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษา และยกเว้นภาคเรียนใดที่นิสิตลงทะเบียนเรียนโดยไม่มีรายวิชาที่ได้รับผลการเรียนเป็นระดับชั้นไม่ต้องจำแนกสภาพนิสิต

๒๓.๔ นิสิตจะต้องตรวจสอบสภาพนิสิตของตนเองก่อนลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนถัดไป

ข้อ ๒๔ การทุจริตในการสอบ

นิสิตที่ทำการทุจริตด้วยประการใด ๆ เกี่ยวกับการสอบทุกชนิด นอกจากผู้สอนจะให้ระดับชั้น F ในรายวิชานั้นแล้ว มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาลงโทษทางวินัยตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วยวินัยนิสิตได้ด้วย

หมวดที่ ๖
การลาพักการเรียน การรักษาสภาพนิสิต
และการเปลี่ยนประเภทนิสิต

ข้อ ๒๕ การลาพักการเรียน

๒๕.๑ นิสิตอาจยื่นคำร้องขออนุมัติลาพักการเรียนต่อหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัดได้ในกรณีต่อไปนี้

๒๕.๑.๑ ถูกเกณฑ์เข้ารับราชการทหารกองประจำการหรือได้รับมอบหมายเรียกเข้ารับการตรวจเลือกหรือรับการเตรียมพล หรือการปฏิบัติการกิจเพื่อประเทศชาติในลักษณะอื่น

๒๕.๑.๒ ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศ หรือทุนอื่นใดซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน

๒๕.๑.๓ เจ็บป่วยจนต้องพักรักษาตัวเป็นเวลานานเกินร้อยละ ๒๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดในภาคเรียนนั้นตามคำสั่งแพทย์โดยมีใบรับรองแพทย์จากสถานพยาบาลของทางราชการหรือสถานพยาบาลของเอกชนตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล ซึ่งเป็นของเอกชนและที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด

๒๕.๑.๔ มีความจำเป็นส่วนตัวและได้เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยมาแล้วอย่างน้อย ๑ ภาคเรียน

๒๕.๑.๕ นิสิตถูกสั่งพักการเรียน

๒๕.๒ การขอลาพักการเรียนจะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและได้รับอนุมัติจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัดและแจ้งให้นายทะเบียนทราบโดยเร็วที่สุด ทั้งนี้ ต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อน ๗ วันทำการของวันเริ่มสอบปลายภาคเรียนตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๒๕.๓ การขอลาพักการเรียน ให้ขออนุมัติครั้งละไม่เกิน ๑ ภาคเรียน กรณีที่นิสิตยังมีความจำเป็นที่จะต้องขอลาพักการเรียนต่ออีก ให้ยื่นคำร้องขอลาพักการเรียนใหม่

๒๕.๔ ในกรณีที่นิสิตได้รับอนุมัติให้ลาพักการเรียน ให้นับระยะเวลาที่ลาพักการเรียนรวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษาด้วย

๒๕.๕ ในระหว่างที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการเรียน นิสิตจะต้องชำระเงินค่ารักษาสภาพนิสิตทุกภาคเรียนเพื่อรักษาสภาพนิสิต มิฉะนั้นจะถูกตัดชื่อออกจากมหาวิทยาลัยตามวันที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๒๕.๖ ในกรณีที่นิสิตเจ็บป่วย ตามข้อ ๒๕.๑.๓ และได้ชำระเงินค่าบำรุงการศึกษาและค่าเล่าเรียนในภาคเรียนที่ลงทะเบียนแล้ว มหาวิทยาลัยอาจยกเลิกการลงทะเบียนนิสิตโดยไม่ติดสัญลักษณ์ W ได้ ซึ่งต้องมีใบรับรองแพทย์จากโรงพยาบาลของรัฐ และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัด ทั้งนี้จะไม่ได้รับคืนเงินค่าบำรุงการศึกษาและค่าเล่าเรียนคืน

ข้อ ๒๖ การรักษาสภาพนิสิต กระทำได้ในกรณีต่อไปนี้ด้วย

๒๖.๑ นิสิตต้องดำเนินกิจกรรมใดที่เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรโดยไม่ได้ลงทะเบียนเรียนแต่ต้องได้รับการประเมินผลการเรียนในภาคเรียนนั้น ให้นิสิตดำเนินการรักษาสภาพนิสิต

๒๖.๒ นิสิตที่เรียนครบตามโครงสร้างหลักสูตรแล้วแต่ไม่ประสงค์จะขอสำเร็จการศึกษาหรือมหาวิทยาลัยให้ละเว้นการขอสำเร็จการศึกษาในภาคเรียนนั้นด้วยสาเหตุได้รับโทษทางวินัยหรือกรณีอื่น ๆ ให้ดำเนินการรักษาสภาพนิสิตจนกว่าจะขอสำเร็จการศึกษา

๒๖.๓ ในกรณีที่นิสิตได้รับอนุมัติให้รักษาสภาพนิสิตให้ับระยะเวลาที่รักษาสภาพนิสิตรวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษาด้วย

ข้อ ๒๗ การเปลี่ยนประเภทนิสิต

๒๗.๑ นิสิตภาคปกติจะเปลี่ยนประเภทเป็นนิสิตภาคสมทบ หรือนิสิตภาคสมทบจะเปลี่ยนประเภทเป็นนิสิตภาคปกติได้ ในกรณีที่มีเหตุผลและความจำเป็นอย่างยิ่ง โดยความเห็นชอบจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัด โดยได้รับอนุมัติจากอธิการบดีและแจ้งให้นายทะเบียนทราบ ทั้งนี้ นิสิตจะต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและระเบียบต่าง ๆ รวมทั้งชำระเงินค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษาในอัตราตามประเภทของนิสิตภายหลังจากได้รับอนุมัติให้เปลี่ยนประเภทนิสิตแล้ว

๒๗.๒ นิสิตที่เปลี่ยนประเภท จะต้องใช้เวลาเรียนในประเภทเดิม มาแล้วอย่างน้อย ๑ ภาคเรียน

๒๗.๓ ในกรณีที่นิสิตที่เปลี่ยนประเภทต้องโอนจำนวนหน่วยกิตและผลการเรียนในประเภทเดิมทั้งหมดที่ได้เรียนมาแล้วจะโอนเป็นบางรายวิชาไม่ได้ และให้ับระยะเวลาการศึกษาตั้งแต่เข้าเรียนในประเภทเดิม

หมวดที่ ๗

การย้ายสังกัดส่วนงานวิชาการ การเปลี่ยนวิชาเอก - โท การเทียบรายวิชา การโอนรายวิชา การรับโอนนิสิต นักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น การรับโอนรายวิชา การยกเว้นหน่วยกิต และการเทียบประสบการณ์

ข้อ ๒๘ การย้ายสังกัดส่วนงานวิชาการ

๒๘.๑ นิสิตที่จะย้ายสังกัดส่วนงานวิชาการต้องเป็นนิสิตที่ศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) หรือหลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) หรือหลักสูตรปริญญาตรี (๖ ปีขึ้นไป) โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้

๒๘.๑.๑ ได้ลงทะเบียนเรียนในสังกัดเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคเรียน และมีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

๒๘.๑.๒ ไม่เคยได้รับอนุมัติให้ย้ายสังกัดมาก่อน

๒๘.๑.๓ มีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์ที่ส่วนงานวิชาการที่นิสิตจะย้ายสังกัดกำหนด

๒๘.๒ การดำเนินการเกี่ยวกับการย้ายสังกัด มีดังนี้

๒๘.๒.๑ นิสิตต้องแสดงเหตุผลประกอบการขอย้ายส่วนงานวิชาการ โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการนั้น ๆ และแจ้งผลการย้ายสังกัดให้นายทะเบียนทราบ

๒๘.๒.๒ นิสิตที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายสังกัดต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการศึกษา มหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วยการเก็บเงินค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา

๒๘.๓ นิสิตที่ย้ายสังกัดส่วนงานวิชาการต้องโอนรายวิชาและจำนวนหน่วยกิตทั้งหมดที่เคยได้เรียนมา จะโอนเพียงบางรายวิชาไม่ได้ และให้นำหน่วยกิตดังกล่าวมาคำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมทุกรายวิชาด้วย

๒๘.๔ ระยะเวลาการศึกษาให้ับตั้งแต่วันที่เข้าเรียนในสังกัดส่วนงานวิชาการเดิม

ข้อ ๒๙ การเปลี่ยนวิชาเอกและวิชาโท

๒๙.๑ นิสิตภาคสมทบ นิสิตทดลองเรียน และนิสิตอาคันตุกะ จะเปลี่ยนวิชาเอกไม่ได้

๒๙.๒ นิสิตภาคปกติที่ศึกษาในหลักสูตรที่มีการให้ยกเว้นหน่วยกิต จะเปลี่ยนวิชาเอกไม่ได้

๒๙.๓ นิสิตภาคปกติอาจขอเปลี่ยนวิชาเอกได้เพียงหนึ่งครั้ง โดยต้องลงทะเบียนเรียนในวิชาเอกเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ภาคเรียน ทั้งนี้โดยความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัดและแจ้งให้งานทะเบียนนิสิตทราบ

๒๙.๔ นิสิตภาคปกติอาจขอเปลี่ยนวิชาโทได้เพียงหนึ่งครั้ง ทั้งนี้โดยความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัดและแจ้งให้งานทะเบียนนิสิตทราบ

๒๙.๕ นิสิตที่ได้รับอนุมัติให้เปลี่ยนวิชาเอกหรือวิชาโทต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมตามระเบียบมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วยการเก็บเงินค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา

ข้อ ๓๐ การเทียบรายวิชา

การเทียบรายวิชา หมายถึง การเทียบรายวิชาระหว่างหลักสูตรเก่ากับหลักสูตรใหม่หรือการเทียบรายวิชาระหว่างหลักสูตรหนึ่งกับอีกหลักสูตรหนึ่ง โดยรายวิชาที่ขอเทียบต้องเป็นรายวิชาในหลักสูตรที่ใหม่กว่ารายวิชาตามหลักสูตรที่นิสิตต้องเรียน เนื้อหาของคำอธิบายรายวิชาในรายวิชาที่ขอเทียบจะต้องครอบคลุมเนื้อหาของคำอธิบายรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตรที่นิสิตต้องเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๗๕ โดยความเห็นชอบของหัวหน้าภาควิชา หรือประธานสาขาวิชา หรือคณะกรรมการประจำส่วนงานที่รายวิชานั้นสังกัด และต้องได้รับอนุมัติจากอธิการบดีหรือรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมาย

ข้อ ๓๑ การโอนรายวิชา

การโอนรายวิชา หมายถึง การโอนรายวิชาจากสถาบันการศึกษาอื่น หรือจากมหาวิทยาลัยทักษิณ

๓๑.๑ การโอนรายวิชาของนิสิตที่เคยศึกษาจากมหาวิทยาลัยทักษิณมาแล้ว ยึดหลักเกณฑ์ดังนี้

๓๑.๑.๑ กรณีนิสิตเข้าศึกษาในหลักสูตรเดิม สามารถขอโอนรายวิชาต่องานทะเบียนนิสิต โดยผ่านความเห็นชอบของหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัด และต้องได้รับอนุมัติจากอธิการบดีหรือรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมาย

๓๑.๑.๒ กรณีนิสิตเข้าศึกษาในหลักสูตรใหม่หรือหลักสูตรปรับปรุง ให้ดำเนินการขอเทียบรายวิชาตามหลักเกณฑ์ข้อ ๓๐ ก่อนได้รับอนุมัติจากอธิการบดีหรือรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้โอนรายวิชา

๓๑.๑.๓ รายวิชาที่โอนต้องเป็นรายวิชาที่นิสิตศึกษามาแล้วไม่เกิน ๕ ปี นับถึงวันที่ขอโอนรายวิชา และได้รับระดับชั้นไม่ต่ำกว่า C หรือได้รับค่าระดับชั้นไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

๓๑.๑.๔ จำนวนหน่วยกิตที่ขอโอนรายวิชา ต้องไม่เกินร้อยละ ๔๐ ของจำนวนหน่วยกิตตามโครงสร้างหลักสูตรที่เข้าศึกษา

๓๑.๑.๕ ไม่นำผลการเรียนรายวิชาที่รับโอนมาคำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมรวม ทั้งนี้ให้ระบุรายวิชาที่รับโอนในระเบียบนิสิตว่าเป็นรายวิชาที่รับโอนมา โดยให้คำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมเฉพาะรายวิชาที่เรียนในมหาวิทยาลัยทักษิณเท่านั้น

๓๑.๑.๖ การโอนรายวิชาและการเทียบรายวิชาต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นภายในปีการศึกษาแรกที่นิสิตเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย

๓๑.๒ การโอนรายวิชาของนิสิตจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ยึดหลักเกณฑ์ดังนี้

๓๑.๒.๑ รายวิชาที่รับโอนต้องเป็นรายวิชาที่นิสิตได้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาของสถาบันอื่นที่มีวิทยฐานะเทียบเท่ากับมหาวิทยาลัยทักษิณ มาแล้วไม่เกิน ๕ ปี

๓๑.๒.๒ รายวิชาที่รับโอนต้องมีเนื้อหาเทียบเคียงได้และครอบคลุมกับการศึกษาระดับปริญญาตรี

๓๑.๒.๓ ไม่นำผลการเรียนรายวิชาที่รับโอนจากสถาบันเดิมมาคำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมรวม ทั้งนี้ให้ระบุรายวิชาที่รับโอนในระเบียบนิสิตว่าเป็นรายวิชาที่รับโอนมา โดยให้คำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมเฉพาะรายวิชาที่เรียนในมหาวิทยาลัยทักษิณเท่านั้น

ทั้งนี้การโอนรายวิชาของนิสิตจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้เป็นตามหลักเกณฑ์

ข้อ ๓๐

ข้อ ๓๒ การรับโอนนิสิตนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น

๓๒.๑ มหาวิทยาลัยอาจรับโอนนิสิต นักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มีวิทยฐานะเทียบเท่ากับมหาวิทยาลัยทักษิณได้ โดยต้องมีคุณสมบัติดังนี้

๓๒.๑.๑ เป็นผู้มีความประพฤติดี

๓๒.๑.๒ ไม่เป็นผู้ถูกคัดชื่อออก หรือถูกไล่ออกจากสถาบันอุดมศึกษาใดมาก่อน เนื่องจากถูกลงโทษทางวินัย

๓๒.๑.๓ ไม่เป็นผู้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาเดิมเนื่องจากผลการศึกษาดูต่ำกว่าเกณฑ์การประเมินผลการศึกษา

๓๒.๒ การรับโอนนิสิตนักศึกษา ต้องผ่านการพิจารณาของคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการที่นิสิต นักศึกษาขอโอนเข้าเรียน และต้องผ่านการเทียบรายวิชา โดยได้รับอนุมัติจากอธิการบดี หรือรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายโดยเป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย เรื่อง การรับโอนนิสิตนักศึกษาจากสถาบันอื่น ทั้งนี้ให้ยึดหลักเกณฑ์ ดังนี้

๓๒.๒.๑ จะต้องลงทะเบียนเรียนในสถาบันการศึกษาเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ภาคเรียน

๓๒.๒.๒ มีรายวิชาที่สามารถเทียบโอนกับรายวิชาของมหาวิทยาลัยทักษิณได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๖๐ หน่วยกิต และค่าระดับชั้นเฉลี่ยของรายวิชาเหล่านี้ต้องไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

๓๒.๒.๓ การสมัครขอโอนย้ายให้ยื่นคำร้องถึงมหาวิทยาลัยทักษิณอย่างน้อย ๒ เดือนก่อนวันกำหนดลงทะเบียนเรียนของภาคเรียนที่จะโอนเข้าศึกษา

๓๒.๒.๔ ระยะเวลาการศึกษาให้นับตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาเดิม และต้องศึกษาในมหาวิทยาลัยทักษิณอย่างน้อย ๒ ภาคเรียน

ข้อ ๓๓ การยกเว้นหน่วยกิต

มหาวิทยาลัยอาจพิจารณายกเว้นหน่วยกิตให้แก่บัณฑิตได้ดังกรณีต่อไปนี้

๓๓.๑ นิสิตที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัยทักษิณให้ยกเว้นหน่วยกิตหมวดวิชาศึกษาทั่วไปและหมวดวิชาเลือกเสรีได้ทั้งหมด

๓๓.๒ นิสิตที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากสถาบันอื่นให้ยกเว้นหน่วยกิตของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปและหมวดวิชาเลือกเสรีได้ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการที่หลักสูตรสังกัด

๓๓.๓ นิสิตที่สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญาหรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง ให้เรียนหมวดวิชาศึกษาทั่วไปของมหาวิทยาลัยทักษิณไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการที่หลักสูตรสังกัด

๓๓.๔ รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะได้รับการยกเว้นเพิ่มจากหมวดวิชาศึกษาทั่วไป โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการที่หลักสูตรสังกัด

การดำเนินการตามข้อ ๓๓.๑ - ๓๓.๔ ต้องได้รับอนุมัติจากอธิการบดีโดยความเห็นชอบของสภาวิชาการ

การยกเว้นหน่วยกิตตามข้อ ๓๓.๑ - ๓๓.๔ งานทะเบียนนิสิตไม่ต้องบันทึกรายวิชาที่ยกเว้นหน่วยกิตในระเบียบนิสิต แต่ให้ระบุว่าได้มีการยกเว้นหน่วยกิตจำนวนกี่หน่วยกิต ทั้งนี้ให้นำจำนวนหน่วยกิตรายวิชาที่ยกเว้นไปรวมในการพิจารณาการสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร แต่ไม่นำไปคำนวณค่าคะแนนเฉลี่ยสะสม

ข้อ ๓๔ การเทียบประสบการณ์

มหาวิทยาลัยอาจอนุญาตให้นำประสบการณ์จากการปฏิบัติงานของนิสิตมาเทียบโอนประสบการณ์ได้ ดังนี้

๓๔.๑ ประสบการณ์ที่นำมาเทียบต้องเป็นประสบการณ์ที่ได้จากการปฏิบัติงานในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี

๓๔.๒ การเทียบรายวิชากับประสบการณ์ต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นภายในปีการศึกษาแรกที่นิสิตเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย และต้องได้รับการเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรหัวหน้าภาควิชา คณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการที่รายวิชานั้นสังกัด โดยได้รับอนุมัติจากสภาวิชาการ

๓๔.๓ จำนวนหน่วยกิตรวมที่ได้รับจากการเทียบประสบการณ์ต้องไม่เกิน ร้อยละ ๒๕ ของจำนวนหน่วยกิตรวมตามโครงสร้างหลักสูตร

นิสิตต้องเสนอหลักฐานที่ได้จากการปฏิบัติงาน ซึ่งมีรายละเอียดที่ระบุถึงประสบการณ์ดังกล่าวมาพอต่อการพิจารณาเทียบประสบการณ์กับรายวิชาในมหาวิทยาลัยโดยการรับรองจากผู้บังคับบัญชาของหน่วยงานที่นิสิตนำประสบการณ์มาแสดง

การยื่นคำร้องขอเทียบประสบการณ์ให้ดำเนินการภายในปีการศึกษาแรกของการรายงานตัวเข้าเป็นนิสิต เมื่อได้รับการเทียบรายวิชาแล้วให้ถือว่ามหาวิทยาลัยได้ยกเว้นหน่วยกิตในรายวิชาดังกล่าวตามหลักสูตรนั้น

หมวดที่ ๘

การฟื้นฟูสภาพนิสิต การคืนสภาพนิสิต การขอสำเร็จการศึกษา และการให้ปริญญา

ข้อ ๓๕ การฟื้นฟูสภาพนิสิต นิสิตจะพ้นจากสภาพนิสิต ในกรณีต่อไปนี้

๓๕.๑ สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรและได้รับปริญญาตามข้อ ๓๗

๓๕.๒ หัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัดถอนอนุมัติให้ลาออก

๓๕.๓ ถูกคัดชื่อออกจากมหาวิทยาลัยในกรณี ดังต่อไปนี้

๓๕.๓.๑ ไม่มารายงานตัวเป็นนิสิตตามวันที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๓๕.๓.๒ มารายงานตัวเป็นนิสิตแต่ไม่ลงทะเบียนเรียน ไม่ชำระเงินค่าบำรุงการศึกษา และค่าเล่าเรียนในภาคเรียนแรก ยกเว้นได้รับอนุมัติจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัด ในกรณีต่อไปนี้

(๑) ถูกเกณฑ์เข้ารับราชการทหารกองประจำการหรือได้รับหมายเรียกเข้ารับการตรวจเลือกหรือรับการเตรียมพล หรือการปฏิบัติการกิจเพื่อประเทศชาติในลักษณะอื่น

(๒) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศหรือทุนอื่นใดซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน

(๓) เจ็บป่วยจนต้องพักรักษาตัวเป็นเวลานานเกิน ร้อยละ ๒๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดในภาคเรียนนั้น ตามคำสั่งแพทย์โดยมีใบรับรองแพทย์จากสถานพยาบาลของทางราชการ หรือสถานพยาบาลของเอกชนตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาลซึ่งเป็นของเอกชนและที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด

๓๕.๓.๓ เมื่อพ้นกำหนดเวลา ๑ ภาคเรียนแล้วไม่ชำระเงินค่าบำรุงมหาวิทยาลัยเพื่อรักษาสภาพนิสิตหรือลาพักการเรียน

๓๕.๓.๔ ขาดคุณสมบัติหรือคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งตามข้อ ๑๒

๓๕.๓.๕ เมื่อค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมทุกภาคเรียนต่ำกว่า ๑.๕๐

๓๕.๓.๖ เป็นนิสิตที่มีค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๘๐ เป็นเวลา ๔ ภาคเรียนที่มีการจำแนกสภาพต่อเนื่องกันเมื่อสิ้นสุดการจำแนกในครั้งที่ ๔

๓๕.๓.๗ มีระยะเวลาศึกษาครบตามกำหนดในข้อ ๙ แต่ไม่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร หรือได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมไม่ถึง ๒.๐๐

๓๕.๔ ถูกลงโทษถึงที่สุดให้ไล่ออก ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วยวินัยนิสิต

ข้อ ๓๖ การคืนสภาพนิสิต

นิสิตอาจได้รับการอนุมัติให้คืนสภาพนิสิตจากอธิการบดี โดยต้องชำระเงินค่าคืนสภาพนิสิตตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ภายใน ๓๐ วัน นับจากวันประกาศฟื้นฟูสภาพ เนื่องจากฟื้นฟูสภาพนิสิต จากกรณีต่อไปนี้

๓๖.๑ ได้รับอนุมัติจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัดให้ลาออกไปแล้วไม่เกิน ๓๐ วัน

๓๖.๒ ไม่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนแรกที่ต้องขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต

๓๖.๓ เมื่อพ้นกำหนดเวลาหนึ่งภาคเรียนแล้วไม่ชำระเงินค่าบำรุงมหาวิทยาลัยเพื่อรักษาสภาพนิสิต

ข้อ ๓๗ การขอสำเร็จการศึกษา

๓๗.๑ การสำเร็จการศึกษา นิสิตต้องแจ้งชื่อต่องานทะเบียนนิสิตเพื่อขอสำเร็จการศึกษา ภายในเวลา ๑ เดือนนับแต่วันเปิดภาคเรียนนั้น และต้องชำระเงินค่าขึ้นทะเบียนปริญญาตามที่มหาวิทยาลัย กำหนด หากพ้นกำหนดเวลานิสิตต้องยื่นคำร้องต่อนายทะเบียนเพื่อขออนุมัติแจ้งขอสำเร็จการศึกษาซ้ำ ทั้งนี้ ต้องชำระเงินค่าปรับขอแจ้งสำเร็จการศึกษาซ้ำตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๓๗.๒ นิสิตที่จะสำเร็จการศึกษาได้ต้องคุณสมบัติดังนี้

๓๗.๒.๑ นิสิตหลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๓ ปีการศึกษา

๓๗.๒.๒ นิสิตหลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๔ ปีการศึกษา

๓๗.๒.๓ นิสิตหลักสูตรปริญญาตรี (๖ ปีขึ้นไป) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๕

ปีการศึกษา

๓๗.๒.๔ นิสิตหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๑

ปีการศึกษา

๓๗.๒.๕ นิสิตหลักสูตรปริญญาตรีที่ได้รับการยกเว้นหน่วยกิต ต้องมีเวลาดังทะเบียน เรียนที่มหาวิทยาลัยทักษิณ ไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษา

๓๗.๒.๖ นิสิตต้องสอบผ่านและมีผลการประเมินโดยสมบูรณ์ทุกรายวิชาที่ ลงทะเบียน ทั้งนี้ต้องมีค่าเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

๓๗.๒.๗ นิสิตได้เรียนครบตามโครงสร้างหลักสูตรที่ได้ศึกษาในมหาวิทยาลัยทักษิณ

๓๗.๒.๘ นิสิตต้องสอบได้วุฒิบัตรเกี่ยวกับทักษะด้านคอมพิวเตอร์ โดยการทดสอบ จากหน่วยงานที่ดูแลระบบคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยหรือหน่วยงานที่มหาวิทยาลัยมอบหมาย

๓๗.๒.๙ นิสิตต้องได้รับวุฒิบัตรการเข้าร่วมหลักสูตรการพัฒนานิสิตที่มหาวิทยาลัย จัดขึ้น โดยมีจำนวนชั่วโมงทุกหลักสูตรรวมกันไม่น้อยกว่าจำนวนชั่วโมงที่สภาวิชาการกำหนด

๓๗.๒.๑๐ นิสิตต้องเป็นผู้มีความประพฤติดี ไม่อยู่ระหว่างการรับโทษทางวินัยตาม ข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วยวินัยนิสิต

ข้อ ๓๘ การอนุมัติให้ปริญญา

มหาวิทยาลัยจะพิจารณานิสิตที่เป็นไปตามข้อ ๓๗ ซึ่งได้แสดงความจำนงขอสำเร็จ การศึกษา เสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติปริญญาบัณฑิตหรือปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยมตามเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

๓๘.๑ นิสิตผู้มีสิทธิ์ได้รับปริญญาบัณฑิตต้องเป็นนิสิตภาคปกติ หลักสูตรปริญญาตรี ๔ ปี หลักสูตร ๕ ปี และหลักสูตร ๖ ปีขึ้นไป

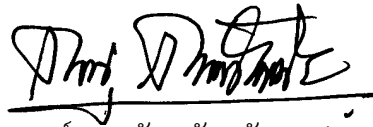
๓๘.๒ นิสิตผู้มีสิทธิ์ได้รับปริญญาบัณฑิตต้องสอบได้จำนวนหน่วยกิตครบตามหลักสูตรและ ได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

๓๘.๓ นิสิตผู้มีสิทธิ์ได้รับปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยมอันดับสองต้องสอบได้จำนวนหน่วยกิต ครบตามหลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) หรือหลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) หรือหลักสูตรปริญญาตรี (๖ ปีขึ้นไป) ได้ ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๒๕ ขึ้นไป โดยใช้เวลาเรียนภายในระยะเวลาไม่เกินแผนการเรียนที่กำหนดไว้ ในหลักสูตร ไม่เคยได้ระดับชั้นต่ำกว่า C ในรายวิชาใด ไม่เคยติดสัญลักษณ์ W และไม่ได้ใช้สิทธิ์ยกเว้นหน่วยกิต เทียบโอนรายวิชา รับโอนรายวิชา หรือเทียบประสบการณ์ ยกเว้น กรณีเข้าศึกษาโดยใช้วุฒิปริญญาตรีใน สาขาอื่น ให้ใช้สิทธิ์ยกเว้นหน่วยกิตได้ไม่เกิน ๓๖ หน่วยกิต

๓๘.๔ นิสิตผู้มีสิทธิ์ได้รับปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง ต้องสอบได้จำนวนหน่วยกิตครบตามหลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) หรือหลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) หรือหลักสูตรปริญญาตรี (๖ ปีขึ้นไป) โดยใช้เวลาเรียนภายในระยะเวลาไม่เกินแผนการเรียนที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๖๐ ขึ้นไปไม่เคยได้ระดับชั้นต่ำกว่า C ในรายวิชาใด ไม่เคยติดสัญลักษณ์ W และไม่ได้ใช้สิทธิ์ยกเว้นหน่วยกิตเทียบโอนรายวิชา รับโอนรายวิชา หรือเทียบประสบการณ์ ยกเว้น กรณีเข้าศึกษาโดยใช้วุฒิปริญญาตรีในสาขาอื่นให้ใช้สิทธิ์ยกเว้นหน่วยกิตได้ไม่เกิน ๓๖ หน่วยกิต

ข้อ ๓๙ ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ กรณีมีข้อขัดข้องหรือมีปัญหาในทางปฏิบัติ ให้อธิการบดีวินิจฉัยสั่งการโดยความเห็นชอบของสภาวิชาการ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ ธันวาคม ๒๕๕๙



(ศาสตราจารย์ ดร.จรัญ จันทลักขณา)

นายกสภามหาวิทยาลัยทักษิณ