



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)
หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยแม่โจ้
จังหวัดเชียงใหม่

คำนำ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ฉบับนี้ เป็นหลักสูตรที่ปรับปรุงมาจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2555 เพื่อใช้ในการจัดการศึกษาในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ โดยคาดว่าจะเริ่มใช้ได้ตั้งแต่ปีการศึกษา พ.ศ. 2560 เป็นต้นไป

การจัดทำหลักสูตรนี้ มีวัตถุประสงค์ที่จะให้สอดคล้อง และเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2554 และประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ที่กำหนดให้สถาบันอุดมศึกษา ดำเนินการพัฒนา/ปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยให้มีรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนามให้ชัดเจน ครอบคลุมหัวข้อต่าง ๆ ตามรายละเอียดของหลักสูตร มคอ.2 ที่ได้กำหนดไว้ รวมทั้งให้สอดคล้องกับปรัชญาการศึกษาและพันธกิจของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่ผลิตบัณฑิตที่มี คุณภาพ คุณธรรม มีความเชี่ยวชาญในวิชาชีพ โดยเน้นให้นักศึกษาได้ปฏิบัติงานจริง ซึ่งคาดว่าหลักสูตรในลักษณะนี้จะสามารถผลิตบัณฑิตได้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานทั้งภาครัฐและเอกชน อันจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมส่วนรวมและประเทศชาติต่อไป

คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	2
สารบัญ	3
ใบสรุปขั้นตอนการเสนอหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์	4
หมวดที่	
1 ข้อมูลทั่วไป	5
2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	13
3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างหลักสูตร	17
4 ผลการเรียนรู้ และกลยุทธ์การสอนและการประเมิน	82
5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	108
6 การพัฒนาคณาจารย์	111
7 การประกันคุณภาพของหลักสูตร	112
8 การประเมินและการปรับปรุงการดำเนินงานของหลักสูตร	124
เอกสารแนบ (หลักสูตรปรับปรุง)	
1 ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตร กับ เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร – โครงสร้างหลักสูตรเดิม - โครงสร้างหลักสูตรใหม่	127
2 ตารางเปรียบเทียบรายละเอียด ตามโครงสร้างหลักสูตรเก่า – หลักสูตรใหม่	128
3 สาระสำคัญของการปรับปรุงหลักสูตร	134
4 ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร	153
5 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิชาคณิตศาสตร์	175
6 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิชาคณิตศาสตร์	177
7 รายงานสรุปการวิพากษ์หลักสูตร	178
8 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2556	183
9 มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	195

ใบสรุปขั้นตอนการเสนอขอปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)
คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยแม่โจ้

.....

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) ได้รับความเห็นชอบจากที่ประชุม ดังนี้

1. คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิที่มีมหาวิทยาลัยแต่งตั้ง สาขาวิชาคณิตศาสตร์
ในการประชุม ครั้งที่ 1/2559 เมื่อวันที่ 31 สิงหาคม 2559
2. คณะกรรมการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตร สาขาวิชาคณิตศาสตร์
ในการประชุม ครั้งที่ 1/2559 เมื่อวันที่ 12 ตุลาคม 2559
3. คณะกรรมการวิชาการประจำคณะวิทยาศาสตร์
ในการประชุม ครั้งที่ 9/2559 เมื่อวันที่ 14 ธันวาคม 2559
4. คณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์
ในการประชุม ครั้งที่ 1/2560 เมื่อวันที่ 18 มกราคม 2560
5. คณะกรรมการวิชาการ เห็นชอบให้นำเสนอหลักสูตรต่อคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย
ในการประชุม ครั้งที่ 4/2560 เมื่อวันที่ 21 เมษายน 2560
6. คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย เห็นชอบให้นำเสนอหลักสูตรต่อสภามหาวิทยาลัย
ในการประชุม ครั้งที่ 3/2560 เมื่อวันที่ 5 มิถุนายน 2560
7. สภามหาวิทยาลัย ให้ความเห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตร
ในการประชุม ครั้งที่ 1/2560 เมื่อวันที่ 10 มิถุนายน 2560

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยแม่โจ้

วิทยาเขต/คณะ คณะวิทยาศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสหลักสูตรและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 25480131103023

ชื่อหลักสูตร

(ภาษาไทย) : วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์

(ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Science Program in Mathematics

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์)

ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วท.บ. (คณิตศาสตร์)

ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Science (Mathematics)

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

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

130 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี

5.2 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย และ/หรือภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับเฉพาะนักศึกษาไทย

5.4 ความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยอื่น

เป็นหลักสูตรของมหาวิทยาลัยโดยเฉพาะ

5.5 การให้ปริญญากับผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาเห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตร

6.1 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 ปรับปรุงจากหลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา

คณิตศาสตร์ พ.ศ. 2555

6.2 เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2560

6.3 คณะกรรมการวิชาการเห็นชอบให้นำเสนอหลักสูตรต่อคณะกรรมการบริหาร

มหาวิทยาลัยฯ ในการประชุม ครั้งที่ 4/2560 เมื่อวันที่ 21 เมษายน 2560

6.4 คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย เห็นชอบให้นำเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยฯ

ในการประชุมครั้งที่ 3/2560 เมื่อวันที่ 5 มิถุนายน 2560

6.5 สภามหาวิทยาลัยแม่โจ้ ให้ความเห็นชอบหลักสูตร

ในการประชุมครั้งที่ 1/2560 เมื่อวันที่ 10 มิถุนายน 2560

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชา
วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554 ในปีการศึกษา 2562

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 8.1 อาจารย์/ครู
- 8.2 นักวิจัย
- 8.3 นักวิชาการศึกษา
- 8.4 นักวิเคราะห์นโยบายและแผน
- 8.5 งานด้านนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ วิศวกรรม คอมพิวเตอร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 8.6 งานด้านสังคมศาสตร์
- 8.7 งานด้านประกันภัย
- 8.8 ตำแหน่งงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งภาครัฐ และเอกชน

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา ความสำคัญ

ปรัชญาของหลักสูตร

เป็นหลักสูตรที่ผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์ มีความคิดที่เป็นระบบและมีเหตุผล เพื่อที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน พร้อมทั้งเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เพื่อพัฒนาท้องถิ่นและสังคมของประเทศ

ความสำคัญ

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้ตระหนักถึงความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นพื้นฐานในการอธิบายศาสตร์อื่น ๆ โดยธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่อ้างอิงบนหลักการของเหตุผล จึงถือว่าคณิตศาสตร์เป็นภาษาของทุกสาขาวิชาและที่สำคัญ ในปัจจุบันประเทศกำลังมุ่งเน้นในการพัฒนาด้านเทคโนโลยีระดับสูงเพื่อให้ประเทศมีเทคโนโลยีเป็นของตนเอง โดยไม่ต้องพึ่งพาประเทศอื่น จำเป็นต้องอาศัยผู้ที่มีความรู้ทางคณิตศาสตร์เป็นอย่างดี แต่ปัจจุบันประเทศยังขาดแคลนบุคลากรทางด้านนี้อยู่มาก จนถือว่าสาขาวิชาคณิตศาสตร์เป็นสาขาขาดแคลนอีกสาขาหนึ่ง ดังนั้นเพื่อสนองความต้องการของสังคมในการพัฒนาประเทศ สาขาวิชาคณิตศาสตร์จึงได้จัดทำหลักสูตรสาขาวิชาคณิตศาสตร์ขึ้น เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ โดยใช้หลักการทางคณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

ผลิตบัณฑิตระดับปริญญาตรีสาขาวิชาคณิตศาสตร์ ให้มีความรู้ ทักษะทางด้านคณิตศาสตร์ และมีระบบการคิดที่เป็นระบบ มีหลักการและมีเหตุผล สามารถนำความรู้ไปประกอบอาชีพหรือศึกษาต่อในระดับสูง พร้อมทั้งเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เพื่อพัฒนาท้องถิ่นและสังคมของประเทศ

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 130 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	6 หน่วยกิต
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	6 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาภาษา	12 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	6 หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะ	94 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาแกน	27 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาเอกบังคับ	34 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาเอกเลือก	33 หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

		หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		30	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์		6	หน่วยกิต
เลือก 2 รายวิชาจากรายวิชาต่อไปนี้			
ศท 021	สังคมศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	3	(3-0-6)
GE 021	Social Sciences in Everyday Life		
ศท 022	อารยธรรมโลก	3	(3-0-6)
GE 022	World Civilization		
ศท 104	มนุษย์และสิ่งแวดล้อม	3	(3-0-6)
GE 104	Man and Environment		

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

ศท 302	สังคมและวัฒนธรรมไทย	3	(3-0-6)
GE 302	Thai Society and Culture		
กช 321	เศรษฐกิจพอเพียงและการพัฒนาที่ยั่งยืน	3	(2-2-5)
CM 321	Sufficiency Economy and Sustainable Development		
ศศ 101	เศรษฐศาสตร์เพื่อชีวิตประจำวันและการประกอบการ	3	(3-0-6)
EC 101	Economics in Daily Life and Operations		

- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

6 หน่วยกิต

เลือก 2 วิชา จากรายวิชาต่อไปนี้

ศท 011	มนุษย์กับความงามทางศิลปะ	3	(3-0-6)
GE 011	Man and Arts Appreciation		
ศท 012	จิตวิทยากับพฤติกรรมมนุษย์	3	(3-0-6)
GE 012	Psychology and Human Behavior		
ศท 013	สุขภาพเพื่อการดำรงชีวิต	3	(2-2-5)
GE 013	Health for life		
ศท 180	ศิลปะกับความคิดสร้างสรรค์	3	(1-4-4)
GE 180	Art and Creative Thinking		
ศท 304	ศาสตร์และศิลป์แห่งปัญญาชน	3	(2-2-5)
GE 304	Liberal Arts of Intellectuals		
ศท 305	ประวัติศาสตร์และพัฒนาการของล้านนา	3	(3-0-6)
GE 305	History and Development of Lanna		

- กลุ่มวิชาภาษา

12 หน่วยกิต

ศท 031	การใช้ภาษาไทย	3	(2-2-5)
GE 031	Thai Language Usage		
ศท 141	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	3	(2-2-5)
GE 141	Fundamental English 1		

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

ศท 142	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3	(2-2-5)
GE 142	Fundamental English 2		
ศท 241	ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1	3	(2-2-5)
GE 241	English for Science and Technology 1		
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		6 หน่วยกิต	
ผษ 101	เกษตรเพื่อชีวิต	3	(3-0-6)
AP 101	Agriculture for Life และเลือก 1 วิชา จากรายวิชาต่อไปนี้		
ศท 014	การสืบค้นสารนิเทศเพื่อการศึกษา	3	(2-2-5)
GE 014	Information Searching for Academic Study		
วท 101	วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต	3	(2-2-5)
SC 101	Science for Life		
วท 102	การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3	(2-2-5)
SC 102	Development of Science and Technology		
วอ 101	วิศวกรรมเบื้องต้นในชีวิตประจำวัน	3	(3-0-6)
EI 101	Basic Engineering in Daily Life		
วอ 102	นานาสาระเกี่ยวกับอาหารและยา	3	(3-0-6)
EI 102	General Aspects of Food and Drug		
พง 100	พลังงานสำหรับชีวิตประจำวัน	3	(3-0-6)
RE 100	Energy for Daily Life		
2) หมวดวิชาเฉพาะไม่น้อยกว่า		94 หน่วยกิต	
- กลุ่มวิชาแกน		27 หน่วยกิต	
คม 105	เคมีพื้นฐาน	3	(3-0-6)
CH 105	Fundamental Chemistry		
คม 106	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1	(0-3-1)
CH 106	Fundamental Chemistry Laboratory		

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

ชว 101	หลักชีววิทยา	3	(3-0-6)
BI 101	Principles of Biology		
ชว 102	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา	1	(0-3-1)
BI 102	Principles of Biology Laboratory		
ฟส 109	ฟิสิกส์เบื้องต้น	3	(3-0-6)
PH 109	Basics Physics		
ฟส 110	ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น	1	(0-3-2)
PH 110	Basics Physics Laboratory		
คศ 131	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 1	3	(3-0-6)
MA 131	Calculus for Science 1		
คศ 132	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2	3	(3-0-6)
MA 132	Calculus for Science 2		
คศ 238	แคลคูลัสขั้นสูง	3	(3-0-6)
MA 238	Advanced Calculus		
คพ 216	เทคนิคการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3	(2-3-5)
CS 216	Computers programming Techniques		
ศป 241	การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 1	1	(0-2-1)
LR 241	English Language Practice 1		
ศป 242	การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 2	1	(0-2-1)
LR 242	English Language Practice 2		
ศป 243	การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 3	1	(0-2-1)
LR 243	English Language Practice 3		
- กลุ่มวิชาบังคับ		34	หน่วยกิต
คศ 211	หลักการคณิตศาสตร์	3	(3-0-6)
MA 211	Principles of Mathematics		

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

คศ 221	พีชคณิตเชิงเส้น 1	3	(3-0-6)
MA 221	Linear Algebra 1		
คศ 251	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 1	4	(3-3-7)
MA 251	Numerical Analysis 1		
คศ 261	สมการเชิงอนุพันธ์	3	(3-0-6)
MA 261	Differential Equations		
คศ 324	พีชคณิตนามธรรม	3	(3-0-6)
MA 324	Abstract Algebra		
คศ 334	การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์	3	(3-0-6)
MA 334	Mathematical Analysis		
คศ 335	ตัวแปรเชิงซ้อน	3	(3-0-6)
MA 335	Complex Variable		
คศ 491	สัมมนา	1	(0-2-1)
MA 491	Seminar		
คศ 492	โครงการ	2	(0-6-3)
MA 492	Project		
สต 205	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3	(3-0-6)
ST 205	Probability and Statistics		
	และ เลือก 1 วิชา จากรายวิชาต่อไปนี้		
วท 497	สหกิจศึกษา	6	
SC 497	Co-operative Education		(ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์)
วท 498	การเรียนรู้อิสระ	6	
SC 498	Independent Study		(ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์)
วท 499	การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรมต่างประเทศ	6	
SC 499	Overseas Study, Training or Internship		(ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์)

หมายเหตุ : รายวิชา คศ 491 สัมมนา มีการประเมินผลเป็น S หรือ U

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

- กลุ่มวิชาเอกเลือก 33 หน่วยกิต

เลือกรายวิชาในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์บริสุทธิ์

คศ 212	ทฤษฎีเซต	3	(3-0-6)
MA 212	Set Theory		
คศ 223	ทฤษฎีจำนวน	3	(3-0-6)
MA 223	Number Theory		
คศ 313	ปริภูมิอิงระยะทาง	3	(3-0-6)
MA 313	Metric Space		
คศ 322	พีชคณิตเชิงเส้น 2	3	(3-0-6)
MA 322	Linear Algebra 2		
คศ 326	ทฤษฎีกรุป	3	(3-0-6)
MA 326	Group Theory		
คศ 327	ทฤษฎีกึ่งกรุป	3	(3-0-6)
MA 327	Semigroup Theory		
คศ 414	ทอพอโลยี	3	(3-0-6)
MA 414	Topology		
คศ 425	ริงค์และฟิลด์	3	(3-0-6)
MA 425	Rings and Fields		
คศ 436	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชันเบื้องต้น	3	(3-0-6)
MA 436	Introduction to Functional Analysis		
คศ 437	ทฤษฎีจุดตรึงและการประยุกต์เบื้องต้น	3	(3-0-6)
MA 437	Introduction to Fixed Point Theory and Applications		
คศ 441	ทฤษฎีกรุปเชิงการจัดเบื้องต้น	3	(3-0-6)
MA 441	Introduction to Combinatorial group Theory		
คศ 493	การศึกษาหัวข้อสนใจ	3	(2-3-5)
MA 493	Selected Topics		

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

คศ 252	การเขียนโปรแกรมคำนวณทางคณิตศาสตร์	3	(2-3-5)
MA 252	Mathematical Computing and Programming		
คศ 264	คณิตศาสตร์การเงิน	3	(3-0-6)
MA 264	Financial Mathematics		
คศ 265	คณิตศาสตร์ประกันชีวิต	3	(3-0-6)
MA 265	Mathematics of Life Insurance		
คศ 281	คณิตศาสตร์เต็มหน่วย	3	(3-0-6)
MA 281	Discrete Mathematics		
คศ 353	คณิตศาสตร์เชิงการคำนวณเบื้องต้น	3	(2-3-5)
MA 353	Introduction to Computational Mathematics		
คศ 362	การโปรแกรมเชิงเส้น	3	(3-0-6)
MA 362	Linear programming		
คศ 363	ตัวแบบทางคณิตศาสตร์	3	(3-0-6)
MA 363	Mathematical Modelling		
คศ 366	การหาค่าเหมาะที่สุด	3	(3-0-6)
MA 366	Optimization		
คศ 369	การแปลงฟูเรียร์และการประยุกต์	3	(3-0-6)
MA 369	Fourier Transformation and its Applications		
คศ 442	ทฤษฎีเซตวิซันยเบื้องต้น	3	(3-0-6)
MA 442	Introduction to Fuzzy Set Theory		
คศ 454	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 2	3	(3-0-6)
MA 454	Numerical Analysis 2		
คศ 467	คณิตศาสตร์เชิงชีววิทยา	3	(3-0-6)
MA 467	Biological Mathematics		
คศ 468	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	3	(3-0-6)
MA 468	Partial Differential Equations		

และเลือกอีกไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต จากกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์บริสุทธิ์หรือกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ที่ยังไม่ได้เลือก และ/หรือรายวิชาอื่นๆ ซึ่งเป็นวิชาแกน และ/หรือวิชาเอกของหลักสูตรสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสาขาวิชาคณิตศาสตร์

3) หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาอื่นๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

**เกณฑ์การกำหนดรหัสวิชาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์**

คศ	หมายถึง	รหัสชื่อย่อภาษาไทยของสาขาวิชาคณิตศาสตร์
MA	หมายถึง	รหัสชื่อย่อภาษาอังกฤษของสาขาวิชาคณิตศาสตร์

ความหมายของเลขรหัสรายวิชา

1. เลขตัวแรก (หลักร้อย) แสดงถึง ระดับของรายวิชาของชั้นปีที่ควรศึกษา
 - “1” แสดงถึง รายวิชาในระดับปีที่ 1
 - “2” แสดงถึง รายวิชาในระดับปีที่ 2
 - “3” แสดงถึง รายวิชาในระดับปีที่ 3
 - “4” แสดงถึง รายวิชาในระดับปีที่ 4
2. เลขตัวกลาง (หลักสิบ) แสดงถึง หมวดหมู่ในสาขาวิชา/กลุ่มวิชาในสาขาวิชา
 - “1” แสดงถึง รายวิชาในกลุ่มวิชา foundation, geometry and topology
 - “2” แสดงถึง รายวิชาในกลุ่มวิชา algebra
 - “3” แสดงถึง รายวิชาในกลุ่มวิชา analysis
 - “4” แสดงถึง รายวิชาในกลุ่มวิชา combination of pure and applied mathematics
 - “5” แสดงถึง รายวิชาในกลุ่มวิชา numerical analysis and computer
 - “6” แสดงถึง รายวิชาในกลุ่มวิชา applied mathematics
 - “7” แสดงถึง รายวิชาในกลุ่มวิชา probability and statistics
 - “8” แสดงถึง รายวิชาในกลุ่มวิชา discrete mathematics
 - “9” แสดงถึง รายวิชาในกลุ่มวิชา seminar and special problems
3. เลขตัวท้าย (หลักหน่วย) แสดงถึง อนุกรมในหมวดหมู่ของกลุ่มวิชา

3.1.4 แผนการศึกษา

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
ศท 141	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	3	2	2	5
ผษ 101	เกษตรเพื่อชีวิต	3	3	0	6
ฟส 109	ฟิสิกส์เบื้องต้น	3	3	0	6
ฟส 110	ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น	1	0	3	2
คศ 131	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 1	3	3	0	6
คม 105	เคมีพื้นฐาน	3	3	0	6
คม 106	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1	0	3	1
.....	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ วิชาที่ 1	3	.....	.....	.....
รวม		20	.....	.....	.....

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
ศท 031	การใช้ภาษาไทย	3	2	2	5
ศท 142	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3	2	2	5
ชว 101	หลักชีววิทยา	3	3	0	6
ชว 102	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา	1	0	3	1
คศ 132	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2	3	3	0	6
.....	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ วิชาที่ 1	3	.....	.....	.....
.....	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์ วิชาที่ 2	3	.....	.....	.....
รวม		19	.....	.....	.....

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
.....	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ วิชาที่ 2	3	.....	.....	.....
ศท 241	ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี 1	3	2	2	5
คพ 216	เทคนิคการเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์	3	2	3	5
คศ 211	หลักการคณิตศาสตร์	3	3	0	6
คศ 238	แคลคูลัสขั้นสูง	3	3	0	6
.....	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ วิชาที่ 2	3	.....	.....	.....
รวม		18	.....	.....	.....

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
ศป 241	การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 1	1	0	2	1
คศ 221	พีชคณิตเชิงเส้น 1	3	3	0	6
คศ 251	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 1	4	3	3	7
คศ 261	สมการเชิงอนุพันธ์	3	3	0	6
สต 205	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3	3	0	6
.....	กลุ่มวิชาเอกเลือก	3	3	0	6
.....	กลุ่มวิชาเลือกเสรี	3	.....	.....	.....
รวม		20	.....	.....	.....

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
ศป 242	การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 2	1	0	2	1
คศ 324	พีชคณิตนามธรรม 1	3	3	0	6
คศ 334	การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์	3	3	0	6
.....	กลุ่มวิชาเอกเลือก	3	3	0	6
.....	กลุ่มวิชาเอกเลือก	3	3	0	6
.....	กลุ่มวิชาเอกเลือก	3	3	0	6
รวม		16	15	2	31

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
ศป 243	การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 3	1	0	2	1
คศ 335	ตัวแปรเชิงซ้อน	3	3	0	6
คศ 491	สัมมนา	1	0	2	1
.....	กลุ่มวิชาเอกเลือก	3	3	0	6
.....	กลุ่มวิชาเอกเลือก	3	3	0	6
.....	กลุ่มวิชาเอกเลือก	3	3	0	6
.....	กลุ่มวิชาเอกเลือก	3	3	0	6
รวม		17	12	5	26

ปีที่ 4 / ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
คศ 492	โครงการ	2	0	6	3
.....	กลุ่มวิชาเอกเลือก	3	3	0	6
.....	กลุ่มวิชาเอกเลือก	3	3	0	6
.....	กลุ่มวิชาเอกเลือก	3	3	0	6
.....	กลุ่มวิชาเลือกเสรี	3	.....	.....	.....
รวม		14	.....	.....	.....

ปีที่ 4 / ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
เลือก 1 วิชา จากรายวิชาต่อไปนี้					
วท 497	สหกิจศึกษา หรือ	6		ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์	
วท 498	การเรียนรู้อิสระ หรือ	6		ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์	
วท 499	การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรมต่างประเทศ	6		ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์	
รวม		6		ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์	

- หมายเหตุ**
- 1) วิชา คศ 491 สัมมนา มีการประเมินผลเป็น S หรือ U
 - 2) สามารถปรับเปลี่ยนการลงทะเบียนเรียนโดยสลับกลุ่มวิชาเรียนในชั้นปีที่ 4 /ภาคการศึกษาที่ 1 กับ ชั้นปีที่ 4 /ภาคการศึกษาที่ 2 ได้ โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

ศท 021 สังคมศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาปรากฏการณ์ทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตประจำวันและเหตุการณ์สำคัญต่างๆ ที่เกิดขึ้น ในสังคม โดยใช้องค์ความรู้และมุมมองทางด้านสังคมศาสตร์ในการอธิบาย และทำความเข้าใจ รวมทั้งศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงของสังคมไทยในมิติที่สัมพันธ์กับสังคมระดับโลก และการวิเคราะห์ปัญหาสังคมรูปแบบต่างๆ ในโลกสมัยใหม่

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

GE 021 Social Sciences in Everyday Life 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Social phenomena in everyday life; application of concepts and theoretical knowledge in the Social Sciences for the understanding and explanation of social occurrences; changes in Thai society in relations to global society; analysis of social problems in the modern world.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

ศท 022 อารยธรรมโลก 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พัฒนาการและความสัมพันธ์ของอารยธรรมที่สำคัญในพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ และพื้นที่ทางวัฒนธรรมตามภูมิหลังทางประวัติศาสตร์ ที่มีอิทธิพลต่อสังคมโลกในปัจจุบัน

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

GE 022 World Civilization 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Development and relations of important civilizations in different geographical and cultural spaces according to historical backgrounds and their influences on present-day societies.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

- ศท 104 มนุษย์และสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ความเป็นมาของมนุษย์ ความสมดุลทางธรรมชาติและนิเวศวิทยา วิวัฒนาการของ เศรษฐกิจ สังคม ประเพณีและวัฒนธรรม ผลกระทบในการพัฒนาที่มีต่อธรรมชาติและระบบนิเวศ กระบวนการคิดและตัดสินใจเพื่อให้รู้จักใช้ประโยชน์จากทรัพยากรอย่างคุ้มค่า การพัฒนาอย่าง ยั่งยืนบนพื้นฐานความเท่าเทียมกันของมนุษย์และความเสมอภาคทางเพศ
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- GE 104 Man and Environment 3 (3-0-6)
 Prerequisite : None
 The formation of human beings, the equilibrium of nature and ecology, the study of socio-economic and cultural evolution effecting on natural environment and ecology, thinking process and decision making in appropriating uses of natural resources, human and gender equality based sustainable development.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)
- ศท 302 สังคมและวัฒนธรรมไทย 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาความเป็นมาของสังคมไทย ปัจจัยที่กำหนดลักษณะสังคม เศรษฐกิจ การ ปกครอง ศาสนา พิธีกรรม การละเล่นพื้นบ้าน ศิลปกรรม นาฏศิลป์ ดนตรี ตลอดจนโครงสร้างของ สังคมไทยในปัจจุบันและลักษณะที่สืบเนื่องจากสังคมไทยในอดีต รวมทั้งแนวโน้มการ เปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมของไทย
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

GE 302 Thai Society and Culture 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Studying the formation of Thai society. The factors that determine the characteristics of socio-economic political, religion, rite, playing folk, fine arts, dramatic arts, music, trends to structure of Thai society in the present day and the characteristic that continuous from Thai society in the past, including trend of change in Thai society and culture.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

กช 321 เศรษฐกิจพอเพียงและการพัฒนาที่ยั่งยืน 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความหมาย ความเป็นมา คุณลักษณะ เงื่อนไขและประเด็นสำคัญของแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงที่ส่งผลต่อการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยเน้นการศึกษากรณีตัวอย่างของไทย

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

CM 321 Sufficiency Economy and Sustainable Development 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

Definition, background, conditions and major aspects of sufficiency economy concept; its relations to and impact on sustainable development, with an emphasis on Thailand.

(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)

ศศ 101 เศรษฐศาสตร์เพื่อชีวิตประจำวันและการประกอบการ 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การศึกษาเกี่ยวกับความหมาย ความสำคัญของเศรษฐศาสตร์เพื่อชีวิตประจำวันและการประกอบการ ที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจในชีวิตประจำวัน วิวัฒนาการทางเศรษฐกิจ ภาวะเงินเฟ้อ เงินฝืด ปัจจัยการผลิต บทบาททางเศรษฐกิจของภาครัฐที่มีผลกระทบต่อชีวิตประจำวัน เศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องกับการเงินการคลัง และการวางแผนทางการเงินเพื่อการประกอบการ เพื่อให้เกิดวิธีคิดต่อการเข้าใจและสามารถปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของภาวะเศรษฐกิจในชีวิตประจำวันได้ และสามารถพัฒนาใช้เป็นแนวคิดในการประกอบธุรกิจอันนำไปสู่การเป็นเจ้าของกิจการในอนาคตได้

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

EC 101 Economics in Daily Life and Operations 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

This course aims to study the meaning and important of Daily Life and Operation Economics. Economy Evolution, Inflation, Deflation, Production Factors, Government roles in daily life economy, financial economics and financial planning for operation are also included. This course will help to understand and adapt the daily life behaviors follow to the economy changes as well as able to apply knowledge for operating their own businesses in the future.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

ศท 011 มนุษย์กับความงามทางศิลปะ 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับสุนทรียภาพในงานศิลปะแขนงต่างๆ ความสัมพันธ์และวิวัฒนาการของมนุษย์กับศิลปะดนตรีและนาฏศิลป์ ปลูกฝังการชื่นชม การวิเคราะห์ วิจัยอย่างเป็นระบบในศิลปะ ดนตรีและนาฏศิลป์ ทั้งของไทยและต่างประเทศ

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

- GE 011 Man and Arts Appreciation 3 (3-0-6)
Prerequisite : None
Aesthetics in arts; arts development and its relation to human life: music, dramatic art and visual art; arts appreciation; analysis and criticism of Thai and Western arts.
(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)
- ศท 012 จิตวิทยากับพฤติกรรมมนุษย์ 3 (3-0-6)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
ศึกษาแนวคิดทางด้านพฤติกรรม พื้นฐานชีววิทยาของพฤติกรรม พัฒนาการมนุษย์ กระบวนการทางจิต บุคลิกภาพ พฤติกรรมสุขภาพ และพฤติกรรมทางสังคม
(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- GE 012 Psychology and Human Behaviour 3 (3-0-6)
Prerequisite : None
Perspectives in behavior; biological foundations of behavior; human development; mental processes; personality; health behavior; social behavior.
(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)
- ศท 013 สุขภาพเพื่อการดำรงชีวิต 3 (2-2-5)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับสุขภาพ การบริหารจัดการสุขภาพ และการสร้างเสริมสุขภาพ โดยคำนึงถึงหลักการทางพลศึกษา สุขศึกษา นันทนาการ วิทยาศาสตร์การกีฬา และการสาธารณสุขเป็นสำคัญ ทั้งนี้เน้นถึงการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ โภชนาการกับสุขภาพ การป้องกันควบคุมและการจัดการความเครียด การทดสอบและประเมินความสมบูรณ์ของร่างกาย การปฐมพยาบาล และการป้องกันการบาดเจ็บจากการออกกำลังกายและการเล่นกีฬา สิ่งเสพติด ไข้หวัด เพศศึกษา อุบัติเหตุการจราจร โรคติดต่อและโรคไม่ติดต่อที่สำคัญ
(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

GE 013 Health for Life 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

Concepts in health, health management, health promotion with an emphasis on principles of physical education, health education, recreation, sports science, and public health; exercise for health; nutrition and health; stress prevention and eradication; physical fitness test and assessment; first aid; prevention of exercise and sports injury, drug abuse, accident, and major transmitted and non-transmitted diseases; providing sex-education.

(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)

ศท 180 ศิลปะกับความคิดสร้างสรรค์ 3 (1-4-4)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาความหมายของศิลปะ ประเภทแบบอย่างของงานศิลปะแขนงต่างๆ ศึกษากระบวนการของการสร้างสรรค์ เถลถายหรือปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาความคิดสร้างสรรค์ ปัญหาของการสร้างสรรค์และวิธีแก้ไขปัญหาและปฏิบัติกิจกรรมของการนำเสนอประกอบสำคัญของศิลปะที่ให้ผลต่อความคิดและความรู้สึก

(บรรยาย 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 4 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง/สัปดาห์)

GE 180 Art and Creative Thinking 3 (1-4-4)

Prerequisite : None

Definition of art; genres of art; artistic creation process; creative thinking elements; problems of artistic creation and their solutions; practice of drawing lines and shapes, painting, colouring, and spacing; artistic composition and fundamental artistic techniques; creation of artistic work.

(Lecture 1 hour, Practice 4 hours, Self Study 4 hours/week)

ศท 304 ศาสตร์และศิลป์แห่งปัญญาชน 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับความหมาย องค์ประกอบ และลักษณะของปัญญาชน การรู้จักตนเอง การรู้จักผู้อื่น เทคนิคและกลวิธีในการรู้จักตนเองและผู้อื่น ทักษะการสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ทักษะการคิดและการวิเคราะห์ปัญหาสถานการณ์ทางเศรษฐกิจ สังคม และการเมืองในปัจจุบัน อาเซียนและการปรับตัว รวมไปถึงการปลูกจิตสำนึกในสาธารณสมบัติ ตลอดจนการดำรงชีวิตในสังคมอย่างมีความสุข

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

GE 304 Liberal Arts of Intellectuals 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

The study of definition, composition, and characteristics of intellect, self-recognition, recognition of others, techniques and strategies of self-recognition and recognition of others, skills of communication and human relation, personality development, skill of thinking and economic, social and political problem analyzing ASEAN and adaptation including awareness of public property and ways of living in society with happiness.

(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)

ศท 305 ประวัติศาสตร์และพัฒนาการของล้านนา 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความสำคัญของประวัติศาสตร์ท้องถิ่น ความเป็นมาของล้านนา พัฒนาการด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม ตั้งแต่สมัยโบราณจนถึงปัจจุบัน

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

GE 305 History and Development of Lanna 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Importance of local history; background of Lanna; development of politics, economy, society and culture of Lanna from the ancient time to present.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

3) กลุ่มวิชาภาษา

ศท 031 การใช้ภาษาไทย 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ฝึกทักษะการใช้ภาษาไทยทั้ง 4 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการฟัง ทักษะการอ่าน เพื่อจับใจความสำคัญ คติวิเคราะห์ และประเมินค่าสิ่งที่ได้จากการฟังการอ่าน ทักษะการพูดเพื่อถ่ายทอดความรู้ ความคิด และแสดงความคิดเห็น ทักษะการเขียนในด้านการใช้ถ้อยคำการสร้างรูปประโยค ตลอดจนการเรียบเรียงประโยคเป็นย่อหน้า เพื่อสามารถเขียนความเรียง สารคดี บทความแสดงความคิดเห็น และบทความทางวิชาการได้

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

GE 031 Thai Language Usage 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

Practice of listening and reading for main ideas; analysis and evaluation of text from listening and reading; speaking for giving information, knowledge, and opinions; sentence and paragraph writing; essay writing; documentary writing; argumentative and academic articles writing.

(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)

ศท 141 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษา และ ฝึกใช้ภาษาอังกฤษ เพื่อการสื่อสารในระดับเบื้องต้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน โดยใช้ทักษะสัมพันธ์ ฟัง พูด อ่าน และเขียนตลอดจนเสริมสร้างกลวิธีในการเรียน เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการเรียนภาษาอังกฤษในระดับต่อไป

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

- GE 141 Fundamental English 1 3 (2-2-5)
 Prerequisite : None
 Practice of English for communicative purposes on a basic level; English usage in everyday life contexts focusing on listening, speaking, reading, and writing; English learning strategies.
 (Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)
- ศท 142 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 3 (2-2-5)
 วิชาบังคับก่อน : ศท 141 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1
 ศึกษาและฝึกใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในระดับสูงขึ้นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพเหมาะสมกับสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันโดยใช้ทักษะสัมพันธ์ ฟัง พูด อ่าน และเขียน ตลอดจนเสริมสร้างกลวิธีการเรียนในระดับต่อจากวิชาภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับวัฒนธรรมการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิตหรือเป็นพื้นฐานสำหรับการเรียนวิชาภาษาอังกฤษในระดับสูงต่อไป
 (บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- GE 142 Fundamental English 2 3 (2-2-5)
 Prerequisite : GE 141 Fundamental English 1
 Practice of English for communicative purposes on an intermediate level; English usage in everyday life contexts focusing on listening, speaking, reading, and writing; English learning strategies; application of language skills to real life situations in accordance with the cultures of English speakers.
 (Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)
- ศท 241 ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1 3 (2-2-5)
 วิชาบังคับก่อน : ศท 142 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2
 คำศัพท์เฉพาะด้าน โครงสร้างทางไวยากรณ์ในบริบททางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยใช้ทักษะสัมพันธ์ ฟัง พูด อ่านและเขียน
 (บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

GE 241 English for Science and Technology 1 3 (2-2-5)

Prerequisite : GE 142 Fundamental English 2

Specific vocabulary and grammatical structures in the content of Science and Technology , using integrated language skills.

(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)

4) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

ผษ 101 เกษตรเพื่อชีวิต 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิวัฒนาการ และความสำคัญของการเกษตร ความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศวิทยา ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อปัจจัยการผลิตทางการเกษตร ระบบการเกษตร ทรัพยากรการผลิตด้านจุลินทรีย์ พืช สัตว์ ประมง: ความหลากหลายของทรัพยากร การนำมาใช้ประโยชน์ การจัดการและการอนุรักษ์ เพื่อการเกษตรที่ยั่งยืน และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การสื่อสารองค์ความรู้ทางการเกษตร การพัฒนาตามแนวพระราชดำริกับการเกษตร

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

AP 101 Agriculture for Life 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Evolution and importance of agriculture; biodiversity in the ecosystem; environmental factors affecting agricultural production; agricultural production systems; Resources from microorganisms, plants, land animals and aquatic animals: diversity of resources, utilization, management and conservation for sustainable and environmental friendly agriculture; communication of agricultural knowledge; royal initiative development and agriculture.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

วท 101 วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

กำเนิดโลกและส่วนประกอบของโลก สิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ชีววิทยาในชีวิตประจำวัน ดาราศาสตร์ อุตุนิยมวิทยาเบื้องต้น ทรัพยากรธรรมชาติ พลังงานนิวเคลียร์ รังสี การใช้ประโยชน์ของนิวเคลียร์ทางสันติ สิ่งแวดล้อมและมลพิษ สารเคมีในอาหาร ยาในชีวิตประจำวันการใช้เคมีในอุตสาหกรรม ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม นาโนเทคโนโลยีและแนวโน้มการประยุกต์ใช้

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

SC 101 Science for Life 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

Origins of the Earth and life; evolution of life; biology in everyday life; introduction to astronomy, meteorology, natural resources, nuclear energy, radiation; use of nuclear energy for peace; the environment and pollutions; chemical substance in food; medication in everyday life; use of chemicals in industry and their effects on the environment; nanotechnology and its trend and application.

(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)

วท 102 การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

กระบวนการเรียนรู้ธรรมชาติของมนุษย์ตั้งแต่ยุคแรกเริ่ม วิวัฒนาการของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ก่อให้เกิดเศรษฐกิจในยุคต่างๆ ได้แก่ ยุคแห่งการเกษตร (Agriculture Economy) ยุคอุตสาหกรรม (Industrial Economy) ยุคสารสนเทศ (Information Economy) ยุคแห่งโมเลกุล Molecular Economy) การพัฒนาการของวิทยาศาสตร์ในด้านบริการเพื่อชีวิต อาหารและยา ผลของเทคโนโลยีซอฟต์แวร์ที่มีต่ออุตสาหกรรมการแพทย์และการค้นคว้าด้านยารักษาโรค การวิเคราะห์โปรตีนในร่างกายมนุษย์เพื่อการวินิจฉัยสาเหตุแห่งการเกิดโรค พัฒนาการด้านจีโนมมนุษย์และชีวสารสนเทศ การค้นคว้าด้านสมุนไพรและการให้ความสำคัญกับภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่อุตสาหกรรมยาในอนาคต

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

SC 102 Development of Science and Technology 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

Human's learning process about nature from the dawn of civilization; scientific and technological development and economic characteristics in different periods, namely, agriculture economy, industrial economy, information economy, molecular economy; scientific development in terms of application to life; food and medication; effects of software technology on medical industry; research and advancement in medicine; protein analysis in the human body for medical diagnosis and treatment; human genomic development and bioinformatics; research in herbs; indigenous wisdom in medication and its prospect in medical industry.

(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)

ศท 014 การสืบค้นสารสนเทศเพื่อการศึกษา 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารสนเทศ วิธีใช้ทรัพยากรสารสนเทศ เน้นการเข้าถึงในระบบเครือข่าย วิธีการเข้าถึงสารสนเทศจากฐานข้อมูลห้องสมุด และแหล่งสารสนเทศที่เป็นฐานข้อมูลออนไลน์บนอินเทอร์เน็ต การใช้เครื่องมือช่วยค้น (Search engine) การประเมินคุณค่าสารสนเทศและเลือกใช้สารสนเทศที่ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการเขียนรายการอ้างอิง (Reference) และการลงรายการบรรณานุกรมตามรูปแบบมาตรฐานสากล ทั้งในรูปแบบสิ่งพิมพ์และข้อมูลออนไลน์เพื่อการเขียนงานทางวิชาการ

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

GE 014 Information Searching for Academic Study 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

Fundamental knowledge of information; use of information resources with an emphasis on the Internet access; access means of library information databases and online databases on the Internet; use of search engines; information evaluation and how to make an effective use of desired information; citing references and making bibliographies for academic papers.

(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)

วอ 101 วิศวกรรมเบื้องต้นในชีวิตประจำวัน 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ระบบไฟฟ้าและการสื่อสาร การใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างประหยัดพลังงาน การใช้และดูแลรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ การใช้และบำรุงรักษารถจักรยานยนต์และรถยนต์ เครื่องจักรกลเกษตร ความรู้พื้นฐานในงานก่อสร้าง ระบบประปาและสุขาภิบาลเบื้องต้นการจัดการสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

EI 101 Basic Engineering in Daily Life 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Electrical systems and communication; use of electrical equipments for energy saving; use and maintenance of computer; use and maintenance of vehicles and farm machineries; fundamental of construction, water supply and sanitary, and environmental management in everyday life.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

2) หมวดวิชาเฉพาะ

- กลุ่มวิชาแกน

คม 105 เคมีพื้นฐาน 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

โครงสร้างอะตอม ปริมาณสารสัมพันธ์ พันธะเคมี สมบัติของก๊าซ ของเหลว ของแข็ง และสารละลาย ซึ่งมีความสัมพันธ์กับจลนพลศาสตร์ สมดุลเคมี กรด-เบส และเคมีอินทรีย์

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

CH 105 Fundamental Chemistry 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Atomic structure; stoichiometry; chemical bonding; properties of gas; liquid; solid and solution in relation with kinetics; chemical equilibrium; acid-base; and organic chemistry.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

คม 106 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1 (0-3-1)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความปลอดภัยและเทคนิคในห้องปฏิบัติการ และฝึกปฏิบัติการในหัวข้อ ปริมาณสารสัมพันธ์ การทดสอบไอออนบวกและไอออนลบ เลขออกซิเดชันของธาตุทรานซิชัน การหาค่าคงที่ของก๊าซ สมบัติคอลลิเกทีฟ อัตราและกฎอัตรา สมดุลเคมี การไทเทรต กรด-เบส และเคมีอินทรีย์

(บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง/สัปดาห์)

CH 106 Fundamental Chemistry Laboratory 1 (0-3-1)

Prerequisite : None

Scientific method; safety and practical techniques; experiments include; stoichiometry; testing of cations and anions; oxidation state of transition metals; determination of gas constant; colligative properties; rate and rate law of reaction; chemical equilibrium; acid-base titration and organic chemistry.

(Lecture 0 hour, Practice 3 hours, Self Study 1 hour/week)

ชว 101 หลักชีววิทยา 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการทางชีววิทยา วิธีการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ คุณสมบัติและการจัดระบบของสิ่งมีชีวิต สารชีวโมเลกุล โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ พลังงานกับชีวิต กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เทคโนโลยีดีเอ็นเอ วัตฒนาการทางชีววิทยา ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของพืช และสรีรวิทยาของพืช การสืบพันธุ์และการเจริญของพืช โภชนาการและการลำเลียงในพืช โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์ และสรีรวิทยาของสัตว์ การสืบพันธุ์และการเจริญพันธุ์ของสัตว์ พฤติกรรมของสิ่งมีชีวิต นิเวศวิทยาและวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

BI 101 Principles of Biology 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Principles of biology, scientific method; properties and organization of living things; biomolecules; structure and function of cells; energy and life; genetic inheritance; DNA technology; evolutionary biology; biodiversity; structure and function of plants and physiology; photosynthesis; reproduction and growth of plants; nutrition and transport in plants; structure and function of animals and physiology; reproduction and development; behavior of organisms; ecology and environmental science.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

ชว 102 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 1 (0-3-1)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนะนำการเรียนปฏิบัติการชีววิทยา และกล้องจุลทรรศน์ สารชีวโมเลกุล โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ การเคลื่อนที่ของสารเข้า ออกเซลล์-การแบ่งเซลล์ กระบวนการเมแทบอลิซึมของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ระบบนิเวศ สมมาตร รูปร่าง ทิศทาง และเนื้อเยื่อสัตว์ การสืบพันธุ์ และการเจริญเติบโตของสัตว์ ระบบประสาท และพฤติกรรมของสัตว์ โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ และเนื้อเยื่อที่พบในพืช สรีรวิทยาพืช การเจริญเติบโตของพืช

(บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง/สัปดาห์)

BI 102 Principles of Biology Laboratory 1 (0-3-1)

Prerequisite : None

Introduction to Biology laboratory and microscopy; biomolecules; structure and function of cells; the movement of substances through-out the cell, cell division, respiration and cell metabolism, biodiversity, ecosystem, symmetry, shape direction and tissues of animals, animal reproduction and growth, animal behavior and nervous system, structure and function of plant cells and tissues, plant physiology and growth.

(Lecture 0 hour, Practice 3 hours, Self Study 1 hour/week)

ฟส 109 ฟิสิกส์เบื้องต้น 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้พื้นฐานทางด้านกลศาสตร์ การสั่นและคลื่น อุณหพลศาสตร์ ของไหล สนามไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก เสียง แสงและทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น ฟิสิกส์อาเซียน

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

PH 109 Basics Physics 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

The fundamental of Mechanics, oscillators and wave, thermodynamics, fluid mechanics, electric field, magnetic field, sound, light optic, modern physics and physics with ASEAN.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

ฟส 110 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น 1 (0-3-2)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การทดลองปฏิบัติการที่สอดคล้องกับ ฟส 109 ฟิสิกส์เบื้องต้น ดังนี้ แนะนำการเรียน ปฏิบัติการฟิสิกส์ กลศาสตร์ การสั่นและคลื่น อุณหพลศาสตร์ ของไหล สนามไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก เสียง แสงและทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น

(บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 2 ชั่วโมง/สัปดาห์)

PH 110 Basics Physics Laboratory 1 (0-3-2)

Prerequisite : None

Laboratory experimental to accompany PH 109 Basics Physics, as following titles Introduced the Physics Laboratory, Mechanics, Oscillators and Wave, Thermodynamic, Fluid Mechanics, Electric Field, Magnetic Field, Sound, Light Optic, Modern Physics.

(Lecture 0 hour, Practice 3 hours, Self Study 2 hours/week)

คศ 131 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชัน บทประยุกต์ของ อนุพันธ์ อินทิกรัลไม่จำกัดเขต เทคนิคการอินทิเกรต อินทิกรัลจำกัดเขตและการประยุกต์ อินทิกรัล ไม่ตรงแบบ

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

MA 131 Calculus for Science 1 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Limit and continuity of functions; derivatives of functions; applications of the derivative; indefinite integral; integration techniques; definite integral with applications; Improper integral.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

คศ 132 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : คศ 131 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 1

อนุกรม (อนุกรมอนันต์และการลู่เข้า อนุกรมกำลังและการลู่เข้า อนุกรมเทเลอร์ อนุกรมฟูรีเยร์) ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย เรขาคณิตวิเคราะห์สามมิติของฟังก์ชันหลายตัวแปร อินทิกรัลสองชั้นในระบบพิกัดฉากและระบบพิกัดเชิงขั้ว

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

MA 132 Calculus for Science 2 3 (3-0-6)

Prerequisite : MA 131 Calculus for Science 1

Series (infinite series and convergence, power series and convergence, Taylor series, Fourier series) functions of several variables; limit and continuity of functions of several variables; partial derivative Analytic geometry in 3-spaces of several variable functions; double integration in rectangular coordinate and polar coordinate systems.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

คศ 238 แคลคูลัสขั้นสูง 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : คศ 132 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2

อินทิกรัลสามชั้นในระบบพิกัดฉาก ระบบพิกัดทรงกลมและระบบพิกัดทรงกระบอก เรขาคณิตวิเคราะห์ของเวกเตอร์ในปริภูมิสามมิติ อนุพันธ์ของฟังก์ชันเวกเตอร์ อนุพันธ์ระดับทิศทางของฟังก์ชันสเกลาร์ อินทิกรัลตามเส้นของฟังก์ชันเวกเตอร์ อินทิกรัลตามผิวของฟังก์ชันเวกเตอร์ ทฤษฎีบทของกรีนในระนาบ ทฤษฎีบทของสโตกส์ ทฤษฎีบทของเกาส์

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

MA 238 Advanced Calculus 3 (3-0-6)

Prerequisite : MA 132 Calculus for Science 2

Triple integration in rectangular coordinate; spherical coordinate and cylindrical coordinate systems; analytic geometry of vector in three dimensional spaces; derivative of vector functions; directional derivative of a scalar functions; line integral of vector functions; surface integral of vector functions; Green's theorem in a plane; Stokes's theorem; and the Gauss' s theorem.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

คพ 216 เทคนิคการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนะนำพื้นฐานแนวความคิดและเทคนิคของการเขียนโปรแกรม ชนิดของข้อมูล รูปแบบโครงสร้าง การควบคุม ฟังก์ชัน อาร์เรย์ ไฟล์ การจัดการขั้นตอนการทำงาน การทดสอบ และตรวจสอบหาข้อผิดพลาด

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

CS 216 Computers programming Techniques 3 (2-3-5)

Prerequisite : None

Introduces the fundamental concepts and techniques of programming; Data types; control structures; function; arrays; files; mechanics of running; testing and debugging a program.

(Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)

- ศป 241 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 1 1 (0-2-1)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 คำศัพท์และหลักไวยากรณ์ระดับค่อนข้างสูง การฟังเรื่องที่มีความยาวขึ้น การพูดแสดงความคิดเห็น และการเขียนระดับย่อหน้าสั้น
 (บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- LR 241 English Language Practice 1 1 (0-2-1)
 Prerequisite : None
 Vocabulary and grammar at the intermediate level; listening to long passages; speaking for expressing opinion; short paragraph writing.
 (Lecture 0 hour, Practice 2 hours, Self Study 1 hour/week)
- ศป 242 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 2 1 (0-2-1)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 คำศัพท์และหลักไวยากรณ์ระดับค่อนข้างสูง การฟังข่าว สารคดี หรือบทสัมภาษณ์ การพูดโต้ตอบแสดงความคิดเห็น การเขียนความคิดเห็น การเขียนเรียงความขนาดสั้น
 บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- LR 242 English Language Practice 2 1 (0-2-1)
 Prerequisite : None
 Vocabulary and grammar at the upper-intermediate level; listening to news stories, documentary and interview; conversation in contexts; short essay writing.
 (Lecture 0 hour, Practice 2 hours, Self Study 1 hour/week)
- ศป 243 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 3 1 (0-2-1)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 คำศัพท์และหลักไวยากรณ์ระดับก้าวหน้า การฟังเรื่องประเภทต่างๆ ที่มีความยาวมาก การพูดเพื่อจุดประสงค์ต่าง ๆ การเขียนเรียงความขนาดยาว
 (บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง/สัปดาห์)

- LR 243 English Language Practice 3 1 (0-2-1)
 Prerequisite : None
 Vocabulary and grammar at the advanced level; listening to various kinds of considerably long stories; speaking for certain purposes; long essay writing.
 (Lecture 0 hour, Practice 2 hours, Self Study 1 hour/week)

- กลุ่มวิชาเอกบังคับ

- คศ 211 หลักการคณิตศาสตร์ 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ตรรกศาสตร์สัญลักษณ์และวิธีการพิสูจน์ การนำวิธีการพิสูจน์ไปใช้ในการศึกษาหัวข้อต่อไปนี้ เซต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน และทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- MA 211 Principles of Mathematics 3 (3-0-6)
 Prerequisite : None
 Symbolic logic and methods of proof; methods of proof using the models from the following topics: sets, relations, functions, and basic number theory.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hour/week)
- คศ 221 พีชคณิตเชิงเส้น 1 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : คศ 211 หลักการคณิตศาสตร์
 เมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ ระบบสมการเชิงเส้นและการดำเนินการขั้นมูลฐาน ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ และการประยุกต์
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

MA 221 Linear Algebra 1 3 (3-0-6)

Prerequisite : MA 211 Principles of Mathematics

Matrices and determinants; systems of linear equations and elementary operation; vector spaces; linear transformations; eigenvalues and eigenvectors; and applications.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

คศ 251 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 1 4 (3-3-7)

วิชาบังคับก่อน : คพ 216 เทคนิคการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ค่าคลาดเคลื่อนในระเบียบวิธีเชิงตัวเลข ผลเฉลยของสมการหนึ่งตัวแปรแบบไม่เชิงเส้น ผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วงโดยพหุนาม ฟังก์ชันเสมือน พหุนาม เส้นโค้งกระชับแบบกำลังสองน้อยที่สุด การหาค่าอนุพันธ์เชิงตัวเลข การหาค่าอินทิกรัลเชิงตัวเลขและผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

MA 251 Numerical Analysis 1 4 (3-3-7)

Prerequisite : CS 216 Computers programming Techniques

Error in numerical method; solutions of nonlinear equation; solutions of linear algebraic equation; interpolation; spline function; least-square fitting; numerical differentiation; numerical integration; and numerical of ordinary differential equation.

(Lecture 3 hours, Practice 3 hours, Self Study 7 hours/week)

คศ 261 สมการเชิงอนุพันธ์ 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : คศ 132 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2

สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูงและการประยุกต์ สมการเชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ผลการแปลงลาปลาซและการประยุกต์

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

MA 261 Differential Equations 3 (3-0-6)

Prerequisite : MA 132 Calculus for Science 2

First order ordinary differential equations; second order ordinary differential equations; high order ordinary differential equations and applications; linear differential equations with variable coefficients; linear system differential equation; Laplace transform and applications.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

คศ 324 พีชคณิตนามธรรม 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : คศ 211 หลักการคณิตศาสตร์

กรุป กรุปการเรียงสับเปลี่ยน กรุปวัฏจักร ทฤษฎีบทลากรานจ์ กรุปย่อยปรกติ กรุปผลหาร ฟังก์ชันสาคณิตศาสตร์ ฟังก์ชันสมมาตร รัง ฟิวด์ และการประยุกต์

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

MA 324 Abstract Algebra 3 (3-0-6)

Prerequisite : MA 211 Principles of Mathematics

Groups; permutation groups; cyclic groups; Lagrange's Theorem; normal subgroups; quotient groups; homomorphisms; isomorphisms; rings; fields; and applications.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

คศ 334 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : คศ 211 หลักการคณิตศาสตร์

ระบบจำนวนจริง ทอพอโลยีบนเส้นจำนวนจริงและสัจพจน์ความบริบูรณ์ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ และอินทิกรัลเชิงรีมันน์

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

- MA 334 Mathematical Analysis 3 (3-0-6)
 Prerequisite : MA 211 Principles of Mathematics
 Real numbers system; topology on the real line and the completeness axiom; sequences and series of real numbers; limit and continuity; derivatives; and Riemann integral.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)
- คศ 335 ตัวแปรเชิงซ้อน 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : คศ 132 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2
 ระบบจำนวนเชิงซ้อน การหาอนุพันธ์ การหาอินทิกรัล อนุกรมเลขเรนต์ ทฤษฎีบทส่วนตกค้างและการประยุกต์ การสังเคราะห์รูป
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- MA 335 Complex Variable 3 (3-0-6)
 Prerequisite : MA 132 Calculus for Science 2
 Complex numbers; differentiation of functions; integration of functions; Laurent's series; residue theorem; conformal mappings; and applications.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)
- คศ 491 สัมมนา 1 (0-2-1)
 วิชาบังคับก่อน : โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ประจำสาขา
 การนำบทความทางวิชาการในสาขาคณิตศาสตร์จากวารสารวิชาการเพื่อการอภิปรายเลือกศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจหนึ่งหัวข้อ ในระดับขั้นพื้นฐานทางคณิตศาสตร์หรือคณิตศาสตร์ประยุกต์ตามความสนใจของนักศึกษาและอาจารย์ และมีการเขียนรายงานและนำเสนอแบบปากเปล่าโดยผ่านความเห็นชอบของคณาจารย์ในสาขาคณิตศาสตร์
 (บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง/สัปดาห์)

- MA 491 Seminar 1 (0-2-1)
 Prerequisite : As Approved by Program Committee
 Presentation of academic articles from mathematic journal for discussion,
 Studying mathematical topic in one selected depend on students and instructors,
 and each students has to write his/her report and presentation by committee's
 approval.
 (Lecture 0 hour, Practice 2 hours, Self Study 1 hour/week)
- คศ 492 โครงการงาน 2 (0-6-3)
 วิชาบังคับก่อน : โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ประจำสาขา
 การทำวิจัยโดยคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อแสดงให้เห็นชัดเจนว่านักศึกษา
 สามารถประยุกต์วิธีคิดแบบวิทยาศาสตร์และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาทาง
 คณิตศาสตร์ และสามารถรายงานผลงานวิจัยตามหลักการเขียนบทความทางวิชาการได้
 (บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 6 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 3 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- MA 492 Project 2 (0-6-3)
 Prerequisite : As Approved by Program Committee
 Research under advisors in order to ensure that students are able to
 apply scientific concept and use scientific method solving mathematical problems,
 and able to present their works by following the principle of writing academic
 report.
 (Lecture 0 hour, Practice 6 hours, Self Study 3 hours/week)
- สศ 205 ความน่าจะเป็นและสถิติ 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับ ความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็น การแจกแจงแบบ
 สุ่มที่สำคัญ การประมาณค่า ช่วงแห่งความ เชื่อมั่น การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความ
 แปรปรวน การถดถอย ค่าสหสัมพันธ์ การทดสอบ ไคสแควร์ สถิติไม่อิงพารามิเตอร์
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

- ST 205 Probability and Statistics 3 (3-0-6)
Prerequisite : None
Basic concept of probability, probability distribution, the important random variables, estimation, hypothesis testing, analysis of variance, regression, correlation, Chi-squared test, non-parametric statistics.
(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)
- วท 497 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต
วิชาบังคับก่อน : ตามเงื่อนไขของสาขาวิชา และผ่านการอบรมเตรียมความพร้อมก่อนไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษาไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมง
การปฏิบัติงานจริงเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานในสถานประกอบการที่มีการดำเนินงานเกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่ศึกษาอยู่เป็นระยะเวลา ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ต่อเนื่อง นักศึกษาจะต้องผ่านการอบรม เตรียมความพร้อมก่อนไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ต้องจัดทำรายงาน ผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา และนำเสนอผลงานในการสัมมนาระหว่างนักศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษา หรือ อาจารย์นิเทศ หลังจากเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว
(ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์)
- SC 497 Co-operative Education 6 Credits
Prerequisite : Approval by the Curriculum Committee that the proposed work study relates to the major field of study and; students are required to pass a minimum 30-hours preparation session.
The minimum practical work experience will consist of 16 weeks in a workplace in which the work is related to the major field of study of the student; students are required to pass a minimum 30-hours preparation session prior to their placement in a selected workplace; students are required to submit a report of their work study placement education and give a presentation in a seminar in the presence of their classmates and academic advisors at the end of the course.
(Minimum practice of 16 weeks)

วท 498 การเรียนรู้อิสระ 6 หน่วยกิต

วิชาบังคับก่อน : ตามเงื่อนไขของสาขาวิชา

การวิจัยหรือศึกษาหรือทำโครงการวิชาชีพ ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง อาจมีการฝึกอบรม เพื่อเสริมสร้างความรู้ในการทำวิจัยหรือศึกษาหรือทำโครงการวิชาชีพได้ตามความเหมาะสมภายใต้ การกำกับดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาการเรียนรู้อิสระ นักศึกษาต้องเขียนโครงการหรือ โครงร่างการ เรียนรู้อิสระ ส่งรายงาน ฉบับสมบูรณ์ และนำเสนอผลงานภายใน 1 ภาคการศึกษา

(ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์)

SC 498 Independent Study 6 Credits

Prerequisite : Approval by the Curriculum Committee that the proposed Independent Study is related to the student's major field of stud

A research study or a professional development project in the student's major field of study under supervision of an academic advisor; training in research methodology or project consultation is required to meet academic requirements; students are required to develop a research or project proposal prior to undertaking the project, to submit a fully detailed paper describing their research or project and give a presentation by the end of the semester in which the training is undertaken.

(Minimum practice of 16 weeks)

วท 499 การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรมต่างประเทศ 6 หน่วยกิต

วิชาบังคับก่อน : ตามเงื่อนไขของมหาวิทยาลัย

การศึกษาหรือฝึกงานหรือฝึกอบรมต่างประเทศ ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง นักศึกษาต้อง เขียน โครงการศึกษา ส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ และนำเสนอผลงาน โดยทุกขั้นตอนอยู่ในความเห็นชอบของ อาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการศึกษาหรือฝึกงานหรือฝึกอบรมต่างประเทศ

(ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์)

SC 499 Overseas Study, Training or Internship 6 Credits

Prerequisite : Approval by the University that the proposed Overseas study, Training or Internship is related to the student's major field of study

Overseas study, training or internship in an area related to the student's major field of study; students are required to develop a study project proposal prior to undertaking the training, remain under the supervision of an academic advisor, and submit a full report on completion of the training and give a presentation by the end of the semester in which the training is undertaken.

(Minimum practice of 16 weeks)

- กลุ่มวิชาเอกเลือก

กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์บริสุทธิ์

คศ 212 ทฤษฎีเซต 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : คศ 211 หลักการคณิตศาสตร์

สัจพจน์และทฤษฎีที่เกี่ยวกับเซต ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน เซตอันดับบางส่วน สัจพจน์ของการเลือก หลักการที่เกี่ยวข้องกับจำนวนเชิงการนับและจำนวนเชิงอันดับ

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

MA 212 Set Theory 3 (3-0-6)

Prerequisite : MA 211 Principles of Mathematics

Axioms and basic theories of set, relations and functions, partially ordered sets, the axiom of choice, and principle of cardinal numbers and ordinal numbers.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

- คศ 223 ทฤษฎีจำนวน 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : คศ 211 หลักการคณิตศาสตร์
 สมบัติของจำนวนเต็ม การหารลงตัวและจำนวนเฉพาะ ทฤษฎีสมภาค เศษตกค้างกำลัง
 หนึ่งและกำลังสอง สมภาคเชิงเส้น ทฤษฎีบทเศษเหลือของชาวจีน สมการไดโอแฟนไทน์ เศษส่วน
 ต่อเนื่อง
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- MA 223 Number Theory 3 (3-0-6)
 Prerequisite : MA 211 Principles of Mathematics
 Integer property; divisibility and prime numbers; congruence theorem;
 linear residue and quadratic residue; linear congruence; the Chinese remainder
 theorem; Diophantine equation; continued fractions.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)
- คศ 313 ปริภูมิอิงระยะทาง 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : คศ 211 หลักการคณิตศาสตร์
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเซตและฟังก์ชัน ปริภูมิอิงระยะทางซึ่งศึกษาเกี่ยวกับฟังก์ชัน
 ระยะทาง เซตเปิด เซตปิด ทฤษฎีของจุดและเซต การลู่อเข้า ภาวะต่อเนื่อง และความกระชับ
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- MA 313 Metric Space 3 (3-0-6)
 Prerequisite : MA 211 Principles of Mathematics
 Review about sets and function, metric spaces including; distance function,
 open set, closed set, theory of point and set, convergence , continuity and
 compactness.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

- คศ 322 พีชคณิตเชิงเส้น 2 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : คศ 221 พีชคณิตเชิงเส้น 1
 ทบทวนปริภูมิเวกเตอร์ การเปลี่ยนฐาน ความคล้ายกัน รูปแบบบัญญัติมูลฐาน รูปแบบตรรกยะ รูปแบบจอร์แดน รูปแบบเชิงเส้นคู่ รูปแบบเอกพันธ์กำลังสอง และการประยุกต์
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- MA 322 Linear Algebra 2 3 (3-0-6)
 Prerequisite : MA 221 Linear Algebra 1
 Review vector spaces; change of basis; similarity; canonical form; rational form; Jordan form; bilinear forms; quadratic forms; and applications.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)
- คศ 326 ทฤษฎีกรุป 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : คศ 324 พีชคณิตนามธรรม
 ทฤษฎีบทสมมูลฐาน กรุปการหมุนรูป กรุปสลับที่มีเซตก่อกำเนิดเป็นเซตจำกัด ผลคูณตรง ผลบวกตรง ทฤษฎีบทครูลล์-ชมิทท์ ทฤษฎีบทไซโลว์ การจำแนกรูปจำกัด
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- MA 326 Group Theory 3 (3-0-6)
 Prerequisite : MA 324 Abstract Algebra
 Isomorphism theorems; dihedral groups; finitely generated abelian groups; direct products and direct sums; the Krull-Schmidt theorem; the Sylow theorems; classification of finite groups.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)
- คศ 327 ทฤษฎีริงกรุป 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : คศ 211 หลักการคณิตศาสตร์
 ริงกรุป ฟังก์ชันสชาติสฐานของริงกรุป ไอดีลของริงกรุป ริงกรุปวัฏจักร ริงกรุปเชิงเดียวและริงกรุปศูนย์-เชิงเดียว ริงกรุปปรกติ ริงกรุปผกผัน สมภาคบนริงกรุป ริงกรุปผลหารและความสัมพันธ์ของกรีน
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

- MA 327 Semigroup Theory 3 (3-0-6)
 Prerequisite : MA 211 Principles of Mathematics
 Semigroups; homomorphisms on semigroups; ideals in semigroups; cyclic semigroups; simple semigroups and 0-simple semigroups; regular semigroups; inverse semigroups; congruences on semigroups; quotient semigroups; and Green's relations.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)
- คศ 414 ทอพอโลยี 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : คศ 211 หลักการคณิตศาสตร์
 ทอพอโลยีเบื้องต้นศึกษาเกี่ยวกับปริภูมิเชิงทอพอโลยี เซตปิด การลู่เข้า ฐานและปริภูมิย่อย สัจพจน์การแยกกัน ความต่อเนื่อง ความเชื่อมโยงและความกระชับ
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- MA 414 Topology 3 (3-0-6)
 Prerequisite : MA 211 Principles of Mathematics
 Basic concept of topology spaces; closed set; sequences and convergent; basis and subspace; separation axioms; continuity; connected and compactness.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)
- คศ 425 ริ่งและฟิลด์ 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : คศ 324 พีชคณิตนามธรรม
 ริ่ง ริ่งอุดมคติ โดเมนอุดมคติที่สำคัญ โดเมนแยกตัวประกอบได้อย่างเดียว ฟิลด์ภาคขยาย และทฤษฎีกาลัวเบื้องต้น
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

- MA 425 Rings and Fields 3 (3-0-6)
 Prerequisite : MA 324 Abstract Algebra
 Rings; ideal rings; principal ideal domain; unique factorization domain;
 extension fields; and introduction to Galois theory.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)
- คศ 436 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชันเบื้องต้น 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : คศ 221 พีชคณิตเชิงเส้น 1
 ปริภูมิเมตริก ปริภูมินอร์มและปริภูมิคู่กัน ปริภูมิบานาค ปริภูมิผลคูณภายใน และ
 ปริภูมิฮิลเบิร์ต
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- MA 436 Introduction to Functional Analysis 3 (3-0-6)
 Prerequisite : MA 221 Linear Algebra 1
 Metric spaces; norm spaces and dual spaces; Banach spaces; inner
 product spaces; and Hilbert spaces.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)
- คศ 437 ทฤษฎีจุดตรึงและการประยุกต์เบื้องต้น 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : คศ 334 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์
 ทฤษฎีบทจุดตรึงบานาคการประยุกต์ทฤษฎีบทจุดตรึงบานาคสำหรับสมการเชิงเส้นการ
 ประยุกต์ทฤษฎีบทจุดตรึงบานาคสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์การประยุกต์ทฤษฎีบทจุดตรึงบานาค
 สำหรับสมการเชิงปริพันธ์ทฤษฎีบทจุดตรึงสำหรับการส่งแบบไม่ขยายในปริภูมิฮิลเบิร์ตทฤษฎีบท
 การลู่เข้าแบบเข้มการประมาณของจุดตรึง
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

- MA 437 Introduction to Fixed Point Theory and Application 3 (3-0-6)
Prerequisite : MA 334 Mathematical Analysis
Banach fixed point theorem; application of Banach's theorem to linear equations; application of Banach's theorem to differentialequations and application of Banach's theorem to integral equations; fixed point theorem for nonexpansive mappings in Hilbert spaces; strong convergence theorems; approximation of fixed points.
(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)
- คศ 441 ทฤษฎีกรุปเชิงการจัดเบื้องต้น 3 (3-0-6)
วิชาบังคับก่อน : คศ 324 พีชคณิตนามธรรม
กราฟและกราฟเคย์เลย์ อัตสัณฐานของกราฟต้นไม้ กรุปเสรี กรุปหลักมูลของกราฟ ปริเซนเทชันของกรุปโดยตัวก่อกำเนิดและความสัมพันธ์ การแปลงทีทซ์ กราฟต้นไม้และกรุปเสรี ผลคูณเสรี ผลคูณผลสาน กราฟต้นไม้และผลคูณเสรีผลสาน ภาคขยายเอชเอ็นเอ็น กราฟต้นไม้บาสเซียร์ เรอร์ S-กราฟและสับกรุปของกรุปเสรี การพับ อินเตอร์เซกชันของสับกรุปของกรุปเสรี
(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- MA 441 Introduction to combinatorial group theory 3 (3-0-6)
Prerequisite : MA 324 Abstract Algebra
Graphs and Cayley's graphs; automorphism of tree; free groups; the fundamental group of a graph; presentation of groups by generators and relations; tietze transformations; trees and free groups; free products; amalgamated products; trees and amalgamated free products; HNN extensions; bass-serre tree coverings of graphs; S-graphs and subgroups of free groups; foldings; the intersection of two subgroups of a free group.
(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

- คศ 493 การศึกษาหัวข้อสนใจ 3 (1-4-4)
 วิชาบังคับก่อน : โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำ
 หลักสูตร
 เลือกศึกษาหัวข้อทางคณิตศาสตร์ที่น่าสนใจและทันสมัย ไม่น้อยกว่า 1 หัวข้อ ตาม
 ความสนใจของนักศึกษาและอาจารย์ โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำหลักสูตร
 (บรรยาย 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 4 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- MA 493 Selected Topics 3 (1-4-4)
 Prerequisite : By committee's approval
 Studying at least one selected mathematical topic depend on students,
 instructors, and committee's approval.
 (Lecture 1 hour, Practice 4 hours, Self Study 4 hours/week)

กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

- คศ 252 การเขียนโปรแกรมคำนวณทางคณิตศาสตร์ 3 (2-3-5)
 วิชาบังคับก่อน : คศ 132 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 และ
 คพ 216 เทคนิคการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
 การเขียนโปรแกรมเพื่อหาผลเฉลยทางคณิตศาสตร์ และวิธีการเขียนชุดคำสั่ง เพื่อ
 แก้ปัญหาฟังก์ชัน เมทริกซ์และระบบสมการเชิงเส้น การวาดกราฟสองมิติและสามมิติ ลำดับและ
 อนุกรม การแก้สมการพีชคณิต การประมาณค่าในช่วงและการประมวลผลข้อมูลทางสถิติ อนุพันธ์
 และการอินทิเกรต และการประยุกต์ใช้โปรแกรมกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน
 (บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

- MA 252 Mathematical Computing and Programming 3 (2-3-5)
 Prerequisite : MA 132 Calculus for Science 2 and
 CS 216 Computers programming Techniques
 Programming for mathematical solutions and procedure programming to solve the problem of functions, matrix and linear system, 2D and 3D graphs sketching, sequences and series, algebraic equation; algebraic equations, interpolation and processing statistical data, derivatives and integrals, and application programs to solve mathematical problems in daily life.
 (Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)
- คศ 264 คณิตศาสตร์การเงิน 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 อนุกรม ดอกเบี้ยเชิงเดียว ดอกเบี้ยทบต้น ค่ารายงวด การผ่อนชำระและการสะสมมูลค่าของเงินตามเวลา การวิเคราะห์การลงทุน และการวิเคราะห์จุดคุ้มทุน
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- MA 264 Financial Mathematics 3 (3-0-6)
 Prerequisite : None
 Series; simple interest; compound interest; annuity; amortization and saving fund; time value currency; investment analysis; and break even point analysis.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)
- คศ 265 คณิตศาสตร์ประกันชีวิต 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 การแจกแจงการอยู่รอดของชีวิตและตารางชีพการประกันชีวิต ค่ารายงวดตามการทรงชีพ เบี้ยประกันชีวิตสุทธิจ่ายครั้งเดียวและจ่ายรายงวดของการประกันชีวิตแบบต่างๆ เบี้ยประกันรวม เงินสำรองประกันชีวิตระบบเบี้ยประกันสุทธิตั้งที่และระบบเบี้ยประกันแบบตัดแปลง
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

- MA 265 Mathematics of Life Insurance 3 (3-0-6)
 Prerequisite : None
 Survival distributions and life tables; life insurance: life annuities, net single premium and net level premium for life insurance and life annuity contracts; gross premium; net premium reserves and modified reserves.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)
- คศ 281 คณิตศาสตร์เต็มหน่วย 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : คศ 211 หลักการคณิตศาสตร์
 เทคนิคการนับ หลักการชองนกพิราบ หลักการเพิ่มเข้า-ตัดออก ฟังก์ชันก่อกำเนิด ความสัมพันธ์เวียนเกิดและวิธีหาผลเฉลย ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น พีชคณิตบูลีน
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- MA 281 Discrete Mathematics 3 (3-0-6)
 Prerequisite : MA 211 Principles of Mathematics
 Counting techniques; the pigeonhole principle; inclusion–exclusion principle; generating functions; recurrence relations and solution methods; introduction to graph theory; Boolean algebra.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)
- คศ 353 คณิตศาสตร์เชิงการคำนวณเบื้องต้น 3 (2-3-5)
 วิชาบังคับก่อน : คศ 251 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 1
 การคำนวณเชิงตัวเลขโดยการใช้โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขและการเขียนโปรแกรมเพื่อหาผลเฉลย และการเขียนโปรแกรมเพื่อการแก้สมการเชิงอนุพันธ์สามัญและสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย สมการในทางวิทยาศาสตร์หรือในสาขาที่เกี่ยวข้อง
 (บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

- MA 353 Introduction to Computational Mathematics 3 (2-3-5)
Prerequisite : MA 251 Numerical Analysis 1
Numerical calculations using computer programs; numerical method and programming to find solutions; and writing program to find solutions of ordinary and partial differential equations; equations in science or related fields.
(Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)
- คศ 362 การโปรแกรมเชิงเส้น 3 (2-3-5)
วิชาบังคับก่อน : คศ 221 พีชคณิตเชิงเส้น 1
การโปรแกรมเชิงเส้น วิธีซิมเพล็กซ์ ปัญหาควบคู่ การวิเคราะห์ความไว การโปรแกรมเชิงจำนวนเต็ม ปัญหาการขนส่ง ปัญหาการกำหนดงานและการหาคำตอบ
(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- MA 362 Linear programming 3 (2-3-5)
Prerequisite : MA 221 Linear Algebra 1
Linear programming; simplex method; dual problem; sensitivity analysis; integer programming; transportation problem; assignment problem and solution.
(Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)
- คศ 363 ตัวแบบทางคณิตศาสตร์ 3 (3-0-6)
วิชาบังคับก่อน : คศ 132 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2
ขั้นตอนการสร้างตัวแบบและการตรวจสอบตัวแบบ การสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์ โดยการใช้สมการเชิงเส้น การใช้ข้อมูล การใช้ตัวเลขสุ่ม การใช้สมการเชิงอนุพันธ์และสมการเชิงอินทิกรัล ตัวแบบดิสครีต ตัวแบบต่อเนื่อง การจำลองสถานการณ์
(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

- MA 363 Mathematical Modelling 3 (3-0-6)
 Prerequisite : MA 132 Calculus for Science 2
 The process of modelling and model checking; mathematical modeling using linear equations, data, random numbers, differential equations and integral equations; discrete models; continuous models; and simulation
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)
- คศ 366 การหาค่าเหมาะที่สุด 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : คศ 132 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2
 การหาค่าเหมาะที่สุดของฟังก์ชันหนึ่งตัวแปร การหาค่าเหมาะที่สุดของฟังก์ชันหลายตัวแปรที่ไม่มีเงื่อนไขบังคับและมีเงื่อนไขบังคับโดยใช้วิธีการเชิงตัวเลข การหาค่าเหมาะที่สุดเชิงคอนเวกซ์ การหาค่าเหมาะที่สุดไม่ปรับเรียบ การประยุกต์ใช้เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุด
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- MA 366 Optimization 3 (3-0-6)
 Prerequisite : MA 132 Calculus for Science 2
 Optimization of single variable; optimization of unconstrained multivariable; and optimization of constraint multivariable by numerical methods; convex optimization; nonsmooth optimization; optimal application by techniques.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)
- คศ 369 การแปลงฟูรีเยร์และการประยุกต์ 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : คศ 132 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2
 อนุกรมฟูรีเยร์ การแปลงฟูรีเยร์และการแปลงฟูรีเยร์ผกผัน การแปลงฟูรีเยร์ของฟังก์ชันพิเศษ ผลการประสาน ทฤษฎีบทของพาร์เซวาล สมการเบสเซล ปัญหาค่าขอบ และการประยุกต์
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

- MA 369 Fourier Transformation and its Applications 3 (3-0-6)
 Prerequisite : MA 132 Calculus for Science 2
 Fourier series; Fourier transformations and inverse Fourier transformations;
 Fourier transform of special functions; convolution; Parseval's theorem; Bessel's
 equation; and boundary value problem and applications.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)
- คศ 442 ทฤษฎีเซตวิชันัยเบื้องต้น 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 เซตวิชันัย สมบัติและการดำเนินการวิชันัย ความสัมพันธ์วิชันัย เลขคณิตวิชันัย
 ตรรกศาสตร์วิชันัยและการประยุกต์ อนุพันธ์และอินทิกรัลของฟังก์ชันวิชันัย
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- MA 442 Introduction to Fuzzy Set Theory 3 (3-0-6)
 Prerequisite : None
 Fuzzy set; fuzzy properties and operations; fuzzy relations; fuzzy
 arithmetic; fuzzy logic and applications; differentiation and integration of fuzzy
 function.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)
- คศ 454 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 2 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : คศ 251 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 1
 การวิเคราะห์ค่าคลาดเคลื่อน ผลเฉลยของสมการผลต่างสี่เหลี่ยม ผลเฉลยเชิงตัวเลขของ
 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญและสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ปัญหาค่าขอบ ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการ
 อินทิกรัล และปัญหาค่าเฉพาะ
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

MA 454 Numerical Analysis 2 3 (3-0-6)
 Prerequisite : MA 251 Numerical Analysis 1
 Analysis of the error; solutions of difference equations; numerical solutions of ordinary differential equations and partial differential equations; boundary value problems; numerical solutions of integral equations and eigenvalue problems.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

คศ 467 คณิตศาสตร์เชิงชีววิทยา 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : คศ 132 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2
 กระบวนการแพร่ในชีววิทยา พลวัตของประชากร การใช้คณิตศาสตร์เพื่อหาผลกระทบของการใช้ยา ตัวแบบจำลองอีพิดेमิก การกระจายของสิ่งมีชีวิตตามสภาพภูมิศาสตร์บนเกาะ และการออกแบบการอนุรักษ์ชีวเศรษฐกิจ

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

MA 467 Biological Mathematics 3 (3-0-6)
 Prerequisite : MA 132 Calculus for Science 2
 Diffusion process in biology; population dynamics; mathematical using to determine the impact of drug use; epidemic models; biogeographic distribution on an island; and design conservative bioeconomic.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

คศ 468 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : คศ 261 สมการเชิงอนุพันธ์
 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ตัวดำเนินการเชิงเส้น สมการเชิงเส้นแบบเอกพันธ์และไม่เอกพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับสอง สมการคลื่น สมการความร้อน สมการลาปลาซ ปัญหาของสตูร์ม - ลีอูวีล การแปลงลาปลาซและการแก้ปัญหาค่าขอบ การแปลงฟูรีเยร์ และการหาผลเฉลยของปัญหา โดยวิธีการแปลงฟูรีเยร์

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

MA 468 Partial Differential Equations 3 (3-0-6)

Prerequisite : MA 261 Differential Equations

Partial differential equations; linear operators; homogeneous linear equations and non-homogeneous equations; second order of partial differential equation; wave equations; heat equations; Laplace equations; Sturm-Liouville's problem; Laplace transformations and boundary value problems; Fourier transformations; and solutions of problems by using Fourier transformations.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

การกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Expected Learning Outcomes)

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2560

ข้อกำหนดของหลักสูตรต้องแสดงให้เห็นถึงผลการเรียนรู้ที่คาดว่าจะได้รับ จากหลักสูตรในระดับอุดมศึกษา ซึ่งประกอบด้วย ความรู้และความเข้าใจที่ผู้เรียนจะได้เมื่อจบการศึกษา ทักษะหลัก ทักษะทางปัญญา ทักษะเฉพาะทาง และกำหนดกระบวนการเรียนการสอนที่ทำให้บรรลุผลการเรียนรู้ รวมทั้งวิธีการประเมินผลที่แสดงให้เห็นการบรรลุผลชัดเจน (Program Specification, Program Structure and Content, Teaching and Learning Approach)

ตารางที่ 1 ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตรและความสอดคล้องกับ Bloom's Taxonomy

POs	Outcome Statement	Specific LO	Generic LO	Level
1	มีคุณธรรม จริยธรรมใน จรรยาบรรณใน สาขาวิชาคณิตศาสตร์		/	U
2	มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้าน วิทยาศาสตร์หรือคณิตศาสตร์	/		U
3	มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและ ทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ	/		A
4	สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้าน วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	/		E
5	สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมี เหตุผลตามหลักเกณฑ์และวิธีการทาง วิทยาศาสตร์	/		A
6	นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่างๆได้อย่าง ถูกต้องเหมาะสม	/		A
7	มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น ในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี		/	U
8	มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร รวมทั้งพัฒนาตนเองและพัฒนางาน		/	U
9	สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์เพื่อ วิเคราะห์ประมวลผลการแก้ปัญหาและ นำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม	/		A

PLOs	Outcome Statement	Specific LO	Generic LO	Level
10	มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพพร้อมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม	/		A
11	มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่นเพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น		/	E

Bloom's Taxonomy:

U = Remembering/Understanding

A = Applying/Analyzing

E = Evaluating/Creating