



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)
หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	2
สารบัญ	3
ใบสรุปขั้นตอนการเสนอหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์	4
หมวดที่	
1 ข้อมูลทั่วไป	5
2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	14
3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างหลักสูตร	20
4 ผลการเรียนรู้ และกลยุทธ์การสอนและการประเมิน	79
5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	105
6 การพัฒนาคณาจารย์	109
7 การประกันคุณภาพของหลักสูตร	111
8 การประเมินและการปรับปรุงการดำเนินงานของหลักสูตร	125
เอกสารแนบ	
1 คำอธิบายรายวิชาของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	128
2 ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตร กับ เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร-โครงสร้างหลักสูตรเดิม-โครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง	147
3 ตารางเปรียบเทียบรายละเอียด ตามโครงสร้างหลักสูตรเก่า -หลักสูตรปรับปรุง	148
4 สาระสำคัญของการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร	162
5 ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร	179
6 ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์ บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์	211
7 ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตร์ บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์	212
8 รายงานสรุปการคณะกรรมการปรับปรุงและวิพากษ์หลักสูตร	213
9 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2562	219
10 มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554	235

**หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยแม่โจ้
วิทยาเขต/คณะ คณะวิทยาศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสหลักสูตรและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 25480131103023

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต 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

จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร 120 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี ทางวิชาการ

5.2 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย และ/หรือภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่สามารถสื่อสารภาษาไทยได้

5.4 ความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัย ที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.5 การให้ปริญญากับผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6 สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาเห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตร

6.1 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ปรับปรุง พ.ศ. 2565 ปรับปรุงจาก
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

6.2 กำหนดเปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565

6.3 คณะกรรมการด้านวิชาการ เห็นชอบและให้นำเสนอต่อคณะกรรมการบริหาร
มหาวิทยาลัย ในการประชุม ครั้งที่ 18/2564 เมื่อวันที่ 17 พฤศจิกายน พ.ศ. 2564

6.4 คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย เห็นชอบให้เสนอต่อคณะกรรมการสภาวิชาการ
ในการประชุม ครั้งที่ 22/2564 เมื่อวันที่ 15 ธันวาคม พ.ศ. 2564

6.5 คณะกรรมการสภาวิชาการ เห็นชอบให้เสนอต่อสภามหาวิทยาลัย
ในการประชุม ครั้งที่ 1/2565 เมื่อวันที่ 8 มกราคม พ.ศ. 2565

6.6 สภามหาวิทยาลัยแม่โจ้ ให้ความเห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตร
ในการประชุม ครั้งที่ 1/2565 เมื่อวันที่ 22 มกราคม พ.ศ. 2565

7 ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับ
ปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554 ในปีการศึกษา 2567

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 ด้านคณิตศาสตร์ เช่น ครู (ตามประกาศขององค์การควบคุมวิชาชีพครู กรณีสาขาขาดแคลน) อาจารย์สาขาวิชาคณิตศาสตร์ นักคณิตศาสตร์หน่วยงานภาครัฐ นักวางแผนและวิเคราะห์ระบบ นักวิเคราะห์ข้อมูล นักวิจัย ผู้ประกอบการ

8.2 ด้านคณิตศาสตร์การเงินและการประกันภัย เช่น นักคณิตศาสตร์การประกันภัย งานด้านการเงิน การประกันภัย ตำแหน่งงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาคณิตศาสตร์การเงินและการประกันภัย ทั้งในหน่วยงานของภาครัฐ และเอกชน

8.3 ด้านวิทยาการข้อมูลอุตสาหกรรมเกษตร เช่น นักวิทยาศาสตร์ข้อมูล นักวิเคราะห์ข้อมูล นักวิเคราะห์ระบบ ทั้งในหน่วยงานของภาครัฐ และเอกชน นักวางแผนการผลิต นักวิจัยทั้งในภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม

8.4 ศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษาในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	ปี พ.ศ.
1.	รองศาสตราจารย์	นายวันจักร สาทสนิท	วิทยาศาสตร์สุขภาพบัณฑิต	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2553
			วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต	คณิตศาสตร์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2545
			วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2538
			วิทยาศาสตร์บัณฑิต	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	2535
2.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวจิรวรรณ แซ่เล่า	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต	คณิตศาสตร์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2554
			ประกาศนียบัตรบัณฑิต	หลักสูตรและการสอน	มหาวิทยาลัยสุโขทัย	2553
			วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต	คณิตศาสตร์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2548
			วิทยาศาสตรบัณฑิต	คณิตศาสตร์ประยุกต์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2546

ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	ปี พ.ศ.
3.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางเยาวลักษณ์ คงธรรม	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต ครุศาสตรบัณฑิต	คณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ วิทยาลัยครูเชียงใหม่	2535 2531
4.	อาจารย์	นางพิกุล ศรีดำรง	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต วิทยาศาสตร์บัณฑิต	คณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2561 2545 2542
5.	อาจารย์	นายกมลเทพ มีคำ	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต วิทยาศาสตร์บัณฑิต	คณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548 2540

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

10.1 อาคารเรียนรวมต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัยแม่โจ้

10.2 คณะวิทยาศาสตร์

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ในปัจจุบัน โลกได้ก้าวเข้าสู่โลกแห่งศตวรรษที่ 21 และมีการติดต่อเชื่อมโยงกันทั่วโลก ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว ทำให้แต่ละประเทศมีการแข่งขันกันในระดับสากล ประเทศไทยจึงกำหนด วิสัยทัศน์ 20 ปี (พ.ศ. 2561- พ.ศ. 2580) (<https://sto.go.th>) “มั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน เป็นประเทศ พัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนามาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” โดยกำหนด 6 ยุทธศาสตร์ชาติ ดังนี้ 1) ด้านความมั่นคง 2) ด้านการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขัน 3) ด้านพัฒนาและเสริมสร้าง ทรัพยากรมนุษย์ 4) ด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม 5) ด้านการสร้างการเติบโต ด้านคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม 6) ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารภาครัฐ ทำให้หน่วยงานรัฐมีการวางยุทธศาสตร์และนโยบายเพื่อให้ประเทศบรรลุวิสัยทัศน์ ดังนี้ กำหนด นโยบายประเทศไทย 4.0 (Thailand 4.0) กำหนดแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ฉบับที่ 13 โดย คณิตศาสตร์มีส่วนในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมโดยตรง 4 ใน 13 ข้อ ดังนี้

- 1) เกษตรและเกษตรแปรรูปมูลค่าสูง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และสร้างมูลค่าเพิ่มให้สินค้าเกษตรด้วยเทคโนโลยี
- 2) การท่องเที่ยวเน้นคุณค่าและความยั่งยืน กิจกรรมหลากหลาย กระจายรายได้ ใสใจสิ่งแวดล้อม

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญาการศึกษา มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ คือ จัดการศึกษาเพื่อเสริมสร้างปัญญาในรูปแบบการเรียนรู้จากการปฏิบัติที่บูรณาการกับการทำงานตามอมตะโอวาท งานหนักไม่เคยฆ่าคน มุ่งให้ผู้เรียน มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต สามารถพัฒนาทักษะเดิม สร้างเสริมทักษะใหม่ มีวิถีคิดของการเป็นผู้ประกอบการ มีการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสาร มีความตระหนักต่อสังคมวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม ยึดมั่นในความสัมพันธ์ระหว่างมหาวิทยาลัยกับชุมชน ตามจุดยืนของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ที่ว่า มหาวิทยาลัยแห่งชีวิต

Educational Philosophy of Maejo University

The educational philosophy of Maejo University is to organize education to strengthen the intelligence of the learners in the form of learning by practicing that integrates with the concept of the immortal quote, “Hard work never killed anybody.” Besides, it emphasizes on educating them to have lifelong learning skills, to develop their original skills, to enhance new skills, to have a way of thinking of being an entrepreneur, to enable them in using digital technology and communication, to be aware of society, culture, and environment and to hold on the relationship between the university and the community, based on the goal standing point of Maejo University as “the University of Life.”

2. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

2.1 ปรัชญา ความสำคัญ

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ได้สร้างปรัชญาของหลักสูตรให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์และปรัชญาของมหาวิทยาลัย ดังนี้

ปรัชญาของหลักสูตร

ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และความเข้าใจในหลักการที่สำคัญในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์ประยุกต์ด้านการเงินและการประกันภัย และด้านวิทยาการข้อมูลอุตสาหกรรมเกษตร รวมทั้งมีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อเพิ่มกำลังคนสนับสนุนในการพัฒนาความเป็นเลิศทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการเกษตร

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

การเทียบโอนหน่วยกิต และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย ให้เป็นไปตาม
ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2562 และตามระเบียบ ข้อบังคับ
อื่น ๆ ของมหาวิทยาลัยที่ประกาศเพิ่มเติม

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 120 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

 กลุ่มสังคมและวัฒนธรรม 6 หน่วยกิต

 กลุ่มคุณค่าความเป็นมนุษย์และการใช้ชีวิต 3 หน่วยกิต

 กลุ่มภาษาและการสื่อสาร 12 หน่วยกิต

 - รายวิชาภาษาไทย 3 หน่วยกิต

 - รายวิชาภาษาต่างประเทศ 9 หน่วยกิต

 กลุ่มการคิดคำนวณการใช้เหตุผลและการใช้เทคโนโลยี 6 หน่วยกิต

 กลุ่มการเป็นผู้ประกอบการ 3 หน่วยกิต

2) หมวดวิชาเฉพาะ 84 หน่วยกิต

 - กลุ่มวิชาแกน 27 หน่วยกิต

 - กลุ่มวิชาเอกบังคับ 39 หน่วยกิต

 - กลุ่มวิชาเอกเลือก 18 หน่วยกิต

3) หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

 กลุ่มสังคมและวัฒนธรรม 6 หน่วยกิต

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

	เลือก 2 รายวิชาจากรายวิชาต่อไปนี้	
10700105	มนุษย์ สังคม เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม Man, Society, Technology and Environment	3 (3-0-6)
10700107	วรรณกรรมไทยร่วมสมัยกับการเกษตรและสิ่งแวดล้อม Agricultural and the Environmental in Contemporary Thai Literature	3 (2-2-5)
10700108	อาหารกับสังคม Food and Society	3 (2-2-5)
10700109	จิตอาสาเพื่อพัฒนาสังคม Volunteer Spirit for Social Development	3 (2-2-5)
11400110	เศรษฐกิจพอเพียงและการพัฒนาที่ยั่งยืน Sufficiency Economy and Sustainable Development	3 (2-2-5)
10800113	พลเมืองดิจิทัล Digital Citizenship	3 (3-0-6)
10800114	ความฉลาดทางดิจิทัล Digital Intelligence Quotient	3 (3-0-6)
	กลุ่มคุณค่าความเป็นมนุษย์และการใช้ชีวิต	3 หน่วยกิต
10100214	เกษตรเพื่อชีวิต Agriculture for Life	3 (3-0-6)
	กลุ่มภาษาและการสื่อสาร	12 หน่วยกิต
	- รายวิชาภาษาไทย	3 หน่วยกิต
	เลือก 1 รายวิชาจากรายวิชาต่อไปนี้	
10700301	ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ Thai Language for Presentation	3 (2-2-5)
10700302	การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai Language for Communication	3 (2-2-5)

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง)

10700304	ภาษาไทยเพื่องานเขียนเชิงวิชาการ Technical Writing in Thai	3 (2-2-5)
----------	--	-----------

- รายวิชาภาษาต่างประเทศ**9 หน่วยกิต**

เลือก 3 รายวิชาจากรายวิชาต่อไปนี้

10700307	ทักษะภาษาอังกฤษสำหรับศตวรรษที่ 21 English Skill for 21 st Century	3 (2-2-5)
10700308	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน English for Everyday Life	3 (2-2-5)
10700310	ภาษาอังกฤษเบื้องต้นสำหรับธุรกิจและสตาร์ทอัพ Basic English for Business and Startups	3 (2-2-5)
10700311	ภาษาอังกฤษเพื่อการสมัครงาน English for Job Seekers	3 (2-2-5)
10700312	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Purposes	3 (2-2-5)
10700313	ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม English for Science and Innovation	3 (2-2-5)
10700316	ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสีเขียวในชีวิตประจำวัน English for Green Science and Technology in Daily Life	3 (2-2-5)
10700319	ภาษาอังกฤษสำหรับผู้ประกอบการและการค้าระหว่างประเทศ English for Entrepreneur and International Business	3 (2-2-5)
10700320	ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพ English for Further Studies and Future Careers	3 (2-2-5)
10700322	ภาษาอังกฤษสำหรับวิชาชีพบัญชี English for Accounting Professional	3 (2-2-5)

กลุ่มการคิดคำนวณ การใช้เหตุผลและเทคโนโลยี**6 หน่วยกิต**

เลือก 2 รายวิชาจากรายวิชาต่อไปนี้

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

10700401	การรู้สารสนเทศ Information Literacy	3 (2-2-5)
10300404	การตัดสินใจในชีวิตประจำวัน Decision in Daily Life	3 (3-0-6)
10300405	การคำนวณทางธุรกิจและการลงทุนสำหรับผู้ประกอบการ ยุคใหม่ Business and Investment Calculations for Modern Entrepreneurs	3 (2-2-5)
10400407	ทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 Digital Skills in 21 st Century	3 (3-0-6)
10300409	คณิตศาสตร์เพื่อชีวิตสมัยใหม่ Mathematics for Modern Life	3 (3-0-6)
10300410	ความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์สำหรับโลกสมัยใหม่ Scientific Literacy for the Modern World	3 (3-0-6)
10300411	วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต Science for Life	3 (2-2-5)
กลุ่มการเป็นผู้ประกอบการ เลือก 1 รายวิชาจากรายวิชาต่อไปนี้		3 หน่วยกิต
10500501	เศรษฐศาสตร์เพื่อชีวิตประจำวันและการประกอบการ Economics in Daily Life and Operations	3 (3-0-6)
10200503	การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางธุรกิจ Application of Business Software Packages	3 (2-2-5)
10200504	การเป็นผู้ประกอบการ Entrepreneurship	3 (2-2-5)
10200505	การตลาดบนสมาร์ทโฟน Marketing on Smartphone	3 (3-0-6)

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

2) หมวดวิชาเฉพาะ		84	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาแกน		27	หน่วยกิต
10301312	เทคนิคการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computers programming Techniques	3	(2-3-5)
10302101	หลักชีววิทยา Principles of Biology	3	(3-0-6)
10302102	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา Principles of Biology Laboratory	1	(0-3-1)
10303105	เคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry	3	(3-0-6)
10303106	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry Laboratory	1	(0-3-1)
10305131	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 Calculus for Science 1	3	(3-0-6)
10305132	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 Calculus for Science 2	3	(3-0-6)
10305231	แคลคูลัสขั้นสูง Advanced Calculus	3	(3-0-6)
10309109	ฟิสิกส์เบื้องต้น Basics Physics	3	(3-0-6)
10309110	ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น Basics Physics Laboratory	1	(0-3-1)
10700309	สนทนาภาษาอังกฤษ English Conversation	3	(2-2-5)
- กลุ่มวิชาเอกบังคับ		39	หน่วยกิต
10304205	ความน่าจะเป็นและสถิติ Probability and Statistics	3	(3-0-6)

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

10305211	หลักการคณิตศาสตร์ Principles of Mathematics	3 (3-0-6)
10305232	สมการเชิงอนุพันธ์ Differential Equations	3 (3-0-6)
10305241	พีชคณิตเชิงเส้นและการประยุกต์ Linear Algebra and Applications	3 (3-0-6)
10305251	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 1 Numerical Analysis 1	3 (2-3-5)
10305252	การเขียนโปรแกรมคำนวณทางคณิตศาสตร์ Mathematical Computing and Programming	3 (2-3-5)
10305281	ตัวแบบทางคณิตศาสตร์ Mathematical Modelling	3 (3-0-6)
10305321	การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ Mathematical Analysis	3 (3-0-6)
10305322	ตัวแปรเชิงซ้อน Complex Variable	3 (3-0-6)
10305341	พีชคณิตนามธรรมเบื้องต้น Introduction to Abstract Algebra	3 (3-0-6)
10305491	สัมมนา Seminar	1 (0-2-1)
10305492	โครงงาน Project	2 (0-6-3)
10300497	และ เลือกรายวิชาต่อไปนี้ เพียง 1 รายวิชา สหกิจศึกษา Co-Operative Education	6 (ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์)

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

10300498	การเรียนรู้อิสระ Independent Study	6	(ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์)
10300499	การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรมต่างประเทศ Overseas Study, Training or Internship	6	(ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์)

หมายเหตุ : รายวิชา 10305491 สัมมนา มีการประเมินผลเป็น S หรือ U

- กลุ่มวิชาเอกเลือก 18 หน่วยกิต

ก) ให้นักศึกษาเลือกเรียนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง (จำนวน 4 รายวิชา) ต่อไปนี้

กลุ่มคณิตศาสตร์	12	หน่วยกิต
10305212 หลักการเบื้องต้นทางทฤษฎีเซตและจำนวน Fundamentals of Set and Number Theory	3 (3-0-6)	
10305282 ภาณคณิตศาสตร์ Discrete Mathematics	3 (3-0-6)	
10305311 ทฤษฎีของสมการ Theory of Equations	3 (3-0-6)	
10305323 ทอพอโลยีเบื้องต้น Introduction to Topology	3 (3-0-6)	
กลุ่มคณิตศาสตร์การเงินและการประกันภัย	12	หน่วยกิต
10305261 หลักการคณิตศาสตร์ประกันภัย Principles of Actuarial Science	3 (3-0-6)	
10305262 คณิตศาสตร์การเงิน Mathematics of Finance	3 (3-0-6)	

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

10305361	คณิตศาสตร์ประกันชีวิต Mathematics of Life Insurance	3 (3-0-6)
10305362	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นสำหรับการเงินและการประกันภัย Introduction to Computer programming for Finance and Insurance	3 (2-3-5)

กลุ่มวิทยาการข้อมูลอุตสาหกรรมเกษตร		12	หน่วยกิต
10305253	เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุด Optimization Techniques	3 (3-0-6)	
10305271	วิทยาการข้อมูลสำหรับธุรกิจและอุตสาหกรรมเกษตร Data Science for Business and Agro-Industry	3 (2-3-5)	
10305282	คณิตศาสตร์ Discrete Mathematics	3 (3-0-6)	
10305371	คณิตศาสตร์สำหรับการเรียนรู้ของเครื่องจักรและการเรียนรู้เชิงลึก Mathematics for Machine Learning and Deep Learning	3 (3-0-6)	

และ ข) เลือกอย่างอิสระไม่น้อยกว่า 2 รายวิชา จากรายวิชาที่ระบุในแต่ละกลุ่มของกลุ่มวิชาเอก
เลือก ในข้อ ก) ข้างต้น หรือรายวิชาที่เปิดสอนซึ่งเป็นวิชาแกน หรือวิชาเอกของหลักสูตรอื่นใน
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ หรือรายวิชาต่อไปนี้

กลุ่มคณิตศาสตร์

10305324	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชันเบื้องต้น Introduction to Functional Analysis	3 (3-0-6)
10305331	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	3 (3-0-6)

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

	Partial Differential Equations	
10305342	ทฤษฎีกรุป	3 (3-0-6)
	Semigroup Theory	
10305351	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 2	3 (3-0-6)
	Numerical Analysis 2	
10305381	คณิตศาสตร์เชิงชีววิทยา	3 (3-0-6)
	Biological Mathematics	
10305421	ทฤษฎีจุดตรึงและการประยุกต์เบื้องต้น	3 (3-0-6)
	Introduction to Fixed Point Theory and Applications	

กลุ่มคณิตศาสตร์การเงินและการประกันภัย

10304441	การวิเคราะห์การอยู่รอด	3 (3-0-6)
	Survival Analysis	
10304451	การวิเคราะห์เชิงทำนายและการพยากรณ์	3 (3-0-6)
	Predictive Analytics and Forecasting	
10305363	การสร้างตัวแบบเชิงประกันภัยเบื้องต้น	3 (3-0-6)
	Introduction to Actuarial Modeling	
10305364	ปฏิบัติการสร้างตัวแบบการเงินเชิงคณิตศาสตร์	3 (2-3-5)
	Practical Mathematical Financial Modeling	
10305365	หลักการการเงิน	3 (3-0-6)
	Principles of Finance	
10305382	กำหนดการเชิงเส้น	3 (3-0-6)
	Linear Programming	

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

กลุ่มวิทยาการข้อมูลอุตสาหกรรมเกษตร

10305272	ข่ายงานและการประยุกต์ Network and its Applications	3 (3-0-6)
10305273	ข่ายงานประสาทและปัญญาประดิษฐ์ Neural Network and Artificial Intelligence	3 (3-0-6)
10305352	การเขียนโปรแกรมเพื่อจำลองสถานการณ์ Introduction to Simulation Programming	3 (2-3-5)
10305372	คณิตศาสตร์ประยุกต์ในการจัดการธุรกิจเกษตร Applied Mathematics in Agribusiness	3 (3-0-6)
10305471	การวางแผนการผลิตและควบคุมสินค้าคงคลังในอุตสาหกรรมเกษตร Production Planning and Inventory Control in Agro-Industry	3 (3-0-6)
10305481	ทฤษฎีเกมและการตัดสินใจ Game and Decision Theory	3 (3-0-6)

3) หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาอื่น ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

**เกณฑ์การกำหนดรหัสวิชาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์**

การกำหนดรหัสวิชา ให้ประกอบไปด้วยตัวเลข 8 หลัก โดยมีหลักเกณฑ์และรายละเอียด ดังนี้

- 1) หลักที่ 1 หมายถึง หลักสูตร
 - 1 หมายถึง หลักสูตร ปริญญาบัณฑิต
- 2) หลักที่ 2 และ 3 หมายถึง คณะ/วิทยาลัย
- 3) หลักที่ 4 และ 5 หมายถึง สาขาวิชา
- 4) หลักที่ 6 7 และ 8 แบ่งเป็น 2 กรณี ดังนี้

กรณีที่ 1 รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือวิชากลาง หรือวิชาที่ไม่สังกัดสาขาวิชา
หลักที่ 6 กำหนดเป็นด้าน ดังนี้

- 0 หมายถึง วิชากลาง หรือ วิชาที่ไม่สังกัดสาขาวิชา ไม่ได้ระบุด้าน
- 1 หมายถึง หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ด้านสังคมและวัฒนธรรม
- 2 หมายถึง หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ด้านคุณค่าความเป็นมนุษย์และการใช้ชีวิต
- 3 หมายถึง หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ด้านภาษาและการสื่อสาร
- 4 หมายถึง หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ด้านการคิดคำนวณ การใช้เหตุผลและเทคโนโลยี
- 5 หมายถึง หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ด้านการเป็นผู้ประกอบการ

หลักที่ 7 และ 8 หมายถึง ลำดับรายวิชา

กรณีที่ 2 รายวิชาในสาขาวิชาคณิตศาสตร์

หลักที่ 6 7 และ 8 หมายถึง ลำดับรายวิชา

ความหมายของลำดับรายวิชาในสาขาวิชา

1. หลักที่ 6 (หลักร้อย) แสดงถึง ระดับของรายวิชาของชั้นปีที่ควรศึกษา
 - “1” แสดงถึง รายวิชาในระดับปีที่ 1
 - “2” แสดงถึง รายวิชาในระดับปีที่ 2
 - “3” แสดงถึง รายวิชาในระดับปีที่ 3

“4” แสดงถึง รายวิชาในระดับปีที่ 4

2. หลักที่ 7 (หลักสิบ) แสดงถึง หมวดหมู่ในสาขาวิชา / กลุ่มวิชาในสาขาวิชา

- “1” แสดงถึง รายวิชาในกลุ่มวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน เรขาคณิต
- “2” แสดงถึง รายวิชาในกลุ่มวิชา คณิตศาสตร์เชิงวิเคราะห์ ทอพอโลยี
- “3” แสดงถึง รายวิชาในกลุ่มวิชา แคลคูลัส
- “4” แสดงถึง รายวิชาในกลุ่มวิชาพีชคณิต
- “5” แสดงถึง รายวิชาในกลุ่มวิชา คณิตศาสตร์การคณนา คณิตศาสตร์
ที่ใช้คอมพิวเตอร์
- “6” แสดงถึง รายวิชาในกลุ่มวิชา คณิตศาสตร์การเงินการประกันภัย
- “7” แสดงถึง รายวิชาในกลุ่มวิชา วิทยาการข้อมูลอุตสาหกรรมเกษตร
- “8” แสดงถึง รายวิชาในกลุ่มวิชา คณิตศาสตร์ประยุกต์
- “9” แสดงถึง รายวิชาในกลุ่มวิชา สัมมนา โครงการ สหกิจศึกษา การ
เรียนรู้อิสระ การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรม
ต่างประเทศ และปัญหาพิเศษ

3. หลักที่ 8 (หลักหน่วย) แสดงถึง อนุกรมในหมวดหมู่ของกลุ่มวิชา

3.1.4 แผนการศึกษา

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	บรรยาย	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
10303105	เคมีพื้นฐาน	3	3	0	6
10303106	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1	0	3	1
10305131	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 1	3	3	0	6
10309109	ฟิสิกส์เบื้องต้น	3	3	0	6
10309110	ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น	1	0	3	1
10100214	เกษตรเพื่อชีวิต	3	3	0	6
10700307 หรือ 10700308	ทักษะภาษาอังกฤษสำหรับศตวรรษที่ 21 หรือ ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	3	2	2	5
.....	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสังคมและวัฒนธรรม วิชาที่ 1	3	.....	.....	.....
รวม		20	.....	.....	.....

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	บรรยาย	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
10301312	เทคนิคการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3	2	3	5
10302101	หลักชีววิทยา	3	3	0	6
10302102	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา	1	0	3	1
10305132	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2	3	3	0	6
.....	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสังคมและวัฒนธรรม วิชาที่ 2	3	.....	.....	.....
.....	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มภาษาและการสื่อสาร (รายวิชาภาษาต่างประเทศ) วิชาที่ 2	3	2	2	5
.....	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มการคิดคำนวณ การใช้เหตุผลและเทคโนโลยี วิชาที่ 1	3	.....	.....	.....
รวม		19	.....	.....	.....

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	บรรยาย	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
10304205	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3	3	0	6
10305211	หลักการคณิตศาสตร์	3	3	0	6
10305241	พีชคณิตเชิงเส้นและการประยุกต์	3	3	0	6
10305252	การเขียนโปรแกรมคำนวณทางคณิตศาสตร์	3	2	3	5
.....	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มภาษาและการสื่อสาร (รายวิชาภาษาไทย)	3	2	2	5
.....	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มภาษาและการสื่อสาร (รายวิชาภาษาต่างประเทศ) วิชาที่ 3	3	2	2	5
.....	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มการคิดคำนวณ การใช้เหตุผลและเทคโนโลยี วิชาที่ 2	3	.....	.....	.....
รวม		21	.....	.....	.....

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	บรรยาย	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
10700309	สนทนาภาษาอังกฤษ	3	2	2	5
10305281	ตัวแบบทางคณิตศาสตร์	3	3	0	6
10305251	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 1	3	2	3	5
10305231	แคลคูลัสขั้นสูง	3	3	0	6
10305232	สมการเชิงอนุพันธ์	3	3	0	6
.....	กลุ่มวิชาเอกเลือก วิชาที่ 1	3	.....	.....	.....
รวม		18	.....	.....	.....

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	บรรยาย	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
10305491	สัมมนา	1	0	2	1
10305341	พีชคณิตนามธรรมเบื้องต้น	3	3	0	6
10305321	การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์	3	3	0	6
.....	กลุ่มวิชาเอกเลือก วิชาที่ 2	3	.....	.....	.....
.....	กลุ่มวิชาเอกเลือก วิชาที่ 3	3	.....	.....	.....
.....	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มการเป็นผู้ประกอบการ	3	.....	.....	.....
รวม		16	.....	.....	.....

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	บรรยาย	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
10305492	โครงงาน	2	0	6	3
10305322	ตัวแปรเชิงซ้อน	3	3	0	6
.....	กลุ่มวิชาเอกเลือก วิชาที่ 4	3	.....	.....	.....
.....	กลุ่มวิชาเอกเลือก วิชาที่ 5	3	.....	.....	.....
.....	กลุ่มวิชาเอกเลือก วิชาที่ 6	3	.....	.....	.....
รวม		14	.....	.....	.....

ปีที่ 4 / ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	บรรยาย	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
10300497	สหกิจศึกษา หรือ	6	-	ไม่น้อย	-
10300498	การเรียนรู้อิสระ หรือ	6	-	กว่า 16	-
10300499	การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรบต่างประเทศ	6	-	สัปดาห์	-
รวม		6	ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์		

ปีที่ 4 / ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	บรรยาย	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
.....	กลุ่มวิชาเลือกเสรี วิชาที่ 1	3	.....	.....	.....
.....	กลุ่มวิชาเลือกเสรี วิชาที่ 2	3	.....	.....	.....
รวม		6	.....	.....	.....

หมายเหตุ : ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 และภาคการศึกษาที่ 2 สามารถปรับเปลี่ยนสลับกันได้
ตามความเหมาะสมและความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา หมวดวิชาเฉพาะ

- กลุ่มวิชาแกน

10301312 เทคนิคการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนะนำพื้นฐานแนวความคิดและเทคนิคของการเขียนโปรแกรม ชนิดของข้อมูล
รูปแบบโครงสร้างการควบคุม ฟังก์ชัน อาร์เรย์ ไฟล์ การจัดการขั้นตอนการทำงาน การทดสอบและ
ตรวจหาข้อผิดพลาด

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

10301312 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)

10302101 หลักชีววิทยา 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

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

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

10302101 Principle 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)

10302102 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 1(0-3-1)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนะนำการเรียนรู้ปฏิบัติการชีววิทยา 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)

10302102 Principle 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)

10303105 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)

10303105 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)

10303106 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1(0-3-1)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความปลอดภัยและเทคนิคในห้องปฏิบัติ และฝึกปฏิบัติการในหัวข้อ ปริมาณสารสัมพันธ์ การทดสอบไอออนบวกและไอออนลบ เลขออกซิเดชันของธาตุทรานซิชัน การหาค่าคงที่ของก๊าซ สมบัติคอลลิเกทีฟ อัตราและกฎอัตรา สมดุลเคมี การไทเทรตกรด-เบส และเคมีอินทรีย์

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

10303106 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)

10305131 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชัน บทประยุกต์ของอนุพันธ์ อินทิกรัลไม่จำกัดเขต เทคนิคการอินทิเกรต อินทิกรัลจำกัดเขตและการประยุกต์ อินทิกรัลไม่ตรงแบบ

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

10305131 Calculus for Science 1 3(3-0-6)

Prerequisite : None

Limit and continuity of functions; derivatives of functions; and applications of derivatives; indefinite integral; integration techniques; definite integral with applications; improper integral.

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

10305132 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 10305131 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 1

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

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

10305132 Calculus for Science 2 3(3-0-6)

Prerequisite : 10305131 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 derivatives; analytic geometry in 3D-space of several variable functions; double integration in rectangular coordinate and polar coordinate systems.

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

10305231 แคลคูลัสขั้นสูง 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 10305132 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2

อินทิกรัลสามชั้นในระบบพิกัดฉาก ระบบพิกัดทรงกลมและระบบพิกัดทรงกระบอก เรขาคณิตวิเคราะห์ของเวกเตอร์ในปริภูมิสามมิติ อนุพันธ์ของฟังก์ชันเวกเตอร์ อนุพันธ์ระบุทิศทางของฟังก์ชันสเกลาร์ อินทิกรัลตามเส้นของฟังก์ชันเวกเตอร์ อินทิกรัลตามผิวของฟังก์ชันเวกเตอร์ ทฤษฎีบทของกรีนในระนาบ ทฤษฎีบทของสโตกส์ ทฤษฎีบทของเกาส์

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

10305231 Advanced Calculus 3(3-0-6)

Prerequisite : 10305132 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)

10309109 ฟิสิกส์เบื้องต้น 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้พื้นฐานทางด้าน กลศาสตร์ การสั่นและคลื่น อุณหพลศาสตร์ ของไหล
สนามไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก เสียง แสงและทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น ฟิสิกส์อาเซียน

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

10309109 Basics Physics 3(3-0-6)

Prerequisite : None

The fundamental of Mechanics, Oscillators and Wave, Thermodynamic,
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)

10309110 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น 1(0-3-1)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปฏิบัติการฟิสิกส์ด้านกลศาสตร์ การสั่นและคลื่น อุณหพลศาสตร์ ของไหล
สนามไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก เสียง แสงและทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น

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

10309110 Basics Physics Laboratory 1(0-3-1)

Prerequisite : None

Physics Laboratory of Mechanics, Oscillators and Wave,
Thermodynamic, Fluid Mechanics, Electric Field, Magnetic Field, Sound, Light Optic,
Modern Physics.

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

10700309 สอนภาษาอังกฤษ 3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : 10700307 ทักษะภาษาอังกฤษสำหรับศตวรรษที่ 21 หรือ

10700308 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน

พัฒนาความสามารถในการพูดภาษาอังกฤษและสื่อสารในชีวิตประจำวัน โดยครอบคลุมถึงภาษาอังกฤษในการทำงาน และฝึกการออกเสียงที่ถูกต้อง

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

10700309 English Conversation 3(2-2-5)

Prerequisite : 10700307 English Skill for 21st Century or

10700308 English for Everyday Life

Developing English verbal communication skill for daily life, in a workplace and practice English pronunciation.

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

- กลุ่มวิชาเอกบังคับ**10304205 ความน่าจะเป็นและสถิติ 3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็น การแจกแจงของตัวแปรสุ่มที่สำคัญ การประมาณค่า ช่วงแห่งความเชื่อมั่น การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การถดถอย สหสัมพันธ์ การทดสอบไคกำลังสอง สถิติศาสตร์ไม่อิงพารามิเตอร์

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

10304205 Probability and Statistics 3(3-0-6)

Prerequisite : None

Basic concept of probability, probability distribution, the important random variables, estimation, confidence interval, hypothesis testing, analysis of variance, regression, correlation, Chi-squared test, non-parametric statistics

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

- 10305211 หลักการคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)**
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ตรรกศาสตร์สัญลักษณ์และวิธีการพิสูจน์ การนำวิธีการพิสูจน์ไปใช้ในการศึกษา
 หัวข้อต่อไปนี้ เซต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน และทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- 10305211 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 hours/week)
- 10305232 สมการเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6)**
 วิชาบังคับก่อน : 10305132 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2
 สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่งและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับ
 สองและอันดับสูงที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงตัวและการประยุกต์ สมการเชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัว
 แปร ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ผลการแปลงลาปลาซและการประยุกต์ ผลเฉลยในรูปอนุกรม
 กำลังของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- 10305232 Differential Equations 3(3-0-6)**
 Prerequisite : 10305132 Calculus for Science 2
 First-order ordinary differential equations and its applications; second-
 order and higher-order linear ordinary differential equations with constant coefficients
 and its applications; linear differential equations with variable coefficients; linear
 system of differential equations; Laplace transform and applications; series solutions
 of ordinary differential equations; elementary partial differential equations.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

10305241 พีชคณิตเชิงเส้นและการประยุกต์ 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ ระบบสมการเชิงเส้นและการดำเนินการขั้นมูลฐาน ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ พหุนามเชิงเส้นคู่และพหุนามเอกพันธ์กำลังสอง และการประยุกต์

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

10305241 Linear Algebra and Applications 3(3-0-6)

Prerequisite : None

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

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

10305251 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 1 3(2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : 10305132 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2

ค่ากลางเคลื่อนในระเบียบวิธีเชิงตัวเลข ผลเฉลยของสมการหนึ่งตัวแปรแบบไม่เชิงเส้น ผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วงโดยพหุนาม ฟังก์ชันเสมือนพหุนาม เส้นโค้งกระชับแบบกำลังสองน้อยที่สุด การหาค่าอนุพันธ์เชิงตัวเลข การหาค่าอินทิกรัลเชิงตัวเลข และผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ

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

10305251 Numerical Analysis 1 3(2-3-5)

Prerequisite : 10305132 Calculus for Science 2

Errors in numerical methods; solution of nonlinear equations; solution of linear algebraic equations; interpolation; spline function; least-square fitting; numerical differentiation; numerical integration; and numerical solution of ordinary differential equations.

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

10305252 การเขียนโปรแกรมคำนวณทางคณิตศาสตร์ 3(2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : 10305132 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2

แนะนำโปรแกรมคำนวณทางคณิตศาสตร์ในปัจจุบัน คำสั่งและฟังก์ชันพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ การเขียนผังงาน การเขียนสคริปต์ไฟล์ การเขียนฟังก์ชันไฟล์ การเขียนชุดคำสั่งเพื่อการกำหนดเงื่อนไขและการทำซ้ำ การเขียนโปรแกรมเพื่อหาผลเฉลยทางคณิตศาสตร์ในเรื่องของฟังก์ชันเมทริกซ์ และระบบสมการเชิงเส้น การวาดกราฟสองมิติและสามมิติ ลำดับและอนุกรม การแก้สมการพีชคณิต อนุพันธ์และอินทิกรัล และการประยุกต์ใช้โปรแกรมกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

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

10305252 Mathematical Computing and Programming 3(2-3-5)

Prerequisite : 10305132 Calculus for Science 2

Introduction to current mathematical software packages, basic mathematical commands and functions, flowcharts, writing script and function files, writing control structures involving conditionals and loops, programming for solving solutions related to functions, matrices, and systems of linear equations, plotting 2D and 3D graphs, sequences and series, solving algebraic equations, derivatives and integrals, applications of programming to solve daily life problems.

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

10305281 ตัวแบบทางคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 10305131 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 หรือ

10305100 คณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน หรือ

10305101 แคลคูลัส 1 หรือ

10305103 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม 1 หรือ

10305105 คณิตศาสตร์สำหรับ

บริหารธุรกิจและเศรษฐศาสตร์ 1

ขั้นตอนการสร้างตัวแบบและการตรวจสอบตัวแบบ การสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์โดยใช้สมการเชิงเส้น การใช้ข้อมูล การใช้ตัวเลขสุ่ม และทฤษฎีกราฟเบื้องต้น ตัวแบบดิสครีต ตัวแบบต่อเนื่อง การจำลองสถานการณ์ในด้านต่าง ๆ เช่น การเงินและการประกันภัย

การขนส่ง การจัดการข้อมูลทางอุตสาหกรรมเกษตร หรือ การจัดการข้อมูลโดยใช้การเรียนรู้ของเครื่อง และปัญญาประดิษฐ์

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

10305281 Mathematical Modelling 3(3-0-6)

Prerequisite : 10305131 Calculus for Science 1 or
10305100 Foundation of Mathematics or
10305101 Calculus 1 or
10305103 Calculus for Engineering 1 or
10305105 Mathematics for Business
and Economics 1

The process of modelling and model checking; mathematical modeling using linear equations, data, random numbers, and basic of graph theory; discrete models; continuous models; simulation in finance and insurance, transportation, agro-industrial data management or data management using machine learning and artificial intelligence.

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

10305321 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 10305211 หลักการคณิตศาสตร์

ระบบจำนวนจริง ทอพอโลยีบนเส้นจำนวนจริงและสัจพจน์ความบริบูรณ์ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ และอินทิกรัลเชิงรีมันน์

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

10305321 Mathematical Analysis 3(3-0-6)

Prerequisite : 10305211 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)

- 10305322 ตัวแปรเชิงซ้อน 3(3-0-6)**
 วิชาบังคับก่อน : 10305132 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2
 ระบบจำนวนเชิงซ้อน การหาอนุพันธ์ การหาอินทิกรัล อนุกรมลอเรนต์ ทฤษฎีบท
 ส่วนตกค้างและการประยุกต์ การสังคบบแบบ
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- 10305322 Complex Variable 3(3-0-6)**
 Prerequisite : 10305132 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)
- 10305341 พีชคณิตนามธรรมเบื้องต้น 3(3-0-6)**
 วิชาบังคับก่อน : 103051211 หลักการคณิตศาสตร์
 กรุป กรุปการเรียงสับเปลี่ยน กรุปวัฏจักร ทฤษฎีบทลากรานจ์ กรุปย่อยปกติ กรุป
 ผลหาร ฟังก์ชันสาคิสต์ฐาน ฟังก์ชันสมสัณฐาน ริงฟิลด์ และการประยุกต์
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- 10305341 Introduction to Abstract Algebra 3(3-0-6)**
 Prerequisite : 10305211 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)
- 10305491 สัมมนา 1(0-2-1)**
 วิชาบังคับก่อน : โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ประจำสาขา
 การนำบทความทางวิชาการในสาขาคณิตศาสตร์จากวารสารวิชาการ หรือ
 แหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ เพื่อการอภิปราย เลือกศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจหนึ่งหัวข้อ ในระดับขั้นพื้นฐาน
 ทางคณิตศาสตร์หรือคณิตศาสตร์ประยุกต์ตามความสนใจของนักศึกษาและอาจารย์ และมีการเขียน
 รายงานและนำเสนอแบบปากเปล่าโดยผ่านความเห็นชอบของคณาจารย์ในสาขาคณิตศาสตร์
 (บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง/สัปดาห์)

10305491 Seminar 1(0-2-1)

Prerequisite : As Approved by Program Committee

Presentation of academic articles from mathematic journal or reliable data source 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)

10305492 โครงการ 2(0-6-3)

วิชาบังคับก่อน : โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ประจำสาขา

การทำวิจัยโดยคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อแสดงให้เห็นชัดเจนว่านักศึกษาสามารถประยุกต์วิธีคิดแบบวิทยาศาสตร์และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และสามารถรายงานผลงานวิจัยตามหลักการเขียนบทความทางวิชาการได้

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

10305492 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)

10300497 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต

วิชาบังคับก่อน : ตามเงื่อนไขของสาขาวิชา และผ่านการอบรม

เตรียมความพร้อมก่อนไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

ไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมง

การปฏิบัติงานจริงเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานในสถานประกอบการที่มีการดำเนินงานเกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่ศึกษาอยู่เป็นระยะเวลา ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ต่อเนื่อง นักศึกษาจะต้องผ่านการอบรม เตรียมความพร้อมก่อนไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ต้องจัดทำรายงาน ผลการปฏิบัติงาน

สหกิจศึกษา และนำเสนอผลงานในการสัมมนาระหว่างนักศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษา หรือ อาจารย์
นิเทศ หลังจากเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว

(ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์)

10300497 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)

10300498 การเรียนรู้อิสระ 6 หน่วยกิต

วิชาบังคับก่อน : ตามเงื่อนไขของสาขาวิชา

การวิจัยหรือศึกษาหรือทำโครงการวิชาชีพ ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง อาจมีการ
ฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้ในการทำวิจัยหรือศึกษาหรือทำโครงการวิชาชีพได้ตามความเหมาะสม
ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาการเรียนรู้อิสระ นักศึกษาต้องเขียนโครงการหรือโครง
ร่างการเรียนรู้อิสระ ส่งรายงาน ฉบับสมบูรณ์ และนำเสนอผลงานภายใน 1 ภาคการศึกษา

(ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์)

10300498 Independent Study 6 Credits

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

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)

10300499 การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรมต่างประเทศ 6 หน่วยกิต

วิชาบังคับก่อน : ตามเงื่อนไขของมหาวิทยาลัย

การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรมต่างประเทศ ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง นักศึกษาต้องเขียน โครงการศึกษา ส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ และนำเสนอผลงาน โดยทุกขั้นตอนอยู่ในความเห็นชอบของ อาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรมต่างประเทศ

(ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์)

10300499 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

ก) ให้นักศึกษาเลือกเรียนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง (จำนวน 4 รายวิชา) ต่อไปนี้

กลุ่มคณิตศาสตร์

10305212 หลักการเบื้องต้นทางทฤษฎีเซตและจำนวน 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 10305211 หลักการคณิตศาสตร์

สัจพจน์และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเซต ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน การหารลงตัวและจำนวนเฉพาะ ทฤษฎีสมภาค

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

10305212 Fundamentals of Set and Number Theory 3(3-0-6)

Prerequisite : 10305211 Principles of Mathematics

Axioms and Basic theories of set; relations and functions; divisibility and prime numbers; congruence theorem.

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

10305282 กริณทณคณิตศาสตร 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 10305211 หลักการคณิตศาสตร์

เทคนิคการนับ หลักการช่งนทพิรทบ หลักการเพิ่มเข้า-ตัดออก ฟังก์ชันก่งำเนิตความสัมพันธ์เวียนเกิดและวิธีหาผลเฉลย ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น พีชคณิตบูลีน

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

10305282 Discrete Mathematics 3(3-0-6)

Prerequisite : 10305211 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)

10305311 ทฤษฎีของสมการ 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พหุนามตัวแปรเดียว กระบวนการของฮอร์เนอร์ สูตรของเทเลอร์ สมการพหุนาม ความสัมพันธ์ระหว่างค่ารากและสัมประสิทธิ์ สมการกำลังสอง สมการกำลังสาม สมการกำลังสี่ รากตรรกยะ กฎของเดการ์ต การประมาณค่าราก

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

10305311 Theory of Equations 3(3-0-6)

Prerequisite : None

Single variable polynomial; Horner's process; Taylor's formula; Polynomial equation; relation between roots and coefficients; quadratic equation; cubic equation; quartic equation; rational root; Descarte's rule; approximation of root.

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

10305323 ทอพอโลยีเบื้องต้น 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 10305211 หลักการคณิตศาสตร์

ปริภูมิเมตริกและปริภูมิเมตริกบริบูรณ์ ซึ่งศึกษาเกี่ยวกับฟังก์ชันระยะทาง เซตเปิด เซตปิด การลู่เข้า ความเชื่อมโยง ความกระชับ ความต่อเนื่อง และปริภูมิเชิงทอพอโลยีเบื้องต้น

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

10305323 Introduction to Topology 3(3-0-6)

Prerequisite : 10305211 Principles of Mathematics

Metric spaces and complete metric spaces which study about distance function, open set, closed set, convergence, connectedness, compactness, continuity; elementary topological spaces.

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

กลุ่มคณิตศาสตร์การเงินและการประกันภัย

10305261 หลักการคณิตศาสตร์ประกันภัย 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนวคิดและหลักการในวิธีปฏิบัติพื้นฐานเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ประกันภัย การจัดการประกันภัย การเกษียณและกลุ่มหลักทรัพย์การเงิน บทบาทของนักคณิตศาสตร์ประกันภัย ความสำคัญของคณิตศาสตร์ สถิติศาสตร์ ประชากรศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ การบัญชีและการคำนวณในคณิตศาสตร์ประกันภัย

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

10305261 Principles of Actuarial Science 3(3-0-6)

Prerequisite : None

Actuarial practice basic concepts and principles of actuarial science; management of insurance, superannuation and other financial portfolios; the role of an actuary; the importance of mathematics, statistics, demography, economics, accounting and computing in actuarial science.

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

10305262 คณิตศาสตร์การเงิน 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 10305131 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 1

ดอกเบี้ยเชิงเดียว ดอกเบี้ยทบต้น อัตราดอกเบี้ยที่เป็นจริง อัตราส่วนลดที่เป็นจริง ค่ารายงวด หลักการการชำระหนี้ การชำระหนี้ด้วยวิธีตัดจ่าย การชำระหนี้ด้วยวิธีเงินทุนสะสม กองทุน พันธบัตรและหลักทรัพย์ประเภทอื่น

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

10305262 Mathematics of Finance 3(3-0-6)

Prerequisite : 10305131 Calculus for Science 1

Simple interest; compound interest; effective rate of interest; effective rate of discount; annuities; installment loans; amortization schedule and sinking funds; yield rates; bonds and other securities.

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

10305361 คณิตศาสตร์ประกันชีวิต 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 10305262 คณิตศาสตร์การเงิน

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกันชีวิต การคำนวณพรีเมียมของการประกันชีวิต
ทุนสำรอง สัญญาประกันชีวิต สัญญาเงินปันผลตอบแทน ตารางชีพ การประมาณค่าการประกันภัยและ
เงินรายปี เบี้ยประกันภัยสุทธิและบทบัญญัติ นโยบายผลประโยชน์แปรผันและกำไร อัตราเบี้ย
ประกันภัยรวมและนโยบายสำหรับสัญญากำไรคงที่และแปรผัน

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

10305361 Mathematics of Life Insurance 3(3-0-6)

Prerequisite : 10305262 Mathematics of Finance

Concepts of insurance, introduction to insurance, life insurance, determining the premium, insurance reserve. Life assurance contracts; life annuity contracts; the life table; evaluation of assurances and annuities; net premiums and provisions; variable benefits and with-profit policies; gross premiums and provisions for fixed and variable benefit contracts.

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

10305362 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นสำหรับการเงินและการประกันภัย 3(2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : 10301312 เทคนิคการเขียนโปรแกรม

คอมพิวเตอร์ หรือ

10305252 การเขียนโปรแกรมคำนวณทาง

คณิตศาสตร์

การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น อัลกอริทึมและโครงสร้าง ไวยากรณ์และ
ความหมาย ชนิดข้อมูลและตัวแปร โครงสร้างการควบคุม ฟังก์ชัน และการประยุกต์ใช้ทางการเงิน
และการประกันภัย

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

10305362 Introduction to Computer programming for Finance and Insurance 3(2-3-5)

Prerequisite : 10301312 Computers programming

Techniques or 10305252 Mathematical

Computing and Programming

Introduction to programming language; algorithm and structure, syntax and semantics, data types and parameters, control structures, functions; applications in finance and insurance.

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

กลุ่มวิทยาการข้อมูลอุตสาหกรรมเกษตร

10305253 เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุด 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 10305132 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2

เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุดของฟังก์ชันตัวแปรเดียว เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุดของฟังก์ชันหลายตัวแปรที่ไม่มีเงื่อนไขบังคับ วิธีการค้นหา วิธีเกรเดียนต์ และมีเงื่อนไขบังคับ วิธีลากรองจ์ เงื่อนไขคาร์ช-คุน-ทักเกอร์ ขั้นตอนวิธีเชิงวิวัฒนาการ การประยุกต์ใช้เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุดโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

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

10305253 Optimization Techniques 3(3-0-6)

Prerequisite : 10305132 Calculus for Science 2

Optimization techniques of single variable functions; optimization techniques of unconstrained multivariate functions; searching method; gradient method; and constrained multivariate functions; Lagrange's Method; Karush Kuhn-tucker conditions; evolutionary algorithm; application of optimization techniques by using a computer program.

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

10305271 วิทยาการข้อมูลสำหรับธุรกิจและอุตสาหกรรมเกษตร 3(2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : 10301312 เทคนิคการเขียนโปรแกรม

คอมพิวเตอร์ หรือ

10304205 ความน่าจะเป็นและสถิติ

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิทยาการข้อมูล การใช้งานซอฟต์แวร์สำหรับการจัดการและวิเคราะห์ข้อมูล การนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ การจัดเตรียมข้อมูล การเลือกตัวแปร การกรองข้อมูล การรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา การใช้ซอฟต์แวร์สำหรับนำเสนอข้อมูลในรูปแบบรูปภาพนิ่ง การใช้ตัวแบบพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล การใช้ซอฟต์แวร์เพื่อจำลองสถานการณ์ต่าง ๆ เช่น ด้านอุตสาหกรรมเกษตร การเงิน และการลงทุน

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

10305271 Data Science for Business and Agro-Industry 3(2-3-5)

Prerequisite : 10301312 Computers programming

Techniques or

10304205 Probability and Statistics

Introduction to data science; using software for data manipulation and data analysis, data loading, data preparation, features selection, data filtering, data aggregation, descriptive data analysis, using software for data visualization; using basic models in data analysis; using software for simulation in certain situations such as in agricultural industry, finance and investment.

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

10305282 ภินทคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 10305211 หลักการคณิตศาสตร์

เทคนิคการนับ หลักการช่อนกพิราบ หลักการเพิ่มเข้า-ตัดออก ฟังก์ชันก่อกำเนิด

ความสัมพันธ์เวียนเกิดและวิธีหาผลเฉลย ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น พีชคณิตบูลีน

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

10305282 Discrete Mathematics 3(3-0-6)

Prerequisite : 10305211 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)

10305371 คณิตศาสตร์สำหรับการเรียนรู้ของเครื่องจักรและการเรียนรู้เชิงลึก 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 10305253 เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุด

แนวคิดพื้นฐานของการเรียนรู้ของเครื่องจักรและการเรียนรู้เชิงลึก การเรียนรู้แบบมีผู้สอน การถดถอยแบบเชิงเส้น วิธีกำลังสองน้อยที่สุด การถดถอยลอจิสติก โครงข่ายประสาทเทียม เค-เนียร์เรสต์เนเบอร์ วิธีซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน การจัดกลุ่มของข้อมูล การลดมิติ วิธีการแยกของเมทริกซ์ การประยุกต์ของการเรียนรู้ของเครื่องจักรและการเรียนรู้เชิงลึก ในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านธุรกิจ ด้านอุตสาหกรรม และด้านการเกษตร

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

10305371 Mathematics for Machine Learning and Deep Learning 3(3-0-6)

Prerequisite : 10305253 Optimization Techniques

Basic concept of machine learning and deep learning; supervised learning: linear regression, least squares, logistic regression, neural network, k-nearest neighbour, support vector machine; unsupervised learning: clustering, dimensionality reduction, matrix decompositions; machine learning and deep learning applications in several fields such as business, industry, and agriculture.

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

และ ข) เลือกอย่างอิสระไม่น้อยกว่า 2 รายวิชา จากรายวิชาที่ระบุในแต่ละกลุ่มของกลุ่มวิชาเอก
เลือก ในข้อ ก) ข้างต้น หรือรายวิชาที่เปิดสอนซึ่งเป็นวิชาแกนหรือวิชาเอกของหลักสูตรอื่นใน
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสาขาวิชา
คณิตศาสตร์ หรือรายวิชาต่อไปนี้

กลุ่มคณิตศาสตร์

10305324 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชันเบื้องต้น 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 10305241 พีชคณิตเชิงเส้นและการประยุกต์

ปริภูมิเมตริก ปริภูมินอร์ม ปริภูมิคู่กัน ปริภูมิบานาค ปริภูมิผลคูณภายใน ปริภูมิฮิล
เบิร์ต ตัวดำเนินการเชิงเส้นที่มีขอบเขต การลู่เข้าอย่างเข้มและอย่างอ่อน

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

10305324 Introduction to Functional Analysis 3(3-0-6)

Prerequisite : 10305241 Linear Algebra and Applications

Metric spaces; normed spaces; dual spaces; Banach spaces; inner
product spaces; Hilbert spaces; bounded linear operators; strong and weak
convergence.

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

10305331 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 10305232 สมการเชิงอนุพันธ์

สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเชิงเส้นอันดับที่หนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเชิงเส้นอันดับที่
สองและอันดับสูง สมการเชิงวงรี สมการเชิงไฮเพอร์โบล่า สมการเชิงพาราโบล่า การหาผลเฉลยของ
สมการความร้อน สมการลาปลาซ และสมการคลื่น การหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยโดย
วิธีการแปลงลาปลาซและการแปลงฟูเรียร์

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

10305331 Partial Differential Equations 3(3-0-6)

Prerequisite : 10305232 Differential Equations

First order linear partial differential equation; second order linear partial
differential equations and high order; elliptic equation; hyperbolic equation; parabolic

equation; solutions of heat equation, Laplace equation, wave equation; solutions of problems by using Laplace transformations and Fourier transformations.

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

10305342 ทฤษฎีกึ่งกรุป 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 10305211 หลักการคณิตศาสตร์

กึ่งกรุป ฟังก์ชันสาทิสสัณฐานของกึ่งกรุป ไอดีลของกึ่งกรุป กึ่งกรุปวัฏจักร กึ่งกรุปเชิงเดียวและกึ่งกรุปศูนย์-เชิงเดียว กึ่งกรุปปรกติ กึ่งกรุปผกผัน สมภาคบนกึ่งกรุป กึ่งกรุปผลหารและความสัมพันธ์ของกรีน

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

10305342 Semigroup Theory 3(3-0-6)

Prerequisite : 10305211 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)

10305351 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 2 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 10305251 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 1

ผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการไม่เชิงเส้น ผลเฉลยเชิงตัวเลขของปัญหาค่าขอบสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการอินทิกรัล ปัญหาค่าเฉพาะ

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

10305351 Numerical Analysis 2 3(3-0-6)

Prerequisite : 10305251 Numerical Analysis 1

Numerical solution of nonlinear system of equations; numerical solution of boundary value problems for ordinary differential equations; numerical solution of

partial differential equations; numerical solution of integral equations; eigenvalue problems.

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

10305381 คณิตศาสตร์เชิงชีววิทยา 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 10305132 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2

กระบวนการแพร่ในชีววิทยา พลวัตของประชากร การใช้คณิตศาสตร์เพื่อหาผลกระทบของการใช้ยา ตัวแบบจำลองอีพิดेमิก การกระจายของสิ่งมีชีวิตตามสภาพภูมิศาสตร์บนเกาะ และการออกแบบการอนุรักษ์ชีวเศรษฐกิจ

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

10305381 Biological Mathematics 3(3-0-6)

Prerequisite : 10305132 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)

10305421 ทฤษฎีจุดตรึงและการประยุกต์เบื้องต้น 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 10305323 ทอพอโลยีเบื้องต้น

ทบทวนแนวคิดของปริภูมิเมตริกและปริภูมิบานาค ทฤษฎีจุดตรึงในปริภูมิเมตริกและการประยุกต์ ภาวะคอนเวกซ์ ทฤษฎีจุดตรึงในปริภูมิบานาคและการประยุกต์ การสมนัย ทฤษฎีบทจุดตรึงสำหรับการส่งหลายค่าและการประยุกต์

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

10305421 Introduction to Fixed Point Theory and Applications 3(3-0-6)

Prerequisite : 10305323 Introduction to Topology

Review the concept of metric spaces and Banach spaces; fixed point theory in metric spaces and applications; convexity; fixed point theory in Banach spaces and applications; correspondences; fixed point theory for multi-valued mappings and applications.

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

กลุ่มคณิตศาสตร์การเงินและการประกันภัย

10304441 การวิเคราะห์การอยู่รอด 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ฟังก์ชันของเวลาความอยู่รอด การแจกแจงความอยู่รอดและการประยุกต์ วิธีไม่อิงพารามิเตอร์สำหรับการประมาณฟังก์ชันความอยู่รอด แบบเปรียบเทียบการประมาณเชิงวิเคราะห์สำหรับการแจกแจงความอยู่รอด วิธีที่อิงพารามิเตอร์สำหรับการเปรียบเทียบการแจกแจงของความอยู่รอด ตัวประมาณค่าของแคปแพลน-ไมเออร์ และตัวแบบการถดถอยแบบคอกซ์

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

10304441 Survival Analysis 3(3-0-6)

Prerequisite : None

Function of the survival time, survival distribution and its applications, non-parametric method for estimating survival functions, comparative model of analytical estimation for survival distribution, parametric method for comparing survival distributions, Kaplan–Meier estimator, and Cox regression model.

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

10304451 การวิเคราะห์เชิงทำนายและการพยากรณ์ 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 10304113 การวิเคราะห์ข้อมูล 1 หรือ

10304203 สถิติสำหรับบริหารธุรกิจ หรือ

10304205 ความน่าจะเป็นและสถิติ หรือ

10304301 หลักสถิติ หรือ

10304302 สถิติ 1

ส่วนประกอบของอนุกรมเวลา เทคนิคการปรับให้เรียบ การพยากรณ์ด้วยวิธีบอกซ์และเจนกินส์ การพยากรณ์ด้วยวิธีการถดถอย การถดถอยลอจิสติก การถดถอยปัวซอง การถดถอยทวินามนิเสธ การตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ

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

10304451 Predictive Analytics and Forecasting 3(3-0-6)

Prerequisite : 10304113 Data Analysis 1 or
10304203 Statistics for Business
Administration or
10304205 Probability and Statistics or
10304301 Principles of Statistics or
10304302 Statistics 1

Time series components, smoothing technique, Box's Jenkin technique, forecasting with regression, logistic regression, Poisson regression, negative binomial regression, diagnostic checking.

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

10305363 การสร้างตัวแบบเชิงประจักษ์เบื้องต้น 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 10305281 ตัวแบบทางคณิตศาสตร์

ปริมาณเชิงการแจกแจงพื้นฐานและการวัดความเสี่ยง ลักษณะเฉพาะและประเภทของตัวแบบทางประจักษ์ ตัวแบบความถี่และความรุนแรงของค่าสินไหมทดแทน ตัวแบบความเสียหายรวม ตัวแบบเชิงประจักษ์ ตัวแบบความวางใจ พื้นฐานของการจำลอง

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

10305363 Introduction to Actuarial Modeling 3(3-0-6)

Prerequisite : 10305281 Mathematical Modelling

Basic distributional quantities and measures of risk; characteristics and types of actuarial models; claim frequency and severity models; aggregate loss models; empirical models; credibility models; basics of simulation.

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

10305364 ปฏิบัติการสร้างตัวแบบการเงินเชิงคณิตศาสตร์ 3(2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : 10305363 การสร้างตัวแบบเชิงประจักษ์
เบื้องต้น

การแนะนำการสร้างตัวแบบทางการเงินโดยใช้ตัวแบบที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน กระบวนการพัฒนาทักษะด้านต่าง ๆ ได้แก่ ความเข้าใจ การออกแบบ การสร้าง การทดสอบ การดำเนินการ และการใช้โปรแกรมเอ็กซ์เซลเป็นเครื่องมือในการสร้างแบบจำลอง หลักการออกแบบ และตัวเชื่อมโยงกับผู้ใช้ การประชุมเชิงปฏิบัติการด้านการออกแบบ (การสร้างแบบจำลองของรายได้) กระบวนการเชิงวิเคราะห์ (โดยใช้การประกันผลตอบแทนพนักงานเป็นตัวอย่าง) รวมถึงการทดสอบ ความมั่นคงปลอดภัยและการบำรุงรักษา

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

10305364 Practical Mathematical Financial Modeling 3(2-3-5)

Prerequisite : 10305363 Introduction to Actuarial
Modeling

Introduction to financial modeling using real- world models; the development process: understand, design, build, test, implement and maintain excel as a modeling tool; design principles and the user interface; workshop design (benefit projection modeling); the analytical process (using workers compensation insurance as an example); workshop analysis (workers compensation insurance modeling); completion: testing, security and maintenance.

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

10305365 หลักการเงิน 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เป้าหมายการจัดการการเงิน คณิตศาสตร์การเงิน การตัดสินใจการลงทุน (วิธีการประเมินการลงทุนในรูปแบบต่าง ๆ การประมาณการกระแสเงินสด) ตลาดการเงิน ต้นทุนของเงินทุน โครงสร้างเงินทุน การเข้าสินทรัพย์ ความเสี่ยงและผลตอบแทน ทฤษฎีพอร์ตโฟลิโอเบื้องต้น และแบบจำลองการประเมินมูลค่าสินทรัพย์ทุน และความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับออปชั่น และสัญญาซื้อขายล่วงหน้า

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

10305365 Principles of Finance 3(3-0-6)

Prerequisite : None

Objectives of financial management, financial mathematics; investment decisions (evaluation methods, cash flow determination); financial markets, cost of capital, capital structure, leasing, risk and return; introduction to portfolio theory and the capital asset pricing model (CAPM) and introduction to options and futures contracts.

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

10305382 กำหนดการเชิงเส้น 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 10305241 พีชคณิตเชิงเส้นและการประยุกต์

กำหนดการเชิงเส้น การสร้างตัวแบบและการหาผลเฉลยของปัญหาคำหนดการเชิงเส้น วิธีเชิงกราฟ วิธีซิมเพล็กซ์ ภาวะคู่กัน วิธีซิมเพล็กซ์ควบคู่ การวิเคราะห์ความไว การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการแก้ปัญหาที่กำหนดการเชิงเส้น

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

10305382 Linear Programming 3(3-0-6)

Prerequisite : 10305241 Linear Algebra and Applications

Linear programming; formulating and solution of linear programming models, graphical method, simplex method, duality, dual simplex method; sensitivity analysis, and use of some optimization packages to solve linear programming problems.

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

กลุ่มวิทยาการข้อมูลอุตสาหกรรมเกษตร

10305272 ข่ายงานและการประยุกต์ 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนวคิดของทฤษฎีกราฟและข่ายงาน การประยุกต์ใช้ทฤษฎีกราฟในการออกแบบ ข่ายงานและการวิเคราะห์ปัญหาด้านอุตสาหกรรม เกษตรกรรม และปัญหาอื่น ๆ เช่น การวางแผน การผลิต การบริหารทรัพยากร ปัญหาการขนส่ง ปัญหาเส้นทางสั้นที่สุด ปัญหาคอขวดและขีดความสามารถของระบบงาน การกำหนดโครงการด้วย เทคนิคการประเมินผลและทบทวนโครงการ วิธีการเส้นทางวิกฤต การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการหาคำตอบของปัญหา

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

10305272 Network and its Applications 3(3-0-6)

Prerequisite : None

Concepts of graph theory and network; applications of graph theory to network design and analysis to industrial, agricultural and other problems: production planning, resource management, transportation problem, shortest route problem, bottleneck: maximal flow problem, project and planning: program evaluation and review technique (PERT) and critical path method (CPM); using the package software for solving problems.

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

10305273 ข่ายงานประสาธและปัญญาประดิษฐ์ 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 10305132 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2

หรือ

10305241 พีชคณิตเชิงเส้นและการประยุกต์

หลักการของข่ายงานประสาธ โครงสร้างของข่ายงานประสาธ ข่ายงานประสาธแบบป้อนไปข้างหน้า ข่ายงานประสาธแบบคอนโวลูชัน ข่ายงานประสาธแบบวนซ้ำ การเลือกแบบจำลอง การออกแบบ และการเทรนข่ายงานประสาธ การประยุกต์ใช้ข่ายงานประสาธ ปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น วิทยาการหุ่นยนต์ ปัญญาประดิษฐ์สำหรับอุตสาหกรรม

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

10305273 Neural Network and Artificial Intelligence 3(3-0-6)

Prerequisite : 10305132 Calculus for Science 2 or
10305241 Linear Algebra and
Applications

Principle of neural network; structure of the neural network; feed-forward neural network (FFNN); convolution neural network (CNN); recurrent neural network (RNN); model selection; design and training of neural network; applications of neural networks; introduction to artificial intelligence; robotics artificial intelligence for industry.

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

10305352 การเขียนโปรแกรมเพื่อจำลองสถานการณ์ 3(2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : 10301312 เทคนิคการเขียนโปรแกรม
คอมพิวเตอร์

แนวคิดในการจำลองสถานการณ์ การคำนวณเชิงตัวเลขโดยการใช้โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขและการเขียนโปรแกรมเพื่อหาผลเฉลย และการเขียนโปรแกรมเพื่อจำลองสถานการณ์ต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์หรือในสาขาที่เกี่ยวข้อง

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

10305352 Introduction to Simulation Programming 3(2-3-5)

Prerequisite : 10301312 Computers programming
Techniques

Concept of simulation; numerical calculations using computer programs; numerical method and programming to find solutions; and programming to simulate various situations in science or in related fields.

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

10305372 คณิตศาสตร์ประยุกต์ในการจัดการธุรกิจเกษตร 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 10305281 ตัวแบบทางคณิตศาสตร์

หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับธุรกิจการเกษตร คณิตศาสตร์ธุรกิจและทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ที่ช่วยในการตัดสินใจและการประยุกต์เทคนิคทางคณิตศาสตร์และการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการวางแผนและจัดการธุรกิจ การวิเคราะห์ธุรกิจและการลงทุน การตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยง

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

10305372 Applied Mathematics in Agribusiness Management 3(3-0-6)

Prerequisite : 10305281 Mathematical Modelling

Basic principles to agribusiness management; business mathematics and economics theory for decision making; applications of mathematical techniques and computer programs for planning and agribusiness management; business analysis and investment; decision making under risk.

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

10305471 การวางแผนการผลิตและควบคุมสินค้าคงคลังในอุตสาหกรรมเกษตร 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 10305272 ข่ายงานและการประยุกต์

แนวคิดอุตสาหกรรมเกษตร ภาพรวมและความสำคัญของการวางแผนการผลิตและควบคุมสินค้าคงคลัง การวางแผนกำลังการผลิตและการวางแผนโครงการในการทำงาน การควบคุมสินค้าคงคลัง การควบคุมต้นทุนการผลิต การวางแผนและควบคุมการผลิตสินค้าทางอุตสาหกรรมเกษตร

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

10305471 Production Planning and Inventory Control in Agro-Industry 3(3-0-6)

Prerequisite : 10305272 Network and its Applications

Concepts of agro-industry; overview and importance of production planning and inventory control; capacity planning and project planning work; inventory

control, production costs control; planning and controlling the production of agro-industrial products.

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

10305481 ทฤษฎีเกมและการตัดสินใจ 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

นิยามของเมตริกซ์ เกม และทฤษฎีต่ำสุด – สูงสุด การหากลยุทธ์ที่ดีที่สุดของปัญหาเกมแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างการโปรแกรมเชิงเส้นและทฤษฎีเกม ลักษณะของปัญหาของเกมแบบไร้ขอบเขต ศึกษาแนวทางการวิเคราะห์และแก้ปัญหาเบื้องต้น โดยอาศัยตัวอย่างการศึกษาทฤษฎีการตัดสินใจภายใต้ความไม่แน่นอนของข้อมูล

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

10305481 Game and Decision Theory 3(3-0-6)

Prerequisite : None

Definition of matrix game and min-max theorem; search of optimal policy for discrete and continuous games; relationships between linear programming and game theory; Infinite game; analysis and basic solution techniques using example studies and decision theory under uncertain information.

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

รายวิชา	ด้านคุณธรรม จริยธรรม					ด้านความรู้				ด้านทักษะทางปัญญา			ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
10305481 ภาษาอังกฤษและการตัดสินใจ	○	●				●	○	●		●	○	○	○	○		○			●

หมายเหตุ : ● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง

4.4 ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร และสอดคล้องกับ Bloom's Taxonomy

PLOs	Outcome Statement	Specific LO	Generic LO	Level	Type
1	มีคุณธรรม และจริยธรรม		✓		
	1.1 ตระหนักถึงความสำคัญของความซื่อสัตย์สุจริต 1.2 แสดงออกถึงความมีระเบียบวินัย 1.3 ตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาการอย่างมีจิตสำนึก 1.4 แสดงออกถึงการมีจิตสาธารณะ			U U U U	AR AR AR AR
2	มีความสามารถในการทำงานเป็นทีมและมีภาวะผู้นำ		✓		
	2.1 ให้ความร่วมมือในการทำงานเป็นทีม 2.2 แสดงออกถึงการมีภาวะผู้นำ			AP AP	AR AR
3	ใช้ภาษาในการสื่อสารได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ		✓		
	3.1 เลือกใช้ภาษาในการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม 3.2 ใช้ภาษาในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ 3.3 ถอดความบทความภาษาต่างประเทศทางคณิตศาสตร์ได้			AP AP U	K S K
4	เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางคณิตศาสตร์เพื่อช่วยในการคำนวณและวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีการทางคณิตศาสตร์	✓			
	4.1 วิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างถูกต้องตามหลักการทางคณิตศาสตร์และสถิติ 4.2 เลือกวิธีการนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม 4.3 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูล 4.4 ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางคณิตศาสตร์เพื่อช่วยในการคำนวณ			AP AN AP AP	K K K, S K, S

PLOs	Outcome Statement	Specific LO	Generic LO	Level	Type
	4.5 เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลตามหลักการทางคณิตศาสตร์และสถิติได้อย่างถูกต้อง				
5	นำวิธีการทางคณิตศาสตร์ไปแก้ปัญหาทางการเกษตรหรือด้านอื่น ๆ	✓			
	5.1 ประยุกต์ใช้กระบวนการคิดอย่างมีระเบียบแบบแผนตามหลักการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์กับสถานการณ์หรือศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง			AP	K, S
	5.2 ประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์เพื่อสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์			AP	K, S
	5.3 ประยุกต์ใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาด้านคณิตศาสตร์การเงินและการประกันภัย หรือด้านวิทยาการข้อมูลอุตสาหกรรมเกษตร			AP	K
	5.4 ใช้ประโยชน์จากการติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการในด้านคณิตศาสตร์การเงินและการประกันภัย หรือด้านวิทยาการข้อมูลอุตสาหกรรมเกษตร			AP	K, AR

Bloom's Taxonomy: R = Remembering, U = Understanding, AP = Applying

AN = Analyzing, E = Evaluating, C = Creating

Type: K=Knowledge, S=Skill, AR=Application and Responsibility

4.5 ความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้กับหลักสูตรกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

PLOs	MJU/TQF	Program/Faculty	Employers/Free	Student/Alumni
1	F	F	F	F
2	M	M	M	M
3	M	M	F	F
4	M	M	F	M
5	M	M	F	F

หมายเหตุ: F=Fully fulfilled M=Moderately fulfilled P=Partially fulfilled

เอกสารแนบ 1

คำอธิบายรายวิชาของหมวดศึกษาทั่วไป ฉบับ พ.ศ. 2564

1. กลุ่มสังคมและวัฒนธรรม

10700 105 มนุษย์ สังคม เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาความเป็นมาของมนุษย์ ความสัมพันธ์ของมนุษย์ และธรรมชาติ วิวัฒนาการของสังคม เทคโนโลยี และผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ประชากร การเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก ความเสี่ยง และผลกระทบในการพัฒนาที่มีต่อธรรมชาติและระบบนิเวศและการพัฒนาอย่างยั่งยืนเพื่อรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

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

10700 105 Man, Society, Technology and Environment 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Study of the origin of human beings, human relation with natural being, social evolution, technology and its impacts on society and environment, population, global change and risk society, the impact of development towards environment and ecological system, sustainable development for preservation of natural resources and environment

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

10700 107 วรรณกรรมไทยร่วมสมัยกับการเกษตรและสิ่งแวดล้อม 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ลักษณะวรรณกรรมไทยร่วมสมัย ความสัมพันธ์ระหว่างวรรณกรรมไทยร่วมสมัยกับสังคม กลวิธีการนำเสนอและคุณค่า แนวทางการศึกษาวรรณกรรมไทยร่วมสมัย การวิเคราะห์วิจารณ์วรรณกรรมไทยร่วมสมัยกับการเกษตรและสิ่งแวดล้อม

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

- 10700 107 Agricultural and the Environmental in Contemporary Thai Literature 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

Features of contemporary Thai literature, its relationship to Thai society, narrative techniques and aesthetic values, literary approaches to contemporary Thai literature, literary criticism relating to agriculture and the environment in contemporary Thai literature

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

- 10700 108 อาหารกับสังคม 3 (2-2-5)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาความหมายของอาหาร ความสัมพันธ์ของมนุษย์กับอาหาร อิทธิพลของตลาดกับวัฒนธรรมท้องถิ่น ความเชื่อมโยงของอาหารกับวัฒนธรรม พิธีกรรมและความเชื่อของมนุษย์ การเคลื่อนที่ของอาหารจากแหล่งผลิตไปสู่ผู้บริโภค ความสัมพันธ์เชิงอำนาจของผู้ปฏิบัติการหลากหลายกลุ่มในห่วงโซ่อาหาร พลวัตของวัฒนธรรมอาหาร รวมถึงผลกระทบของอาหารที่มีต่อสังคม

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

- 10700 108 Food and Society 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

Studying the definition of food; the relation of human and food; the roles and influences of local market to culture; the connecting of food, culture, ritual, and belief; the movement of food from production sector to consumer; the power relations of multiple actors in the food chain; the dynamics of food culture, including the effects of food to society

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

10700 109 จิตอาสาเพื่อพัฒนาสังคม 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาความหมาย ลักษณะและแนวคิดเกี่ยวกับจิตอาสาและการพัฒนาสังคม ทิศทางของการดำเนินกิจกรรมจิตอาสาในสังคมไทย วิเคราะห์ปัญหาสังคมไทย รวมถึงสร้างสรรค์กิจกรรมและโครงการจิตอาสาเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาสังคม

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

10700 109 Volunteer Spirit for Social Development 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

Studying the definitions, characters, and concepts of volunteering and social development; Trends of volunteering activities of Thai society; Analyzing social problems of Thailand, including creating activities and volunteering projects for social problems solving and social development.

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

11400 110 เศรษฐกิจพอเพียงและการพัฒนาที่ยั่งยืน 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความหมาย ความเป็นมา คุณลักษณะ เงื่อนไขและประเด็นสำคัญของแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงที่ส่งผลต่อการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยเน้นการศึกษกรณีตัวอย่างของไทย

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

11400 110 Sufficiency Economy and Sustainable Development 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

Definition, background, characteristics, conditions and key points of the concept of sufficiency economy, Including the relationship between the concept of sufficiency economy affecting sustainable development. With an emphasis on Thai case studied.

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

10800 113 พลเมืองดิจิทัล 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความสำคัญ แนวคิดและแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการเป็นพลเมืองดิจิทัล ได้แก่ การสื่อสารดิจิทัล (Digital Communication) การรู้เท่าทันดิจิทัล (Digital Literacy) การซื้อ/ขายธุรกิจผ่านสื่อดิจิทัล (Digital Commerce) การเข้าถึงสื่อดิจิทัล (Digital Access) การใช้สื่ออย่างมีมารยาท (Digital Etiquette) กฎหมายดิจิทัล (Digital Law) สิทธิทางดิจิทัลและความรับผิดชอบ (Digital Right & Responsibilities) ความปลอดภัยทางดิจิทัล (Digital Security) และการใช้สื่อดิจิทัลอย่างมีสุขภาวะทางกายทางใจ (Digital Health) ไปจนถึงเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีต่อสังคม และใช้เพื่อสร้างการเปลี่ยนแปลงทางสังคมในเชิงบวก

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

10800 113 Digital Citizenship 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Importance, concepts, and practices related to digital citizenship: digital communication, digital literacy, trading / business through digital commerce, digital access, use of Media digital etiquette, digital law, digital rights & responsibilities, digital security, and the use of digital media in a healthy way. understanding the impact of digital technology on society. and use it to create positive social change.

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

10800 114 ความฉลาดทางดิจิทัล 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความสำคัญ แนวคิดและแนวปฏิบัติเกี่ยวกับทักษะความฉลาดทางดิจิทัล ได้แก่ ทักษะในการรักษาอัตลักษณ์ที่ดีของตนเอง (Digital Citizen Identity) ทักษะการคิดวิเคราะห์มีวิจารณญาณที่ดี (Critical Thinking) ทักษะในการรักษาข้อมูลส่วนตัว (Privacy Management) ทักษะในการจัดสรรเวลาหน้าจอ (Screen Time Management) ทักษะในการบริหารจัดการข้อมูลที่ผู้ใช้งานมีการทิ้งไว้บนโลกออนไลน์ (Digital Footprints) ทักษะในการรับมือกับการกลั่นแกล้งบนโลกไซเบอร์ (Cyberbullying Management) ทักษะการใช้เทคโนโลยีอย่างมีจริยธรรม (Digital Empathy) และสามารถวิเคราะห์ บำรุง การทักษะ สร้างสรรค์ข้อมูลและสื่อด้วยเครื่องมือดิจิทัลหรือเทคโนโลยีเพื่อแก้ปัญหาหรือหาทางออกแก้สังคม

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

10800 114 Digital Intelligence Quotient 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Importance, concepts and practices regarding digital intelligence skills such as digital citizen identity, critical thinking, privacy management, screen time management, digital footprints, cyberbullying management, digital empathy, and ability to analyze, integrate skills, create information and using media digital tools or technology to solve problems or find solutions to society

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

2. กลุ่มคุณค่าความเป็นมนุษย์และการใช้ชีวิต

10700 214 เกษตรเพื่อชีวิต 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิวัฒนาการ และความสำคัญของการเกษตร ความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศวิทยา ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อปัจจัยการผลิตทางการเกษตร ระบบการเกษตร ทรัพยากรการผลิตด้านจุลินทรีย์ พืช สัตว์ ประมงความหลากหลายของทรัพยากร การนำมาใช้ประโยชน์ การจัดการและ : การอนุรักษ์ เพื่อการเกษตรที่ยั่งยืน และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การสื่อสารองค์ความรู้ทางการเกษตร การพัฒนาตามแนวพระราชดำริกับการเกษตร

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

10700 214 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 microorganism, 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)

3. กลุ่มภาษาและการสื่อสาร

รายวิชาภาษาไทย

10700 301 ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ฝึกทักษะการใช้ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอในรูปแบบต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพเหมาะสมกับสถานการณ์และสื่อต่างๆ อย่างสร้างสรรค์

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

10700 301 Thai Language for Presentation 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

Practice using Thai language skills for various presentations, able to present them through various media appropriately and creatively.

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

10700 302 การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ฝึกทักษะการฟัง พูด อ่าน เขียน การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ การประยุกต์ใช้ภาษาไทยในชีวิตประจำวันผ่านสื่อสมัยใหม่อย่างมีวิจารณญาณ

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

10700 302 Thai Language for Communication 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

Practice listening, speaking, reading and writing skills and using Thai language for creative communication. Apply Thai language in daily life through new media with critical thinking.

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

10700 304 ภาษาไทยเพื่องานเขียนเชิงวิชาการ 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาภาษาไทยเพื่อใช้ในการงานเขียนเชิงวิชาการที่สำคัญในระดับอุดมศึกษา เน้นการเขียนที่ถูกต้อง เหมาะสมชัดเจน ทั้งในเรื่องการใช้คำ คำทับศัพท์ เครื่องหมายวรรคตอน การเรียบเรียงประโยค ระดับภาษา การวางโครงเรื่อง การเขียนย่อหน้า คำนำ บทสรุป การเขียนรายงานเชิงวิชาการ การเขียนบทความเชิงวิชาการ และการเรียบเรียงเนื้อหาในโครงการร่างปัญหาพิเศษ

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

10700 304 Technical Writing in Thai 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

Studying Thai language for use in academic writing, focusing on vocabulary, transliteration, punctuation, sentence arrangement, formal and informal languages, plotting,

writing a paragraph, introduction, summary, writing academic reports, writing academic articles, and compiling the content in a special problem proposal.

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

รายวิชาภาษาต่างประเทศ

10700 307 ทักษะภาษาอังกฤษสำหรับศตวรรษที่ 21 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในระดับสูงขึ้น ทักษะภาษาอังกฤษสำหรับการดำเนินชีวิตประจำวันในศตวรรษที่ 21 เน้นคำศัพท์ ไวยากรณ์ การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน โดยมีเนื้อหาที่พื้นฐานมาจากภาษาอังกฤษสำหรับการดำเนินชีวิตประจำวันในศตวรรษที่ 21

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

10700 307 English Skill for 21st Century 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

English for communicative purposes on higher level; English skill for 21st Century in everyday life focusing on vocabulary, grammar, listening, speaking, reading and writing; based on English for 21st Century content.

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

10700 308 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน เน้นคำศัพท์ ไวยากรณ์ ทักษะการฟัง การพูด การอ่านและการเขียน

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

10700 308 English for Everyday Life 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

English for communicative purposes in everyday life; focusing on vocabulary, grammar, listening, speaking, reading and writing skills.

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

- 10700 310 ภาษาอังกฤษเบื้องต้นสำหรับธุรกิจและสตาร์ทอัพ 3 (2-2-5)
 วิชาบังคับก่อน : 10700 307 ทักษะภาษาอังกฤษสำหรับศตวรรษที่ 21 หรือ
 10700 308 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน
 คำศัพท์ภาษาอังกฤษธุรกิจเบื้องต้น ไวยากรณ์ บทสนทนาเกี่ยวกับการทำธุรกิจ สำนวน
 เกี่ยวกับธุรกิจ ทักษะการพูดเพื่อนำเสนองานทางธุรกิจเพื่อทำธุรกิจและสตาร์ทอัพ
 (บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- 10700 310 Basic English for Business and Startups 3 (2-2-5)
 Prerequisite : 10700 307 English Skill for 21st Century or
 10700 308 English for Everyday Life
 Basic business English vocabulary, grammar, business conversation,
 expression and idioms, oral business presentation skills for business and startups
 (Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)
- 10700 311 ภาษาอังกฤษเพื่อการสมัครงาน 3 (2-2-5)
 วิชาบังคับก่อน : 10700 307 ทักษะภาษาอังกฤษสำหรับศตวรรษที่ 21 หรือ
 10700 308 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน
 การใช้ทักษะภาษาอังกฤษในการอ่านประกาศรับสมัครงานและสามารถเลือกงานที่
 เหมาะสมกับคุณสมบัติของตนเอง จดจำคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับการสมัครงานและนำไปใช้ได้ถูกต้องและ
 เหมาะสม เขียนเอกสารต่าง ๆ ในการสมัครงาน ได้แก่ resume, cover letter และสามารถใช้ทักษะการ
 สื่อสารในการสัมภาษณ์งานได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมตามธรรมเนียมของบริบททางสังคมที่แตกต่างกัน
 (บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- 10700 311 English for Job Seekers 3 (2-2-5)
 Prerequisite : 10700 307 English Skill for 21st Century or
 10700 308 English for Everyday Life
 Usage of English skills in reading job advertisements and choosing appropriate
 job, remembering vocabulary related to job application, writing job application documents:
 resume, letter of application and applying English communication skills to job interview with
 proper etiquette.
 (Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)

- 10700 312 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 3 (2-2-5)
 วิชาบังคับก่อน : 10700 307 ทักษะภาษาอังกฤษสำหรับศตวรรษที่ 21 หรือ
 10700 308 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน
 พัฒนาทักษะภาษาอังกฤษด้านคำศัพท์ ไวยากรณ์ การอ่าน การฟัง การพูดและการเขียน
 ในบริบทเชิงวิชาการ
 (บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- 10700 312 English for Academic Purposes 3 (2-2-5)
 Prerequisite : 10700 307 English Skill for 21st Century or
 10700 308 English for Everyday Life
 Developing English skills in academic context, focusing on vocabulary,
 grammar, reading, listening, speaking and writing skills.
 (Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)
- 10700 313 ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม 3 (2-2-5)
 วิชาบังคับก่อน : 10700 307 ทักษะภาษาอังกฤษสำหรับศตวรรษที่ 21 หรือ
 10700 308 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน
 คำศัพท์เฉพาะด้าน โครงสร้างทางไวยากรณ์ ในบริบทของวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม โดย
 ใช้ทักษะสัมพันธ์ด้านการฟัง พูด อ่านและเขียน ประกอบกับการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อส่งเสริมการ
 เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
 (บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- 10700 313 English for Science and Innovation 3 (2-2-5)
 Prerequisite : 10700 307 English Skill for 21st Century or
 10700 308 English for Everyday Life
 Specific vocabulary and grammatical structures in the context of science and
 innovation, using integrated skills, and 21st century skills
 (Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)

- 10700 316 ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสีเขียว 3 (2-2-5)
 ในชีวิตประจำวัน
 วิชาบังคับก่อน : 10700 307 ทักษะภาษาอังกฤษสำหรับศตวรรษที่ 21 หรือ
 10700 308 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน
 คำศัพท์และโครงสร้างทางไวยากรณ์ภาษาอังกฤษในบริบททางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อสิ่งแวดล้อม มุ่งเน้นการฝึกฝนทักษะภาษาอังกฤษและกลวิธีการเรียนภาษาอังกฤษเพื่อใช้
 สื่อสารเนื้อหาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 (บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- 10700 316 English for Green Science and Technology in Daily Life 3 (2-2-5)
 Prerequisite : 10700 307 English Skill for 21st Century or
 10700 308 English for Everyday Life
 English vocabulary and structures in the fields of science and technology for
 environment, focusing on practice of overall English language skills and English learning
 strategies for communicating in science and technology areas
 (Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)
- 10700 319 ภาษาอังกฤษสำหรับผู้ประกอบการและการค้า 3 (2-2-5)
 ระหว่างประเทศ
 วิชาบังคับก่อน : 10700 307 ทักษะภาษาอังกฤษสำหรับศตวรรษที่ 21 หรือ
 10700 308 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน
 คำศัพท์สำคัญในแวดวงธุรกิจ สำนวนภาษา องค์ความรู้ มารยาทและวัฒนธรรมทางการค้า
 และประยุกต์องค์ความรู้ เพื่อเพิ่มคุณลักษณะความเป็นผู้ประกอบการและการค้าระหว่างประเทศ
 (บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- 10700 319 English for Entrepreneur and International Business 3 (2-2-5)
 Prerequisite : 10700 307 English Skill for 21st Century or
 10700 308 English for Everyday Life
 Business vocabulary, idiomatic term, key concept, cultural etiquette, and
 applications to enhance entrepreneurial qualities and international business ventures.
 (Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)

- | | |
|-----------|--|
| 10700 320 | <p>ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพ 3 (2-2-5)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 10700 307 ทักษะภาษาอังกฤษสำหรับศตวรรษที่ 21 หรือ</p> <p style="padding-left: 40px;">10700 308 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน</p> <p>คำศัพท์ สำนวน และทักษะภาษาอังกฤษที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพ (บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)</p> |
| 10700 320 | <p>English for Further Studies and Future Careers 3 (2-2-5)</p> <p>Prerequisite : 10700 307 English Skill for 21st Century or</p> <p style="padding-left: 40px;">10700 308 English for Everyday Life</p> <p>Vocabulary, expressions, and skills essential for further studies and future careers.</p> <p style="padding-left: 40px;">(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)</p> |
| 10700 322 | <p>ภาษาอังกฤษสำหรับวิชาชีพบัญชี 3 (2-2-5)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 10700 307 ทักษะภาษาอังกฤษสำหรับศตวรรษที่ 21 หรือ</p> <p style="padding-left: 40px;">10700 308 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน</p> <p>ศึกษาโครงสร้างทางไวยากรณ์ คำศัพท์ และสำนวนเกี่ยวข้องในการทำงานในวิชาชีพบัญชี โดยเน้นทักษะการเรียนรู้ทั้งสี่ด้าน คือ ฟัง พูด อ่าน และการเขียน เพื่อให้นักศึกษาสามารถสนทนา ภาษาอังกฤษในสำนักงานและการปฏิบัติงานบัญชีได้ สามารถอ่านและฟังข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานบัญชี พร้อมทั้งใช้ภาษาอังกฤษในการจัดทำรายงานทางการเงิน และนำเสนอรายงานอย่างมีประสิทธิภาพ (บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)</p> |
| 10700 322 | <p>English for Accounting Professional 3 (2-2-5)</p> <p>Prerequisite : 10700 307 English Skill for 21st Century or</p> <p style="padding-left: 40px;">308 10700 English for Everyday Life</p> <p>Study grammatical structure, vocabulary, idioms in accounting field, focusing on listening, speaking, reading, and writing skills, so that students can apply the language knowledge and skills in their professional context together with producing their effective financial report in English version.</p> <p style="padding-left: 40px;">(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)</p> |

4. กลุ่มการคิดคำนวณ การใช้เหตุผลและเทคโนโลยี

10700 401 การรู้สารสนเทศ 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การรู้สารสนเทศ แหล่งสารสนเทศ ทรัพยากรสารสนเทศ การค้นคว้าและการใช้สารสนเทศ การเลือกและการประเมินสารสนเทศ ทั้งในรูปแบบสิ่งพิมพ์และออนไลน์ สังคมสารสนเทศ การอ้างอิงตามหลักวิชาการทั้งสิ่งพิมพ์และออนไลน์

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

10700 401 Information Literacy 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

Information literacy, Information sources, information resources, Research and information use, information selection and evaluation, Printed and online. Information society, Academic referencing, printed and online resources.

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

10300 404 การตัดสินใจในชีวิตประจำวัน 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความหมายของการตัดสินใจ กระบวนการตัดสินใจ ข้อมูลและสารสนเทศ การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น การตัดสินใจภายใต้ความแน่นอน การตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยง การตัดสินใจภายใต้ความไม่แน่นอน สารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ

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

10300 404 Decision in Daily Life 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Definition of decision, decision process, data and information, basic data analysis, decision making under certainty, decision making under risk, decision making under uncertainty, information for decision.

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

- | | | |
|-----------|--|-----------|
| 10300 405 | การคำนวณทางธุรกิจและการลงทุนสำหรับผู้ประกอบการยุคใหม่
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
ความรู้เบื้องต้นสำหรับผู้ประกอบการยุคใหม่ การคำนวณอัตราดอกเบี้ย การคำนวณภาษีมูลค่าของเงินและเงินงวด การคำนวณสินเชื่อ การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน ผลตอบแทนและความเสี่ยงจากการลงทุน ค่าเสื่อมราคา แหล่งเทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจและการลงทุน การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปช่วยในการคำนวณ กรณีศึกษาและการประยุกต์ใช้ แก้ปัญหาทางธุรกิจและการลงทุนของผู้ประกอบการ
(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์) | 3 (2-2-5) |
| 10300 405 | Business and Investment Calculations for Modern
Entrepreneurs
Prerequisite : None
Basic knowledge for modern entrepreneurs; interest rate calculation; tax calculation; value of money and annuity; loan calculation, break-even point analysis; return and investment risk; depreciation; information technology for business and investment resources; using Package Software helps to calculate. Case studies and application of business solutions and entrepreneurial investment
(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week) | 3 (2-2-5) |
| 10400 407 | ทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
แพลตฟอร์มการเรียนรู้ล่าสุด ทักษะดิจิทัลสำหรับเครื่องมือเพิ่มประสิทธิภาพสำนักงานในที่ทำงาน โซเชียลมีเดียและเครื่องมือที่ทันสมัยสำหรับธุรกิจออนไลน์ เทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น โดรน หุ่นยนต์ ความจริงเสมือน และปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในศตวรรษที่ 21 ความปลอดภัยทางไซเบอร์และการป้องกันข้อมูล การรู้เท่าทันดิจิทัลทางสังคมในการสื่อสารผ่านโซเชียลมีเดีย
(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์) | 3 (3-0-6) |

10400 407 Digital Skills in 21st Century 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Latest online learning platforms. Digital skills for office productivity tools in workplace. Social media and modern tools for online business. Modern technologies including drones, robots, virtual reality, and Artificial Intelligence (AI) in the 21st century. Cybersecurity and data protection. Socialized digital literacy in social media communication.

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

10300 409 คณิตศาสตร์เพื่อชีวิตสมัยใหม่ 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ธรรมชาติของคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์ในทางการเงิน วิทยาศาสตร์ธรรมชาติและศิลปะ วิทยาศาสตร์การตัดสินใจ และเทคโนโลยีการสื่อสาร คณิตศาสตร์เพื่อควมมีประสิทธิภาพ และการประยุกต์ใช้สำหรับการใช้ชีวิต การทำงาน และปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร

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

10300 409 Mathematics for Modern Life 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

The nature of mathematics; Mathematics in Finance, Natural Sciences and the Arts, Decision Sciences, and Communication Technologies; Mathematics for Efficiency; and Applications for living, working and including agricultural problems.

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

10300 410 ความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์สำหรับโลกสมัยใหม่ 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การวิจารณ์สารสนเทศเชิงปริมาณทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิธีการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ศักยภาพและข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การให้เหตุผลทางสถิติ เพื่ออธิบายและแปรผลข้อมูล และการประยุกต์ใช้ทักษะการให้เหตุผลเชิงวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์กับประเด็นเหตุการณ์สำคัญในโลกปัจจุบัน

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

10300 410 Scientific Literacy for the Modern World 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Critique quantitative scientific and technological information, Scientific and Mathematical methods, Potential and limitations of science and technology, Statistical reasoning to describe and interpret data presented in daily life, and Applying critical mathematical and scientific reasoning skills through the issues drawn from the real world and current events.

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

10300 411 วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เป็นการศึกษาวิทยาศาสตร์โดยรวมที่มีผลกระทบต่อชีวิตทั้งบวกและลบ บทบาทวิทยาศาสตร์ต่อชีวิต มนุษย์และเอกภพ ภูมิอากาศและภัยพิบัติ พลังงานกับชีวิตประจำวัน มนุษย์สิ่งแวดล้อมและปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม เคมีในอาหาร ผลิตภัณฑ์เคมีในชีวิตประจำวัน เทคโนโลยีชีวภาพในชีวิตประจำวัน สิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรมและผลกระทบ คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน คณิตศาสตร์เพื่อการตัดสินใจในสังคมยุคใหม่ สถิติในชีวิตประจำวัน เทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสนับสนุนสังคม

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

10300 411 Science for Life 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

This course emphasizes on positive and negative impact of science to life; roles of science on human and universe; weather and disaster; energy in everyday life ; Human environment and environmental issues; food chemistry; food industry; pollution and prevention; biotechnology in everyday life; genetically. Modified organism and its impact; Mathematics in everyday life; Mathematics for decision making in modern era; Statistics on daily basis; information technology and way of life; and information technology for social cooperation.

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

5. กลุ่มการเป็นผู้ประกอบการ

10500 501 เศรษฐศาสตร์เพื่อชีวิตประจำวันและการประกอบการ 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การศึกษาเกี่ยวกับความหมาย ความสำคัญของเศรษฐศาสตร์เพื่อชีวิตประจำวันและการประกอบการที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจในชีวิตประจำวัน วิวัฒนาการทางเศรษฐกิจ ภาวะเงินเฟ้อ เงินฝืด ปัจจัยการผลิต บทบาททางเศรษฐกิจของภาครัฐที่มีผลกระทบต่อชีวิตประจำวัน เศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องกับการเงิน การคลัง และการวางแผนทางการเงินเพื่อการประกอบการ เพื่อให้เกิดวิธีคิดต่อการเข้าใจและสามารถปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของภาวะเศรษฐกิจในชีวิตประจำวันได้และสามารถพัฒนาใช้เป็นแนวคิดในการประกอบธุรกิจอันนำไปสู่การเป็นเจ้าของกิจการในอนาคต ได้

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

10500 501 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)

10200 503 การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางธุรกิจ 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

โปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ทางธุรกิจ ประโยชน์ ข้อดี ข้อเสียและหลักการทำงานโดยทั่วไปของโปรแกรมสำเร็จรูป โดยจะศึกษาโปรแกรมสำเร็จรูปในกลุ่มของการประมวลผลคำ การทำงานโดยใช้กระดานตาราง (Worksheet) และการสร้างงานเพื่อนำเสนองานในลักษณะต่างๆ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางธุรกิจที่สามารถส่งเสริมการเป็นผู้ประกอบการ

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

10200 503 Application of Business Software Packages 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

Introduction to standard software programs for business, costs and benefits, and principles of the programs with emphases on word-processing, worksheet and Create presentation with program business application software programs .The application of technology with business software packages that can promote entrepreneurship.

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

10200 504 การเป็นผู้ประกอบการ 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาความหมายและแนวคิดของการเป็นผู้ประกอบการ คุณลักษณะและแรงบันดาลใจในการเป็นผู้ประกอบการ การคัดเลือกธุรกิจที่เหมาะสมกับผู้ประกอบการและการตั้งเป้าหมาย รวมถึงศึกษาภาพรวมของการเขียนแผนธุรกิจ

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

10200 504 Entrepreneurship 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

Study the meaning, concept and mindset of entrepreneurship, including entrepreneurial characteristics and inspiration. Screening the right business for the entrepreneur and goals setting, including studying of the overview of writing a business plan.

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

10200 505 การตลาดบนสมาร์ตโฟน 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาหลักการพื้นฐานการทำการตลาดโดยใช้สมาร์ตโฟน ความก้าวหน้าของการตลาดดิจิทัล หลักการและตัวอย่างในการทำตลาดโดยเครื่องมือการทำตลาดโดยเนื้อหา (Content Marketing), เว็บไซต์, สื่อสังคมออนไลน์, การทำตลาดด้วยอีเมล, การทำการตลาดจากประสบการณ์ของผู้บริโภคและปัญญาประดิษฐ์ (Experience Marketing & AI), แอปพลิเคชันเฉพาะของผลิตภัณฑ์ (Super App), เว็บไซต์สื่อกลางการติดต่อซื้อ-ขาย, ผู้มีอิทธิพลทางความคิดและ ประชาสัมพันธ์ออนไลน์

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

10200 505 Marketing on Smartphone 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Learn the basics of marketing using smartphones. The advancement and trend of digital. Marketing principles and examples of marketing by content marketing, website, social media, e-mail marketing, consumer experience marketing and artificial intelligence (Experience Marketing & AI), super application, web site, E-marketplace, influencer and Online PR.

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