

รายละเอียดของกระบวนวิชา

1. ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CHIANG MAI UNIVERSITY)
2. คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ Faculty of Science Department of Mathematics
3. รหัสกระบวนวิชา 206798 ชื่อกระบวนวิชา การค้นคว้าอิสระ (Independent Study)
4. หน่วยกิต 6 หน่วยกิต

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. หลักสูตรและประเภทของกระบวนวิชา 1.1 กระบวนวิชานี้ใช้สำหรับ <input checked="" type="checkbox"/> หลักสูตร วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์ <input type="checkbox"/> หลายหลักสูตร 1.2 ประเภทของกระบวนวิชา <input type="checkbox"/> วิทยานิพนธ์ <input checked="" type="checkbox"/> การค้นคว้าอิสระ
2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบกระบวนวิชาและอาจารย์ผู้สอน 2.1 ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธเนศร์ โรจน์ศิริพิศาล 2.2 อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ (ทุกคน) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธเนศร์ โรจน์ศิริพิศาล, อาจารย์ ดร.วัชรินทร์ อติพลรัตน์
3. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ชั้นปีที่ 3
4. สถานที่เรียน <input checked="" type="checkbox"/> ในสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ <input type="checkbox"/> นอกสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ระบุ) .....
5. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา เป็นรายบุคคล ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

## หมวดที่ 2 ลักษณะและการดำเนินการ

ภาควิชาคณิตศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์

ว.คณ.798 (206798) การค้นคว้าอิสระ

6 หน่วยกิต

ลักษณะกระบวนการวิชา  บรรยาย  ปฏิบัติการ  
 ฝึกปฏิบัติ  วิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ  
การวัดและประเมินผล  A-F  S/U  P

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ได้รับอนุมัติหัวข้อโครงร่างการค้นคว้าอิสระแล้ว หรือลงทะเบียนพร้อมกับการเสนอ  
ขออนุมัติหัวข้อโครงร่างการค้นคว้าอิสระ

Department of Mathematics

Faculty of Science

MATH 798 (206798) Independent Study

6 Credits

Course Type  Lecture  Lab  
 Practicum  Thesis/I.S.  
Measurement and Evaluation  A-F  S/U  P

Prerequisite : Approved proposal or concurrent to independent study proposal.

หลักการ/เหตุผล/ความจำเป็นในการปรับปรุงกระบวนการวิชา

เพื่อปรับชื่อกระบวนการวิชา และเงื่อนไขการลงทะเบียนให้สอดคล้องกับข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วย  
การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559

การปรับปรุงกระบวนการศึกษาดังกล่าวข้างต้นได้ผ่านความเห็นชอบจากที่ประชุมคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำคณะ  
วิทยาศาสตร์ ในคราวประชุมครั้งที่ 11/2560 เมื่อวันที่ 12 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2560 กำหนดให้มีผลบังคับใช้ตั้งแต่ภาค  
การศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2561 เป็นต้นไป

(รองศาสตราจารย์ ดร.ธรณินทร์ ไชยเรืองศรี)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

วันที่ 25 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2560

### หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม		
คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
<input checked="" type="checkbox"/> 1.1 ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) สอดแทรกระหว่างการทำ การค้นคว้าอิสระ	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) การสังเกตระหว่างการทำ การค้นคว้าอิสระ
<input checked="" type="checkbox"/> 1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) สอดแทรกระหว่างการทำ การค้นคว้าอิสระ	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) การสังเกตระหว่างการทำ การค้นคว้าอิสระ
<input type="checkbox"/> 1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)
<input type="checkbox"/> 1.4 เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)
2. ความรู้		
ความรู้ที่จะได้รับ	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
<input checked="" type="checkbox"/> 2.1 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) ศึกษาด้วยตนเอง ภายใต้การชี้แนะจากอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) การสอบการค้นคว้าอิสระ
<input checked="" type="checkbox"/> 2.2 สามารถวิเคราะห์ปัญหา รวมทั้งประยุกต์ความรู้ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) ศึกษาด้วยตนเอง ภายใต้การชี้แนะจากอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) การสอบการค้นคว้าอิสระ

<input checked="" type="checkbox"/> 2.3 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และมีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้สังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) ศึกษาด้วยตนเอง ภายใต้การชี้แนะจากอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> เพิ่มสะสมงาน <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) การสอบการค้นคว้าอิสระ
<input checked="" type="checkbox"/> 2.4 สามารถบูรณาการความรู้ในที่ศึกษาในศาสตร์ของตนกับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) ศึกษาด้วยตนเอง ภายใต้การชี้แนะจากอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> เพิ่มสะสมงาน <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) การสอบการค้นคว้าอิสระ

### 3. ทักษะทางปัญญา

ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
<input checked="" type="checkbox"/> 3.1 คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) ศึกษาด้วยตนเอง ภายใต้การชี้แนะจากอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) การสอบการค้นคว้าอิสระ
<input checked="" type="checkbox"/> 3.2 สามารถสืบค้น รวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหา เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) ศึกษาด้วยตนเอง ภายใต้การชี้แนะจากอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) การสอบการค้นคว้าอิสระ
<input checked="" type="checkbox"/> 3.3 สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) ศึกษาด้วยตนเอง ภายใต้การชี้แนะจากอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) การสอบการค้นคว้าอิสระ

### 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
<input type="checkbox"/> 4.1 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)
<input checked="" type="checkbox"/> 4.2 สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> เพิ่มสะสมงาน

เหมาะสม และเป็นผู้ริเริ่มแสดง ประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้ง ส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดง จุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเอง และของกลุ่ม	<input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) ศึกษาด้วยตนเอง ภายใต้ การชี้แนะจากอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้า อิสระ	<input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) การสอบการ ค้นคว้าอิสระ
<input checked="" type="checkbox"/> 4.3 มีความรับผิดชอบการ พัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและ ทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) ศึกษาด้วยตนเอง ภายใต้ การชี้แนะจากอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้า อิสระ	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) การสอบการ ค้นคว้าอิสระ
<b>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</b>		
<b>ทักษะการวิเคราะห์ การ สื่อสารและการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศที่ต้องพัฒนา</b>	<b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b>	<b>วิธีการประเมินผล</b>
<input checked="" type="checkbox"/> 5.1 มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่ จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการ ทำงานที่เกี่ยวกับการใช้สารสนเทศ และเทคโนโลยีสื่อสารอย่าง เหมาะสม	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) ศึกษาด้วยตนเอง ภายใต้ การชี้แนะจากอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้า อิสระ	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) การสอบการ ค้นคว้าอิสระ
<input checked="" type="checkbox"/> 5.2 สามารถแก้ไขปัญหาโดยใช้ สารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือนำ สถิติมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา ที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) ศึกษาด้วยตนเอง ภายใต้ การชี้แนะจากอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้า อิสระ	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) การสอบการ ค้นคว้าอิสระ
<input checked="" type="checkbox"/> 5.3 สามารถสื่อสารอย่างมี ประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการ เขียน เลือกใช้รูปแบบของการ นำเสนออย่างเหมาะสม	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) ศึกษาด้วยตนเอง ภายใต้ การชี้แนะจากอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้า อิสระ	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) การสอบการ ค้นคว้าอิสระ