

รายละเอียดของกระบวนวิชา

1. ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CHIANG MAI UNIVERSITY)	
2. คณะ/ภาควิชา	คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ Faculty of Science Department of Mathematics
3. รหัสกระบวนวิชา	206726
ชื่อกระบวนวิชา	พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับครู (LINEAR ALGEBRA FOR TEACHERS)
4. หน่วยกิต	3(3-0-6)

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

<p>1. หลักสูตรและประเภทของกระบวนวิชา</p> <p>1.1 กระบวนวิชานี้ใช้สำหรับ</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์</p> <p><input type="checkbox"/> หลายหลักสูตร</p> <p>1.2 ประเภทของกระบวนวิชา</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> วิชาบังคับ <input checked="" type="checkbox"/> ในสาขาวิชา <input type="checkbox"/> นอกสาขา</p> <p><input type="checkbox"/> วิชาเลือก <input type="checkbox"/> ในสาขาวิชา <input type="checkbox"/> นอกสาขา</p> <p><input type="checkbox"/> วิชาตามเงื่อนไขของสาขาวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> วิทยานิพนธ์/การค้นคว้าแบบอิสระ</p>
<p>2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบกระบวนวิชาและอาจารย์ผู้สอน</p> <p>2.1 ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบ</p> <p>1. อ.ดร.วารุณันท์ อินธาก้อน</p> <p>2.2 อาจารย์ผู้สอน (ทุกคน)</p> <p>อ.ดร.วารุณันท์ อินธาก้อน</p>
<p>3. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน</p> <p>ชั้นปีที่ 1</p>
<p>4. สถานที่เรียน</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ในสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่</p> <p><input type="checkbox"/> นอกสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ระบุ)</p>
<p>5. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา</p> <p>เป็นรายบุคคล</p> <p>ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์</p>

ภาควิชาคณิตศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์

ว.คณ.726 (206726)

พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับครู

3(3-0-6)

ลักษณะกระบวนวิชา

 บรรยาย ปฏิบัติการ ฝึกปฏิบัติ วิทยานิพนธ์/การค้นคว้าแบบอิสระ

การวัดและประเมินผล

 A-F S/U P

กรณีของกระบวนวิชา Selected Topic

 นับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อการสำเร็จการศึกษาทุกครั้ง นับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อการสำเร็จการศึกษาเพียงครั้งเดียว

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ตามความเห็นชอบของผู้สอน

คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา

เมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ ระบบสมการเชิงเส้น ปริภูมิเวกเตอร์แบบยุคลิด ปริภูมิเวกเตอร์ ปริภูมิผลคูณภายใน ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ การแปลงเชิงเส้น การประยุกต์ของพีชคณิตเชิงเส้น

วัตถุประสงค์กระบวนวิชา : นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายความรู้เกี่ยวกับพีชคณิตเชิงเส้น
2. พิสูจน์ทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้อง
3. ประยุกต์พีชคณิตเชิงเส้นกับปัญหาต่างๆ

เนื้อหากระบวนวิชา

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

- | | |
|--|---|
| 1. เมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ | 6 |
| 1.1 เมทริกซ์และการดำเนินการเมทริกซ์ | |
| 1.2 เมทริกซ์มูลฐานและการผกผันเมทริกซ์ | |
| 1.3 การหาดีเทอร์มิแนนต์โดยการกระจายตัวประกอบร่วมเกี่ยว | |
| 1.4 สมบัติของดีเทอร์มิแนนต์และการพิสูจน์ | |
| 1.5 การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาที่น่าสนใจ | |
| 2. ระบบสมการเชิงเส้น | 3 |
| 2.1 เมทริกซ์และระบบสมการเชิงเส้น | |
| 2.2 ดีเทอร์มิแนนต์ เมทริกซ์ผกผัน และระบบสมการเชิงเส้น | |
| 2.3 แรงค์ของเมทริกซ์ | |
| 2.4 การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาที่น่าสนใจ | |
| 3. ปริภูมิเวกเตอร์แบบยุคลิด | 6 |
| 3.1 เวกเตอร์ในปริภูมิ 2 มิติ และ 3 มิติ | |
| 3.2 การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาที่น่าสนใจ | |
| 3.3 ปริภูมิแบบยุคลิด n มิติ | |
| 3.4 การแปลงเชิงเส้นจาก R^n ไป R^m | |
| 3.5 สมบัติของการแปลงเชิงเส้นจาก R^n ไป R^m | |
| 3.6 การแปลงเชิงเส้น และเมทริกซ์ | |

เนื้อหากระบวนวิชา	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
4. ปริภูมิเวกเตอร์	9
4.1 ปริภูมิเวกเตอร์จริง	
4.2 ปริภูมิย่อย	
4.3 ความเป็นอิสระเชิงเส้น	
4.4 ฐานหลักและมิติ	
4.5 ปริภูมิแถว ปริภูมิหลัก และ ปริภูมิคู่ศูนย์	
4.6 แรงค์และคุณภาพ	
5. ปริภูมิผลคูณภายใน	6
5.1 ผลคูณภายใน	
5.2 มุม และภาวะตั้งฉากในปริภูมิผลคูณภายใน	
5.3 ฐานหลักเชิงตั้งฉากปกติ กระบวนการกราม-ชมิดต์	
5.4 การเปลี่ยนฐานหลัก	
5.5 เมทริกซ์เชิงตั้งฉาก	
6. ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ	4.5
6.1 ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ	
6.2 การทำเป็นรูปทแยงมุม	
6.3 การทำเป็นรูปทแยงมุมเชิงตั้งฉาก	
7. การแปลงเชิงเส้น	4.5
7.1 การแปลงเชิงเส้น	
7.2 เคอร์เนลและเรนจ์	
7.3 การแปลงเชิงเส้นผกผัน	
7.4 เมทริกซ์ของการแปลงเชิงเส้น	
7.5 ความคล้าย	
7.6 สมมูลฐาน	
8. การประยุกต์ของพีชคณิตเชิงเส้น	6
8.1 เรขาคณิตของการดำเนินการเชิงเส้นบน R^2	
8.2 เส้นโค้งกำลังสองน้อยที่สุด	
8.3 โครงข่ายไฟฟ้า	
8.4 ลูกโซ่มาร์คอฟ	
8.5 ทฤษฎีกราฟ	
8.6 แบบจำลองเศรษฐศาสตร์สี่ออนเทียฟ	
8.7 คอมพิวเตอร์กราฟิก	
8.8 แพร์กัทล์	

กระบวนวิชานี้ได้ผ่านความเห็นชอบจากที่ประชุมกรรมการบัณฑิตศึกษา ประจำคณะวิทยาศาสตร์ ในคราวประชุมครั้งที่ 15/2554 เมื่อวันที่ 27 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2554 กำหนดเปิดสอนตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2556 เป็นต้นไป

Department of Mathematics

Faculty of Science

MATH 726 (206726) LINEAR ALGEBRA FOR TEACHERS

3(3-0-6)

Course Type Lecture Lab
 Practicum Thesis/I.S.
 Measurement and Evaluate A-F S/U P
 Selected Topic (if any) Count the accumulated credits for graduation all times
 Count the accumulated credits for graduation only once

Prerequisite : Consent of the instructor

Course Description

Matrices and determinants, systems of linear equations, Euclidean vector spaces, vector spaces, inner product spaces, eigenvalues and eigenvectors, linear transformations, applications of linear algebra.

Course Objectives : Students will be able to

1. explain the knowledge of linear algebra,
2. prove some related theorem,
3. apply linear algebra to various problems.

Course Contents**No. of Lecture Hours**

1. Matrices and determinants	6
1.1 Matrices and matrix operations	
1.2 Elementary matrices and matrix inverses	
1.3 Determinants by cofactor expansion	
1.4 Properties of determinants and proof	
1.5 Analysis of some interesting problems	
2. System of linear equations	3
2.1 Matrices and system of linear equations	
2.2 Determinants, inverse matrices and system of linear equations	
2.3 Rank of matrix	
2.4 Analysis of some interesting problems	
3. Euclidean vector spaces	6
3.1 Vector in 2-space and 3-space	
3.2 Analysis of some interesting problems	
3.3 Euclidean n-space	
3.4 Linear transformations from \mathbf{R}^n to \mathbf{R}^m	
3.5 Properties of linear transformations from \mathbf{R}^n to \mathbf{R}^m	
3.6 Linear transformations and matrices	

Course Contents	No. of Lecture Hours
4. Vector spaces	9
4.1 Real vector spaces	
4.2 Subspaces	
4.3 Linear independence	
4.4 Basis and dimension	
4.5 Row space, column space and null space	
4.6 Rank and nullity	
5. Inner product spaces	6
5.1 Inner products	
5.2 Angle and orthogonality in inner product space	
5.3 Orthonormal basis; Gram–Schmidt process	
5.4 Change of basis	
5.5 Orthogonal matrices	
6. Eigenvalues and eigenvectors	4.5
6.1 Eigenvalues and eigenvectors	
6.2 Diagonalization	
6.3 Orthogonal diagonalization	
7. Linear transformations	4.5
7.1 Linear transformations	
7.2 Kernel and range	
7.3 Inverse linear transformations	
7.4 Matrices of linear transformations	
7.5 Similarity	
7.6 Isomorphism	
8. Applications of linear algebra	6
8.1 Geometry of linear operations on \mathbf{R}^2	
8.2 Least squares curve	
8.3 Electrical networks	
8.4 Markov chains	
8.5 Graph theory	
8.6 Leontief economic models	
8.7 Computer graphics	
8.8 Fractals	
Total	45

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม		
คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
<input type="checkbox"/> 1.1 ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ	<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 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) การเข้าชั้นเรียน	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) พฤติกรรมการเข้าเรียน การเข้าสอบ และการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย
<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 checked="" type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)	<input checked="" type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ).....
<input checked="" type="checkbox"/> 2.2 สามารถวิเคราะห์ปัญหา รวมทั้งประยุกต์ความรู้ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไข้ปัญหา	<input checked="" type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)	<input checked="" type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) การบ้าน
<input type="checkbox"/> 2.3 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และมีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษา เพื่อให้เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ	<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) การบ้าน

ความรู้ที่จะได้รับ	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
<input type="checkbox"/> 2.4 สามารถบูรณาการความรู้ใน ที่ศึกษาในศาสตร์ของตนกับความรู้ ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง	<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).....
3. ทักษะทางปัญญา		
ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
<input checked="" type="checkbox"/> 3.1 คิดอย่างมีวิจารณญาณและ อย่างเป็นระบบ	<input checked="" type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)	<input checked="" type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ).....
<input type="checkbox"/> 3.2 สามารถสืบค้น รวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็น ปัญหา เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหา อย่างสร้างสรรค์	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) ทำรายงาน	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ).....
<input type="checkbox"/> 3.3 สามารถประยุกต์ความรู้และ ทักษะกับการแก้ไขปัญหาได้อย่าง เหมาะสม	<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).....
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		
ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
<input checked="" type="checkbox"/> 4.1 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถ สื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายทั้ง ภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมี ประสิทธิภาพ	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) กิจกรรมใน ชั้นเรียน	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)
<input type="checkbox"/> 4.2 สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์ มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม และเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการ แก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและ ส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่าง พอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม	<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"/> 4.3 มีความรับผิดชอบการ พัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและ ทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง	<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).....

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
ทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	วิธีการประเมินผล
<input type="checkbox"/> 5.1 มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) มอบหมายงาน	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) การนำเสนอ
<input type="checkbox"/> 5.2 สามารถแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือนำเสนอสถิติมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) มอบหมายงาน	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) การนำเสนอ
<input checked="" type="checkbox"/> 5.3 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) รายงาน	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) การนำเสนอ

