



## แผนการจัดการเรียนรู้และแผนการประเมินผลการเรียนรู้ฉบับย่อ

รายวิชา ค30205 พืชคณิตเชิงเส้น 1 จำนวนหน่วยกิต 2.0 หน่วยกิต เวลาเรียน 4 คาบ/สัปดาห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556  
อาจารย์ผู้สอน 1. นายชิตเฉลิม คงประดิษฐ์ 2. นายเดี่ยว ใจบุญ 3. นางสุพรรณิ เชื้อนุ่น  
4. นายธนัชกฤต แก้วเต็ม 5. นายสิทธิโชค โสมอ่ำ

---

### 1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับเมทริกซ์ ระบบสมการเชิงเส้น การดำเนินการตามแถวเบื้องต้น การกำจัดแบบเกาส์ การกำจัดแบบเกาส์-จอร์แดน พืชคณิตของเมทริกซ์ เมทริกซ์ผกผัน เมทริกซ์มูลฐาน

ศึกษาเกี่ยวกับการเรียงสับเปลี่ยน การกระจายโคแฟกเตอร์ การดำเนินการตามแถวและดีเทอร์มิแนนต์ สมบัติของดีเทอร์มิแนนต์ เมทริกซ์ผกผัน กฎของคราเมอร์

ศึกษาเกี่ยวกับปริภูมิเวกเตอร์ ปริภูมิย่อย ผลรวมเชิงเส้น ความเป็นอิสระเชิงเส้น มูลฐานและมิติในปริภูมิเวกเตอร์ แรงค์

เพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะ กระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและมีความเชื่อมั่นในตนเอง โดยจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า โดยการปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน

### 2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. ดำเนินการเกี่ยวกับเมทริกซ์และพืชคณิตของเมทริกซ์ได้
2. แก่ระบบสมการเชิงเส้น โดยใช้ความรู้เรื่องเมทริกซ์ได้
3. หาเมทริกซ์ผกผันได้
4. หาดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ที่กำหนดได้
5. นำความรู้เรื่องเมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์และเมทริกซ์ผกผันไปประยุกต์ในการแก้ปัญหาได้
6. แสดงได้ว่า เซตและการดำเนินการที่กำหนดให้เป็นปริภูมิเวกเตอร์
7. แสดงได้ว่า เซตของเวกเตอร์ที่กำหนดเป็นอิสระเชิงเส้น
8. หามูลฐานและมิติของปริภูมิเวกเตอร์ที่กำหนดได้
9. หาแรงค์ของเมทริกซ์ที่กำหนดได้

## 3. กำหนดการสอนและจุดประสงค์การเรียนรู้

สัปดาห์ที่	คาบที่	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการสอน/กิจกรรมงานหรือการบ้านที่มอบหมาย	สื่อการสอน/แหล่งเรียนรู้
1 A 20-23 พ.ค. 56	1-4	1. Linear systems and Matrix - Fields 1.1 Introduction to Systems of Linear Equations 1.2 Gaussian Elimination	1. Find the set of solutions to a consistent linear system. 2. Use Gaussian elimination to find the general solution of a linear system. 3. Use Gauss-Jordan elimination in order to find the general solution of a linear system. 4. Analyze homogeneous linear systems using the Free Variable Theorem for Homogeneous Systems.	- ใช้วิธีการสอนแบบถาม-ตอบ - ใช้วิธีการอภิปราย - ใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้	1. Text Book 2. PowerPoint 3. เครื่องคำนวณเชิงกราฟ 4. โปรแกรม Maple 5. โปรแกรม Mathematica 6. เอกสารฝึกหัด
2 B 27-31 พ.ค. 56	5-8	1.3 Matrices and Matrix Operations 1.4 Inverses; Algebraic Properties of Matrices 1.5 Elementary Matrices And a Method for Find $A^{-1}$	1. Know the arithmetic properties of matrix operations. 2. Be able to prove basic properties involving invertible matrices. 3. Apply elementary row operations to reduce a given square matrix to the identity matrix. 4. Express an invertible matrix as a product of elementary matrices.	- แบ่งกลุ่มทำงาน - ใช้วิธีการอภิปราย - ใช้วิธีการสอนแบบอุปนัย	1. Text Book 2. PowerPoint 3. เครื่องคำนวณเชิงกราฟ 4. โปรแกรม Maple 5. โปรแกรม Mathematica 6. เอกสารฝึกหัด
3 A 3-7 มิ.ย. 56	9-12	1.6 Further Results on Systems of Equations and Invertibility 1.7 Diagonal, Triangular, and Symmetric Matrices	1. Understand how the transpose operation affects diagonal and triangular matrices. 2. Understand how inversion affects diagonal and triangular matrices.	- ใช้วิธีการสอนแบบถาม-ตอบ - ใช้วิธีการอภิปราย - ใช้วิธีการอุปนัย	1. Text Book 2. PowerPoint 3. เครื่องคำนวณเชิงกราฟ 4. โปรแกรม Maple 5. โปรแกรม Mathematica 6. เอกสารฝึกหัด

<p>4 B 10-14 มี.ย.56</p>	<p>13-16</p>	<p>2. Determinants 2.1 A Combinatorial approach To Determinants 2.2 Determinants by Cofactor Expansion</p>	<p>1. Find determinant by a combinatorial approach 2. Use cofactor expansion to evaluate the determinant of a square matrix. 3. Use the determinant of a 2x2 invertible matrix to find the inverse of that matrix.</p>	<p>- ใช้วิธีการสอนแบบถาม-ตอบ - ใช้วิธีการอภิปราย</p>	<p>1. Text Book 2. PowerPoint 3. เครื่องคำนวณเชิงกราฟ 4. โปรแกรม Maple 5. โปรแกรม Mathematica 6. เอกสารฝึกหัด</p>
<p>5 A 17-21 มี.ย.56</p>	<p>17-20</p>	<p>2.3 Evaluating Determinants by Row Reduction 2.4 Properties of Determinants; Cramer's Rule</p>	<p>1. Combine the use of row reduction and cofactor expansion to evaluate the determinant of a matrix. 2. Use the determinant to test a matrix for invertibility. 3. Use Cramer's rule to solve linear systems of equations.</p>	<p>- ใช้วิธีการสอนแบบถาม-ตอบ - ใช้วิธีการอภิปราย</p>	<p>1. Text Book 2. เอกสารฝึกหัด 3. PowerPoint</p>
<p>6 B 24-28 มี.ย.56</p>	<p>21-24</p>	<p>3. Vector in 3-Space 3.1 Vectors in 2-Space, 3-Space, and <math>n</math>-Space 3.2 Norm of a vector</p>	<p>1. Prove basic algebraic properties of vectors 2. Prove basic properties pertaining to norms and dot products..</p>	<p>- ใช้วิธีการสอนแบบถาม-ตอบ - ใช้วิธีการอภิปราย - ใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้</p>	<p>1. Text Book 2. เอกสารฝึกหัด 3. PowerPoint</p>
<p>7 A 1-5 ก.ค. 56</p>	<p>25-28</p>	<p>3.3 Dot Product; Projections 3.4 Cross Product (Orthogonality)</p>	<p>1. Find the distance between a point and a line in <math>R^2</math> or <math>R^3</math>. 2. Find the distance between two parallel planes in <math>R^3</math> 3. Find the distance between a point and a plane.</p>	<p>- ใช้วิธีการสอนแบบถาม-ตอบ - ใช้วิธีการอภิปราย</p>	<p>1. Text Book 2. เอกสารฝึกหัด 3. PowerPoint</p>
<p>8 B 8-12 ก.ค. 55</p>	<p>29-32</p>	<p>(The Geometry of Linear Systems) 3.5 Line and Planes in 3-Space</p>	<p>1. Find equations of a line and a line segment. 2. Verify the orthogonality of the row vectors of a linear system of</p>	<p>- ใช้วิธีการสอนแบบถาม-ตอบ - ใช้วิธีการอภิปราย</p>	<p>1. Text Book 2. เอกสารฝึกหัด 3. PowerPoint</p>

			<p>equations and a solution vector.</p> <p>3. Use a specific solution to the nonhomogeneous linear system <math>Ax=b</math> and the general solution of the corresponding linear system <math>Ax=0</math> to obtain the general solution to <math>Ax=b</math>.</p>		
9 A 15-19 ก.ค. 56	33-36	4. Euclidean Vector Spaces 1.1 Euclidean n-space	1. Determine whether a given set with two operations is a vector space.	- ใช้วิธีการสอนแบบถาม-ตอบ - ใช้วิธีการอภิปราย	1. Text Book 2. เอกสารฝึกหัด 3. PowerPoint
10 24-26 ก.ค. 55	37-40	<b>ประเมินผลการสอบกลางภาค</b>			
11 B 29 ก.ค. -2 ส.ค. 56	41-44	1.2 Linear Transformations from $R^n$ to $R^m$	1. Determine whether a transformation is a linear transformation.	- ใช้วิธีการสอนแบบถาม-ตอบ - ใช้วิธีการอภิปราย	1. Text Book 2. เอกสารฝึกหัด 3. PowerPoint
12 A 5-9 ส.ค. 56	45-48	1.3 Properties of Linear Transformations from $R^n$ to $R^m$ 1.4 Linear Transformations and Polynomial	1. Determine whether a matrix operator is one-to-one; if it is, then find the inverse operator.	- ใช้วิธีการสอนแบบถาม-ตอบ - ใช้วิธีการอภิปราย	1. Text Book 2. เอกสารฝึกหัด 3. PowerPoint
13 B 13-16 ส.ค. 56	49-52	5. General Vector Spaces 5.1 Real Vector Spaces 5.2 Subspaces	<p>1. Determine whether a given set with two operations is a vector space.</p> <p>2. Show that a set with two operations is not a vector space by demonstrating that at least one of the vector space axioms fails.</p> <p>3. Show that a nonempty subset of a vector space is not a subspace by demonstrating that the set is either not closed under addition</p>	- ใช้วิธีการสอนแบบถาม-ตอบ - ใช้วิธีการอภิปราย	1. Text Book 2. เอกสารฝึกหัด 3. PowerPoint

			or not closed under scalar multiplication.		
14 A 19-23 ส.ค. 56	53-56	5.3 Linear Independence	<ol style="list-style-type: none"> <li>Determine whether a set of vectors is linearly independent or linearly dependent.</li> <li>Express one vector in a linearly dependent set as a linear combination of the other vectors in the set.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ใช้วิธีการสอนแบบถาม-ตอบ</li> <li>ใช้วิธีการอภิปราย</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Text Book</li> <li>เอกสารฝึกหัด</li> <li>PowerPoint</li> </ol>
15 B 26-30 ส.ค. 56	57-60	5.4 Basis and Dimension	<ol style="list-style-type: none"> <li>Use dimension to determine whether a set of vectors is a basis for a finite-dimensional vector space.</li> <li>Extend a linearly independent set to a basis.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ใช้วิธีการสอนแบบถาม-ตอบ</li> <li>ใช้วิธีการอภิปราย</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Text Book</li> <li>เอกสารฝึกหัด</li> <li>PowerPoint</li> </ol>
16 A 2-6 ก.ย. 56	61-64	ทบทวนเนื้อหา 5.3 และ 5.4			
17 B 9-13 ก.ย. 56	65-68	5.5 Row Space, Column Space, and Nulls-pace	<ol style="list-style-type: none"> <li>Find a basis for the null space, row space and column space a of a matrix.</li> <li>Find a basis for the span of a set of vectors in <math>\mathbb{R}^n</math></li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ใช้วิธีการสอนแบบถาม-ตอบ</li> <li>ใช้วิธีการอภิปราย</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Text Book</li> <li>เอกสารฝึกหัด</li> <li>PowerPoint</li> </ol>
18 A 16-20 ก.ย. 56	69-72	5.6 Rank and Nullity	<ol style="list-style-type: none"> <li>Find the rank and nullity of a matrix.</li> <li>Find the dimension of the row space of a matrix.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ใช้วิธีการสอนแบบถาม-ตอบ</li> <li>ใช้วิธีการอภิปราย</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Text Book</li> <li>เอกสารฝึกหัด</li> <li>PowerPoint</li> </ol>
19 B 23-27 ก.ย. 56	73-76	<ul style="list-style-type: none"> <li>ทบทวน</li> <li>Presentation งานที่ได้รับมอบหมาย</li> </ul>			
20 30 ก.ย.-4 ต.ค. 56	77-80	<b>ประเมินผลการเรียนรู้ปลายภาค</b>			

#### 4. แผนการประเมินผลการเรียนรู้และการมอบหมายงาน

การสอนรายวิชา ค 30205 พืชชนิดเชิงเส้น 1 ประจำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556

ประเมินเป็นอัตราส่วน (ร้อยละ) ดังนี้

ร้อยละของคะแนนระหว่างภาค : ร้อยละของคะแนนปลายภาค = 70 : 30

ร้อยละของคะแนนระหว่างภาค = ร้อยละของคะแนน สอบก่อนกลางภาค + สอบกลางภาค + สอบหลังกลางภาค + จิตพิสัย  
= 15+30+15+10

แผนการประเมินผลการเรียน คือ

4.1 ประเมินจากงานหรือการบ้านที่มอบหมาย	ร้อยละ 10
4.2 ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน : จิตพิสัย	ร้อยละ 10
4.3 ประเมินจากการสอบย่อย 2 ครั้ง	ร้อยละ 20
4.3.1 สอบย่อยครั้งที่ 1	ร้อยละ 10
4.3.2 สอบย่อยครั้งที่ 2	ร้อยละ 10
4.4 ประเมินจากการสอบกลางภาค	ร้อยละ 30
4.5 ประเมินจากการสอบปลายภาค	ร้อยละ 30

**4.2 การประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน : จิตพิสัย (ร้อยละ 10 )**

การประเมินพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน รายวิชา ค 30205 พีชคณิตเชิงเส้น 1 ประจำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 ได้กำหนดหัวข้อการประเมินได้ดังแสดงในตารางข้างล่าง

หัวข้อการประเมิน	ผลการประเมิน				
	5	4	3	2	1
1. การเข้าห้องเรียนตรงเวลา					
2. การตรงต่อเวลาในการส่งงาน					
3. การมีส่วนร่วมในการเรียน					
4. ความมีวินัยในตนเอง					
5. ความรับผิดชอบต่อการเรียน					
6. ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น					
7. ความตั้งใจเรียนในห้องเรียน					
8. ความสามารถในการบริหารและจัดการเวลา					
9. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์					
10. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์					

**4.3 การประเมินจากการสอบย่อย (ร้อยละ 20)**

รายวิชานี้จะมีการสอบย่อย 2 ครั้ง โดยผู้สอนจัดสอบเอง ดังนี้

4.3.1 กำหนดการสอบย่อยครั้งที่ 1 (10 คะแนน)

- ช่วงสัปดาห์ที่ 6
- เวลาที่ใช้สอบ 50 นาที
- เนื้อหาเรื่อง Linear systems and Matrix

4.3.2 กำหนดการสอบย่อยครั้งที่ 2 (10 คะแนน)

- ช่วงสัปดาห์ที่ 15
- เวลาที่ใช้สอบ 50 นาที
- เนื้อหาเรื่อง Euclidean Vector Space และ General vector space

#### 4.4 การประเมินจากการสอบกลางภาค (ร้อยละ 30)

เวลาที่ใช้ในการสอบ 120 นาที เนื้อหาสาระการเรียนรู้ และลักษณะข้อสอบที่ใช้ในการสอบกลางภาคเรียน มีรายละเอียดดังนี้

หัวข้อ / เนื้อหาที่ใช้ในการสอบ	ลักษณะและจำนวนข้อสอบ	คะแนน
1. Linear systems and Matrix 1.1 Introduction to Systems of Linear Equations 1.2 Gaussian Elimination	อัตนัย 1 ข้อ (คำนวณ)	5 คะแนน
1.3 Matrices and Matrix Operations 1.4 Inverses; Algebraic Properties of Matrices	อัตนัย 1 ข้อ (พิสูจน์)	5 คะแนน
1.5 Elementary Matrices And a Method for Find $A^{-1}$ 1.6 Further Results on Systems of Equations and Invertibility 1.7 Diagonal, Triangular and Symmetric Matrices	อัตนัย 1 ข้อ (คำนวณ)	5 คะแนน
2. Determinants 2.1 A Combinatorial approach To Determinants 2.2 Determinants by Cofactor Expansion	อัตนัย 1 ข้อ (คำนวณ)	5 คะแนน
2.3 Evaluating Determinants by Row Reduction 2.4 Properties of Determinants; Cramer's Rule	อัตนัย 1 ข้อ (พิสูจน์)	5 คะแนน
3. Vector in 3-Space 3.1 Vectors in 2-Space, 3-Space, and $n$ -Space 3.2 Norm of a vector 3.3 Dot Product; Projections 3.4 Cross Product 3.5 Line and Planes in 3-Space	อัตนัย 1 ข้อ (คำนวณ)	5 คะแนน
<b>รวม</b>	<b>6 ข้อ</b>	<b>30 คะแนน</b>



#### 4.5 การประเมินจากการสอบปลายภาค (ร้อยละ 30)

เวลาที่ใช้ในการสอบ 120 นาที เนื้อหาสาระการเรียนรู้ และลักษณะข้อสอบที่ใช้ในการสอบปลายภาคเรียน มีรายละเอียดดังนี้

หัวข้อ / เนื้อหาที่ใช้ในการสอบ	ลักษณะและจำนวนข้อสอบ	คะแนน
4. Euclidean Vector Space 4.1 Euclidean n-space 4.2 Linear Transformations from $R^n$ to $R^m$ 4.3 Properties of Linear Transformations from $R^n$ to $R^m$ 4.4 Linear Transformations and Polynomial	อัตนัย 2 ข้อ (คำนวณหรือพิสูจน์)	10 คะแนน
5. General Vector Spaces 5.1 Real Vector Spaces 5.2 Subspaces	อัตนัย 1 ข้อ (พิสูจน์)	5 คะแนน
5.3 Linear Independence	อัตนัย 1 ข้อ (พิสูจน์)	5 คะแนน
5.4 Basis and Dimension	อัตนัย 1 ข้อ (พิสูจน์)	5 คะแนน
5.5 Row Space, Column Space, and Null-space 5.6 Rank and Nullity	อัตนัย 1 ข้อ (คำนวณ)	5 คะแนน
<b>รวม</b>	<b>6 ข้อ</b>	<b>30 คะแนน</b>

#### 5. เอกสารอ้างอิง

Anton, Howard and Rorres, Chris, *Elementary Linear Algebra : Application Version*, 9th ed, New York : John Wiley, c2005.

Friedberg, S. H., Insel, A. J., and Spence, L. E., *Linear Algebra*, Pearson Education Inc, 2003.

กมล เอกไทยเจริญ, *พีชคณิตเชิงเส้น : และเทคนิคการใช้ Linear algebra : graphing calculator*, กรุงเทพฯ : ไฮเอ็ดพับลิชชิ่ง, 2545.