

ภาควิชาคณิตศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์

ว.คณ. 426(206426)

พีชคณิตเชิงเส้น 2

3(3/3-0/0)

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน

ว.คณ. 325 (206325)

คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา

วัตถุประสงค์กระบวนวิชา

เนื้อหากระบวนวิชา

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

- |     |   |    |
|-----|---|----|
| 1.  |   | 6  |
| 1.1 | ระบบสมการเชิงเส้น   |    |
| 1.2 | การกำจัดแบบเกาส์-จอร์แดน                                  |    |
| 1.3 | ระบบสมการเชิงเส้นเอกพันธ์                                 |    |
| 1.4 | เมทริกซ์มูลฐานและวิธีหาเมทริกซ์ผกผัน                      |    |
| 2.  | ดีเทอร์มิแนนต์  | 5  |
| 2.1 | การเรียงสับเปลี่ยน  |    |
| 2.2 | ดีเทอร์มิแนนต์และสมบัติของดีเทอร์มิแนนต์                  |    |
| 2.3 | การประยุกต์ของดีเทอร์มิแนนต์                              |    |
| 3.  | ปริภูมิเวกเตอร์   | 16 |
| 3.1 | ปริภูมิเวกเตอร์และปริภูมิย่อย                             |    |
| 3.2 | ผลรวมเชิงเส้นและสแปน                                      |    |
| 3.3 | ความเป็นอิสระเชิงเส้น                                     |    |
| 3.4 | ผลบวกและผลบวกตรง  |    |
| 3.5 | ฐานหลักและมิติ  |    |
| 3.6 | พิกัด และการเปลี่ยนฐานหลัก                                |    |
| 3.7 | ค่าลำดับชั้น ศูนย์ภาพ ปริภูมิแถวและปริภูมิหลักของเมทริกซ์ |    |

-2-

เนื้อหากระบวนวิชา

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

- |     |                                    |   |
|-----|------------------------------------|---|
| 4.  | การแปลงเชิงเส้น                    | 8 |
| 4.1 | นิยามและตัวอย่าง                   |   |
| 4.2 | เคอร์เนลและเรนจ์ของการแปลงเชิงเส้น |   |

4.3	การแปลงเชิงเส้น จาก $R^n$ ไปยัง $R^n$	
4.4	เมทริกซ์ของการแปลงเชิงเส้นทั่วไป	
4.5	เมทริกซ์เปลี่ยนสถานะ และภาวะคล้าย	
4.6	ปริภูมิคู่กัน	
5.	ค่าลักษณะเฉพาะและเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ	5
5.1	ค่าลักษณะเฉพาะและเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ	
5.2	การทำให้อยู่ในรูปทแยงมุม	
5.3	การประยุกต์กับสมการเชิงอนุพันธ์	
6.	ปริภูมิผลคูณภายใน	5
6.1	ผลคูณภายใน	
6.2	ฐานเชิงตั้งฉากปกติ กระบวนการกราม-ชมิดท์	
6.3	เมทริกซ์สมมาตรและการทำให้อยู่ในรูปทแยงมุมเชิงตั้งฉาก	
6.4	รูปแบบกำลังสอง	

**รวม            45**

กระบวนวิชานี้ได้ผ่านความเห็นชอบจากที่ประชุมกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์ในคราวประชุมครั้งที่ 16/2548 วันที่ 15 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2548 กำหนดให้มีผลบังคับใช้ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2549 เป็นต้นไป

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร.มงคล ราชะนาคร)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

วันที่            เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2548

**Department of Mathematics**

**Faculty of Science**

**MATH 426 (206426) LINEAR ALGEBRA II**

**3(3/3-0/0)**

**Prerequisite** MATH 325 (206325)

### **Course Description**

Review of elementary canonical forms. The rational and Jordan forms. The decoupling principle. Some crucial applications, Operators on inner product spaces and bilinear form . Spectra.

### **Course Objectives**

1. Students will be able to apply the Decoupling Principle throughout the course.
2. Students will be able to apply linear algebra to various fields.

### **Course Contents**

### **No. of Lecture Hours**

1. Review of elementary canonical forms	3
1.1 Triangular form, invariant subspaces	
1.2 Direct-sum decompositions	
1.3 Primary decompositions	
2. The rational and Jordan forms	6
2.1 Jordan canonical form, cyclic subspaces	
2.2 Rational canonical forms, quotient spaces	
2.3 Linear function, dual space	
3. The decoupling principle	3
4. Some crucial applications	9
4.1 Discrete-time evolutions	
4.2 Continuous-time evolutions	
5. Operators on inner product spaces and bilinear form	18
5.1 Orthogonal and unitary operators	
5.2 Orthogonal and unitary matrices	
5.3 Change of orthogonal basis	
5.4 Positive operators and diagonalization	
5.5 Introduction to bilinear and alternating bilinear forms	

<b>Course Contents</b>	<b>No. of Lecture Hours</b>
5.6 Symmetric bilinear forms and quadratic forms	
5.7 Hermitian forms	
6. Spectra	6
6.1 Discrete spectra	
6.2 Continuous spectra	
<b>Total</b>	<b><u>45</u></b>

### **References**

1. Hoffman, K, Kunge, R, Linear Algebra, 2<sup>nd</sup> edition, Prentice Hall, Inc., 1971.
2. Sadun, Applied Linear Algebra : The Decoupling principle, Prentice Hall, International, Inc., 2001.