

ภาควิชาคณิตศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์

ว.คณ.724 (206724)

ทฤษฎีฟังก์ชันเชิงพีชคณิต

3(3-0-6)

รวม = 3      บรรยาย = 3

ปฏิบัติการ = 0

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน

ตามความเห็นชอบของผู้สอน

### คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา

สมบัติพื้นฐานของฟังก์ชัน โฮมโอมอร์ฟิซึมและความสัมพันธ์ของกรีน ฟังก์ชันพหุนาม ฟังก์ชัน 0-เชิงเดียวปริภูมิ และการแยกของฟังก์ชัน

### วัตถุประสงค์กระบวนวิชา      นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายแนวคิดที่สำคัญในทฤษฎีฟังก์ชันเชิงพีชคณิต
2. แก้ปัญหาในทฤษฎีฟังก์ชันเชิงพีชคณิต

### เนื้อหากระบวนวิชา

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

- |  |   |
|--|---|
| 1. สมบัติพื้นฐานของฟังก์ชัน                | 9 |
| 1.1 บทนิยามพื้นฐานและตัวอย่าง              |   |
| 1.2 ฟังก์ชันของความสัมพันธ์ทวิภาค          |   |
| 1.3 สมภาคและฟังก์ชันผลหาร                  |   |
| 1.4 ฟังก์ชันวัฏจักร                        |   |
| 1.5 สมาชิกปรกติและตัวผกผัน                 |   |
| 1.6 การเลื่อนและตัวแทนปรกติ                |   |
| 2. โฮมโอมอร์ฟิซึมและความสัมพันธ์ของกรีน    | 9 |
| 2.1 โฮมโอมอร์ฟิซึม                         |   |
| 2.2 ความสัมพันธ์ของกรีน                    |   |
| 2.3 ชั้นสมมูล $D$ ปรกติ                    |   |
| 2.4 ฟังก์ชันปรกติและทฤษฎีบทของฮอลล์        |   |
| 2.5 ฟังก์ชันการแปลงเต็มและความสัมพันธ์กรีน |   |
| 3. ฟังก์ชันพหุนาม                          | 9 |
| 3.1 สมบัติมูลฐาน                           |   |
| 3.2 อันดับบางส่วนธรรมชาติ                  |   |
| 3.3 สาทิสสันฐานของฟังก์ชันพหุนาม           |   |
| 3.4 ฟังก์ชันพหุนามสมมาตร                   |   |
| 3.5 ทฤษฎีบทการฝัง                          |   |

## เนื้อหากระบวนวิชา

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

4. กิ่งกรุป 0-เชิงเดียวบริบูรณ์	9
4.1 กิ่งกรุปเชิงเดียวและกิ่งกรุป 0-เชิงเดียว	
4.2 กิ่งกรุป 0-เชิงเดียวบริบูรณ์	
4.3 กิ่งกรุปเมทริกซ์บนกรุปพหุนาม	
4.4 ทฤษฎีบททรีส์	
4.5 กิ่งกรุปเชิงเดียวบริบูรณ์	
5. การแยกของกิ่งกรุป	9
5.1 แฉบของกิ่งกรุป	
5.2 กิ่งแลตทิซเข้มของกิ่งกรุป	
5.3 ทฤษฎีการแยกของคริวซอท	
5.4 กิ่งกรุปที่เป็นยูเนียนของกรุป	
	<b>รวม</b>
	<b>45</b>

## หลักการ/เหตุผล/ความจำเป็นในการเปิดกระบวนวิชา

1. เพื่อเปิดกระบวนวิชาที่มีความทันสมัยเป็นกระบวนวิชาเลือก
2. เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการวิจัยในสาขาทฤษฎีกิ่งกรุปเชิงพีชคณิต

กระบวนวิชานี้ได้ผ่านความเห็นชอบจากที่ประชุมคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำคณะวิทยาศาสตร์  
ในคราวประชุมครั้งที่ 3/2554 เมื่อวันที่ 8 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2554 และกำหนดเปิดสอนตั้งแต่ภาค  
การศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2554 เป็นต้นไป

(รองศาสตราจารย์ ดร. สัมพันธ์ สิงหราชวาพันธ์)  
ประธานกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำคณะวิทยาศาสตร์  
วันที่ 15 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2554

Department of Mathematics

Faculty of Science

MATH 724 (206724)

ALGEBRAIC SEMIGROUP THEORY

3(3-0-6)

Total = 3      Lect = 3

Lab = 0

Prerequisite

Consent of the instructor

### Course Description :

Basic properties of semigroups, ideals and Green's relations, inverse semigroups, completely 0-simple semigroups and decompositions of semigroups.

### Course Objectives

Students will be able to :

1. explain the important ideas in algebraic semigroup theory,
2. solve problems in algebraic semigroup theory.

### Course Contents

### No. of Lecture hours

1. Basic properties of semigroups	9
1.1 Basic definitions and examples	
1.2 The semigroups of binary relations	
1.3 Congruences and quotient semigroups	
1.4 Cyclic semigroups	
1.5 Regular elements and inverses	
1.6 Translations and the regular representations	
2. Ideals and Green's relations	9
2.1 Ideals	
2.2 Green's relations	
2.3 Regular $D$ -classes	
2.4 Regular semigroups and Hall's theorem	
2.5 Full transformation semigroup and its Green's relations	
3. Inverse semigroups	9
3.1 Elementary properties	
3.2 The natural partial order	
3.3 Homomorphisms of inverse semigroups	
3.4 Symmetric inverse semigroups	
3.5 Embedding theorems	

<b>Course Contents</b>	<b>No. of Lecture hours</b>
4. Completely 0-simple semigroups	9
4.1 Simple semigroups and 0-simple semigroups	
4.2 Completely 0-simple semigroups	
4.3 Matrix semigroups over a group with zero	
4.4 The Rees Theorem	
4.5 Completely simple semigroups	
5. Decompositions of semigroups	9
5.1 Band of semigroups	
5.2 Strong semilattice of semigroups	
5.3 Croisot's theory of decompositions	
5.4 Semigroups which are union of groups	
<b>Total</b>	<b>45</b>

### **Text Books**

1. A. H. Clifford and G. B. Preston, *The Algebraic Theory of Semigroups*, Mathematical Surveys, No. 7, vol. 1, American Mathematical Society, Providence, RI, USA, 1977.
2. A. H. Clifford and G. B. Preston, *The Algebraic Theory of Semigroups*, Mathematical Surveys, No. 7, vol. 2, American Mathematical Society, Providence, RI, USA, 1971.
3. J. M. Howie, *Fundamentals of Semigroup Theory*, Oxford University Press Inc., New York, USA, 1995.
4. J. M. Howie, *An Introduction to Semigroup Theory*, Academic Press Inc., New York, USA, 1976.