**ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์**

**ว.คณ.724 (206724) ทฤษฎีกึ่งกรุปเชิงพีชคณิต 3(3-0-6)**

**รวม = 3 บรรยาย= 3 ปฏิบัติการ = 0**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ตามความเห็นชอบของผู้สอน**

**คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา**

 สมบัติพื้นฐานของกึ่งกรุป ไอดีลและความสัมพันธ์ของกรีน กึ่งกรุปผกผัน กึ่งกรุป 0-เชิงเดียวบริบูรณ์ และการแยกของกึ่งกรุป

**วัตถุประสงค์กระบวนวิชา**  นักศึกษาสามารถ

 1. อธิบายแนวคิดที่สำคัญในทฤษฎีกึ่งกรุปเชิงพีชคณิต

 2. แก้ปัญหาในทฤษฎีกึ่งกรุปเชิงพีชคณิต

**เนื้อหากระบวนวิชา จำนวนชั่วโมงบรรยาย**

1. สมบัติพื้นฐานของกึ่งกรุป 9

 1.1 บทนิยามพื้นฐานและตัวอย่าง

 1.2 กึ่งกรุปของความสัมพันธ์ทวิภาค

 1.3 สมภาคและกึ่งกรุปผลหาร

 1.4 กึ่งกรุปวัฏจักร

 1.5 สมาชิกปรกติและตัวผกผัน

 1.6 การเลื่อนและตัวแทนปรกติ

2. ไอดีลและความสัมพันธ์ของกรีน 9

 2.1 ไอดีล

 2.2 ความสัมพันธ์ของกรีน

 2.3 ชั้นสมมูล *D* ปรกติ

 2.4 กึ่งกรุปปรกติและทฤษฎีบทของฮอลล์

 2.5 กึ่งกรุปการแปลงเต็มและความสัมพันธ์กรีน

3. กึ่งกรุปผกผัน 9

 3.1 สมบัติมูลฐาน

 3.2 อันดับบางส่วนธรรมชาติ

 3.3 สาทิสสัณฐานของกึ่งกรุปผกผัน

 3.4 กึ่งกรุปผกผันสมมาตร

 3.5 ทฤษฎีบทการฝัง

**เนื้อหากระบวนวิชา จำนวนชั่วโมงบรรยาย**

4. กึ่งกรุป 0-เชิงเดียวบริบูรณ์ 9

 4.1 กึ่งกรุปเชิงเดียวและกึ่งกรุป 0-เชิงเดียว

 4.2 กึ่งกรุป 0-เชิงเดียวบริบูรณ์

 4.3 กึ่งกรุปเมทริกซ์บนกรุปผนวกศูนย์

 4.4 ทฤษฎีบทรีส์

 4.5 กึ่งกรุปเชิงเดียวบริบูรณ์

5. การแยกของกึ่งกรุป 9

 5.1 แถบของกึ่งกรุป

 5.2 กึ่งแลตทิซเข้มของกึ่งกรุป

 5.3 ทฤษฎีการแยกของครัวซอท

 5.4 กึ่งกรุปที่เป็นยูเนียนของกรุป

 **รวม 45**

**หลักการ/เหตุผล/ความจำเป็นในการเปิดกระบวนวิชา**

 1. เพื่อเปิดกระบวนวิชาที่มีความทันสมัยเป็นกระบวนวิชาเลือก

 2. เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการวิจัยในสาขาทฤษฎีกึ่งกรุปเชิงพีชคณิต

 กระบวนวิชานี้ได้ผ่านความเห็นชอบจากที่ประชุมคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำคณะวิทยาศาสตร์

ในคราวประชุมครั้งที่ 3/2554 เมื่อวันที่ 8 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2554 และกำหนดเปิดสอนตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2554 เป็นต้นไป

 (รองศาสตราจารย์ ดร. สัมพันธ์ สิงหราชวราพันธ์)

 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

**Course Contents No. of Lecture hours**

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

 **Total 45**

**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.