

ประมวลรายวิชา (Course Syllabus)

1. รหัสวิชา 2301618
2. จำนวนหน่วยกิต (Course Credit) 3 (3-0-9) หน่วยกิต
3. ชื่อวิชา (Course Title) Combinatorial Theory
4. คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์
5. ภาควิชาการศึกษาศาสตร์ ภาควิชาการศึกษาศาสตร์
6. ปีการศึกษา 2550
7. ชื่อผู้สอน รศ.ดร.วนิดา เหมะกุล
อ.ดร.จริยา อู่ยะเสถียร
8. เนื้อหารายวิชา
 - 8.1. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน C.F.
 - 8.2. รายวิชาบังคับร่วม -
 - 8.3. รายวิชาควบ -
9. สถานภาพของวิชา วิชาเลือก
10. ชื่อหลักสูตร วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิตและ/หรือดุษฎีบัณฑิตสาขาวิชาคณิตศาสตร์
11. วิชาระดับ ปริญญาโท/เอก
12. จำนวนชั่วโมงที่สอนต่อสัปดาห์ 3

วันจันทร์ และ วันพุธ 8 – 10 น. ห้อง 404 ตึกคณิตศาสตร์

13. เนื้อหารายวิชา
ปัญหาการแจกแจง ทฤษฎีบทเกี่ยวกับการเลือก การออกแบบเชิงวิธีจัดหมู่และเรขาคณิตจำกัด
Enumeration problems, theorems on choice, combinatorial designs and finite geometry
14. ประมวลการเรียนรายวิชา (Course outline)
 - 14.1. วัตถุประสงค์ทั่วไปและ/หรือวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
วัตถุประสงค์ทั่วไป เมื่อนิสิตเรียนรายวิชานี้แล้วจะสามารถ
 1. พิสูจน์การมีเกิดขึ้นของ arrangements (ถ้ามี)
 2. คำนวณจำนวน arrangements หรือจัดกลุ่มของ arrangements
 3. สร้าง arrangements ที่เหมาะสมที่สุด และสอดคล้องกับเงื่อนไขที่กำหนดให้วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เมื่อนิสิตเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ
 1. ใช้หลัก IP และ BP แปลงปัญหาการนับที่ยากไปสู่ปัญหาการนับที่ทราบวิธีนับแล้ว
 2. พิสูจน์การนับจำนวนวิธีแจกสิ่งของของ r ชิ้นลงในกล่อง n กล่อง (สิ่งของต่างกัน หรือเหมือนกัน) ยอมให้ใช้สิ่งของซ้ำได้ (กล่องต่างกัน หรือ เหมือนกัน)

3. พิสูจน์สมบัติของ stirling number of the second kind, $S(r,n)$ ซึ่งคือ จำนวนวิธีแจกสิ่งของต่างกัน r ชิ้นลงในกล่องที่เหมือนกัน โดยไม่มีกล่องใดว่าง
4. ใช้หลักการนำเข้า-นำออก แก้ปัญหาการนับ เช่น onto mappings derangements, Euler ϕ -function, forbidden position problems
5. สร้าง nonlinear recurrence relation พร้อมเงื่อนไขเริ่มต้นสำหรับการนับ และใช้ generating function จำนวนสูตร
6. สร้าง generating function สำหรับแก้ปัญหาการแบ่งกันจำนวนเต็ม
7. ใช้ Polya's theorem สำหรับแก้ปัญหา arrangement (หมุนได้)
8. ใช้หลักการเรียงนในการแก้ปัญหาการมีเกิดขึ้น
9. พิสูจน์ทฤษฎีบทการมีเกิดขึ้นของ Ramsey numbers และค่าของ Ramsey numbers
10. พิสูจน์ทฤษฎีบทการมีเกิดขึ้นของ SDR
11. สร้าง orthogonal latin square of order p^k โดยใช้ finite field
12. พิสูจน์เงื่อนไขจำเป็นสำหรับการมีเกิดขึ้นของ BIBD เช่น Fisher's inequality
13. สร้าง BIBD จาก symmetric BIBD ที่มีเกิดขึ้นแล้ว
14. พิสูจน์ทฤษฎีบทเกี่ยวกับ finite projective plane และสร้าง finite projective plane of order m ได้
15. พิสูจน์ว่าสิ่งต่อไปนี้สมมูลกัน
 - (a) จะมี finite projective plane of order m
 - (b) จะมี complete orthogonal family of latin squares of order m
 - (c) จะมี symmetric BIBD $(m^2 + m + 1, m + 1, 1)$ design

หรือ เมื่อนิสิตเรียนรายวิชานี้แล้วจะสามารถ

- (a) เขียนพิสูจน์ทฤษฎีบทหรือข้อความการมีเกิดขึ้นของ arrangements 50%
- (b) นำทฤษฎีบทเกี่ยวกับการนับไปประยุกต์ใช้ในปัญหาการนับ 30%
- (c) สร้าง arrangements ที่สอดคล้องเงื่อนไขที่กำหนดให้ 20%

14.2 เนื้อหารายวิชาต่อสัปดาห์ หรือ เนื้อหารายวิชา พร้อมจำนวนชั่วโมงที่ใช้

Enumeration problems (อ.ดร.จริยา อู่ยะเสถียร)

- the injection and bijection principles (IP และ BP)
- distribution problems
- the principle of inclusion and exclusion
- inversion formulae
- recurrence relations and generating functions
- partitions
- Polya's enumeration theorems

Theorem on choices (รศ.ดร.วนิดา เหมะกุล)

- the pigeonhole principle
- ramsey's theorem
- systems of distinct representatives (SDR)

Combinatorial designs and finite geometry (รศ.ดร.วนิดา เหมะกุล)

- latin squares, orthogonal latin squares
- block designs
- affine and projective planes

14.3 วิธีจัดการเรียนการสอน

ประกอบด้วย การบรรยาย การมอบงานให้ไปศึกษาและขบคิดปัญหาทั้งเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่มแล้วนำมาเสนอและอภิปรายในชั้นเรียน

14.4 สื่อการสอน

กระดานดำ เครื่องฉายแผ่นทึบ และเอกสารประกอบ

14.5 การวัดผลการเรียน

การบ้านและ/ หรือ การเสนอบริการในชั้นเรียน 40%

สอบกลางภาค 30%

สอบปลายภาค 30%

15 รายชื่อหนังสืออ่านประกอบ

15.2 หนังสือบังคับ -

15.3 หนังสืออ่านเพิ่มเติม

15.3.1 Fred Roberts, Applied Combinatorics, Prentice Hall

15.3.2 Kenneth P. Bogart, Introductory Combinatorics, Harcourt Science and Technology Company

15.3.3 Kho Khee-Meng, Principles and Techniques in Combinatorics, World Scientific

15.3.4 Ralph P. Grimaldi, Discrete and Combinatorial Mathematics: An applied Introduction, Addison-Wesley Publishing company

15.3.5 Richard A. Brualdi, Introductory Combinatorics, Prentice Hall

15.3.6 Douglas B. West, Combinatorial Mathematics (preliminary version)

16 การประเมินผลการสอน

ใช้แบบประเมินการสอนรูปแบบ 4 การสอนแบบบรรยาย