

## ประมวลรายวิชา (Course Syllabus)

1. รหัสวิชา 2301321
2. จำนวนหน่วยกิต (Course Credit) 3 (3-0-9) หน่วยกิต
3. ชื่อวิชา (Course Title) Combinatorics and Graph Theory
4. คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์
5. ภาคการศึกษา ภาคการศึกษาต้น
6. ปีการศึกษา ปีการศึกษา 2552
7. ชื่อผู้สอน ผศ.ดร.จริยา อู่ยยะเสถียร
8. เงื่อนไขรายวิชา
  - 8.1. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 2301223 Math Model Reason
  - 8.2. รายวิชาบังคับร่วม -
  - 8.3. รายวิชาควบ -
9. สถานภาพของวิชา วิชาเลือกของหลักสูตรปริญญาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์และสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
10. ชื่อหลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต
11. วิชาระดับ ปริญญาบัณฑิต
12. จำนวนชั่วโมงที่สอนต่อสัปดาห์ 3
13. เนื้อหารายวิชา (Course Description)

เทคนิคการนับ การออกแบบเชิงการจัด ทฤษฎีกราฟ และ การหาค่าที่เหมาะสมที่สุดเชิงการจัด  
Counting techniques, combinatorial designs, graph theory, and combinatorial optimization
14. ประมวลการเรียนรายวิชา (Course outline)
  - 14.1. วัตถุประสงค์ทั่วไปและ/หรือวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เมื่อนิสิตเรียนรายวิชานี้แล้วจะสามารถ
    1. แก้ปัญหาการนับและการมีอยู่โดยใช้เทคนิคต่างๆ เช่น the Injection and Bijection Principles, Binomial and Multinomial Theorems, the Principle of Inclusion-Exclusion, Generating Functions, Recurrence Relations, the Pigeonhole Principle และ Ramsey Theory
    2. แก้ปัญหาจริงโดยใช้ Minimum Spanning Trees, Eulerian Paths and Cycles, Hamiltonian Paths and Cycles, Connectivity, Colorings, Matchings และ Network Flows
    3. เขียนพิสูจน์ทฤษฎีบทหรือข้อความเชิงการนับ
    4. เขียนพิสูจน์ทฤษฎีบทหรือข้อความในทฤษฎีกราฟ
    5. ตรวจสอบการมีเกิดขึ้นและสร้าง Block Designs ที่กำหนดพารามิเตอร์ให้

14.2 เนื้อหารายวิชาต่อสัปดาห์ หรือ เนื้อหารายวิชา พร้อมจำนวนชั่วโมงที่ใช้  
รายละเอียดหัวข้อที่สอน (45 ชั่วโมง)

**Counting Techniques**

**(22 hours)**

- Permutations and Combinations
- The Injection and Bijection Principles
- Arrangements and Selections with Repetitions
- Distribution Problems
- Binomial and Multinomial Theorems
- Double Countings
- The Principle of Inclusion- Exclusion
- Generating Functions
- Recurrence Relations
- The Pigeonhole Principle and Ramsey Theory

**Combinatorial Designs**

**(4 hours)**

- Orthogonal Latin Squares
- Block Designs

**Introduction to Graph Theory**

**(13 hours)**

- Graphs and Digraphs, Graph Model Applications
- Walks, Paths, Cycles, and Trees
- Graph Isomorphism
- Characterizations and Properties of Trees
- Minimum Spanning Trees
- Eulerian Paths and Cycles
- Hamiltonian Paths and Cycles
- Connectivity
- Graph Colorings

**Combinatorial Optimization**

**(6 hours)**

- Matching and Covering
- Network Flows
- Optimal Assignment Problems

14.3 วิธีจัดการเรียนการสอน

ประกอบด้วย การบรรยาย และ การบ้าน 5 ครั้ง

- 14.4 สื่อการสอน
  - กระดานดำ และเอกสารประกอบ
- 14.5 การมอบหมายงาน ผ่านระบบเครือข่าย ไม่มี
- 14.6 การวัดผลการเรียน (Evaluation)
  - 14.6.1 การประเมินความรู้ทางวิชาการ ร้อยละ 70
    - สอบกลางภาค 30%
    - สอบปลายภาค 40%
  - 14.6.2 การประเมินผลงานที่ได้มอบหมาย ร้อยละ 30
- 15 รายชื่อหนังสืออ่านประกอบ
  - 15.1 หนังสือบังคับ ไม่มี
  - 15.2 หนังสืออ่านเพิ่มเติม
    - 15.2.1 Fred Roberts, Applied Combinatorics, Prentice Hall
    - 15.2.2 Kenneth P. Bogart, Introductory Combinatorics, Harcourt Science and Technology Company
    - 15.2.3 Kho Khee-Meng, Principles and Techniques in Combinatorics, World Scientific
    - 15.2.4 Ralph P. Grimaldi, Discrete and Combinatorial Mathematics: An applied Introduction, Addison-Wesley Publishing company
    - 15.1.5 Richard A. Brualdi, Introductory Combinatorics, Prentice Hall
  - 15.2 บทความวิจัย/บทความวิชาการ ไม่มี
  - 15.3 สื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือ เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง ไม่มี
- 16 การประเมินผลการสอน
  - 16.1 การประเมินการสอน ใช้แบบประเมินการสอนรูปแบบ 4 การสอนแบบบรรยาย
  - 16.2 การปรับปรุงจากผลการประเมินการสอนครั้งที่ผ่านมา
    - เพิ่มโจทย์ใหม่ๆ และ เน้น โจทย์ทางด้านประยุกต์
  - 16.3 การอภิปรายหรือการวิเคราะห์ที่เสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
    - 16.3.1 ให้นิสิตวิเคราะห์ถึงเนื้อหาที่ได้เรียน และการนำวิชาที่กำลังเรียนไปช่วยเหลือสังคมในอนาคต
    - 16.3.2 เน้นให้นิสิตซื้อสัตย์ต่อตนเอง และไม่ลอกผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตน