**มคอ. 3**

**รายละเอียดของกระบวนวิชา**

|  |
| --- |
| **1. ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CHIANG MAI UNIVERSITY)** |
| **2. คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์** **Faculty of Science Department of Mathematics** |
| **3. รหัสกระบวนวิชา** ว.คณ. 183 (206183) **ชื่อกระบวนวิชา** โครงสร้างวิยุต (Discrete Structure) |
| **4. หน่วยกิต** 3(3-0-6) |

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

|  |
| --- |
| **1. หลักสูตรและประเภทของกระบวนวิชา****1.1 กระบวนวิชานี้ใช้สำหรับ**🞏 หลักสูตร ……….. สาขาวิชา……………………….  **☑** หลายหลักสูตร **1.2 ประเภทของกระบวนวิชา**  🞏วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา………………………. **☑** วิชาเฉพาะ |
| **2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบกระบวนวิชาและอาจารย์ผู้สอน** **2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบ**อาจารย์ ดร.ปิยฉัตร ศรีประทักษ์**2.2 อาจารย์ผู้สอน (ทุกคน)** อาจารย์ ดร.ปิยฉัตร ศรีประทักษ์ |
| **3. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน**  ภาคการศึกษาที่ 2ชั้นปีที่ 1 |
| **4. สถานที่เรียน**  **☑** ในสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 🞏 นอกสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ระบุ) ............................................. |
| **5. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล** ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ |

**หมวดที่ 2 ลักษณะและการดำเนินการ**

**ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์**

**ว.คณ. 183 (206183) โครงสร้างวิยุต 3(3-0-6)**

**ลักษณะกระบวนวิชา** 🗹 **บรรยาย** 🞏 **ปฏิบัติการ** 🞏 **ฝึกปฏิบัติ** 🞏 **สหกิจศึกษา**

**การวัดและประเมินผล** 🗹 **A-F** 🞏 **S/U** 🞏 **P**

**กรณีของกระบวนวิชา Selected Topic** 🞏 **นับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อการสำเร็จการศึกษาทุกครั้ง**

🞏 **นับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อการสำเร็จการศึกษาเพียงครั้งเดียว**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน :** ไม่มี

**คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา**

เซต ตรรกศาสตร์เชิงประพจน์และการพิสูจน์ การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์และการเวียนเกิด ทฤษฎีจำนวนพื้นฐาน ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน การนับพื้นฐาน สัมประสิทธิ์ทวินาม

**ผลลัพธ์การเรียนรู้ของกระบวนวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) :** นักศึกษาสามารถ

**CLO 1 :** อธิบายนิยามพื้นฐานของโครงสร้างวิยุต ได้แก่ เซต ประพจน์ การเวียนเกิด ทฤษฎีจำนวน ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน และสัมประสิทธิ์ทวินาม

**CLO 2 :** วิเคราะห์ค่าความจริงของข้อความในโครงสร้างวิยุต

**CLO 3 :** แก้ปัญหาพื้นฐานในทฤษฎีจำนวน ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน และการนับ

**CLO 4 :** พิสูจน์ข้อความเกี่ยวกับโครงสร้างวิยุตโดยใช้หลักการพิสูจน์พื้นฐานและการอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์

**เนื้อหากระบวนวิชา จำนวนชั่วโมงบรรยาย**

1. เซต 4.5

 1.1 นิยามพื้นฐาน

 1.2 การดำเนินการของเซต

2. ตรรกศาสตร์เชิงประพจน์และการพิสูจน์ 6

 2.1 ตรรกศาสตร์เชิงประพจน์พื้นฐาน: ประพจน์ ตัวเชื่อมเชิงตรรกศาสตร์

 และตัวบ่งปริมาณ

 2.2 การพิสูจน์ตรงและการพิสูจน์แบบขัดแย้ง

3. การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์และการเวียนเกิด 3

4. ทฤษฎีจำนวนพื้นฐาน 10.5

 4.1 การหาร: ขั้นตอนวิธีหาร เศษเหลือ ตัวหารร่วมมาก

 4.2 จำนวนเฉพาะ

 4.3 สมภาค

5. ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน 7.5

 5.1 นิยามพื้นฐาน

 5.2 โดเมนและเรนจ์

 5.3 ความสัมพันธ์ประกอบและฟังก์ชันประกอบ

 5.4 สมบัติถ่ายทอดและส่วนปิดคลุมถ่ายทอด

6. การนับพื้นฐาน 9

 6.1 กฎการบวกและกฎการคูณ

 6.2 การเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่

 6.3 หลักการเพิ่มเข้า - ตัดออก

 6.4 หลักการช่องนกพิราบ

7. สัมประสิทธิ์ทวินาม 4.5

 7.1 สามเหลี่ยมปาสกาล

 7.2 การประยุกต์

 **รวม 45**

 กระบวนวิชานี้ได้ผ่านความเห็นชอบจากที่ประชุมคณะกรรมการบริหารประจำคณะวิทยาศาสตร์ ในคราวประชุมครั้งที่ 16/2563 เมื่อวันที่ 16 กันยายน 2563 กำหนดเปิดสอนตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564 เป็นต้นไป



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรัฏฐ์ แสนทน)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

วันที่ 17 กันยายน 2563

**Department of Mathematics Faculty of Science**

**MATH 183 (206183) Discrete Structure 3(3-0-6)**

**Course Type 🗹 Lecture** 🞏 **Lab** 🞏 **Practice/Practicum** 🞏 **Cooperative Education**

**Measurement and Evaluation 🗹 A-F** 🞏 **S/U** 🞏 **P**

**Selected Topic in Specialized Field 🞏 Count the accumulated credits for graduation every times**

 **🞏 Count the accumulated credits for graduation one-time only**

**Prerequisite :** None

**Course Description**

 Sets, propositional logics and proofs, mathematical induction and recursions, basic number theory, relations and functions, basic counting, binomial coefficients

**Course Learning Outcomes (CLOs) :** Students are able to

**CLO 1 :** explain basic definitions of discrete structures including sets, propositions, recursions, number theory, relations and functions and binomial coefficients;

**CLO 2 :** analyze the truth values of statements in discrete structures;

**CLO 3 :** solve basic problems in number theory, relations and functions and counting;

**CLO 4 :** prove statements in discrete structures using basic principles of proofs and mathematical induction.

**Course Contents No. of Lecture Hours**

1. Sets 4.5

1.1 Basic definitions

1.2 Set operations

2. Propositional logics and proofs 6

2.1 Basic propositional logics: propositions, logical connectives
and quantifiers

2.2 Direct poofs and proofs by contradiction

3. Mathematical induction and recursions 3

4. Basic number theory 10.5

4.1 Divisibility: the division algorithm, remainders and
greatest common divisors

4.2 Prime numbers

4.3 Congruences

5. Relations and functions 7.5

5.1 Basic definitions

5.2 Domain and range

5.3 Composite relations and composite functions

5.4 Transitive property and transitive closure

6. Basic counting 9

6.1 Sum rule and product rule

6.2 Permutation and combination

6.3 Inclusion – exclusion principle

6.4 Pigeonhole principle

7. Binomial coefficients 4.5

7.1 Pascal’s triangle

7.2 Applications

 **Total 45**

**หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CLOs** | **วิธีการจัดการเรียนรู้** | **วิธีการประเมินผลการเรียนรู้** |
| **CLO 1 :** อธิบายนิยามพื้นฐานของโครงสร้างวิยุต ได้แก่ เซต ประพจน์ การเวียนเกิด ทฤษฎีจำนวน ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน และสัมประสิทธิ์ทวินาม | บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน | สอบข้อเขียน |
| **CLO 2 :** วิเคราะห์ค่าความจริงของข้อความในโครงสร้างวิยุต | บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน | สอบข้อเขียน |
| **CLO 3 :** แก้ปัญหาพื้นฐานในทฤษฎีจำนวน ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน และการนับ | บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน | สอบข้อเขียน |
| **CLO 4 :** พิสูจน์ข้อความเกี่ยวกับโครงสร้าง วิยุตโดยใช้หลักการพิสูจน์พื้นฐานและการอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ | บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน | สอบข้อเขียน |