**มคอ. 3**

**รายละเอียดของกระบวนวิชา** **(กระบวนวิชาเปิดใหม่)**

|  |
| --- |
| **1. ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CHIANG MAI UNIVERSITY)** |
| **2. คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์** **Faculty of Science Department of Mathematics** |
| **3. รหัสกระบวนวิชา** ว.คณ. 758 (206758) **ชื่อกระบวนวิชา** คณิตศาสตร์เชิงการจัดสำหรับครู 2 (Combinatorics for Teachers 2) |
| **4. หน่วยกิต** 1(1-0-2) |

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

|  |
| --- |
| **1. หลักสูตรและประเภทของกระบวนวิชา****1.1 กระบวนวิชานี้ใช้สำหรับ** **🗹** หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์  🞏 หลายหลักสูตร **1.2 ประเภทของกระบวนวิชา**   🞏 วิชาบังคับ 🞏 ในสาขาวิชา 🞏 นอกสาขา  **🗹** วิชาเลือก **🗹** ในสาขาวิชา 🞏 นอกสาขา  🞏 วิชาตามเงื่อนไขของสาขาวิชา  🞏 วิทยานิพนธ์/ดุษฎีนิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ |
| **2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบกระบวนวิชาและอาจารย์ผู้สอน** **2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบ**อาจารย์ ดร.ปิยฉัตร ศรีประทักษ์**2.2 อาจารย์ผู้สอน (ทุกคน)** อาจารย์ ดร.ปิยฉัตร ศรีประทักษ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เป็นหญิง โรจนกุล |
| **3. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน** แบบ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 1 หรือภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 1 หรือภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 2 (ภาคปกติ)  ช่วงที่ 1 เดือนตุลาคม ชั้นปีที่ 1 หรือช่วงที่ 2 เดือนมีนาคม-พฤษภาคม ชั้นปีที่ 1 หรือช่วงที่ 1 เดือนตุลาคม ชั้นปีที่ 2  หรือช่วงที่ 2 เดือนมีนาคม-พฤษภาคม ชั้นปีที่ 2 (ภาคพิเศษ)แบบ 3ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 1 หรือภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 1 หรือภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 2  หรือภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 2 (ภาคปกติ)ช่วงที่ 1 เดือนตุลาคม ชั้นปีที่ 1 หรือช่วงที่ 2 เดือนมีนาคม-พฤษภาคม ชั้นปีที่ 1 หรือช่วงที่ 1 เดือนตุลาคม ชั้นปีที่ 2  หรือช่วงที่ 2 เดือนมีนาคม-พฤษภาคม ชั้นปีที่ 2 หรือช่วงที่ 1 เดือนตุลาคม ชั้นปีที่ 3 (ภาคพิเศษ) |
| **4. สถานที่เรียน**  **🗹** ในสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 🞏 นอกสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ระบุ) ............................................. |
| **5. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล** ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ |

**หมวดที่ 2 ลักษณะและการดำเนินการ**

**ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์**

**ว.คณ. 758 (206758) คณิตศาสตร์เชิงการจัดสำหรับครู 2 1(1-0-2)**

**ลักษณะกระบวนวิชา**  **🗹 บรรยาย**  🞏 **ปฏิบัติการ**

 🞏 **ฝึกปฏิบัติ** 🞏 **วิทยานิพนธ์/ดุษฎีนิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ**

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

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

🞏 **นับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อการสำเร็จการศึกษาเพียงครั้งเดียว**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน :** ตามความเห็นชอบของผู้สอน

**คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา**

หลักการช่องนกพิราบ หลักการนับโดยใช้ฟังก์ชันหนึ่งต่อหนึ่งทั่วถึง หลักการนับสองทาง ภาวะคู่คี่

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

**CLO 1 :** แก้ปัญหาเกี่ยวกับการนับด้วยหลักการช่องนกพิราบ

**CLO 2 :** แก้ปัญหาเกี่ยวกับการนับด้วยหลักการนับโดยใช้ฟังก์ชันหนึ่งต่อหนึ่งทั่วถึง

**CLO 3 :** แก้ปัญหาเกี่ยวกับการนับด้วยหลักการนับสองทาง

**CLO 4 :** พิสูจน์และวิเคราะห์ค่าความจริงของข้อความเชิงการนับ โดยใช้หลักการช่องนกพิราบ หลักการนับสองทาง และภาวะคู่คี่

**ความสอดคล้องของ PLOs และผลลัพธ์การเรียนรู้ของกระบวนวิชา (CLOs)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **PLOs / CLOs** | **CLO 1** | **CLO 2** | **CLO 3** | **CLO 4** |
| **PLO 1** |  |  |  | X |
| **PLO 2** | X | X | X | X |
| **PLO 3** |  |  |  |  |
| **PLO 4** | X | X | X | X |
| **PLO 5** | X | X | X | X |
| **PLO 6** | X | X | X | X |
| **PLO 7** | X | X | X | X |
| **PLO 8** | X | X | X | X |

**เนื้อหากระบวนวิชา จำนวนชั่วโมงบรรยาย**

1. หลักการช่องนกพิราบ 6

2. หลักการนับโดยใช้ฟังก์ชันหนึ่งต่อหนึ่งทั่วถึง 3

3. หลักการนับสองทาง 3

4. ภาวะคู่คี่ 3

 **รวม 15**

 การเปิดกระบวนวิชาดังกล่าวข้างต้น ได้ผ่านความเห็นชอบจากที่ประชุมคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำคณะวิทยาศาสตร์ ในการประชุมเวียนพิจารณาเป็นกรณีพิเศษ เมื่อวันที่ 9 เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2565 กำหนดเปิดสอนตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2566 เป็นต้นไป



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภควรรณ พวงสมบัติ)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

วันที่ 9 มิถุนายน 2565

**Department of Mathematics Faculty of Science**

**MATH 758 (206758) Combinatorics for Teachers 2 1(1-0-2)**

**Course Type**  **🗹** **Lecture**  🞏 **Lab**

 🞏 **Practicum** 🞏 **Thesis/Dissertation/I.S.**

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

**Selected Topic (if any)** 🞏 **Count the accumulated credits for graduation every times**

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

**Prerequisite :** Consent of the instructor

**Course Description**

 The pigeonhole principle, counting principle using bijection, double counting principle, parity

**Course Learning Outcomes (CLOs) :** Students will be able to

**CLO 1 :** solve problems related to counting by the pigeonhole principle;

**CLO 2 :** solve problems related to counting by counting principle using bijection;

**CLO 3 :** solve problems related to counting by double counting principle;

**CLO 4 :** prove and analyze the truth value of combinatorial statements using the pigeonhole principle, double counting principle and parity.

**Course Contents No. of Lecture Hours**

1. The pigeonhole principle 6

2. Counting principle using bijection 3

3. Double counting principle 3

4. Parity 3

 **Total 15**

**หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CLOs** | **วิธีการจัดการเรียนรู้** | **วิธีการประเมินผลการเรียนรู้** |
| **CLO 1 :** แก้ปัญหาเกี่ยวกับการนับด้วยหลักการช่องนกพิราบ | บรรยาย ยกตัวอย่างในชั้นเรียน  | การบ้าน สอบข้อเขียน นำเสนอในชั้นเรียน  |
| **CLO 2 :** แก้ปัญหาเกี่ยวกับการนับด้วยหลักการนับโดยใช้ฟังก์ชันหนึ่งต่อหนึ่งทั่วถึง | บรรยาย ยกตัวอย่างในชั้นเรียน  | การบ้าน สอบข้อเขียน นำเสนอในชั้นเรียน  |
| **CLO 3 :** แก้ปัญหาเกี่ยวกับการนับด้วยหลักการนับสองทาง | บรรยาย ยกตัวอย่างในชั้นเรียน  | การบ้าน สอบข้อเขียน นำเสนอในชั้นเรียน  |
| **CLO 4:** พิสูจน์และวิเคราะห์ค่าความจริงของข้อความเชิงการนับ โดยใช้หลักการช่องนกพิราบ หลักการนับสองทาง และภาวะคู่คี่ | บรรยาย ยกตัวอย่างในชั้นเรียน  | การบ้าน สอบข้อเขียน นำเสนอในชั้นเรียน  |