**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. 754 (206754) **ชื่อกระบวนวิชา** วิทยาการคณนาสำหรับครู (Computational Science for Teachers) |
| **4. หน่วยกิต** 2(2-0-4) |

**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**รองศาสตราจารย์ ดร.ธเนศร์ โรจน์ศิรพิศาล**2.2 อาจารย์ผู้สอน (ทุกคน)** รองศาสตราจารย์ ดร.ธเนศร์ โรจน์ศิรพิศาล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนะศักดิ์ หมวกทองหลาง |
| **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. 754 (206754) วิทยาการคณนาสำหรับครู 2(2-0-4)**

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

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

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

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

🞏 **นับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อการสำเร็จการศึกษาเพียงครั้งเดียว**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน :** 206753 หรือ ตามความเห็นชอบของผู้สอน

**คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา**

การทบทวนการเขียนโปรแกรมพื้นฐาน การประมวลผลทางคณิตศาสตร์อย่างง่าย การแบ่งกลุ่มและการจัดหมวดหมู่ข้อมูล การปรับข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและเทคโนโลยี

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

**CLO 1 :** แสดงกระบวนการคิด วิเคราะห์ รวมทั้งเขียนชุดคำสั่งเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

**CLO 2 :** ประยุกต์การแบ่งกลุ่มและจัดหมวดหมู่กับข้อมูล

**CLO 3 :** พัฒนาตัวแบบสำหรับปรับข้อมูล

**CLO 4 :** ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณสำหรับพัฒนานวัตกรรม

**ความสอดคล้องของ PLOs และผลลัพธ์การเรียนรู้ของกระบวนวิชา (CLOs)**

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

**เนื้อหากระบวนวิชา จำนวนชั่วโมงบรรยาย**

1. การทบทวนการเขียนโปรแกรมพื้นฐาน 3

2. การประมวลผลทางคณิตศาสตร์อย่างง่าย 3

 2.1 การเปรียบเทียบ

 2.2 การจัดลำดับ

 2.3 การจัดการเรียนรู้เพื่อประมวลผลเชิงคณิตศาสตร์

3. การแบ่งกลุ่มและการจัดหมวดหมู่ข้อมูล 6

 3.1 การเรียนรู้แบบมีผู้สอนและไม่มีผู้สอน

 3.2 ค่าเฉลี่ย K และเพื่อนบ้านใกล้สุด K

 3.3 ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน

 3.4 การจัดการเรียนรู้เพื่อการแบ่งกลุ่มและจัดหมวดหมู่ข้อมูล

4. การปรับข้อมูล 6

 4.1 การปรับเส้นโค้งด้วยพหุนาม

 4.2 การปรับเส้นโค้งด้วยแบบจำลองถดถอย

 4.3 การเลือกแบบจำลอง

 4.4 การจัดการเรียนรู้เพื่อปรับข้อมูล

5. การวิเคราะห์ข้อมูลและเทคโนโลยี 12

 5.1 อินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่งและวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน

 5.2 การพัฒนานวัตกรรมโดยใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

 5.3 การวิเคราะห์ข้อมูลจากอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

  **รวม 30**

 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 754 (206754) Computational Science for Teachers 2(2-0-4)**

**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**

**Abbreviation (of Course Title) :** COMP SCI FOR TEACH

**Prerequisite :** 206753 or consent of the instructor

**Course Description**

 Basic programing review, simple mathematical processes, clustering and classification of data, data fitting, data analysis and technology

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

**CLO 1 :** show thinking, criticizing and writing skills for solving mathematics problems;

**CLO 2 :** apply clustering and classifying to data;

**CLO 3 :** develop models for curve fitting;

**CLO 4 :** apply computational mathematics to develop innovations.

**Course Contents No. of Lecture Hours**

1. Basic programing review 3

2. Simple mathematical processes 3

 2.1 Comparison

 2.2 Sorting

 2.3 Learning management for mathematical processes

3. Clustering and classification of data 6

 3.1 Supervised and unsupervised learning

 3.2 K-means and K-nearest neighbors

 3.3 Support vector machine

 3.4 Learning management for clustering and classifying of data

4. Data fitting 6

 4.1 Polynomial fitting

 4.2 Curve fitting and regression model

 4.3 Model selection

 4.4 Learning management for data fitting

5. Data analysis and technology 12

 5.1 Internet of things and basic electronics circuits

 5.2 Development of innovation using electronics devices

 5.3 Analysis of data from electronics devices

 **Total 30**

**หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CLOs** | **วิธีการจัดการเรียนรู้** | **วิธีการประเมินผลการเรียนรู้** |
| **CLO 1 :** แสดงกระบวนการคิด วิเคราะห์ รวมทั้งเขียนชุดคำสั่งเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ | บรรยาย ยกตัวอย่างในชั้นเรียน  | การบ้าน  |
| **CLO 2 :** ประยุกต์การแบ่งกลุ่มและจัดหมวดหมู่ข้อมูล | บรรยาย ยกตัวอย่างในชั้นเรียนอภิปราย  | การบ้าน ชิ้นงาน นำเสนอในชั้นเรียน |
| **CLO 3 :** พัฒนาตัวแบบสำหรับปรับข้อมูล | บรรยาย ยกตัวอย่างในชั้นเรียนอภิปราย  | การบ้าน ชิ้นงาน นำเสนอในชั้นเรียน |
| **CLO 4 :** ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณสำหรับพัฒนานวัตกรรม | บรรยาย ยกตัวอย่างในชั้นเรียน อภิปราย | ชิ้นงาน นำเสนอในชั้นเรียน รายงาน |