

**รายละเอียดของรายวิชา**

คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ

# หลักสูตร

# หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐาน

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| MAT 241 |  | พีชคณิตเชิงเส้น (Linear Algebra) | | | 3 | (3-0-6) |
| วิชาบังคับร่วม |  | - | | |  |  |
| วิชาบังคับก่อน |  | MAT 133 แคลคูลัส 1 | | |  |  |
| ภาคการศึกษา |  | 2/2566 | | |  |  |
| กลุ่ม |  | กลุ่ม 01 พุธ 9.00 – 11.50 น.  กลุ่ม 02 พฤหัสบดี 13.00 – 15.50 น.  กลุ่ม 03 จันทร์ 13.00 – 15.50 น.  กลุ่ม 04 จันทร์ 13.00 – 15.50 น.  กลุ่ม 141 พุธ 9.00 – 11.50 น. (inter)  กลุ่ม 142 พุธ 12.00 – 14.50 น. (inter)  กลุ่ม 143 พุธ 12.00 – 14.50 น. (inter) | | |  |  |
| ประเภทของวิชา |  | วิชาปรับพื้นฐาน | | |  |  |
|  |  | วิชาศึกษาทั่วไป | | |  |  |
|  |  | วิชาเฉพาะ | | |  |  |
|  |  | วิชาเลือกเสรี | | |  |  |
| อาจารย์ผู้รับผิดชอบ | | ผศ. นิศากร จุลรักษา |  | อาจารย์ประจำ |  |  |
| อาจารย์ผู้สอน | | ผศ. นิศากร จุลรักษา |  | อาจารย์ประจำ |  | อาจารย์พิเศษ |
|  | | ดร.สุภารัตน์ ใบยา |  | อาจารย์ประจำ |  | อาจารย์พิเศษ |
|  | | ผศ.วีรวัฒน์ เหลี่ยมมณี |  | อาจารย์ประจำ |  | อาจารย์พิเศษ |
| สถานที่สอน | |  |  | ในที่ตั้ง |  | นอกที่ตั้ง |
| วันที่จัดทำ | | 3 มกราคม 2568 |  |  |  |  |

**หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์ของรายวิชาและส่วนประกอบของรายวิชา**

**1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา**

เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่อง**ระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์ การแก้สมการโดยวิธีเชิงวิเคราะห์และวิธีเชิงตัวเลข วิธีกำลังสองน้อยที่สุด การหาค่าเจาะจงและเวกเตอร์เจาะจง ดีเทอร์มิแนนท์และออโธโกนาไลเซชัน ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น รวมทั้งการนำไปใช้ประยุกต์แบบต่าง ๆ**นำความรู้ที่ได้ใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาคำนวณต่างๆที่เกี่ยวข้องได้

1. คำอธิบายรายวิชา

**ระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์ การแก้สมการโดยวิธีเชิงวิเคราะห์และวิธีเชิงตัวเลข วิธีกำลังสองน้อยที่สุด การหาค่าเจาะจงและเวกเตอร์เจาะจง ดีเทอร์มิแนนท์และออโธโกนาไลเซชัน ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น รวมทั้งการนำไปใช้ประยุกต์แบบต่าง ๆ**

**2. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา**

มี .......15........ชั่วโมง/สัปดาห์ e-mail :nisakorn.j@rsu.ac.th

Facebook : …………………………………………………..

Line ………………………………….

อื่น ระบุ Google Classroom, Microsoft Team

หมวดที่ **3** การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง **มีดังต่อไปนี้**

**1.** คุณธรรม จริยธรรม

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **ผลการเรียนรู้** | **วิธีการสอน** | **วิธีการประเมินผล** |
| 1.1 | ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม เสียสละและซื่อสัตย์สุจริต | -การพูดคุยซักถามระหว่างผู้เรียน ผู้สอน เกี่ยวกับเนื้อหารายวิชา และการนำไปใช้ รวมถึงข่าวสารต่างๆผลประทบจากการขาดคุณธรรม ขาดความซื่อสัตย์สุจริตในวิชาชีพของตน  -มีการให้นักศึกษาทำงานส่ง โดยเน้นเรื่องของความซื่อสัตย์ ทำด้วยตนเอง ไม่ลอกเพื่อนแต่สามารถปรึกษากันได้ ทั้งนี้เพื่อฝึกให้นักศึกษามีความรับผิดชอบต่อตนเอง ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อไปในการรับผิดชอบต่อสังคม ต่อไป | -ประเมินจากคำตอบของการศึกษา การมีส่วนร่วมในการตอบ การเข้าเรียน  -พิจารณาจากงานที่นักศึกษาส่งว่ามีการทำด้วยตนเองหรือลอกเพื่อน  -สังเกตพฤติกรรมการส่งงานจะต้องเป็นไปตามกำหนดเวลา เพื่อฝึกให้นักศึกษารับผิดชอบต่องาน สามารถทำงานร่วมกัน กับผู้อื่นและมีความตรงต่อเวลา |
| 1.2 | มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และสังคม | - มีการทำกิจกรรมต้นชั่วโมง เพื่อให้นักศึกษามีวินัยในการเข้าเรียน และมีความตรงต่อเวลาที่จะมาทำกิจกรรมให้ทันในช่วงเวลาที่กำหนด  -มีการให้นักศึกษาทำงานส่ง โดยเน้นเรื่องของความซื่อสัตย์ ทำด้วยตนเอง ไม่ลอกเพื่อนแต่สามารถปรึกษากันได้ ทั้งนี้เพื่อฝึกให้นักศึกษามีความรับผิดชอบต่อตนเอง ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อไปในการรับผิดชอบต่อสังคม ต่อไป | -ประเมินจากจำนวนครั้งที่นักศึกษาอยู่ร่วมในช่วงกิจกรรมต้นชั่วโมง  -พิจารณาจากงานที่นักศึกษาส่งว่ามีการทำด้วยตนเองหรือลอกเพื่อน  -สังเกตพฤติกรรมการส่งงานจะต้องเป็นไปตามกำหนดเวลา เพื่อฝึกให้นักศึกษารับผิดชอบต่องาน สามารถทำงานร่วมกัน กับผู้อื่นและมีความตรงต่อเวลา |
| **1.4** | เคารพและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นรวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ | -มอบหมายงานให้ทำเป็นกลุ่ม | ผลการประเมินจากเพื่อนร่วมกลุ่มถึงการรู้จักเคารพและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น |

2**.** ความรู้

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **ผลการเรียนรู้** | **วิธีการสอน** | **วิธีการประเมินผล** |
| 2.1 | มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชาที่ศึกษา | -สอนแบบบรรยายประกอบการยกตัวอย่างโดยยึดตามสาระของรายวิชาให้นักศึกษาได้มีความรู้และความเข้าใจในทฤษฎี หลักการ และวิธีการทางด้านคณิตศาสตร์ที่นักศึกษาจะนำไปใช้ในศาสตร์ของตนเองได้  -มอบหมายการบ้านให้ฝึกแก้ปัญหา | -ประเมินและให้คะแนน จากงานที่มอบหมาย  -การสอบกลางภาค และ ปลายภาค |

3**.** ทักษะทางปัญญา

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **ผลการเรียนรู้** | **วิธีการสอน** | **วิธีการประเมินผล** |
| 3.1 | คิดอย่างมีวิจารณญาณ และอย่างเป็นระบบ | - นำโจทย์ปัญหาทางด้านคณิตศาสตร์มาให้นักศึกษาได้ช่วยกันวิเคราะห์ และสรุปผลร่วมกัน | -ประเมินและให้คะแนน จากงานที่มอบหมาย  -ประเมินจากการสอบย่อย สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ |

4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **ผลการเรียนรู้** | **วิธีการสอน** | **วิธีการประเมินผล** |
| 4.2 | สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ปัญหาสถานการณ์ต่างๆทั้งในบทบาทของผู้นำหรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน | -มอบหมายงานกลุ่ม ที่ให้นักศึกษาได้ร่วมกันคิด วิเคราะห์ เพื่อฝึกการทำงานร่วมกัน การยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่าง และการมีมนุษยสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเพื่อน | -ประเมินจากการร่วมกันทำงานของสมาชิกในกลุ่มและงานที่ส่งมา |
| 4.4 | มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม | -มอบหมายงานกลุ่ม ที่ให้นักศึกษาได้ร่วมกันทำงาน | -ประเมินจากการร่วมกันทำงานของสมาชิกในกลุ่มและงานที่ส่งมา |

5**.** ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **ผลการเรียนรู้** | **วิธีการสอน** | **วิธีการประเมินผล** |
| 5.3 | สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน พร้อมทั้งเลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม | - สอนบรรยายก่อนเพื่อให้นักศึกษาได้มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา หลักการ แนวคิดทางด้านคณิตศาสตร์ จากนั้นนำโจทย์ปัญหาทางด้านคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องมาช่วยกัน คิด วิเคราะห์หาคำตอบร่วมกัน | -ประเมินและให้คะแนน จากงานที่มอบหมาย |

**หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล**

**1. แผนการสอน**

| **สัปดาห์ที่** | **หัวข้อ/รายละเอียด** | **กิจกรรมการเรียนการสอน**  **และสื่อที่ใช้** | **จำนวนชั่วโมง** | **ผู้สอน** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | แนะนำการเรียน ทบทวนเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง | อธิบายถึงความสำคัญของการเรียนพีชคณิตเชิงเส้น ทบทวนเนื้อหาทางด้านคณิตศาสตร์ที่เคยเรียนจากรายวิชาในเทอมก่อนหน้าที่ต้องนำมาใช้ต่อเนื่อง  ทำ Pre-test  **สื่อที่ใช้**: Power Point, Microsoft Team, Google Classroom | 3 | ผศ.นิศากร  ดร.สุภารัตน์  ผศ.วีรวัฒน์ |
| 2 | **การดำเนินการเมทริกซ์**  การหาไมเนอร์, โคแฟกเตอร์, เมทริกซ์ผกผัน, ดีเทอร์มิแนนต์ | **ทบทวนการดำเนินการเมทริกซ์ที่ต้องใช้ในการแก้ระบบสมการเชิงเส้น** | 3 | ผศ.นิศากร  ดร.สุภารัตน์  ผศ.วีรวัฒน์ |
| 3 | **ระบบสมการเชิงเส้น**   * ระบบสมการเชิงเส้น m สมการ n   ตัวแปร  - การแก้สมการเชิงเส้นโดยใช้เมทริกซ์ (กฎของคราเมอร์, การใช้อินเวอร์สการคูณวิธีการแยกตัวประกอบแบบแอลยู)) | **บรรยาย ประกอบสื่อ**Power point  **ใช้ ช่องทาง**Ms team**ในการส่งงาน** | 3 | ผศ.นิศากร  ดร.สุภารัตน์  ผศ.วีรวัฒน์ |
| 4 | **ระบบสมการเชิงเส้น (ต่อ)**  การแก้สมการเชิงเส้นโดยใช้เมทริกซ์ (การหาคำตอบโดยวิธี Gaussian Elimination และ Gauss Jordan) | **บรรยาย ประกอบสื่อ**Power point  **ใช้ ช่องทาง**Ms team**ในการส่งงาน** | 3 | ผศ.นิศากร  ดร.สุภารัตน์  ผศ.วีรวัฒน์ |
| 5 | **ระบบสมการเชิงเส้น (ต่อ)**  การแก้สมการเชิงเส้นโดยใช้เมทริกซ์ (การหาคำตอบโดยวิธี Gaussian Elimination และ Gauss Jordan)  ระบบสมการเชิงเส้นเอกพันธ์ , rank of matrix | **บรรยาย ประกอบสื่อ**Power point  **ใช้ ช่องทาง**Ms team**ในการส่งงาน** | 3 | ผศ.นิศากร  ดร.สุภารัตน์  ผศ.วีรวัฒน์ |
| 6 | **ปริภูมิเวกเตอร์ (Vector Space)**   * นิยาม ความหมาย สมบัติของเวกเตอร์   ปริภูมิย่อย | **บรรยาย ประกอบสื่อ**Power point  **ใช้ ช่องทาง**Ms team**ในการส่งงาน** | 3 | ผศ.นิศากร  ดร.สุภารัตน์  ผศ.วีรวัฒน์ |
| 7 | **ปริภูมิเวกเตอร์ (Vector Space) (ต่อ)**  - ผลรวมเชิงเส้น (Linear combinations)  - การแผ่ทั่ว (Span)  - เซตแผ่ทั่ว (Spanning Sets) | **บรรยาย ประกอบสื่อ**Power point  **ใช้ ช่องทาง**Ms team**ในการส่งงาน** | 3 | ผศ.นิศากร  ดร.สุภารัตน์  ผศ.วีรวัฒน์ |
| 8 | **ปริภูมิเวกเตอร์ (Vector Space) (ต่อ)**  อิสระเชิงเส้น (Linearly Independent)  ไม่อิสระเชิงเส้น (Linearly dependent) | **บรรยาย ประกอบสื่อ**Power point  **ใช้ ช่องทาง**Ms team**ในการส่งงาน** | 3 | ผศ.นิศากร  ดร.สุภารัตน์  ผศ.วีรวัฒน์ |
| 9 | **ปริภูมิเวกเตอร์ (Vector Space) (ต่อ)**  Basis and Dimension (ฐานและมิติ) | **บรรยาย ประกอบสื่อ**Power point  **ใช้ ช่องทาง**Ms team**ในการส่งงาน** | 3 | ผศ.นิศากร  ดร.สุภารัตน์  ผศ.วีรวัฒน์ |
| 10 | **ปริภูมิผลคูณภายใน**  - ปริภูมิผลคูณภายใน  - ระยะทางและมุม  -เซตของเวกเตอร์เชิงตั้งฉากและเชิงตั้งฉากปกติ |  |  |  |
| 11 | **การแปลงเชิงเส้น** (Linear Transformation)  -แนวคิดการแปลงเชิงเส้น  - คุณสมบัติการแปลงเชิงเส้น | **บรรยาย ประกอบสื่อ**Power point  **ใช้ ช่องทาง**Ms team**ในการส่งงาน** | 3 | ผศ.นิศากร  ดร.สุภารัตน์  ผศ.วีรวัฒน์ |
| 12 | **การแปลงเชิงเส้น** (Linear Transformation) (ต่อ) | **บรรยาย ประกอบสื่อ**Power point  **ใช้ ช่องทาง**Ms team**ในการส่งงาน** | 3 | ผศ.นิศากร  ดร.สุภารัตน์  ผศ.วีรวัฒน์ |
| 13 | **ค่าเจาะจง (Eigenvalue)** | **บรรยาย ประกอบสื่อ**Power point  **ใช้ ช่องทาง**Ms team**ในการส่งงาน** | 3 | ผศ.นิศากร  ดร.สุภารัตน์  ผศ.วีรวัฒน์ |
| 14 | **เวกเตอร์เจาะจง (Eigenvector)** | **บรรยาย ประกอบสื่อ**Power point  **ใช้ ช่องทาง**Ms team**ในการส่งงาน** | 3 | ผศ.นิศากร  ดร.สุภารัตน์  ผศ.วีรวัฒน์ |
| 15 | **เวกเตอร์เจาะจง (Eigen Vector)** | **บรรยาย ประกอบสื่อ**Power point  **ใช้ ช่องทาง**Ms team**ในการส่งงาน** | 3 | ผศ.นิศากร  ดร.สุภารัตน์  ผศ.วีรวัฒน์ |
| รวม | | | 15 |  |

**2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้**

| **ผลการเรียนรู้** | **วิธีการประเมินผลการเรียนรู้** | **สัปดาห์ที่ประเมิน** | **สัดส่วนของการประเมินผล** |
| --- | --- | --- | --- |
| 2.1, 3.1 | สอบปลายภาค  สอบปลายภาค | -สัปดาห์ที่ 8 สอบกลางภาค และ สัปดาห์ที่ 17 – 18 สอบปลายภาค | กลางภาค 30%  ปลายภาค 30% |
| 1.1, 1.2, 1.4, 4.2, 4.4,5.3 | การส่งงานตามที่มอบหมาย (ใบงาน การบ้าน รายงาน) | **ตลอดภาคการศึกษา** | 20% |
| 1.1, 1.2, 1.4, 4.2, 4.4,5.3 | การเข้าชั้นเรียน  กิจกรรมในชั่วโมงเรียน(กิจกรรมต้นชั่วโมง) | **ตลอดภาคการศึกษา** | 20% |

##### หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

**1. ตำราและเอกสารหลัก**

เอกสารประกอบการสอน.

**2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ**

หนังสือทางด้านคณิตศาสตร์ทุกเล่มที่มีเนื้อหาตรงตามหัวข้อที่เรียน

**3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ**

ตำราภาษาไทยและอังกฤษทางด้านคณิตศาสตร์ทุกเล่มและเว็บไซต์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับหัวข้อในประมวลการสอน

**หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา**

**1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา**

* การสนทนาระหว่างผู้สอนและผู้เรียน โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษาสามารถแสดงความคิดเห็นได้
* แบบประเมินการสอนอาจารย์โดยนักศึกษา

**2. กลยุทธ์การประเมินการสอน**

กลยุทธ์ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน ดังนี้

* ผลการเรียนของนักศึกษา
* การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้

**3. การปรับปรุงการสอน**

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 ถ้ามีข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงการสอน มีแนวทางดังนี้

* ทำการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน
* ศึกษาข้อมูลเพิ่มเติม ถึงแนวทางการสอนที่น่าสนใจ และการเพิ่มพูนความรู้ให้กับนักศึกษา

**4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา**

สัมภาษณ์นักศึกษา ......................................................................

การสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา…………………………………….

การตรวจสอบการให้คะแนนและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา............................

การประเมินความรู้รวบยอดโดยการทดสอบ................................................................

รายงานผลการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน.............................

แบบสำรวจ/แบบสอบถาม............................................................

อื่นๆ ระบุ....................................................................................

**5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา**

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอน และรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

* ปรับปรุงรายวิชาทุกครั้งที่จะต้องเปิดสอน หรือตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4
* เปลี่ยนหรือสลับอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้นักศึกษามีมุมมองที่แตกต่างในเรื่องการประยุกต์ความรู้กับปัญหาที่ได้จากการเรียนรู้ในรายวิชานี้ รวมถึงได้แนวคิดจากงานวิจัยของอาจารย์ที่หลากหลาย