

รายวิชา การวิเคราะห์เชิงตัวเลข

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี / คณิตศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

รหัสวิชา (ชื่อวิชาภาษาไทย) 4094407 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข
(ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ) 4094407 Numerical Analysis

2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต (3-0-6)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

3.1 หลักสูตร

วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

3.2 ประเภทของรายวิชา

กลุ่มวิชาแกน หมวดวิชาเฉพาะด้าน

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

อาจารย์ ดร.วิฑูรย์ พึ่งรัตนา

4.2 อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ ดร.วิฑูรย์ พึ่งรัตนา

5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

-

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา เพื่อให้ผู้เรียน

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการวิเคราะห์ค่าตลาดเคลื่อน
2. มีความรู้ความเข้าใจและสามารถหาคำตอบของสมการเชิงเส้น สมการไม่เชิงเส้น ระบบสมการเชิงเส้นและระบบสมการไม่เชิงเส้น โดยใช้ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขได้
3. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการประมาณค่าในช่วงด้วยพหุนามและนำไปใช้ได้
4. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการประมาณค่าโดยฟังก์ชันสไปนัล วิธีกำลังสองน้อยที่สุดและนำไปใช้ได้
5. มีความรู้ความเข้าใจและสามารถหาอนุพันธ์เชิงตัวเลขของฟังก์ชันได้
6. มีความรู้ความเข้าใจและสามารถหาปริพันธ์เชิงตัวเลขของฟังก์ชันได้
7. มีความรู้ความเข้าใจในการหาคำตอบของสมการเชิงอนุพันธ์โดยใช้ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขได้
8. เกิดทักษะเกี่ยวกับกระบวนการคิด การวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และสามารถประยุกต์ใช้ในสาขาวิชาได้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

การวิเคราะห์ค่าตลาดเคลื่อน คำตอบเชิงตัวเลขของสมการ คำตอบเชิงตัวเลขของระบบสมการเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การหาอนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษาเฉพาะราย	ไม่มีการฝึกปฏิบัติงานภาคสนาม	การศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มตามความต้องการ

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

พัฒนาผู้เรียนให้มีความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบ มีวินัย มีจรรยาบรรณวิชาชีพ โดยมีคุณธรรมจริยธรรมตามคุณสมบัติหลักสูตร ดังนี้

- ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม
- เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

1.2 วิธีการสอน

- ผู้สอนมีการกำหนดกฎเกณฑ์ในการเข้าชั้นเรียนเพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ โดยมีการตกลงร่วมระหว่างผู้สอนและผู้เรียน แล้วสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนตลอดการระยะเวลาที่เข้าชั้นเรียน

1.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียน การแต่งกาย และการส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา
- สังเกตพฤติกรรมในการทำงานกลุ่ม และการออกมาอภิปรายหน้าชั้นเรียน

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- มีความรู้ ความเข้าใจเนื้อหาในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติอย่างกว้างขวาง เป็นระบบ
- สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหาทางคณิตศาสตร์

- สามารถติดตามการพัฒนาทางคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์ศึกษาและงานวิจัยอย่างต่อเนื่อง

- สามารถพัฒนาความรู้ทางคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์ศึกษา และนำไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพ

- สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.2 วิธีการสอน

- บรรยาย อภิปราย การทำงานกลุ่ม การนำเสนอรายงาน และมอบหมายให้ค้นคว้าหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาในการนำไปประยุกต์ใช้

2.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากการทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค

- ประเมินจากทำรายงานรายบุคคล และรายกลุ่ม และการนำเสนอผลงาน

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- คิดอย่างเป็นระบบ และมีเหตุผล

- สามารถค้นคว้า ตีความ และประเมินสารสนเทศ ในการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา และสังเคราะห์เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหา ได้อย่างถูกต้องตามหลักการ

3.2 วิธีการสอน

- การมอบหมายให้ผู้เรียนค้นคว้าข้อมูลที่ได้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อให้ได้แนวทางในการแก้ปัญหา และนำเสนอผลการศึกษา

3.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากการทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค

- ประเมินจากทำรายงานรายบุคคล และรายกลุ่ม และการนำเสนอผลงาน

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม

4.2 วิธีการสอน

- ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม

- กำหนดให้มีการอภิปรายผลงานที่ได้รับมอบหมายเป็นรายบุคคลเป็นกลุ่มหน้าชั้นเรียน โดยผู้สอนหรือเพื่อนในชั้นเรียนตั้งคำถามเพื่อถามสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม

4.3 วิธีการประเมินผล

- ให้นักศึกษาภายในกลุ่มร่วมกันประเมินตนเอง และสมาชิกภายในกลุ่ม
- ผู้สอนประเมินจากคำตอบของนักศึกษาเมื่อผู้สอนหรือเพื่อนนักศึกษาเป็นคนตั้ง

คำถาม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- สามารถศึกษา และทำความเข้าใจในประเด็นปัญหา
- สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในการพูดและการเขียน

5.2 วิธีการสอน

- มอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าและทำความเข้าใจบทพิสูจน์ของทฤษฎีบทที่มีชื่อเสียงต่างๆ ที่ปรากฏข้อมูลเผยแพร่เทคโนโลยีมีเดีย

- ให้นักศึกษานำเสนอผลการศึกษานั้นหน้าชั้นเรียน

5.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากรายงาน และการนำเสนอหน้าชั้นเรียน

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับ ที่	หัวข้อรายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้)ถ้ามี(ชิ้นงาน/วิธีการประเมิน	สื่อที่ใช้	ชิ้นงาน/วิธีการ ประเมิน
1 - 2	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการ คำนวณเชิงตัวเลข - การวิเคราะห์ค่าลาดเคลื่อน	6	- แจกแนวการจัดการเรียนรู้ - บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ อภิปรายร่วมกัน - ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบย่อย	- แนวการจัดการเรียนรู้ - เอกสารประกอบการ บรรยาย - แบบฝึกหัด - แบบทดสอบย่อย - เครื่องคิดเลข	- สังเกตพฤติกรรม การเข้าชั้นเรียน การรับฟังบรรยาย และทำแบบฝึกหัด ของนักศึกษา - สังเกตการณ์มีส่วน ร่วมในชั้นเรียน
3 - 5	การหาคำตอบของสมการเชิง เส้นและไม่เชิงเส้น - ระเบียบวิธีหาค่าเชิงเดียว - ระเบียบวิธีแบ่งสองส่วน - ระเบียบวิธีแก้ตำแหน่งผิด - ระเบียบวิธีเส้นตัดโค้ง	9	- บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ อภิปรายร่วมกัน - ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบย่อย	- เอกสารประกอบการ บรรยาย - แบบฝึกหัด - แบบทดสอบย่อย - เครื่องคิดเลข	- สังเกตพฤติกรรม การเข้าชั้นเรียน การรับฟังบรรยาย และทำแบบฝึกหัด ของนักศึกษา - สังเกตการณ์มีส่วน ร่วมในชั้นเรียน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้)ถ้ามี(ชิ้นงาน/วิธีการประเมิน	สื่อที่ใช้	ชิ้นงาน/วิธีการ ประเมิน
6	การประมาณค่าในช่วงด้วย พหุนาม - การประมาณค่าในช่วงแบบ นิวตัน - การประมาณค่าในช่วงแบบ ลากรองจ์	3	- บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ อภิปรายร่วมกัน - ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบย่อย	- เอกสารประกอบการ บรรยาย - แบบฝึกหัด - แบบทดสอบย่อย - เครื่องคิดเลข	- สังเกตพฤติกรรม การเข้าชั้นเรียน การรับฟังบรรยาย และทำแบบฝึกหัด ของนักศึกษา - สังเกตการณ์มีส่วน ร่วมในชั้นเรียน
7	ทฤษฎีการประมาณค่า - ฟังก์ชันสไปล์ - วิธีกำลังสองน้อยที่สุด	3	- บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ อภิปรายร่วมกัน - ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบย่อย	- เอกสารประกอบการ บรรยาย - แบบฝึกหัด - แบบทดสอบย่อย - เครื่องคิดเลข	- สังเกตพฤติกรรม การเข้าชั้นเรียน การรับฟังบรรยาย และทำแบบฝึกหัด ของนักศึกษา - สังเกตการณ์มีส่วน ร่วมในชั้นเรียน
8	สอบกลางภาค	-	-	-	-

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน <u>สื่อที่ใช้</u> (ถ้ามี) ชิ้นงาน/วิธีการประเมิน	<u>สื่อที่ใช้</u>	ชิ้นงาน/วิธีการ ประเมิน
9 - 12	การหาคำตอบของระบบสมการ เชิงเส้นและไม่เชิงเส้น - เมทริกซ์และการหาคำตอบ ของระบบสมการเชิงเส้น - เทคนิคการเลือกตัวยีน - ระเบียบวิธีกระทำซ้ำแบบ เกาส์-ไซเดล - ระเบียบวิธีซ้ำเคมเชิงเดียว - ระเบียบวิธีของนิวตัน	12	- บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ อภิปรายร่วมกัน - ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบย่อย - ให้นักช้ทำงานกลุ่มสำหรับ ไปศึกษาค้นคว้า	- เอกสารประกอบการ บรรยาย - แบบฝึกหัด - แบบทดสอบย่อย - เครื่องคิดเลข	- สังเกตพฤติกรรม การเข้าชั้นเรียน การรับฟังบรรยาย และทำแบบฝึกหัด ของนักศึกษา - สังเกตการณ์มีส่วน ร่วมในชั้นเรียน
13 - 14	การหาค่าอนุพันธ์เชิงตัวเลข - สูตรผลต่างข้างหน้า - สูตรผลต่างส่วนกลาง การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข - กฎสี่เหลี่ยมผืนผ้า - กฎสี่เหลี่ยมคางหมู - กฎของซิมป์สัน	6	- บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ อภิปรายร่วมกัน - ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบย่อย	- เอกสารประกอบการ บรรยาย - แบบฝึกหัด - แบบทดสอบย่อย - เครื่องคิดเลข	- สังเกตพฤติกรรม การเข้าชั้นเรียน การรับฟังบรรยาย และทำแบบฝึกหัด ของนักศึกษา - สังเกตการณ์มีส่วน ร่วมในชั้นเรียน

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน <u>สื่อที่ใช้</u> ถ้ามี(ชิ้นงาน/วิธีการประเมิน	<u>สื่อที่ใช้</u>	ชิ้นงาน/วิธีการ ประเมิน
15	การหาคำตอบเชิงตัวเลขของ สมการเชิงอนุพันธ์ - ระเบียบวิธีของเทย์เลอร์ - ระเบียบวิธีของรุงเง-คุตตา	3	- บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ อภิปรายร่วมกัน - ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบย่อย	- เอกสารประกอบการ บรรยาย - แบบฝึกหัด - แบบทดสอบย่อย - เครื่องคิดเลข	- สังเกตพฤติกรรม การเข้าชั้นเรียน การรับฟังบรรยาย และทำแบบฝึกหัด ของนักศึกษา - สังเกตการณ์มีส่วน ร่วมในชั้นเรียน
16	นำเสนอานกลุ่ม	3	- ให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มนำเสนอานในหัวข้อที่ได้รับ	- คอมพิวเตอร์โน้ตบุค - เครื่องฉายภาพ LCD โปรเจคเตอร์ - เครื่องคิดเลข	- สังเกตพฤติกรรม การเข้าชั้นเรียนและ การนำเสนอ โครงการกลุ่มของ นักศึกษา - สังเกตการณ์มีส่วน ร่วมในชั้นเรียน
17	สอบปลายภาค	-	-	-	-

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

การประเมิน	งานที่จะใช้ประเมินผลผู้เรียน	สัปดาห์ที่กำหนด	สัดส่วนของการประเมินผล
(1)	สอบ - สอบกลางภาค - สอบปลายภาค	8 17	35 % 30 %
(2)	พฤติกรรมกรรมการเรียน	ตลอดเทอม	10 %
(3)	แบบฝึกหัดและแบบทดสอบย่อย	ตลอดเทอม	15 %
(4)	งานกลุ่มและการนำเสนอ	16	10 %

เกณฑ์การประเมินผล

อิงเกณฑ์และอิงกลุ่ม

80 % ขึ้นไป ระดับคะแนน A ต่ำกว่า 40 % ระดับคะแนน E

ระดับคะแนน D D+ C C+ B B+ ใช้วิธีอิงกลุ่ม

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

1. วิฑูรย์ พึ่งรัตนา. เอกสารประกอบการสอน รายวิชา 4094407 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

-

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

1. อัมพล ธรรมเจริญ. วิธีการคำนวณและการวิเคราะห์เชิงตัวเลขเบื้องต้น. ชลบุรี.

มหาวิทยาลัยบูรพา. 2532

2. R.L. Burden and J.D. Faires, Numerical Analysis, USA, 2005.

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินการสอนของผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
- แบบการสำรวจความต้องการทางวิชาการและการปรับปรุงรายวิชา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน ได้มีกลยุทธ์ ดังนี้

- ผลการสอบ
- ความสนใจและการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมต่างๆของผู้เรียน
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้

3. การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ดังนี้

- ผู้สอนทบทวนกลยุทธ์การสอนทุกภาคการศึกษา
- ผู้สอนระดมหารือปัญหาการเรียนรู้ของผู้เรียนและร่วมกันหาแนวทางแก้ไข
- เรียกพบนักศึกษาเป็นรายบุคคลเพื่อแก้ปัญหาเฉพาะจุด

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในวิชา ได้จาก การสอบถามนักศึกษา หรือการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการทดสอบย่อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้

- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร

- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอน และรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

- ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี หรือตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4

- เปลี่ยนหรือเชิญอาจารย์พิเศษที่มีความเชี่ยวชาญในเรื่องที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ นักศึกษามีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ใช้ความรู้