



รายละเอียดของรายวิชา

รายวิชา การวิเคราะห์เชิงตัวเลข
รหัสวิชา 4121107

ภาคเรียนที่ 1/2562

หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สารบัญ

		หน้า
หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	2
หมวดที่ 2	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	3
หมวดที่ 3	ลักษณะและการดำเนินการ	3
หมวดที่ 4	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา	4
หมวดที่ 5	แผนการสอนและการประเมินผล	8
หมวดที่ 6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	15
หมวดที่ 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	16

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

4121107 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข
Numerical Analysis

2. จำนวนหน่วยกิต

3(3-0-6)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

- 3.1 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์
- 3.2 ประเภทของหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาแกน

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์จุฑาวุฒิ จันทรมาลี

4.2 อาจารย์ผู้สอนและกลุ่มเรียน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์จุฑาวุฒิ จันทรมาลี ตอนเรียน A1

5. ภาคการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1 / ชั้นปีที่ 1

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

15 กรกฎาคม 2562

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการวิเคราะห์ค่าผิดพลาด รากของสมการไม่เชิงเส้น
2. เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการประมาณฟังก์ชัน การประมาณค่าในช่วง การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์เชิงตัวเลข
3. เพื่อให้นักศึกษามีความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม ค้นคว้าเพื่อเสริมองค์ความรู้เพื่อพัฒนาตนเองด้วยทฤษฎีและหลักการวิเคราะห์เชิงตัวเลข สามารถนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้งานในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการคอมพิวเตอร์ได้อย่างสร้างสรรค์

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้มีเนื้อหาสอดคล้องกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยี และให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการวิเคราะห์เชิงตัวเลข ได้เรียนรู้กระบวนการการทำงาน of เครื่องคอมพิวเตอร์และนำความรู้ประยุกต์สู่การแก้ปัญหาต่างๆ ด้วยความรู้และความสามารถทางคณิตศาสตร์ได้จริง

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

การวิเคราะห์ค่าผิดพลาด รากของสมการไม่เชิงเส้น การประมาณฟังก์ชัน การประมาณค่าในช่วง การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์เชิงตัวเลข

Error Analysis, Zeros of non-linear equations, Approximation of Functions, Interpolation, Numerical Differentiation and Integration

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/ งานภาคสนาม/การ ฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 45 ชั่วโมง ต่อ ภาคการศึกษา	ไม่มี	ไม่มี	ศึกษาด้วยตนเอง 90 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์ผู้สอนประกาศวันเวลาให้คำปรึกษาผ่านชั่วโมงเรียนหรือเว็บไซต์ โดยจัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม ตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ)

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

1.1.1 ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต

1.1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

● 1.1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ

○ 1.1.4 เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

1.1.5 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

1.1.6 สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคลองค์กรและสังคม

1.1.7 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

1.2 วิธีการสอน

12.1 อาจารย์ผู้สอนทุกคนสอดแทรกเรื่องคุณธรรมจริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา

1.2.2 อาจารย์ผู้สอนเป็นแบบอย่างที่ดี

1.2.3 การปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

1.2.4 มอบหมายงานให้นักศึกษารับผิดชอบงานในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย โดยฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำและการเป็นสมาชิกกลุ่ม

1.2.5 ใช้วิธีการสอนโดยใช้กรณีตัวอย่าง วิธีการสอนโดยใช้บทบาทสมมติใช้ตัวแบบที่ดี เช่น ตัวแบบที่เป็นจริง ข่าว เหตุการณ์ ชิวประวัติ สื่อ อินเทอร์เน็ต ใช้กระบวนการปรับพฤติกรรม โดยใช้การเสริมแรงที่เหมาะสม กิจกรรมที่ส่งเสริมการพัฒนาตนเอง

1.3 วิธีการประเมินผล

1.3.1 ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย การร่วมกิจกรรมและการสังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียน

1.3.2 ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร

1.3.3 ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

1.3.4 ประเมินจากผลงาน กลุ่มเพื่อน และเครื่องมือวัด ต่าง ๆ เช่น แบบสอบถาม แบบสังเกต แบบวัดเจตคติ เป็นต้น

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- 2.1.1 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา
- 2.2.2 สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการทางคอมพิวเตอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา
- 2.2.3 สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ ติดตั้ง ปรับปรุงระบบคอมพิวเตอร์ให้ตรงตามข้อกำหนด
- 2.2.4 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิวัฒนาการคอมพิวเตอร์
- 2.2.5 รู้ เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ ความชำนาญทางคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง
- 2.2.6 มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ ๆ
- 2.2.7 มีประสบการณ์ในการพัฒนาและ/หรือการประยุกต์ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้จริง
- 2.2.8 สามารถบูรณาการความรู้ในศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.2 วิธีการสอน

- 2.2.1 ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี ผนวกกับภาคปฏิบัติ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชา ตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ
- 2.2.2 ฝึกทักษะกระบวนการแสวงหาความรู้และส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างความรู้ ความเข้าใจในเรื่องที่ศึกษาด้วยตนเองและฝึกทักษะกระบวนการเรียนรู้ที่จำเป็นได้
- 2.2.3 ฝึกให้ผู้เรียนวิเคราะห์การคิดการกระทำของตนเองของแผนการปฏิบัติตามเป้าหมายที่กำหนด ควบคุมกำกับตนเองให้ปฏิบัติตามแผนและประเมินผลการปฏิบัติเพื่อปรับปรุงต่อไป

2.3 วิธีการประเมินผล

- 2.3.1 ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษาในด้านต่าง ๆ คือ
 - 1) การทดสอบย่อย
 - 2) การสอบกลางภาคการศึกษาและปลายภาคการศึกษา
 - 3) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ
 - 4) ประเมินจากแผนปฏิบัติงานหรือโครงการที่นำเสนอ
 - 5) ประเมินจากการนำเสนอผลงานในชั้นเรียน

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- 3.1.1 คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ
- 3.1.2 สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์
- 3.1.3 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- 3.1.4 สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม

3.2 วิธีการสอน

3.2.1 กรณีศึกษา

3.2.2 การอภิปรายกลุ่ม

3.2.3 ใช้ตัวแบบที่ดี สร้างความรู้และความเข้าใจในความหมายและเป็นขั้นตอนของการคิดที่จะพัฒนาและให้ดำเนินการคิดตามขั้นตอนกระบวนการนั้น

3.2.4 ใช้การเสริมแรง ข้อมูลย้อนกลับและความรู้เพิ่มเติม

3.2.5 ฝึกให้ลงมือปฏิบัติบ่อย ๆ ใช้สถานการณ์หลากหลายจนเกิดความชำนาญ

3.2.6 ใช้วิธีการสอนแบบต่าง ๆ เช่น การสาธิต

3.3 วิธีการประเมินผล

3.3.1 ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการนำเสนอผลงานในชั้นเรียน

3.3.2 การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

4.1.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายและสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

4.1.2 สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ในกลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน

● 4.1.3 สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม

● 4.1.4 มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม

4.1.5 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวมรวมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม

4.1.6 มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

4.2 วิธีการสอน

4.2.1 ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การเรียนแบบมีส่วนร่วม ปฏิบัติการ

4.2.2 มอบหมายงานทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์

4.3 วิธีการประเมินผล

4.3.1 ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน

4.3.2 สังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ

4.3.3 พิจารณาจากผลงาน ความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูลที่ได้มอบหมาย

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้วิทยาการคอมพิวเตอร์

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้วิทยาการคอมพิวเตอร์ที่ต้องพัฒนา

5.1.1 มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์

- 5.1.2 สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์

- 5.1.3 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม

5.1.4 สามารถใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม

5.2 วิธีการสอน

5.2.1 จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์จากกรณีศึกษา การเรียนรู้เทคนิคและประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

5.2.2 การทดลอง การฝึกปฏิบัติ นำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม

5.2.3 มอบหมายงานให้ผู้เรียนสืบค้นและนำเสนอรายงานในประเด็นที่มีความเกี่ยวข้องกับการเรียน

5.3 วิธีการประเมินผล

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ในด้านต่าง ๆ ทั้งประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติสร้างสรรค์ผลงานของนักศึกษา คือ

- 1) การทดสอบย่อย
- 2) การสอบกลางภาคการศึกษาและปลายภาคการศึกษา
- 3) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ
- 4) ประเมินจากแผนปฏิบัติงานหรือโครงการที่นำเสนอ
- 5) ประเมินจากการนำเสนอผลงานในชั้นเรียน

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	หน่วยที่ 1 การวิเคราะห์ค่าผิดพลาด (Error Analysis) ครั้งที่ 1 - พื้นฐานของแคลคูลัส (Review of Calculus) - ความคลาดเคลื่อน (Errors)	3	<p><u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u></p> <ol style="list-style-type: none"> ประเมินความคาดหวัง และความ ต้องการด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้สอนชี้แจงกระบวนการเรียน การสอน ทำความตกลงเกี่ยวกับการ มอบหมายงาน และการประเมินผล ผู้สอนบรรยายชี้แจงเนื้อหา และ รายละเอียดของการสอนในแต่ละ สัปดาห์ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1- สัปดาห์ที่ 15 บรรยายเนื้อหา เรื่อง พื้นฐานของ แคลคูลัส และความคลาดเคลื่อน <p><u>สื่อการสอน</u></p> <ol style="list-style-type: none"> สื่อ Power Point ประกอบการ บรรยายเรื่อง พื้นฐานของแคลคูลัส และความคลาดเคลื่อน เอกสารประกอบการสอน รายชื่อผู้สอน เบอร์โทรศัพท์ และ เวลาให้คำปรึกษา Smart Phone ของผู้เรียน โปรแกรมตอบคำถามออนไลน์ (Kahoot) 	ผศ. จุฑาวุฒิ จันทร์มาลี
2	หน่วยที่ 1 การวิเคราะห์ค่าผิดพลาด (Error Analysis) ครั้งที่ 2 - ปัญหาความคลาดเคลื่อน (Error Problems) - ขั้นตอนวิธีและการลู่เข้า (Algorithms and Convergence) - ซอฟต์แวร์เชิงตัวเลข (Numerical Software)	3	<p><u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u></p> <ol style="list-style-type: none"> เตรียมความพร้อมผู้เรียน ผ่าน กิจกรรม Active Learning และ ทบทวนสาระการเรียนรู้ในสัปดาห์ที่ ผ่านมา บรรยายเนื้อหา ปัญหาความคลาด เคลื่อน ขั้นตอนวิธีและการลู่เข้า ซอฟต์แวร์เชิงตัวเลข บรรยายโดยมีการสอดแทรก คุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบ การคิด-วิเคราะห์ ความซื่อสัตย์ การใฝ่ รู้ ความสามัคคีและการทำงานเป็นทีม มอบหมายงานให้ไปค้นคว้าด้วย 	ผศ. จุฑาวุฒิ จันทร์มาลี

			<p>ตนเองเกี่ยวกับ ปัญหาความคลาดเคลื่อน ขั้นตอนวิธีและการลู่อู่เข้า ซอฟต์แวร์เชิงตัวเลข</p> <p>5. แบ่งกลุ่มผู้เรียน โดยวิธีการตั้งคำถาม ตอบคำถามระหว่างผู้สอนและผู้เรียน</p> <p>6. อภิปราย สรุปประเด็นสำคัญที่เกี่ยวกับ ปัญหาความคลาดเคลื่อน ขั้นตอนวิธีและการลู่อู่เข้า ซอฟต์แวร์เชิงตัวเลข</p> <p>7. ตอบคำถามทบทวน</p> <p><u>สื่อการสอน</u></p> <p>1. เอกสารประกอบการสอน</p> <p>2. สื่อ Power Point ประกอบการบรรยายเรื่อง ปัญหาความคลาดเคลื่อน ขั้นตอนวิธีและการลู่อู่เข้า ซอฟต์แวร์เชิงตัวเลข</p> <p>3. ใบงาน/กิจกรรมที่ให้นักศึกษาค้นคว้าและแก้ปัญหาด้วยตนเอง</p> <p>4. Smart Phone ของผู้เรียน</p> <p>5. โปรแกรมตอบคำถามออนไลน์ (Kahoot)</p>	
3	<p>หน่วยที่ 2 รากของสมการไม่เชิงเส้น (Zeros of non-linear equations) ครั้งที่ 1</p> <p>- ระเบียบวิธีซำเดิมเชิงเดียว</p> <p>- วิธีของนิวตัน (Newton's Method)</p>	3	<p><u>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</u></p> <p>1. เตรียมความพร้อมผู้เรียน ผ่านกิจกรรม Active Learning และ ทบทวนสาระการเรียนรู้ในสัปดาห์ที่ผ่านมา</p> <p>2. บรรยายเนื้อหา เรื่อง ระเบียบวิธีซำเดิมเชิงเดียวและวิธีของนิวตัน</p> <p>3. บรรยายโดยมีการสอดแทรก คุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบ การคิด-วิเคราะห์ ความซื่อสัตย์ การใฝ่รู้ ความสามัคคีและการทำงานเป็นทีม</p> <p>4. มอบหมายงานให้ไปค้นคว้าด้วยตนเองเกี่ยวกับระเบียบวิธีซำเดิมเชิงเดียวและวิธีของนิวตัน</p> <p>5. แบ่งกลุ่มผู้เรียน โดยวิธีการตั้งคำถาม ตอบคำถามระหว่างผู้สอนและผู้เรียน</p>	ผศ. จุฑา จุฑิ จันทร์มาลี

			<p>6. อภิปราย สรุปประเด็นสำคัญที่เกี่ยวกับระเบียบวิธีซ้ำเดิมเชิงเดี่ยวและวิธีของนิวตัน</p> <p>7. ตอบคำถามทบทวน</p> <p><u>สื่อการสอน</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เอกสารประกอบการสอน 2. สื่อ Power Point ประกอบการบรรยายเรื่อง ระเบียบวิธีซ้ำเดิมเชิงเดี่ยวและวิธีของนิวตัน 3. ใบงาน/กิจกรรมที่ให้นักศึกษาค้นคว้าและแก้ปัญหาด้วยตนเอง 4. Smart Phone ของผู้เรียน 5. โปรแกรมตอบคำถามออนไลน์ (Kahoot) 	
4	<p>หน่วยที่ 2 รากของสมการไม่เชิงเส้น (Zeros of non-linear equations) ครั้งที่ 2</p> <p>- ซอฟต์แวร์และวิธีการเชิงสำรวจ (Survey of Methods and Software)</p>	3	<p><u>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เตรียมความพร้อมผู้เรียน ผ่านกิจกรรม Active Learning และ ทบทวนสาระการเรียนรู้ในสัปดาห์ที่ผ่านมา 2. บรรยายเนื้อหา เรื่อง ซอฟต์แวร์และวิธีการเชิงสำรวจ 3. บรรยายโดยมีการสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบ การคิดวิเคราะห์ ความซื่อสัตย์ การใฝ่รู้ ความสามัคคีและการทำงานเป็นทีม 4. มอบหมายงานให้ไปค้นคว้าด้วยตนเองเกี่ยวกับซอฟต์แวร์และวิธีการเชิงสำรวจ 5. แบ่งกลุ่มผู้เรียน โดยวิธีการตั้งคำถาม ตอบคำถามระหว่างผู้สอนและผู้เรียน 6. อภิปราย สรุปประเด็นสำคัญที่เกี่ยวกับซอฟต์แวร์และวิธีการเชิงสำรวจ 7. ตอบคำถามทบทวน <p><u>สื่อการสอน</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เอกสารประกอบการสอน 2. สื่อ Power Point ประกอบการบรรยายเรื่อง ซอฟต์แวร์และวิธีการเชิงสำรวจ 	ผศ. จุฑาจุฑา จันทร์มาลี

			<p>3. ใบงาน/กิจกรรมที่ให้นักศึกษาค้นคว้าและแก้ปัญหาด้วยตนเอง</p> <p>4. Smart Phone ของผู้เรียน</p> <p>5. โปรแกรมตอบคำถามออนไลน์ (Kahoot)</p>	
5	<p>หน่วยที่ 3 การประมาณฟังก์ชัน (Approximation of Functions) ครั้งที่ 1</p> <p>- พหุนามเชิงตั้งฉาก (Orthogonal Polynomials)</p> <p>- การประมาณค่าด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Least Squares Approximation)</p>	3	<p><u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u></p> <p>1. เตรียมความพร้อมผู้เรียน ผ่านกิจกรรม Active Learning และ ทบทวนสาระการเรียนรู้ในสัปดาห์ที่ผ่านมา</p> <p>2. บรรยายเนื้อหา เรื่อง พหุนามเชิงตั้งฉากและการประมาณค่าด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด</p> <p>3. บรรยายโดยมีการสอดแทรก คุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบ การคิด-วิเคราะห์ ความซื่อสัตย์ การใฝ่รู้ ความสามัคคีและการทำงานเป็นทีม</p> <p>4. มอบหมายงานให้ไปค้นคว้าด้วยตนเองเกี่ยวกับพหุนามเชิงตั้งฉากและการประมาณค่าด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด</p> <p>5. แบ่งกลุ่มผู้เรียน โดยวิธีการตั้งคำถาม ตอบคำถามระหว่างผู้สอนและผู้เรียน</p> <p>6. อภิปราย สรุปประเด็นสำคัญที่เกี่ยวกับพหุนามเชิงตั้งฉากและการประมาณค่าด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด</p> <p>7. ตอบคำถามทบทวน</p> <p><u>สื่อการสอน</u></p> <p>1. เอกสารประกอบการสอน</p> <p>2. สื่อ Power Point ประกอบการบรรยายเรื่อง พหุนามเชิงตั้งฉากและการประมาณค่าด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด</p> <p>3. ใบงาน/กิจกรรมที่ให้นักศึกษาค้นคว้าและแก้ปัญหาด้วยตนเอง</p> <p>4. Smart Phone ของผู้เรียน</p> <p>5. โปรแกรมตอบคำถามออนไลน์ (Kahoot)</p>	ผศ. จุฑาวุฒิ จันทรมาลี

6	<p>หน่วยที่ 3 การประมาณฟังก์ชัน (Approximation of Functions) ครั้งที่ 2</p> <ul style="list-style-type: none"> - การประมาณค่าด้วยวิธีฟังก์ชันตรรกยะ (Rational Function Approximation) - การแปลงอนุกรมฟูรีเย (ครั้งที่ 1) (Fast Fourier Transforms) 	3	<p><u>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เตรียมความพร้อมผู้เรียน ผ่านกิจกรรม Active Learning และ ทบทวนสาระการเรียนรู้ในสัปดาห์ที่ผ่านมา 2. บรรยายเนื้อหา เรื่อง การประมาณค่าด้วยวิธีฟังก์ชันตรรกยะและการแปลงอนุกรมฟูรีเย (ครั้งที่ 1) 3. บรรยายโดยมีการสอดแทรก คุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบ การคิด-วิเคราะห์ ความซื่อสัตย์ การใฝ่รู้ ความสามัคคีและการทำงานเป็นทีม 4. มอบหมายงานให้ไปค้นคว้าด้วยตนเองเกี่ยวกับการประมาณค่าด้วยวิธีฟังก์ชันตรรกยะและการแปลงอนุกรมฟูรีเย (ครั้งที่ 1) 5. แบ่งกลุ่มผู้เรียน โดยวิธีการตั้งคำถาม ตอบคำถามระหว่างผู้สอนและผู้เรียน 6. อภิปราย สรุปประเด็นสำคัญที่เกี่ยวกับการประมาณค่าด้วยวิธีฟังก์ชันตรรกยะและการแปลงอนุกรมฟูรีเย (ครั้งที่ 1) 7. ตอบคำถามทบทวน <p><u>สื่อการสอน</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เอกสารประกอบการสอน 2. สื่อ Power Point ประกอบการบรรยายเรื่อง การประมาณค่าด้วยวิธีฟังก์ชันตรรกยะและการแปลงอนุกรมฟูรีเย (ครั้งที่ 1) 3. ใบงาน/กิจกรรมที่ให้นักศึกษาค้นคว้าและแก้ปัญหาด้วยตนเอง 4. Smart Phone ของผู้เรียน 5. โปรแกรมตอบคำถามออนไลน์ (Kahoot) 	ผศ. จุฑาจุฑา จันทรมาลี
7	<p>หน่วยที่ 3 การประมาณฟังก์ชัน (Approximation of Functions) ครั้งที่ 3</p> <ul style="list-style-type: none"> - การแปลงอนุกรมฟูรีเย (ครั้งที่ 2) (Fast Fourier Transforms) 	3	<p><u>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เตรียมความพร้อมผู้เรียน ผ่านกิจกรรม Active Learning และ ทบทวนสาระการเรียนรู้ในสัปดาห์ที่ผ่านมา 	ผศ. จุฑาจุฑา จันทรมาลี

			<p>2. บรรยายเนื้อหา เรื่อง การแปลงอนุกรมฟูรีเย (ครั้งที่ 2)</p> <p>3. บรรยายโดยมีการสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบ การคิด-วิเคราะห์ ความซื่อสัตย์ การใฝ่รู้ ความสามัคคีและการทำงานเป็นทีม</p> <p>4. มอบหมายงานให้ไปค้นคว้าด้วยตนเองเกี่ยวกับการแปลงอนุกรมฟูรีเย (ครั้งที่ 2)</p> <p>5. แบ่งกลุ่มผู้เรียน โดยวิธีการตั้งคำถาม ตอบคำถามระหว่างผู้สอนและผู้เรียน</p> <p>6. อภิปราย สรุปประเด็นสำคัญที่เกี่ยวกับการแปลงอนุกรมฟูรีเย (ครั้งที่ 2)</p> <p>7. ตอบคำถามทบทวน</p> <p><u>สื่อการสอน</u></p> <p>1. เอกสารประกอบการสอน</p> <p>2. สื่อ Power Point ประกอบการบรรยายเรื่อง การแปลงอนุกรมฟูรีเย (ครั้งที่ 2)</p> <p>3. ใบงาน/กิจกรรมที่ให้นักศึกษาค้นคว้าและแก้ปัญหาด้วยตนเอง</p> <p>4. Smart Phone ของผู้เรียน</p> <p>5. โปรแกรมตอบคำถามออนไลน์ (Kahoot)</p>	
8	<p>หน่วยที่ 4 การประมาณค่าในช่วง (Interpolation) ครั้งที่ 1</p> <p>- การประมาณค่าในช่วงด้วยพหุนามลากรองจ์ (Interpolation with the Lagrange Polynomial)</p>	3	<p><u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u></p> <p>1. เตรียมความพร้อมผู้เรียน ผ่านกิจกรรม Active Learning และ ทบทวนสาระการเรียนรู้ในสัปดาห์ที่ผ่านมา</p> <p>2. บรรยายเนื้อหา เรื่อง การประมาณค่าในช่วงด้วยพหุนามลากรองจ์</p> <p>3. บรรยายโดยมีการสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบ การคิด-วิเคราะห์ ความซื่อสัตย์ การใฝ่รู้ ความสามัคคีและการทำงานเป็นทีม</p> <p>4. มอบหมายงานให้ไปค้นคว้าด้วยตนเองเกี่ยวกับการประมาณค่าในช่วงด้วยพหุนามลากรองจ์</p>	ผศ. จุฑาวุฒิจันทรมาลี

			<p>ไมโครคอนโทรลเลอร์</p> <p>5. แบ่งกลุ่มผู้เรียน โดยวิธีการตั้งคำถาม ตอบคำถามระหว่างผู้สอนและผู้เรียน</p> <p>6. อภิปราย สรุปประเด็นสำคัญที่เกี่ยวกับการประมาณค่าในช่วงด้วยพหุนามลากรองจ์</p> <p>7. ตอบคำถามทบทวน</p> <p><u>สื่อการสอน</u></p> <p>1. เอกสารประกอบการสอน</p> <p>2. สื่อ Power Point ประกอบการบรรยายเรื่อง การประมาณค่าในช่วงด้วยพหุนามลากรองจ์</p> <p>3. ใบงาน/กิจกรรมที่ให้นักศึกษาค้นคว้าและแก้ปัญหาด้วยตนเอง</p> <p>4. Smart Phone ของผู้เรียน</p> <p>5. โปรแกรมตอบคำถามออนไลน์ (Kahoot)</p>	
9	<p>หน่วยที่ 4 การประมาณค่าในช่วง (Interpolation) ครั้งที่ 2</p> <p>- การประมาณค่าข้อมูลด้วยวิธีของเนวิลล์ (Data Approximation with Neville's Method)</p>	3	<p><u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u></p> <p>1. เตรียมความพร้อมผู้เรียน ผ่านกิจกรรม Active Learning และ ทบทวนสาระการเรียนรู้ในสัปดาห์ที่ผ่านมา</p> <p>2. บรรยายเนื้อหา เรื่อง การประมาณค่าข้อมูลด้วยวิธีของเนวิลล์</p> <p>3. บรรยายโดยมีการสอดแทรก คุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบ การคิด-วิเคราะห์ ความซื่อสัตย์ การใฝ่รู้ ความสามัคคีและการทำงานเป็นทีม</p> <p>4. มอบหมายงานให้ไปค้นคว้าด้วยตนเองเกี่ยวกับการประมาณค่าข้อมูลด้วยวิธีของเนวิลล์</p> <p>5. แบ่งกลุ่มผู้เรียน โดยวิธีการตั้งคำถาม ตอบคำถามระหว่างผู้สอนและผู้เรียน</p> <p>6. อภิปราย สรุปประเด็นสำคัญที่เกี่ยวกับการประมาณค่าข้อมูลด้วยวิธีของเนวิลล์</p> <p>7. ตอบคำถามทบทวน</p>	ผศ. จุฑาวุฒิ จันทร์มาลี

			<u>สื่อการสอน</u> 1. เอกสารประกอบการสอน 2. สื่อ Power Point ประกอบการบรรยายเรื่อง การประมาณค่าข้อมูลด้วยวิธีของเนวิลล์ 3. ใบงาน/กิจกรรมที่ให้นักศึกษาค้นคว้าและแก้ปัญหาด้วยตนเอง 4. Smart Phone ของผู้เรียน 5. โปรแกรมตอบคำถามออนไลน์ (Kahoot)	
10	หน่วยที่ 4 การประมาณค่าในช่วง (Interpolation) ครั้งที่ 3 - การประมาณค่าในช่วงด้วยวิธีของเฮอไมท์ (Hermite Interpolation)	3	<u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u> 1. เตรียมความพร้อมผู้เรียน ผ่านกิจกรรม Active Learning และ ทบทวนสาระการเรียนรู้ในสัปดาห์ที่ผ่านมา 2. บรรยายเนื้อหา เรื่อง การประมาณค่าในช่วงด้วยวิธีของเฮอไมท์ 3. บรรยายโดยมีการสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบ การคิด-วิเคราะห์ ความซื่อสัตย์ การใฝ่รู้ ความสามัคคีและการทำงานเป็นทีม 4. มอบหมายงานให้ไปค้นคว้าด้วยตนเองเกี่ยวกับการประมาณค่าในช่วงด้วยวิธีของเฮอไมท์ 5. แบ่งกลุ่มผู้เรียน โดยวิธีการตั้งคำถาม ตอบคำถามระหว่างผู้สอนและผู้เรียน 6. อภิปราย สรุปประเด็นสำคัญที่เกี่ยวกับการประมาณค่าในช่วงด้วยวิธีของเฮอไมท์ 7. ตอบคำถามทบทวน <u>สื่อการสอน</u> 1. เอกสารประกอบการสอน 2. สื่อ Power Point ประกอบการบรรยายเรื่อง การประมาณค่าในช่วงด้วยวิธีของเฮอไมท์ 3. ใบงาน/กิจกรรมที่ให้นักศึกษาค้นคว้าและแก้ปัญหาด้วยตนเอง 4. Smart Phone ของผู้เรียน 5. โปรแกรมตอบคำถามออนไลน์	ผศ. จุฑาวุฒิจันทรมาลี

			(Kahoot)	
11	หน่วยที่ 5 การหาอนุพันธ์ (ครั้งที่ 1) (Numerical Differentiation) - การหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข (ครั้งที่ 1) (Numerical Differentiation)	3	<p><u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u></p> <ol style="list-style-type: none"> เตรียมความพร้อมผู้เรียน ผ่าน กิจกรรม Active Learning และ ทบทวนสาระการเรียนรู้ในสัปดาห์ที่ผ่านมา บรรยายเนื้อหา เรื่อง การหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข ครั้งที่ 1 บรรยายโดยมีการสอดแทรก คุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบ การคิด-วิเคราะห์ ความซื่อสัตย์ การใฝ่รู้ ความสามัคคีและการทำงานเป็นทีม มอบหมายงานให้ไปค้นคว้าด้วยตนเองเกี่ยวกับการหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข (ครั้งที่ 1) แบ่งกลุ่มผู้เรียน โดยวิธีการตั้งคำถาม ตอบคำถามระหว่างผู้สอนและผู้เรียน อภิปราย สรุปประเด็นสำคัญที่เกี่ยวกับการหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข (ครั้งที่ 1) ตอบคำถามทบทวน <p><u>สื่อการสอน</u></p> <ol style="list-style-type: none"> เอกสารประกอบการสอน สื่อ Power Point ประกอบการบรรยายเรื่อง การหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข (ครั้งที่ 1) ใบงาน/กิจกรรมที่ให้นักศึกษาค้นคว้าและแก้ปัญหาด้วยตนเอง Smart Phone ของผู้เรียน โปรแกรมตอบคำถามออนไลน์ (Kahoot) 	ผศ.จุฑาวุฒิจันทรมาลี
12	หน่วยที่ 5 การหาอนุพันธ์ (ครั้งที่ 2) (Numerical Differentiation) - การหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข (ครั้งที่ 2) (Numerical Differentiation)	3	<p><u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u></p> <ol style="list-style-type: none"> เตรียมความพร้อมผู้เรียน ผ่าน กิจกรรม Active Learning และ ทบทวนสาระการเรียนรู้ในสัปดาห์ที่ผ่านมา บรรยายเนื้อหา เรื่อง การหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข (ครั้งที่ 2) 	ผศ.จุฑาวุฒิจันทรมาลี

			<p>3. บรรยายโดยมีการสอดแทรก คุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบ การคิด-วิเคราะห์ ความซื่อสัตย์ การใฝ่รู้ ความสามัคคีและการทำงานเป็นทีม</p> <p>4. มอบหมายงานให้ไปค้นคว้าด้วยตนเองเกี่ยวกับการหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข (ครั้งที่ 2)</p> <p>5. แบ่งกลุ่มผู้เรียน โดยวิธีการตั้งคำถาม ตอบคำถามระหว่างผู้สอนและผู้เรียน</p> <p>6. อภิปราย สรุปประเด็นสำคัญที่เกี่ยวกับการหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข (ครั้งที่ 2)</p> <p>7. ตอบคำถามทบทวน</p> <p><u>สื่อการสอน</u></p> <ol style="list-style-type: none"> เอกสารประกอบการสอน สื่อ Power Point ประกอบการบรรยายเรื่อง การหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข (ครั้งที่ 2) ใบงาน/กิจกรรมที่ให้นักศึกษาค้นคว้าและแก้ปัญหาด้วยตนเอง Smart Phone ของผู้เรียน โปรแกรมตอบคำถามออนไลน์ (Kahoot) 	
13	<p>หน่วยที่ 5 การหาอนุพันธ์ (ครั้งที่ 3) (Numerical Differentiation)</p> <p>- การคาดการณ์ด้วยวิธีริชาร์ดสัน (Richardson's Extrapolation)</p>	3	<p><u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u></p> <ol style="list-style-type: none"> เตรียมความพร้อมผู้เรียน ผ่านกิจกรรม Active Learning และ ทบทวนสาระการเรียนรู้ในสัปดาห์ที่ผ่านมา บรรยายเนื้อหา เรื่อง การคาดการณ์ด้วยวิธีริชาร์ดสัน บรรยายโดยมีการสอดแทรก คุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบ การคิด-วิเคราะห์ ความซื่อสัตย์ การใฝ่รู้ ความสามัคคีและการทำงานเป็นทีม มอบหมายงานให้ไปค้นคว้าด้วยตนเองเกี่ยวกับการคาดการณ์ด้วยวิธีริชาร์ดสัน แบ่งกลุ่มผู้เรียน โดยวิธีการตั้งคำถาม ตอบคำถามระหว่างผู้สอนและผู้เรียน 	ผศ. จุฑาวุฒิ จันทร์มาลี

			<p>ผู้เรียน</p> <p>6. อภิปราย สรุปประเด็นสำคัญที่เกี่ยวกับการคาดการณ์ด้วยวิธีชาร์ตสัน</p> <p>7. ตอบคำถามทบทวน</p> <p><u>สื่อการสอน</u></p> <p>1. เอกสารประกอบการสอน</p> <p>2. สื่อ Power Point ประกอบการบรรยายเรื่อง การคาดการณ์ด้วยวิธีชาร์ตสัน</p> <p>3. ใบงาน/กิจกรรมที่ให้นักศึกษาค้นคว้าและแก้ปัญหาด้วยตนเอง</p> <p>4. Smart Phone ของผู้เรียน</p> <p>5. โปรแกรมตอบคำถามออนไลน์ (Kahoot)</p>	
14	<p>หน่วยที่ 6 การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข (Integration) ครั้งที่ 1</p> <p>- ปริพันธ์จำกัดเขตเชิงตัวเลข (Numerical Integration)</p>	3	<p><u>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</u></p> <p>1. เตรียมความพร้อมผู้เรียน ผ่านกิจกรรม Active Learning และ ทบทวนสาระการเรียนรู้ในสัปดาห์ที่ผ่านมา</p> <p>2. บรรยายเนื้อหา เรื่อง ปริพันธ์จำกัดเขตเชิงตัวเลข</p> <p>3. บรรยายโดยมีการสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบ การคิดวิเคราะห์ ความซื่อสัตย์ การใฝ่รู้ ความสามัคคีและการทำงานเป็นทีม</p> <p>4. มอบหมายงานให้ไปค้นคว้าด้วยตนเองเกี่ยวกับปริพันธ์จำกัดเขตเชิงตัวเลข</p> <p>5. แบ่งกลุ่มผู้เรียน โดยวิธีการตั้งคำถาม ตอบคำถามระหว่างผู้สอนและผู้เรียน</p> <p>6. อภิปราย สรุปประเด็นสำคัญที่เกี่ยวกับปริพันธ์จำกัดเขตเชิงตัวเลข</p> <p>7. ตอบคำถามทบทวน</p> <p><u>สื่อการสอน</u></p> <p>1. เอกสารประกอบการสอน</p> <p>2. สื่อ Power Point ประกอบการบรรยายเรื่อง ปริพันธ์จำกัดเขตเชิงตัวเลข</p>	ผศ. จุฑาวุฒิ จันทรมาลี

			<p>3. ใบงาน/กิจกรรมที่ให้นักศึกษาค้นคว้าและแก้ปัญหาด้วยตนเอง</p> <p>4. Smart Phone ของผู้เรียน</p> <p>5. โปรแกรมตอบคำถามออนไลน์ (Kahoot)</p>	
15	<p>หน่วยที่ 6 การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข (Integration) ครั้งที่ 2</p> <p>- ปริพันธ์จำกัดเชิงตัวเลขแบบรอมเบิร์ก (Romberg Integration)</p>	3	<p><u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u></p> <p>1. เตรียมความพร้อมผู้เรียน ผ่านกิจกรรม Active Learning และ ทบทวนสาระการเรียนรู้ในสัปดาห์ที่ผ่านมา</p> <p>2. บรรยายเนื้อหา เรื่อง ปริพันธ์จำกัดเชิงตัวเลขแบบรอมเบิร์ก</p> <p>3. บรรยายโดยมีการสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบ การคิด-วิเคราะห์ ความซื่อสัตย์ การใฝ่รู้ ความสามัคคีและการทำงานเป็นทีม</p> <p>4. มอบหมายงานให้ไปค้นคว้าด้วยตนเองเกี่ยวกับปริพันธ์จำกัดเชิงตัวเลขแบบรอมเบิร์ก</p> <p>5. แบ่งกลุ่มผู้เรียน โดยวิธีการตั้งคำถาม ตอบคำถามระหว่างผู้สอนและผู้เรียน</p> <p>6. อภิปราย สรุปประเด็นสำคัญที่เกี่ยวกับปริพันธ์จำกัดเชิงตัวเลขแบบรอมเบิร์ก</p> <p>7. ตอบคำถามทบทวน</p> <p><u>สื่อการสอน</u></p> <p>1. เอกสารประกอบการสอน</p> <p>2. สื่อ Power Point ประกอบการบรรยายเรื่อง ปริพันธ์จำกัดเชิงตัวเลขแบบรอมเบิร์ก</p> <p>3. ใบงาน/กิจกรรมที่ให้นักศึกษาค้นคว้าและแก้ปัญหาด้วยตนเอง</p> <p>4. Smart Phone ของผู้เรียน</p> <p>5. โปรแกรมตอบคำถามออนไลน์ (Kahoot)</p>	ผศ. จุฑาวุฒิ จันทรมาลี
16	สอบปลายภาค			

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล	วิธีการทวนสอบ
1.1.2, 2.1.1, 2.1.2, 3.1.1	- สอบกลางภาค - สอบปลายภาค	8 16	30 % 40 %	ทวนสอบจาก คะแนนสอบ
1.1.1, 1.1.2, 2.1.1, 2.2.2, 2.1.5, 3.1.1 3.1.2, 4.1.3	- การทำแบบฝึกหัด	ทุกสัปดาห์	10 %	ทวนสอบจากงานที่มอบหมาย
1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 4.1.3	- การเข้าชั้นเรียน - ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	ตลอดภาคการศึกษา	20%	ทวนสอบจากการเข้าชั้นเรียนและการส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด

3. การประเมินผลการศึกษา

การประเมินผลใช้ระบบอิงเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยสวนดุสิต

เกณฑ์คะแนน	เกรด
90-100	A
85-89	B+
75-84	B
70-74	C+
60-69	C
55-59	D+
50-54	D
0-49	F
-	W
-	I

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

- จุฑาวุฒิ จันทรมาลี. (2562). การวิเคราะห์เชิงตัวเลข. มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

ไม่มี

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- เว็บไซต์ http://dusithost.dusit.ac.th/~juthawut_cha/home.htm
- เว็บไซต์ <http://spartan.ac.brocku.ca/~jvr/bik/MATH2P20/notes.pdf>
- เว็บไซต์ <https://www.math.ust.hk/~machas/numerical-methods.pdf>
- เว็บไซต์ <http://www.maths.dur.ac.uk/~bmjg46/na17.pdf>

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน
- นักศึกษาประเมินผลการจัดการเรียนการสอน โดยการเขียนบรรยาย
- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
- ข้อเสนอแนะผ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนักศึกษา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- นักศึกษาประเมินผ่านระบบออนไลน์
- คณะกรรมการประจำหลักสูตร ประเมินผลการเรียนของนักศึกษา
- การสังเกตพฤติกรรม แบบสอบถาม

3. การปรับปรุงการสอน

ปรับปรุงแบบการจัดการเรียนการสอนผ่าน Google Classroom เพื่อสร้างห้องเรียนออนไลน์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

ในระหว่างทำการสอน มีการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ ในรายหัวข้อ โดยการสอบถามจากนักศึกษา หรือตรวจสอบจากผลงานของนักศึกษา และมีการทวนมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา โดยอาจารย์ท่านอื่น ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำวิชา ทำการสุ่มตรวจงานของนักศึกษา

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

อาจารย์ผู้สอน/อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจากผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา ผลการสอบ ข้อคิดเห็นของอาจารย์ผู้ร่วมสอน นำมาปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนในปีการศึกษาหน้า

ลงชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา: 4121107 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข
(Numerical Analysis)

ลงชื่อ.....วันที่.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จุฑาทูติ จันทร์มาลี)

ลงชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์จุฑาทูติ จันทร์มาลี

ลงชื่อ.....วันที่.....

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิชญ์สินี พุทธิทวีศรี

ลงชื่อ.....วันที่.....

3. ดร.ชวาลศักดิ์ เพชรจันทร์ฉาย

ลงชื่อ.....วันที่.....

4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิจนา ขาวฟ้า

ลงชื่อ.....วันที่.....

5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อรศิริ ศิลาสัย

ลงชื่อ.....วันที่.....