

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณิตศาสตร์

หมวดที่1. ข้อมูลโดยทั่วไป

- 1.รหัสและชื่อรายวิชา
- 09114222 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขเบื้องต้น
- Introduction to Numerical Methods
- 2.จำนวนหน่วยกิต
- 3 (2-2-5) จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
- 3.หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
- วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หมวดวิชาเฉพาะ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ (ปี 2564)
- 4.อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน
- ดร.รัฐพรหม พรหมคำ
- 5.ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน
- ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 2567
- 6.รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)
- 09111152 แคลคูลัส 2 จำนวนหน่วยกิต 3 (3-0-6), 09114204 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางคณิตศาสตร์ จำนวนหน่วยกิต 3 (2-2-5)
- 7.รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)
- ไม่มี
- 8.สถานที่เรียน
- ST1905 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 9.วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด
- 24 มิถุนายน 2567

หมวดที่2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

- 1.จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. บอกความหมายของความคลาดเคลื่อนได้
2. คำนวณหาผลเฉลี่ยของสมการไม่เชิงเส้นโดยวิธีแบ่งครึ่งช่วง วิธีวางผิที่ วิธีทำซ้ำ วิธีนิวตัน วิธีซีแคนต์ได้
3. คำนวณหาผลเฉลี่ยของระบบสมการเชิงเส้นได้
4. อธิบายการประมาณค่าในช่วงได้
5. คำนวณการประมาณค่าในช่วงโดยพหุนามได้
6. คำนวณการประมาณค่าในช่วงด้วยวิธีนิวตัน วิธีลากรองจ์ได้
7. คำนวณการประมาณค่าแบบกำลังสองน้อยสุดได้
8. คำนวณหาค่าอนุพันธ์เชิงตัวเลขและปริพันธ์เชิงตัวเลขได้
9. เขียนและใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการคำนวณทางด้านระเบียบวิธีเชิงตัวเลขเบื้องต้นได้
10. ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสารและนำเสนอข้อมูลได้อย่างถูกต้อง

11.

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอน โดยนำรูปแบบการสอน Active Learning Thinking Based Learning Case Study (นางงานวิจัยของอาจารย์มาเป็นกรณีศึกษา) Problem Base Learning มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ทำให้เกิดทักษะกระบวนการคิด การวิเคราะห์ การคำนวณ ทักษะในการแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม สามารถบูรณาการความรู้จากรายวิชาการเขียนโปรแกรมมาใช้ในการแก้ปัญหาทางด้านระเบียบวิธีเชิงตัวเลขได้ มีการนำงานวิจัยของอาจารย์มาบูรณาการกับการเรียนการสอน และได้เห็นถึงความก้าวหน้าของศาสตร์ด้านนี้ในปัจจุบัน รวมถึงมีความสามารถในการศึกษาคำภาษาอังกฤษในหัวข้อที่เกี่ยวข้องได้

หมวดที่3. ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน การหาผลเฉลี่ยของสมการไม่เชิงเส้น โดยวิธีแบ่งครึ่งช่วง วิธีวางผิที่ วิธีทำซ้ำ วิธีนิวตัน วิธีซีแคนต์ และอื่น ๆ ผลเฉลี่ยของระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การประมาณค่าแบบกำลังสองน้อยสุด การหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข การพัฒนาแอปพลิเคชันในการแก้ปัญหาคำนวณระเบียบวิธีเชิงตัวเลขเบื้องต้น และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Error analysis, solutions of nonlinear equations with bisection method, regular false method, iterative method, Newton method, secant method, solutions of linear equations, interpolations, least square approximations, numerical differentiations, numerical integrations, elementary application development for solving problems with numerical methods and related laboratory

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

-

บรรยาย	การฝึกปฏิบัติ/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง	สอนเสริม
30 ชั่วโมง	30 ชั่วโมง	75 ชั่วโมง	ตามความต้องการของนักศึกษา

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาประกาศเวลาให้คำปรึกษาของอาจารย์ผู้สอนแต่ละท่านผ่านทางประมวลความรู้รายวิชา หรือ ผ่าน ทางเว็บไซต์ของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. อาจารย์ผู้สอนจัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
3. อาจารย์ผู้สอนให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มผ่านช่องทาง Line / Facebook / E-mail

4.

หมวดที่4. การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1 คุณธรรม จริยธรรม

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
○	1.มีความซื่อสัตย์สุจริต	-	-
●	2.มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา	กำหนดให้มีกฎระเบียบและข้อปฏิบัติ ร่วมกันในการเรียนการสอนเพื่อให้มี ระเบียบวินัย พร้อมทั้ง เน้นเรื่องการ ปฏิบัติตนที่เหมาะสม ถูกต้อง ตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับของ มหาวิทยาลัย และกฎระเบียบของ สังคม และเน้นให้นักศึกษามีความ ซื่อสัตย์ทั้งต่อตนเองและต่อสังคม	สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในการ ร่วมกิจกรรม การปฏิบัติตาม กฎระเบียบและข้อปฏิบัติต่าง ๆ อย่าง ต่อเนื่อง

2 ความรู้

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
●	1.มีความรู้ ความเข้าใจในหลักการ และทฤษฎีทางด้านคณิตศาสตร์ หรือ ด้านที่เกี่ยวข้อง	เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ซักถามข้อ สงสัย และแสดงความ คิดเห็น ได้ตอบระหว่าง การเรียนการ สอนทั้งภาคบรรยายและภาคปฏิบัติ	การสอบข้อเขียนในภาคทฤษฎี และ การสอบปฏิบัติในภาคปฏิบัติ
○	2.มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบาย หลักการและทฤษฎีทางด้าน คณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้น	-	-

3 ทักษะทางปัญญา

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการ ประเมินผล
●	1.มีความคิดวิเคราะห์ อย่างเป็นระบบ และ มีเหตุผลตามหลักการ และวิธีการทาง วิทยาศาสตร์	- ใช้รูปแบบการ สอน Active Learning Thinking Based Learning Case Study (นำ งานวิจัยของอาจารย์มาเป็น กรณีศึกษา) Problem Base Learning - นำตำราภาษาอังกฤษมาใช้ใน บางหัวข้อ - สอดแทรกงานบทความวิจัยมาประกอบการจัดการสอน	ใช้การสอบ ข้อเขียน การสอบ ปากเปล่า หรือการ สอบปฏิบัติ
●	2.นำความรู้ ภาคทฤษฎีและ ภาคปฏิบัติด้าน คณิตศาสตร์ไป ประยุกต์ใช้กับ สถานการณ์	- ใช้รูปแบบการ สอน Active Learning Thinking Based Learning Case Study (นำ งานวิจัยของอาจารย์มาเป็น กรณีศึกษา) Problem Base Learning - นำตำราภาษาอังกฤษมาใช้ใน บางหัวข้อ - สอดแทรกงานบทความวิจัยมาประกอบการจัดการสอน	ประเมินจากการ นำเสนอรายงานและ ผลงาน

	ต่าง ๆ ได้อย่าง ถูกต้องเหมาะสม		
○	3.มีความใฝ่ รู้ สามารถวิเคราะห์ ความรู้ด้าน คณิตศาสตร์จาก แหล่งข้อมูล ต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่ การสร้างสรรค์ นวัตกรรม	-	-

4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
○	1.มีความรับผิดชอบต่อตนเอง และ ต่อส่วนรวม	มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและ จัดลำดับความสำคัญของการทำงาน	จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้น การทำงานเป็นกลุ่มที่ต้องมี ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลเพื่อให้ นักศึกษาได้ฝึกการเป็นผู้นำ และการ เป็นสมาชิกที่ดี
○	2.สามารถทำงานเป็นทีม	-	-

5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
●	1.สามารถประยุกต์ความรู้ทาง คณิตศาสตร์และหรือสถิติ มาใช้ ทางด้านคณิตศาสตร์และนำเสนอ ข้อมูลได้อย่างเหมาะสม	จัดกระบวนการสอนที่ส่งเสริมให้ นักศึกษาได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการมอบหมายงานให้นักศึกษา ศึกษาค้นคว้า ทั้งงานเดี่ยวและงาน กลุ่ม	ใช้การสอบข้อเขียน การสอบปาก เปล่า หรือการสอบปฏิบัติ
●	2.มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารได้ อย่างถูกต้องและเหมาะสม	ฝึกฝนให้นักศึกษามีทักษะในการใช้ ภาษา ทั้งภาษาไทยและ ภาษาต่างประเทศในการสื่อสาร การ สืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูล โดย สอดแทรกในการจัดการเรียนการ สอนในทุกรายวิชา	ประเมินผลจากผลงานของนักศึกษาที่ ได้รับมอบหมาย
○	3.มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษ เพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสม	-	-

○	4.สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์	-	-
---	---	---	---

หมวดที่5. แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)
		จำนวนชั่วโมงทฤษฎี	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติ	
1	- ชี้แจงเกี่ยวกับเนื้อหา การวัดและประเมินผล รายละเอียดต่างๆที่เกี่ยวข้องของรายวิชา บทที่ 1 การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน 1.1 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข 1.2 ความคลาดเคลื่อน	2	2	- ใช้รูปแบบการสอน Active Learning Thinking Based Learning งานวิจัยของอาจารย์มาเป็นกรณีศึกษา) Problem Base Learning - นำคำอธิบายบางหัวข้อ - สอดแทรกงานบทความวิจัยมาประกอบ
2	บทที่ 2 ผลเฉลยของสมการไม่เชิงเส้น 2.1 บทนำ 2.2 ระเบียบวิธีเชิงกราฟ (Graphical Method 2.3 ระเบียบวิธีการแบ่งครึ่งช่วง (Bisection method)	2	2	- ใช้รูปแบบการสอน Active Learning Thinking Based Learning งานวิจัยของอาจารย์มาเป็นกรณีศึกษา) Problem Base Learning - นำคำอธิบายบางหัวข้อ - สอดแทรกงานบทความวิจัยมาประกอบ
3	2.5 ระเบียบวิธีทำซ้ำแบบจุดตรึง (Fixed point Iteration Method) 2.6 ระเบียบวิธีนิวตันราฟสัน (Newton Raphson Method)	2	2	- ใช้รูปแบบการสอน Active Learning Thinking Based Learning งานวิจัยของอาจารย์มาเป็นกรณีศึกษา) Problem Base Learning - นำคำอธิบายบางหัวข้อ - สอดแทรกงานบทความวิจัยมาประกอบ
4	2.7 ระเบียบวิธีเซแคนต์ (Secant Method) 2.8 ระเบียบวิธีการหาคำรากของสมการที่มีหลายค่า	2	2	- ใช้รูปแบบการสอน Active Learning Thinking Based Learning งานวิจัยของอาจารย์มาเป็นกรณีศึกษา) Problem Base Learning - นำคำอธิบายบางหัวข้อ - สอดแทรกงานบทความวิจัยมาประกอบ
5	บทที่ 3 ผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น 3.1 วิธีเชิงกราฟ (Graphical Method) 3.2 กฎของคราเมอร์ (Cramer's Rule) 3.3 วิธีกำจัดตัวไม่รู้หาคำอย่างง่าย (Elimination of Unknown)	2	2	- ใช้รูปแบบการสอน Active Learning Thinking Based Learning งานวิจัยของอาจารย์มาเป็นกรณีศึกษา) Problem Base Learning - นำคำอธิบายบางหัวข้อ - สอดแทรกงานบทความวิจัยมาประกอบ

6	3.4 วิธีกำจัดแบบเกาส์ (Gauss Elimination Method) 3.5 วิธีกำจัดแบบเกาส์-จอร์แดน (Gauss-Jordan method)	2	2	- ใช้รูปแบบการสอน Active Learning Thinking Based Learning งานวิจัยของอาจารย์มาเป็นกรณีศึกษา) Problem Base Learning - นำคำบรรยายบางหัวข้อ - สอดแทรกงานบทความวิจัยมาประกอบ
7	3.6 วิธีหาเมทริกซ์ผกผัน (Matrix Inversion)	2	2	- ใช้รูปแบบการสอน Active Learning Thinking Based Learning งานวิจัยของอาจารย์มาเป็นกรณีศึกษา) Problem Base Learning - นำคำบรรยายบางหัวข้อ - สอดแทรกงานบทความวิจัยมาประกอบ
8	สอบกลางภาค	2	2	-
9	บทที่ 4 สมการถดถอยอันดับสองน้อยที่สุด (Least Squares Regression) 4.1 บทนำ 4.2 การหาเส้นสมการถดถอยอันดับหนึ่ง หรือเชิงเส้นตรง (Linear Regression)	2	2	- ใช้รูปแบบการสอน Active Learning Thinking Based Learning งานวิจัยของอาจารย์มาเป็นกรณีศึกษา) Problem Base Learning - นำคำบรรยายบางหัวข้อ - สอดแทรกงานบทความวิจัยมาประกอบ
10	4.3 สมการถดถอยพหุนาม (Polynomial Regression) 4.2 สมการถดถอยเชิงเส้นหลายตัวแปร (Multiple Linear Regression)	2	2	- ใช้รูปแบบการสอน Active Learning Thinking Based Learning งานวิจัยของอาจารย์มาเป็นกรณีศึกษา) Problem Base Learning - นำคำบรรยายบางหัวข้อ - สอดแทรกงานบทความวิจัยมาประกอบ
11	บทที่ 5 การประมาณค่าในช่วง (Interpolation) 5.1 บทนำ 5.2 การประมาณค่าในช่วงด้วยวิธีนิวตัน (Newton Divided Difference Interpolating Polynomials)	2	2	- ใช้รูปแบบการสอน Active Learning Thinking Based Learning งานวิจัยของอาจารย์มาเป็นกรณีศึกษา) Problem Base Learning - นำคำบรรยายบางหัวข้อ - สอดแทรกงานบทความวิจัยมาประกอบ
12	5.3 การประมาณค่าในช่วงด้วยวิธีลากรองจ์ (Lagrange Interpolating Polynomials)	2	2	- ใช้รูปแบบการสอน Active Learning Thinking Based Learning งานวิจัยของอาจารย์มาเป็นกรณีศึกษา) Problem Base Learning - นำคำบรรยายบางหัวข้อ - สอดแทรกงานบทความวิจัยมาประกอบ
13	บทที่ 6 การหาอนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข (Numerical Differentiation and Numerical Integration) 6.1 การหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข (Numerical Differentiation) 6.1.1 การประมาณค่าอนุพันธ์อันดับหนึ่ง 6.1.2 การประมาณค่าอนุพันธ์อันดับสอง	2	2	- ใช้รูปแบบการสอน Active Learning Thinking Based Learning งานวิจัยของอาจารย์มาเป็นกรณีศึกษา) Problem Base Learning - นำคำบรรยายบางหัวข้อ - สอดแทรกงานบทความวิจัยมาประกอบ

14	6.2 การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข (Numerical Integration) 6.2.1 การประมาณค่าปริพันธ์ด้วยนิวตัน โคทส์ (Newton Cotes Integration) - วิธีสี่เหลี่ยมคางหมู (Trapezoidal Rule) - วิธีประมาณค่าการหาค่าปริพันธ์ด้วยวิธีสี่เหลี่ยมคางหมูหลาย รูป (Multiple Application Trapezoidal Rule)	2	2	- ใช้รูปแบบการ สอน Active Learning Thinking Based Learning งานวิจัยของอาจารย์มาเป็น กรณีศึกษา) Problem Base Learning - นำคำบรรยาย บางหัวข้อ - สอดแทรกงานบทความวิจัยมาประกอบ
15	6.2.2 การประมาณค่าปริพันธ์วิธีซิมสัน (Simpson's Rule) - วิธีซิมสัน 1/3 (Simpson's 1/3 Rule) - วิธีซิมสัน 3/8 (Simpson's 3/8 Rule)	2	2	- ใช้รูปแบบการ สอน Active Learning Thinking Based Learning งานวิจัยของอาจารย์มาเป็น กรณีศึกษา) Problem Base Learning - นำคำบรรยาย บางหัวข้อ - สอดแทรกงานบทความวิจัยมาประกอบ

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

1. คุณธรรม จริยธรรม

-	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนการ ประเมิน
○	1.มีความซื่อสัตย์สุจริต	-	-	0
●	2.มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา	สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในการ ร่วมกิจกรรม การปฏิบัติตาม กฎระเบียบและข้อปฏิบัติต่าง ๆ อย่าง ต่อเนื่อง	ทุกสัปดาห์	5

2. ความรู้

-	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนการ ประเมิน
●	1.มีความรู้ ความเข้าใจในหลักการ และทฤษฎีทางด้านคณิตศาสตร์ หรือ ด้านที่เกี่ยวข้อง	การสอบข้อเขียนในภาคทฤษฎี และ การสอบปฏิบัติในภาคปฏิบัติ	8,17	30
○	2.มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบาย หลักการและทฤษฎีทางด้าน คณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้น	-	-	0

3. ทักษะทางปัญญา

-	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนการ ประเมิน
---	---------------	----------------	-----------------------	-----------------------

●	1.มีความคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุผลตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์	ใช้การสอบข้อเขียน การสอบปากเปล่า หรือการสอบปฏิบัติ	8,17	30
●	2.นำความรู้ภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติด้านคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม	ประเมินจากการนำเสนอรายงานและผลงาน	ทุกสัปดาห์	15
○	3.มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การสร้างสรค์นวัตกรรม	-	-	0

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

-	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนการประเมิน
○	1.มีความรับผิดชอบต่อตนเอง และต่อส่วนรวม	จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่มที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลเพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกการเป็นผู้นำ และการเป็นสมาชิกที่ดี	-	0
○	2.สามารถทำงานเป็นทีม	-	-	0

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

-	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนการประเมิน
●	1.สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และหรือสถิติ มาใช้ทางด้านคณิตศาสตร์และนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม	ใช้การสอบข้อเขียน การสอบปากเปล่า หรือการสอบปฏิบัติ	ทุกสัปดาห์	10
●	2.มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	ประเมินผลจากผลงานของนักศึกษาที่ได้รับมอบหมาย	ทุกสัปดาห์	10
○	3.มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษเพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสม	-	-	0
○	4.สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์	-	-	0

หมวดที่6. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

เอกสารประกอบการสอน

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

Steven C. Chapra and Raymond P. Canale, (2015) Numerical Methods for Engineers 7th edition, McGraw-Hill Education, 2Penn Plaza, New York.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

1. Steven C. Chapra and Raymond P. Canale, (2015) Numerical Methods for Engineers 7th edition, McGraw-Hill Education, 2 Penn Plaza, New York.
2. ปราโมทย์ เดชะอำไพ และนิพนธ์ วรรณโสภากย์, ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในงานวิศวกรรม, สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2553.
3. วรสิทธิ์ กาญจนกิจเกษม, ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข, สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2557
4. วิฑูรย์ พึ่งรัตนา, เอกสารประกอบการสอน รายวิชา การวิเคราะห์เชิงตัวเลข, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, 2556
5. Burden, R. L., & Faires, J. D. (2005). Numerical Analysis (8th ed.). Belmont, CA: Thompson Brooks/Cole.

หมวดที่ 7. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้

1.1 การสนทนาระหว่างอาจารย์ผู้สอนและกลุ่มผู้เรียน

1.2 แบบประเมินผู้สอน แบบประเมินรายวิชา หรือข้อเสนอแนะผ่านกระดานข่าวบนเว็บไซต์ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องการสื่อสารกับกลุ่มผู้เรียน

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอนได้มีกลยุทธ์ ดังนี้

2.1 การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน

2.2 ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

2.3 งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

2.4 การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้

2.5 การประเมินการจัดการเรียนการสอนของนักศึกษา

3. การปรับปรุงการสอน

ปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอนโดยนำรูปแบบการสอน Active Learning มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง สามารถบูรณาการความรู้จากรายวิชาเขียนโปรแกรม (Python) มาใช้ในการแก้ปัญหาทางด้านระเบียบวิธีเชิงตัวเลขได้ การนำงานวิจัยของอาจารย์มาเป็นกรณีศึกษา และได้เห็นถึงความก้าวหน้าของศาสตร์ด้านนี้ในปัจจุบัน รวมถึงมีการนำคำภาษาอังกฤษมาใช้ในบางหัวข้ออย่างต่อเนื่อง

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

ดำเนินการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยคณะกรรมการทวนสอบฯ ของหลักสูตร และทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยให้นักศึกษาประเมินตนเอง

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

เพิ่มการนำสื่อและเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอน จัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคที่หลากหลาย เช่น การเรียนการสอนรูปแบบ **Active Learning** มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง มีการบูรณาการความรู้จากรายวิชาการเขียนโปรแกรม (**Python**) มาใช้ในการแก้ปัญหทางด้านระเบียบวิธีเชิงตัวเลขอย่างต่อเนื่อง มีการนำงานวิจัยของอาจารย์มาบูรณาการกับการเรียนการสอน และได้เห็นถึงความก้าวหน้าของศาสตร์ด้านนี้ในปัจจุบัน รวมถึงมีการนำคำภาษาอังกฤษมาใช้ในบางหัวข้ออย่างต่อเนื่อง