

รายละเอียดของรายวิชา
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาการคำนวณและเทคโนโลยีดิจิทัล
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2566
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัส-ชื่อวิชาและจำนวนหน่วยกิต CS2333 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข 3 หน่วยกิต
จำนวนชั่วโมง/ภาคการศึกษา บรรยาย 30 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา
ปฏิบัติการ 45 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา
2. หลักสูตร และประเภทรายวิชา หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเอกบังคับ
3. ระดับการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน ชั้นปีที่ 2
4. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) CS1403
5. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี) ไม่มี
6. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ณฤดี บุรณะจรรยากุล
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม ไม่มี
7. สถานที่เรียน อาคารเรียน 2 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
ภาคบรรยาย กลุ่ม 01 ศุกร์ เวลา 10.30-12.30 น. ห้อง 2-422
ภาคปฏิบัติ กลุ่ม 01 ศุกร์ เวลา 13.30-16.30 น. ห้อง 2-429
8. วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา หรือปรับปรุงล่าสุด 26 ธันวาคม 2566
9. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล 1 ชั่วโมง

หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้

1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

- 1) เพื่อให้เข้าใจพื้นฐาน หลักการ และระเบียบวิธีเชิงตัวเลขที่ถูกต้อง
- 2) เพื่อให้รู้จักคุณลักษณะเด่นของการใช้คอมพิวเตอร์กับปัญหาเชิงตัวเลข
- 3) เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ปัญหาเชิงตัวเลขได้อย่างถูกต้อง
- 4) เพื่อให้สามารถนำความรู้เกี่ยวกับระเบียบวิธีเชิงตัวเลขไปประยุกต์ใช้งานจริงได้อย่างเหมาะสม

2. คำอธิบายรายวิชา

การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน การหารากของสมการ การประมาณค่าในช่วง การหาอนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข การหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น การหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี

Error analysis, root finding, interpolation, numerical differentiation and integration, solution of system of linear equations, the numerical solution of ordinary differential, and practices related to theories.

4. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

นักศึกษาสามารถ (ระบุผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม Bloom's Taxonomy)

1. เข้าใจและอธิบายลักษณะการคำนวณเชิงตัวเลข
2. เข้าใจการทำงานและสามารถหาคำตอบด้วยวิธีการคำนวณเชิงตัวเลข
3. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ไขปัญหาเชิงตัวเลขได้

หมายเหตุ :

ก. “ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา CLOs”: แปลงวัตถุประสงค์ของรายวิชา ให้เป็นความรู้ ความสามารถ และทักษะของผู้เรียน ที่สามารถวัดและประเมินได้ เพื่อให้มั่นใจว่า นักศึกษาที่ได้รับประสบการณ์การเรียนรู้และผ่านเกณฑ์การประเมินผลของรายวิชา ได้บรรลุวัตถุประสงค์ในรายวิชา และมีสมรรถนะตามมาตรฐานที่รายวิชากำหนดไว้

ข. CLO ที่ดี ควรมีโครงสร้าง 3 ประการ ดังนี้:

1. **action verb** ระบุความสามารถหรือทักษะที่นักศึกษาจะต้องแสดงสมรรถนะให้สังเกตหรือวัดได้
2. **learning content** ความรู้ที่รายวิชาต้องการให้นักศึกษาได้รับ และจะนำไปใช้ประโยชน์ต่อยอดสำหรับการเรียนรู้ในรายวิชาอื่น ๆ ของหลักสูตร หรือการทำงานในอนาคต
3. **criteria or standard** เกณฑ์หรือมาตรฐานของระดับความสามารถ ที่รายวิชากำหนดสำหรับการตัดสินผลว่านักศึกษาได้บรรลุผลสำเร็จการศึกษาในรายวิชา

5. ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcome : PLOs) และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

PLOs/CLOs	CLO 1	CLO 2	CLO 3
1) มีความรู้ด้านวิชาการทางวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีดิจิทัล รวมถึงเป็นผู้ที่ทักษะปฏิบัติในการพัฒนาซอฟต์แวร์และระบบงานคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมกับองค์กรและสังคม พร้อมรู้ทันผลกระทบที่เกิดขึ้น			
1.1) มีความรู้ ในหลักการทางวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีดิจิทัล	✓		
1.2) มีทักษะปฏิบัติในการพัฒนาซอฟต์แวร์และระบบงานคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมกับองค์กรและสังคม พร้อมรู้ทันผลกระทบที่เกิดขึ้น			

2) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ บูรณาความรู้ และประยุกต์ใช้เพื่อวิเคราะห์ ออกแบบ แก้ไขปัญหา โดยเลือกใช้วิธีการ และเครื่องมือที่เหมาะสมกับปัญหา ภายใต้ภาวะการทำงานจริง			
2.1) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ บูรณาความรู้และประยุกต์ใช้เพื่อวิเคราะห์ ออกแบบ แก้ไขปัญหาคอมพิวเตอร์ได้		✓	
2.2) เลือกใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการแก้ปัญหาภายใต้ภาวะการทำงานจริง			✓
3) มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู ดำเนินชีวิตตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และติดตามความก้าวหน้าของ วิชาการใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีดิจิทัล อย่างต่อเนื่อง บนหลักการพื้นฐานเพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์และระบบงานทาง คอมพิวเตอร์ที่มีความรับผิดชอบต่อสังคม			
3.1) ประพฤติตนโดยใช้หลักคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู ดำเนินชีวิตตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีความ รับผิดชอบต่อสังคม	✓		
3.2) เป็นผู้ใฝ่รู้ ฝึกฝนและพัฒนาความรู้ ความเชี่ยวชาญทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างต่อเนื่อง			
4) มีความสามารถในการใช้ภาษาในการสื่อสาร มีทักษะความเป็นผู้นำผู้ตาม การบริหารจัดการและการทำงานเป็นทีม			
4.1) สามารถสื่อสารด้วยภาษาไทยภาษาต่างประเทศ กับผู้อื่นได้อย่างมี ประสิทธิภาพ			
4.2) มีทักษะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมได้		✓	

หมายเหตุ สำหรับรายวิชาที่อำนวยความสะดวกให้กับหลายหลักสูตร (ยกเว้นรายวิชาศึกษาทั่วไป) ทำตารางแสดง ความสอดคล้องแยกตามหลักสูตร ยกเว้นวิชาโท และวิชาเลือกเสรี ไม่ต้องทำส่วนนี้

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

(วิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้หรือทักษะและการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาที่สอดคล้องกับผลลัพธ์ การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา (CLOs) ในหมวดที่ 2 ข้อ 4)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดประเมินผลการเรียนรู้
1. เข้าใจและอธิบายลักษณะการคำนวณเชิงตัวเลข	- ให้นักศึกษาลงชื่อเข้าชั้นเรียนทั้งภาคบรรยายและภาคปฏิบัติการ ตลอดจนการแต่งกายให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย เพื่อฝึก	- การเข้าชั้นเรียน - งานที่ได้รับมอบหมาย (สมุดจด) - การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดประเมินผลการเรียนรู้
	<p>ความมีวินัย การตรงต่อเวลา และ ความรับผิดชอบ ซึ่งหากนักศึกษาเข้า ชั้นเรียนสายเกินกว่าเวลาที่กำหนด จะไม่ได้รับสิทธิในการลงชื่อเข้าชั้น เรียนในครั้งนั้น</p> <ul style="list-style-type: none"> - ในการเรียนการสอน ผู้สอนได้มีการ สอดแทรกอัตลักษณ์ของ มหาวิทยาลัย (คุณธรรม 6 ประการ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู) และจริยธรรมไว้ใน หัวข้อต่าง ๆ และได้ย้ำเตือนให้ นักศึกษาดำเนินชีวิตตามหลัก ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และ เรียนรู้เพื่อรับใช้สังคม กิจกรรมนี้ถือ เป็นการเสริมสร้างการเป็นผู้ที่มี จริยธรรมและค่านิยมที่พึงงามอยู่ใน พื้นฐานของจิตใจซึ่งเป็นคุณสมบัติ ของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21 - สอนโดยใช้วิธีการบรรยายเนื้อหา ภาคทฤษฎี โดยยกตัวอย่างโจทย์ ปัญหาอย่างง่ายและตัวอย่างที่มี ความซับซ้อนมากขึ้น - ฝึกให้นักศึกษาได้แลกเปลี่ยนและ แสดงความคิดเห็นในหัวข้อเนื้อหาที่ มีความสำคัญในแต่ละบทเรียน 	
2. เข้าใจการทำงานและสามารถหาคำตอบด้วยวิธีการคำนวณเชิงตัวเลข	<ul style="list-style-type: none"> - มีโจทย์ตัวอย่าง และแบบฝึกหัดให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะ คิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหา - ให้นักศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจากแหล่งค้นคว้าอื่น ๆ 	<ul style="list-style-type: none"> - แบบฝึกหัด (สมุดการบ้าน) โดยพิจารณาจากวิธีการคิด วิเคราะห์และการแก้ไขปัญหา ว่าเหมาะสมหรือไม่ - พฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอผลงานกลุ่มและบทบาทในการทำงานกลุ่ม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดประเมินผลการเรียนรู้
	<ul style="list-style-type: none"> - มอบหมายให้นักศึกษาพัฒนาโครงการประจำรายวิชาที่นำเสนอเนื้อหาความรู้ที่ได้รับจากชั้นเรียนมาประกอบกันอย่างถูกต้องและเหมาะสม 	<p>รวมถึงผลสัมฤทธิ์ของงานที่ได้รับมอบหมายในกลุ่ม</p> <ul style="list-style-type: none"> - การทำแบบทดสอบท้ายบท - การจัดทำรายงาน - การสอบกลางภาค - การสอบปลายภาค
3. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ไขปัญหาเชิงตัวเลขได้	<ul style="list-style-type: none"> - ให้นักศึกษาสามารถเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับงานที่ได้รับมอบหมาย - ให้นักศึกษานำความรู้และทักษะในการแก้ปัญหาที่เหมาะสมจากที่ได้ฝึกปฏิบัติ มาทำการพัฒนาโปรแกรม 	<ul style="list-style-type: none"> - การฝึกปฏิบัติและทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน

หมวดที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้และการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
1 5/1/67	<p>บรรยาย บทที่ 1 บทนำ (Introduction)</p> <ul style="list-style-type: none"> • การแทนตัวเลขในระบบคอมพิวเตอร์ (Computer representation of numbers) 	CLOs1, CLOs 2	<p>บรรยาย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ทดสอบภูมิหลังและศักยภาพของผู้เรียน (เพื่อนำไปออกแบบกระบวนการเรียนรู้ และเลือกวิธีจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผลการเรียนรู้และกลุ่มผู้เรียน) - ชี้แจงรายละเอียดวิชา งานมอบหมาย รูปแบบวิธีการเรียนการสอน และเกณฑ์การวัดผลและประเมินผล - บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบโดยมีการสอดแทรกจริยธรรมและคุณธรรม อัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย (ยึดมั่นในคุณธรรม 6 ประการ ชยัน อดทน ประหยัดเมตตา ซื่อสัตย์ 	2/3/0	อ.นฤดี บุรณะจรรยากุล

สัปดาห์ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
		CLOs 3	<p>กตัญญู) และย้ำเตือนให้นักศึกษาดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และเรียนรู้เพื่อรับใช้สังคม นอกจากนี้ ได้สอดแทรกให้นักศึกษาตระหนักถึงการประหยัดพลังงาน</p> <p>กฎระเบียบการเข้าใช้ห้องปฏิบัติการเมื่อต้องการเข้าไปศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเพิ่มเติม และปฏิบัติตามกฎระเบียบของมหาวิทยาลัยทั้งเรื่องการแต่งกาย การเข้าเรียน การไม่นำอาหารหรือน้ำดื่มเข้ามาในห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ และการปฏิบัติตนในการเข้าสอบ สอดแทรกกิจกรรม 7 ส. (สะอาด สะดวก สะอาด สุขลักษณะ สร้างนิสัย สวยงาม สิ่งแวดล้อม) ให้สอดคล้องกับเนื้อหาการเรียนการสอนในรายวิชา</p> <p>- มอบหมายงานจากโจทย์ที่กำหนด ศึกษา ค้นคว้าจัดทำงานส่ง เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง</p> <p><u>สื่อการสอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - แบบทดสอบก่อนเข้าบทเรียน - เอกสารประกอบการสอน - PowerPoint และ E-learning - สมุดการบ้าน - วิดีทัศน์ประกอบการบรรยาย <p><u>ปฏิบัติ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ฝึกปฏิบัติที่สัมพันธ์กับภาคทฤษฎี - นักศึกษาสามารถศึกษาจากวีดิทัศน์เพิ่มเติม <p>เพื่อเป็นการทบทวนการเขียนโปรแกรมได้ตลอดเวลาใน e-learning</p> <p><u>สื่อการสอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Java Programming ● Video 		

สัปดาห์ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
	<p>บทที่ 3 การประมาณค่า ในช่วง (Interpolation)</p> <ul style="list-style-type: none"> การประมาณค่า ในช่วงเชิงพหุนาม โดยใช้ผลต่างจาก การแบ่งย่อยของนิว ตัน (Newton's Divided- difference interpolating polynomials) 	CLOs 3	<ul style="list-style-type: none"> - บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ - มอบหมายงานจากโจทย์ที่กำหนด ศึกษา ค้นคว้าจัดทำงานส่ง เพื่อส่งเสริมทักษะการ เรียนรู้ด้วยตนเอง <p><u>สื่อการสอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - แบบทดสอบก่อนเข้าบทเรียน - เอกสารประกอบการสอน - PowerPoint และ E-learning - สมุดการบ้าน - วิดีทัศน์ประกอบการบรรยาย <p>ปฏิบัติ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ฝึกปฏิบัติที่สัมพันธ์กับภาคทฤษฎี - นักศึกษาสามารถศึกษาจากวีดิทัศน์เพิ่มเติม เพื่อเป็นการทบทวนการเขียนโปรแกรมได้ <p>ตลอดเวลาใน e-learning</p> <p><u>สื่อการสอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Java Programming ● Video 		
6 9/2/67	<p>บรรยาย บทที่ 3 การประมาณค่า ในช่วง (Interpolation)</p> <ul style="list-style-type: none"> การประมาณค่า ในช่วงเชิงพหุนาม แบบ ลากรองจ์ (Lagrange interpolating polynomials) 	CLOs1, CLOs 2 CLOs 3	<p>บรรยาย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ทดสอบความรู้ก่อนเข้าสู่บทเรียน - บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ - มอบหมายงานจากโจทย์ที่กำหนด ศึกษา ค้นคว้าจัดทำงานส่ง เพื่อส่งเสริมทักษะการ เรียนรู้ด้วยตนเอง <p><u>สื่อการสอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - แบบทดสอบก่อนเข้าบทเรียน - เอกสารประกอบการสอน - PowerPoint และ E-learning - สมุดการบ้าน - วิดีทัศน์ประกอบการบรรยาย <p>ปฏิบัติ</p>	2/3/0	อ.นฤดี บุรณะจรรยากุล

สัปดาห์ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
			<ul style="list-style-type: none"> - ฝึกปฏิบัติที่สัมพันธ์กับภาคทฤษฎี - นักศึกษาสามารถศึกษาจากวีดิทัศน์เพิ่มเติมเพื่อเป็นการทบทวนการเขียนโปรแกรมได้ ตลอดเวลาใน e-learning <u>สื่อการสอน</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Java Programming ● Video 		
7 16/2/66	ทดสอบย่อย	CLOs1, CLOs 2		2/3/0	อ.นฤดี บูรณะจรรยากุล
8	การสอบกลางภาค 19 ก.พ. 67 08.30-11.30 น.				
9 1/3/67	บรรยาย บทที่ 4 การถดถอยแบบกำลังสองน้อยสุด (Least-squares regression) <ul style="list-style-type: none"> ● การถดถอยเชิงเส้น (Linear regression) ● การถดถอยเชิงเส้นกับความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ไม่เป็นเชิงเส้น (Linearization of nonlinear relationships) 	CLOs1, CLOs 2 CLOs 3	บรรยาย <ul style="list-style-type: none"> - ทดสอบความรู้ก่อนเข้าสู่บทเรียน - บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ - มอบหมายงานจากโจทย์ที่กำหนด ศึกษา ค้นคว้าจัดทำงานส่ง เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง <u>สื่อการสอน</u> <ul style="list-style-type: none"> - แบบทดสอบก่อนเข้าบทเรียน - เอกสารประกอบการสอน - PowerPoint และ E-learning - สมุดการบ้าน - วีดิทัศน์ประกอบการบรรยาย ปฏิบัติ <ul style="list-style-type: none"> - ฝึกปฏิบัติที่สัมพันธ์กับภาคทฤษฎี - นักศึกษาสามารถศึกษาจากวีดิทัศน์เพิ่มเติมเพื่อเป็นการทบทวนการเขียนโปรแกรมได้ ตลอดเวลาใน e-learning <u>สื่อการสอน</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Java Programming ● Video 	2/3/0	อ.นฤดี บูรณะจรรยากุล

สัปดาห์ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
	<p>เชิงเส้น (Solution of systems of linear equations)</p> <ul style="list-style-type: none"> คุณสมบัติพื้นฐานของแมทริกซ์ (Matrix) กฎของคราเมอร์ (Cramer's rule) ระเบียบวิธีการกำจัดแบบเกาส์ (Gaussian elimination method) 	CLOs 3	<ul style="list-style-type: none"> - บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ - มอบหมายงานจากโจทย์ที่กำหนด ศึกษา ค้นคว้าจัดทำงานส่ง เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง <p><u>สื่อการสอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - แบบทดสอบก่อนเข้าบทเรียน - เอกสารประกอบการสอน - PowerPoint และ E-learning - สมุดการบ้าน - วิดีทัศน์ประกอบการบรรยาย <p>ปฏิบัติ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ฝึกปฏิบัติที่สัมพันธ์กับภาคทฤษฎี - นักศึกษาสามารถศึกษาจากวีดิทัศน์เพิ่มเติม เพื่อเป็นการทบทวนการเขียนโปรแกรมได้ <p>ตลอดเวลาใน e-learning</p> <p><u>สื่อการสอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Java Programming ● Video 		
14 5/4/67	<p>บรรยาย บทที่ 6 การหาผลเฉลย ของระบบสมการ เชิงเส้น (Solution of systems of linear equations)</p> <ul style="list-style-type: none"> ระเบียบวิธีเกาส์-จอร์แดน (Gauss-Jordan method) ระเบียบวิธีแยกแบบ LU (LU decomposition method) 	CLOs1, CLOs 2	<p>บรรยาย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ทดสอบความรู้ก่อนเข้าสู่บทเรียน - บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ - มอบหมายงานจากโจทย์ที่กำหนด ศึกษา ค้นคว้าจัดทำงานส่ง เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง <p><u>สื่อการสอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - แบบทดสอบก่อนเข้าบทเรียน - เอกสารประกอบการสอน - PowerPoint และ E-learning - สมุดการบ้าน - วิดีทัศน์ประกอบการบรรยาย <p>ปฏิบัติ</p>	2/3/0	อ.นฤดี บูรณะจรรยากุล

สัปดาห์ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
	<ul style="list-style-type: none"> ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ (Eigen values and Eigen vectors) ระเบียบวิธีกำลัง (Power method) 		<ul style="list-style-type: none"> - ฝึกปฏิบัติที่สัมพันธ์กับภาคทฤษฎี - นักศึกษาสามารถศึกษาจากวิดีโอที่ค้นเพิ่มเติมเพื่อเป็นการทบทวนการเขียนโปรแกรมได้ตลอดเวลาใน e-learning <u>สื่อการสอน</u> ● Java Programming ● Video 		
15 19/4/67	<p>บรรยาย บทที่ 7 การหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ (The numerical solution of ordinary differential equations)</p> <ul style="list-style-type: none"> ระเบียบวิธีอนุกรมเทย์เลอร์ (Taylor series method) ระเบียบวิธีของออยเลอร์ (Euler's method) ระเบียบวิธีรุงเง-คุตดา (Runge-Kutta method) 	CLOs1, CLOs 2 CLOs 3	<p>บรรยาย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ทดสอบความรู้ก่อนเข้าสู่บทเรียน - บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ - มอบหมายงานจากโจทย์ที่กำหนด ศึกษา ค้นคว้าจัดทำงานส่ง เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง <u>สื่อการสอน</u> - แบบทดสอบก่อนเข้าบทเรียน - เอกสารประกอบการสอน - PowerPoint และ E-learning - สมุดการบ้าน - วิดีทัศน์ประกอบการบรรยาย <p>ปฏิบัติ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ฝึกปฏิบัติที่สัมพันธ์กับภาคทฤษฎี - นักศึกษาสามารถศึกษาจากวิดีโอที่ค้นเพิ่มเติมเพื่อเป็นการทบทวนการเขียนโปรแกรมได้ตลอดเวลาใน e-learning <u>สื่อการสอน</u> ● Java Programming ● Video 	2/3/0	อ.นฤดี บุรณะจรรยากุล
16 26/4/67	ทดสอบย่อย			2/3/0	อ.นฤดี บุรณะจรรยากุล
	รวม			30/45/0	

2. แผนการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ระดับรายวิชา (CLOs)	วิธีการประเมินผลสัมฤทธิ์ การเรียนรู้	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน
CLOs 1, CLOs 2	- การเข้าชั้นเรียน - การทำแบบทดสอบย่อย - งานที่ได้รับมอบหมาย และแบบฝึกหัด - การจัดทำรายงาน - การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	ตลอดภาคการศึกษา	2% 5% 10% 5% 3%
CLOs 3	การฝึกปฏิบัติและทำแบบฝึกใน ชั้นเรียน	ตลอดภาคการศึกษา	15%
CLOs 2	โครงการประจำรายวิชา	16 (26/4/67)	10%
CLOs 2	การสอบกลางภาค	19 ก.พ. 67 08.30-11.30 น.	20%
CLOs 2	การสอบปลายภาค	1 พ.ค. 67 08.30-11.30 น.	30%

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

ธนาวุฒิ ประกอบผล, ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข, ทอปปับลิชชิ่ง, 2555.

2. เอกสารอ่านประกอบ/สื่ออิเล็กทรอนิกส์/แหล่งอ้างอิงอื่นๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม

วิทยากร อัครวิเศษ และคณะ, การประยุกต์ใช้ MATLAB, สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2555.

ปริญญา สงวนสัตย์, คู่มือ MATLAB ฉบับสมบูรณ์, ไอทีซี, 2553.

ลัญฉกร วุฒิสัทติกุลกิจ, MATLAB การประยุกต์ใช้งานทางวิศวกรรมไฟฟ้า, สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.

Steven C. Chapra and Raymond P. Canale. *Numerical Methods for Engineers*, McGRAW-HILL.2006

Richard L. Burden and J. Douglas Faires, *Numerical Analysis*, 7th edition, Thomson, 2000.

Kendall Atkinson, *Elementary Numerical Analysis*, 2sd edition, John Wiley&Sons, Inc, 1993.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

HCU e-learning <https://e-learning.hcu.ac.th/moodle/>

หมวดที่ 6 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ที่จัดทำโดยนักศึกษาได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอนด้วยระบบคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย และ/หรือ สาขาวิชา เป็นผู้สำรวจ
- แบบประเมินรายวิชาด้วยระบบคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย และ/หรือ สาขาวิชา เป็นผู้สำรวจ

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอนได้มีกลยุทธ์ดังนี้

- การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา
- การสัมภาษณ์แนวคิดและทัศนคติของนักศึกษา
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้

3. วิธีการปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ดังนี้

- การประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ
- การประชุมปรึกษาหารือเกี่ยวกับการเรียนการสอน

4. การทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชาของนักศึกษา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในรายวิชา ได้จากการสอบถามนักศึกษา หรือการตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการทดสอบย่อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้

- มีการจัดตั้งคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ ทำหน้าที่ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ โดยการประชุมพิจารณาข้อสอบ วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม และพิจารณาผลสอบ รวมถึงการทำแบบรายงานผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ โดยมีคณะกรรมการวิชาการประจำคณะฯ เป็นผู้พิจารณา

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา จะมีการวางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

- หลังจากสิ้นภาคการศึกษา ผู้สอนจะนำผลการประเมินออนไลน์ของนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้น เพื่อนำไปปรับปรุงการเรียนการสอนในภาคการศึกษาถัดไป

- ปรับปรุงรายวิชาและหลักสูตรตามข้อกำหนดของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552

- ปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในรายวิชา

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อ นฤดี บุรณะจรรยากุล

วันที่รายงาน 26 ธันวาคม 2566

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลงชื่อ เปรมรัตน์ พูลสวัสดิ์

วันที่รายงาน 26 ธันวาคม 2566