

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
คณะ/สาขาวิชา	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณิตศาสตร์

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

4094504 ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น

Introduction to Graph Theory

2. จำนวนหน่วยกิต

3(3-0-6) จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
อาจารย์ผู้สอน
กลุ่ม 58/5 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิฑูรย์ พึ่ง รัตนา
กลุ่ม 58/6 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิฑูรย์ พึ่ง รัตนา

5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 2561

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม วิทยาเขต มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

หมวดที่ 2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา
 - 1.1 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประวัติความเป็นมา และมโนคติพื้นฐานของทฤษฎีกราฟ
 - 1.2 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะโดยทั่วไปของกราฟ และสามารถนำ ทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้องไปใช้แก้ปัญหาได้
 - 1.3 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความไม่ขาดตอนของกราฟและนำไปประยุกต์ใช้ได้
 - 1.4 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกราฟต้นไม้และนำไปประยุกต์ใช้ได้
 - 1.5 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกราฟแบบออยเลอร์และกราฟแบบแฮมิลตันและนำไปประยุกต์ใช้ได้
 - 1.6 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกราฟเชิงระนาบ ภาวะคู่กันของกราฟเชิงระนาบ
 - 1.7 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการระบายสีกราฟ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้
 - 1.8 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกราฟระบุทิศทาง และการไหลในข่ายงาน
 - 1.9 เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะเกี่ยวกับกระบวนการคิด การวิเคราะห์อย่างเป็นระบบเกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และสามารถประยุกต์ใช้ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องได้
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

-

หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา
บทนิยามของกราฟ ความไม่ขาดตอนของกราฟ วิธี ต้นไม้ กราฟออยเลอร์ และแฮมิลตัน กราฟเชิงระนาบและภาวะคู่กัน การระบายสีของกราฟ กราฟระบุทิศทาง และการไหลของข่ายงาน

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการเรียน

-

บรรยาย	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/ การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง	สอนเสริม
45 ชั่วโมง	ไม่มี	90 ชั่วโมง	-

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล
ผู้สอนจัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มตามความต้องการของนักศึกษา 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ หรือตามแต่ละกรณี

หมวดที่ 4. การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
●	1.ตระหนักในคุณค่าของ คุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต	1. การสะท้อนความคิด (Reflective thinking) 2. กิจกรรม 3. การเรียนรู้ด้วยตนเอง	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินการวิพากษ์/การนำเสนอ ผลงาน
○	2.มีวินัย ตรงต่อเวลา และความ รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม	1. กิจกรรม	1. การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม
○	3.มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถ แก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ		
○	4.เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของ ผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรี ของความเป็นมนุษย์		
○	5.เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับ ต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม		
○	6.มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ ครู		

2. ความรู้

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
●	1.มีความรู้ ความเข้าใจในองค์ความรู้ เรื่องวิชาชีพครู ความรู้ทั่วไป และ ความรู้ด้านวิชาชีพครูอย่าง กว้างขวาง เป็นระบบ สามารถวิเคราะห์ และแก้ปัญหาได้	1. การบรรยาย 2. การอภิปราย 3. การเรียนรู้ด้วยตนเอง	1. การสอบข้อเขียน/สอบย่อย 2. การประเมินการบ้าน 3. การสอบกลางภาค 4. การสอบปลายภาค
●	2.ตระหนักในหลักการและทฤษฎีที่ เกี่ยวข้องอย่างบูรณาการ	1. กิจกรรม 2. การเรียนรู้ด้วยตนเอง	1. การสอบข้อเขียน/สอบย่อย 2. การประเมินการบ้าน 3. การประเมินการวิพากษ์/การนำเสนอ ผลงาน 4. การสอบกลางภาค 5. การสอบปลายภาค
○	3.มีความเข้าใจความก้าวหน้าของความรู้ เฉพาะด้านในสาขาวิชาชีพครูอย่าง ลึกซึ้ง		
●	4.มีความรู้และเห็นความสำคัญของการ	1. การบรรยาย	1. การประเมินการบ้าน

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
	ใช้งานวิจัยเพื่อแก้ปัญหาและต่อยอดองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพครู	2. การอภิปราย	2. การประเมินรายงาน/โครงการงาน 3. การประเมินการวิพากษ์/การนำเสนอผลงาน

3. ทักษะทางปัญญา

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
○	1. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและกระบวนการคิดที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพครู		
●	2. สามารถสืบค้น ทำความเข้าใจ และประเมินข้อมูลสารสนเทศเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและสร้างสรรค์	1. การเรียนรู้ด้วยตนเอง 2. การเรียนรู้ด้วยการสืบค้น (Learning to Search)	1. การประเมินการบ้าน 2. การประเมินรายงาน/โครงการงาน
○	3. สามารถวิเคราะห์และใช้วิจารณ์งานในการตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนและการพัฒนาผู้เรียนโดยคำนึงถึงความรู้ภาคทฤษฎี ประสบการณ์ภาคปฏิบัติและผลกระทบจากการตัดสินใจ		

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
○	1. พัฒนาทักษะในการสร้างสัมพันธภาพระหว่างผู้เรียนกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอย่างเป็นกัลยาณมิตร		
●	2. มีความเป็นผู้นำและผู้ตามในการทำงานเป็นทีม รวมทั้งมีส่วนช่วยเหลือต่อการแก้ปัญหาในกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์	1. กิจกรรม	1. การสังเกตพฤติกรรม
○	3. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างเหมาะสมบนพื้นฐานของตนเองและของกลุ่ม		
○	4. มีความรับผิดชอบในการเรียนอย่างต่อเนื่องพัฒนาตนเอง และวิชาชีพครูอย่างต่อเนื่องตลอดจนมีความรับผิดชอบต่อส่วนรวม		

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
●	1.มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูล ข่าวสารที่เป็นตัวเลขเชิงสถิติ หรือทางคณิตศาสตร์ ภาษาพูด ภาษาเขียน อันมีผลให้เข้าใจองค์ความรู้หรือประเด็นปัญหาได้อย่างชัดเจน	1. กิจกรรม 2. การเรียนรู้ด้วยตนเอง 3. การเรียนรู้ด้วยการสืบค้น (Learning to Search)	1. การประเมินรายงาน/โครงงาน 2. การประเมินการวิพากษ์/การนำเสนอผลงาน
○	2.มีความสามารถในการสืบค้นข้อมูล การประมวลผล แปลความหมาย และการเลือกใช้ข้อมูลสารสนเทศ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง		
●	3.มีความสามารถในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียน พร้อมทั้งเลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนอได้อย่างเหมาะสมคำนึงถึงบุคคลและกลุ่มที่มีความแตกต่างกัน	1. การอภิปราย 2. กิจกรรม	1. การประเมินการวิพากษ์/การนำเสนอผลงาน

6. ทักษะพิสัย

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
○	1.มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิด หลักการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ การวัด ประเมินผล การจัดการชั้นเรียน การบันทึกและรายงานผล และการวิจัยในชั้นเรียน		
○	2.สามารถวางแผน ออกแบบ ปฏิบัติการสอน บริหารจัดการชั้นเรียน วัดและประเมินผลการเรียนรู้ บันทึกและรายงานผลการจัดการเรียนรู้และทำวิจัยในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนได้อย่างเหมาะสมตามความแตกต่างระหว่างบุคคล		
○	3.สามารถจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพและบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ที่อบอุ่น มั่นคง ปลอดภัย		

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
○	4.ตระหนักถึงคุณค่าของการนำแนวคิด หลักการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสอน การประเมินผล การจัดการชั้นเรียน การบันทึกและรายงานผลการจัดการเรียนรู้ การวิจัยในชั้นเรียนมาใช้ในการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนได้อย่างเหมาะสมตามความแตกต่างระหว่างบุคคล		

หมวดที่ 5. แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการสอน	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	สื่อและแหล่งการเรียนรู้	ชิ้นงาน/ภาระงาน	การประเมินการเรียนรู้
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ					
1	- อธิบายภาพรวมของเนื้อหาที่จัดการเรียนการสอนทั้งหมด - วิธีการวัดและประเมินผล/ข้อตกลงในการเรียน - พื้นฐานทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับทฤษฎีกราฟ - ความรู้เบื้องต้นของกราฟ	3	0	1. การบรรยาย 2. การอภิปราย 3. กิจกรรม 4. การเรียนรู้ด้วยตนเอง	- บรรยายพร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ - จัดกิจกรรมการเรียนการสอนพร้อมทั้งทดสอบความรู้และความเข้าใจท้ายคาบเรียน	1. เอกสารประกอบการสอน	แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ	1. การสอบข้อเขียน/สอบย่อย 2. การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม
2	ความรู้เบื้องต้นของกราฟ (ต่อ) - บทนิยามและสมบัติพื้นฐานของกราฟ - การสมมูลฐานของกราฟ	3	0	1. การบรรยาย 2. การอภิปราย 3. กิจกรรม 4. การเรียนรู้ด้วยตนเอง	- บรรยายพร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบโดยใช้โปรแกรม GeoGebra - จัดกิจกรรมการเรียนการสอนพร้อมทั้งทดสอบความรู้และความเข้าใจท้ายคาบเรียน	1. เอกสารประกอบการสอน	แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ	1. การสอบข้อเขียน/สอบย่อย 2. การสังเกตพฤติกรรม 3. การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วม

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการสอน	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน	สื่อและ แหล่งการเรียนรู้	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	การ ประเมิน การเรียนรู้
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ					
								กิจกรรม 4. การ สอบกลาง ภาค
3	ความรู้เบื้องต้นของ กราฟ (ต่อ) - บทนิยามและ สมบัติพื้นฐานของ กราฟ - การสมสัณฐานของ กราฟ	3	0	1. การ บรรยาย 2. การ อภิปราย 3. กิจกรรม 4. การ เรียนรู้ด้วย ตนเอง	- บรรยายพร้อมทั้ง ยกตัวอย่างประกอบ โดยใช้ โปรแกรม GeoGebra - มอบหมายงาน การศึกษาค้นคว้าด้วย ตนเองพร้อมทั้ง สอดแทรกทักษะแห่ง ศตวรรษที่ 21 - จัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนพร้อมทั้ง ทดสอบความรู้และ ความเข้าใจท้ายคาบ เรียน	1. เอกสาร ประกอบการ สอน	แบบทดสอบ วัดความรู้ ความเข้าใจ	1. การ สอบ ข้อเขียน/ สอบย่อย 2. การ สังเกต พฤติกรรม 3. การเข้า ชั้นเรียน/ การเข้า ร่วม กิจกรรม 4. การ สอบกลาง ภาค
4	ลักษณะของกราฟ - กราฟย่อย - ชนิดของกราฟ - การดำเนินการบน กราฟ	3	0	1. การ บรรยาย 2. การ อภิปราย 3. กิจกรรม 4. การ เรียนรู้ด้วย ตนเอง	- บรรยายพร้อมทั้ง ยกตัวอย่างประกอบ - จัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนพร้อมทั้ง ทดสอบความรู้และ ความเข้าใจท้ายคาบ เรียน	1. เอกสาร ประกอบการ สอน	แบบทดสอบ วัดความรู้ ความเข้าใจ	1. การ สอบ ข้อเขียน/ สอบย่อย 2. การ สังเกต พฤติกรรม 3. การเข้า ชั้นเรียน/ การเข้า ร่วม กิจกรรม 4. การ สอบกลาง ภาค
5	ลักษณะของ กราฟ (ต่อ)	3	0	1. การ บรรยาย	- บรรยายพร้อมทั้ง ยกตัวอย่างประกอบ	1. เอกสาร ประกอบการ สอน	แบบทดสอบ วัดความรู้	1. การ สอบ

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการสอน	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน	สื่อและ แหล่งการเรียนรู้	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	การ ประเมิน การเรียนรู้
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ					
	- กราฟย่อย - ชนิดของกราฟ - การดำเนินการบนกราฟ			2. การอภิปราย 3. กิจกรรม 4. การเรียนรู้ด้วยตนเอง	- มอบหมายงาน การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองพร้อมทั้ง สอดแทรกทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 - จัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนพร้อมทั้ง ทดสอบความรู้และ ความเข้าใจท้ายคาบเรียน	สอน	ความเข้าใจ	ข้อเขียน/ สอบย่อย 2. การสังเกต พฤติกรรม 3. การเข้าชั้นเรียน/ การเข้าร่วม กิจกรรม 4. การสอบกลางภาค
6	แนวเดินและความเชื่อมโยง - แนวเดิน - ความเชื่อมโยง - จุดตัดและสะพาน	3	0	1. การบรรยาย 2. การอภิปราย 3. กิจกรรม 4. การเรียนรู้ด้วยตนเอง	- บรรยายพร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ - จัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนพร้อมทั้ง ทดสอบความรู้และ ความเข้าใจท้ายคาบเรียน	1. เอกสารประกอบการสอน	แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ	1. การสอบ ข้อเขียน/ สอบย่อย 2. การสังเกต พฤติกรรม 3. การเข้าชั้นเรียน/ การเข้าร่วม กิจกรรม 4. การสอบกลางภาค
7	แนวเดินและความเชื่อมโยง (ต่อ) - แนวเดิน - ความเชื่อมโยง - จุดตัดและสะพาน	3	0	1. การบรรยาย 2. การอภิปราย 3. กิจกรรม 4. การเรียนรู้ด้วยตนเอง	- บรรยายพร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ - มอบหมายงาน การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองพร้อมทั้ง สอดแทรกทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 - จัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนพร้อมทั้ง	1. เอกสารประกอบการสอน	แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ	1. การสอบ ข้อเขียน/ สอบย่อย 2. การสังเกต พฤติกรรม 3. การเข้าชั้นเรียน/

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการสอน	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน	สื่อและ แหล่งการเรียนรู้	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	การ ประเมิน การเรียนรู้
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ					
					ทดสอบความรู้และ ความเข้าใจท้ายคาบ เรียน			การเข้า ร่วม กิจกรรม 4. การ สอบกลาง ภาค
8	สอบกลางภาค	0	0					1. การ สอบกลาง ภาค
9	กราฟต้นไม้ - บทนิยามและ สมบัติเบื้องต้นของ กราฟต้นไม้ - การนับจำนวน กราฟต้นไม้ - กราฟต้นไม้แบบแผ่ ทั่ว - กราฟต้นไม้แบบแผ่ ทั่วต่ำสุดและการ นำไปใช้	3	0	1. การ บรรยาย 2. การ อภิปราย 3. กิจกรรม 4. การ เรียนรู้ด้วย ตนเอง	- บรรยายพร้อมทั้ง ยกตัวอย่างประกอบ - มอบหมายงาน การศึกษาค้นคว้าด้วย ตนเองพร้อมทั้ง สอดแทรกทักษะแห่ง ศตวรรษที่ 21 - จัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนพร้อมทั้ง ทดสอบความรู้และ ความเข้าใจท้ายคาบ เรียน - มอบหมายหัวข้องาน กลุ่ม	1. เอกสาร ประกอบการ สอน	- แบบทดสอบ วัดความรู้ ความเข้าใจ - หัวข้องาน กลุ่ม	1. การ สอบ ข้อเขียน/ สอบย่อย 2. การ สังเกต พฤติกรรม 3. การ ประเมิน การบ้าน 4. การเข้า ชั้นเรียน/ การเข้า ร่วม กิจกรรม
10	กราฟแบบออยเลอร์ และกราฟแบบแฮมิล ตัน - กราฟแบบออย เลอร์ - กราฟแบบแฮมิล ตัน - การประยุกต์ของ กราฟแบบออยเลอร์ และกราฟแบบแฮมิล ตัน	3	0	1. การ บรรยาย 2. การ อภิปราย 3. กิจกรรม 4. การ เรียนรู้ด้วย ตนเอง	- บรรยายพร้อมทั้ง ยกตัวอย่างประกอบ - จัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนพร้อมทั้ง ทดสอบความรู้และ ความเข้าใจท้ายคาบ เรียน	1. เอกสาร ประกอบการ สอน	แบบทดสอบ วัดความรู้ ความเข้าใจ	1. การ สอบ ข้อเขียน/ สอบย่อย 2. การ สังเกต พฤติกรรม 3. การ ประเมิน การ วิพากษ์/ การ

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการสอน	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน	สื่อและ แหล่งการเรียนรู้	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	การ ประเมิน การเรียนรู้
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ					
								นำเสนอ ผลงาน 4. การเข้า ชั้นเรียน/ การเข้า ร่วม กิจกรรม
11	กราฟแบบออยเลอร์ และกราฟแบบแฮมิล ตัน (ต่อ) - กราฟแบบออย เลอร์ - กราฟแบบแฮมิล ตัน - การประยุกต์ของ กราฟแบบออยเลอร์ และกราฟแบบแฮมิล ตัน	3	0	1. การ บรรยาย 2. การ อภิปราย 3. กิจกรรม 4. การ เรียนรู้ด้วย ตนเอง	- บรรยายพร้อมทั้ง ยกตัวอย่างประกอบ - มอบหมายงาน การศึกษาค้นคว้าด้วย ตนเองพร้อมทั้ง สอดแทรกทักษะแห่ง ศตวรรษที่ 21 - จัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนพร้อมทั้ง ทดสอบความรู้และ ความเข้าใจท้ายคาบ เรียน	1. เอกสาร ประกอบการ สอน	แบบทดสอบ วัดความรู้ ความเข้าใจ	1. การ สอบ ข้อเขียน/ สอบย่อย 2. การ สังเกต พฤติกรรม 3. การเข้า ชั้นเรียน/ การเข้า ร่วม กิจกรรม 4. การ สอบปลาย ภาค
12	กราฟเชิงระนาบและ การระบายสี - กราฟเชิงระนาบ - ภาวะคู่กัน - การระบายสี	3	0	1. การ บรรยาย 2. การ อภิปราย 3. กิจกรรม 4. การ เรียนรู้ด้วย ตนเอง	- บรรยายพร้อมทั้ง ยกตัวอย่างประกอบ โดยใช้ โปรแกรม GeoGebra - จัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนพร้อมทั้ง ทดสอบความรู้และ ความเข้าใจท้ายคาบ เรียน	1. เอกสาร ประกอบการ สอน	แบบทดสอบ วัดความรู้ ความเข้าใจ	1. การ สอบ ข้อเขียน/ สอบย่อย 2. การ สังเกต พฤติกรรม 3. การเข้า ชั้นเรียน/ การเข้า ร่วม กิจกรรม 4. การ สอบปลาย ภาค

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการสอน	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน	สื่อและ แหล่งการเรียนรู้	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	การ ประเมิน การเรียนรู้
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ					
13	กราฟเชิงระนาบและการระบายสี - กราฟเชิงระนาบ (ต่อ) - ภาวะคู่กัน - การระบายสี	3	0	1. การบรรยาย 2. การอภิปราย 3. กิจกรรม 4. การเรียนรู้ด้วยตนเอง	- บรรยายพร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบโดยใช้โปรแกรม GeoGebra - จัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนพร้อมทั้งทดสอบความรู้และความเข้าใจท้ายคาบเรียน	1. เอกสารประกอบการสอน	แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ	1. การสอบข้อเขียน/สอบย่อย 2. การสังเกตพฤติกรรม 3. การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม 4. การสอบปลายภาค
14	กราฟเชิงระนาบและการระบายสี (ต่อ) - กราฟเชิงระนาบ - ภาวะคู่กัน - การระบายสี	3	0	1. การบรรยาย 2. การอภิปราย 3. กิจกรรม 4. การเรียนรู้ด้วยตนเอง	- บรรยายพร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบโดยใช้โปรแกรม GeoGebra - มอบหมายงานการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองพร้อมทั้งสอตนทรรกทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 - จัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนพร้อมทั้งทดสอบความรู้และความเข้าใจท้ายคาบเรียน	1. เอกสารประกอบการสอน	แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ	1. การสอบข้อเขียน/สอบย่อย 2. การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม 3. การสอบปลายภาค
15	กราฟพระพุทธรูปและการไหลในข่ายงาน - บทนิยามและสมบัติพื้นฐานของกราฟพระพุทธรูป - กราฟพระพุทธรูปแบบออยเลอร์	3	0	1. การบรรยาย 2. การอภิปราย 3. กิจกรรม 4. การเรียนรู้ด้วยตนเอง	- บรรยายพร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ - มอบหมายงานการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองพร้อมทั้งสอตนทรรกทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 - จัดกิจกรรมการเรียนรู้	1. เอกสารประกอบการสอน	- แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ	1. การสอบข้อเขียน/สอบย่อย 2. การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วม

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการสอน	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน	สื่อและ แหล่งการเรียนรู้	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	การ ประเมิน การเรียนรู้
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ					
	- กราฟพระพุทธรูปทาง แบบแอมัลตัน - การไหลใน ข่ายงาน				การสอนพร้อมทั้ง ทดสอบความรู้และ ความเข้าใจท้ายคาบ เรียน			กิจกรรม 3. การ สอบปลาย ภาค
16	นำเสนอผลงานกลุ่มตาม หัวข้อที่ได้รับ มอบหมาย	3	0	1. กิจกรรม 2. การ เรียนรู้ด้วย ตนเอง	นำเสนอผลงานกลุ่มตาม หัวข้อที่ได้รับ มอบหมาย	1. เอกสาร ประกอบการ สอน 2. Power Point	- แบบทดสอบ วัดความรู้ ความเข้าใจ - แบบวัด ทักษะการ นำเสนอ ผลงาน กลุ่ม	1. การ ประเมิน การ วิพากษ์/ การ นำเสนอ ผลงาน 2. การเข้า ชั้นเรียน/ การเข้า ร่วม กิจกรรม
17	สอบปลายภาค	0	0					1. การ สอบปลาย ภาค
	รวม	45.00						

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมที่	งานที่ใช้ประเมินผลผู้เรียน	สัปดาห์ที่ประเมิน	คะแนน	สัดส่วนการ ประเมิน
1	การสอบข้อเขียน/สอบย่อย	ทุกสัปดาห์	13.00	13.00
2	การสังเกตพฤติกรรม	ทุกสัปดาห์	4.00	4.00
3	การประเมินการบ้าน	3, 5, 7, 9 , 11, 14, 15	5.00	5.00
4	การประเมินรายงาน/โครงงาน	16	2.00	2.00
5	การประเมินการวิพากษ์/การนำเสนอ ผลงาน	16	8.00	8.00
6	การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม	ทุกสัปดาห์	8.00	8.00
7	การสอบกลางภาค	8	30.00	30.00

กิจกรรมที่	งานที่ใช้ประเมินผลผู้เรียน	สัปดาห์ที่ประเมิน	คะแนน	สัดส่วนการประเมิน
8	การสอบปลายภาค	17	30.00	30.00
		รวม	100.00	100.00

หมวดที่ 6. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

วิฑูรย์ พึ่งรัตน์. (2559). **เอกสารคำสอน รายวิชา 4094504 ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น**. นครปฐม: สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

3.1 นิตยา ณ เชียงใหม่. (2539). **ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น**. เชียงใหม่: ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

3.2 วิเทศ ลงกาณี. (2539). **ทฤษฎีกราฟ**. เชียงใหม่: ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

หมวดที่ 7. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินการสอนของผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน ได้มีกลยุทธ์ ดังนี้

- ผลการสอบ
- ความสนใจและการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมต่างๆของผู้เรียน
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้

3. การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ดังนี้

- ผู้สอนทบทวนกลยุทธ์การสอนทุกภาคการศึกษา
- ผู้สอนประชุมหารือปัญหาการเรียนรู้ของผู้เรียนและร่วมกันหาแนวทางแก้ไข
- เรียกพบนักศึกษาเป็นรายบุคคลเพื่อแก้ปัญหาเฉพาะจุด

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

4.1 การทวนผลสัมฤทธิ์โดยนักศึกษา

- ด้านคุณธรรม จริยธรรม
- ด้านความรู้
- ด้านทักษะทางปัญญา
- ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
- ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- ด้านการจัดการเรียนรู้
- ด้านอัตลักษณ์บัณฑิต "จิตอาสา พัฒนาท้องถิ่น"

4.2 การทวนผลสัมฤทธิ์โดยอาจารย์ผู้สอน

1. การสัมภาษณ์นักศึกษาแบบสุ่ม
2. การสอบ/ทดสอบซ้ำ

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิภาพของรายวิชา

- ปรับปรุง/พัฒนารายวิชาจากผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลการเรียนรู้
- ปรับปรุง/พัฒนารายวิชาจากผลการประเมินการสอนของอาจารย์

6. แผนการปรับปรุงรายวิชา ให้มีความทันสมัย

- ปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับแนวคิดการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
- ใช้โปรแกรม GeoGebra เสริมในกระบวนการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาที่สอนมากยิ่งขึ้น