



รายละเอียดของรายวิชา

รายวิชา คณิตศาสตร์ตีสครีต
รหัสวิชา 4122403

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	7
หมวดที่ 6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	19
หมวดที่ 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	20

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

4122403 คณิตศาสตร์ดิสครีต

Discrete Mathematics

2. จำนวนหน่วยกิต

3(3-0-6)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

3.1 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต หลายหลักสูตร

3.2 ประเภทของรายวิชา เฉพาะด้านบังคับ

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

อาจารย์ ดร.ชวาลศักดิ์ เพชรจันทร์ฉาย

4.2 อาจารย์ผู้สอนและกลุ่มเรียน

อาจารย์ ดร.ชวาลศักดิ์ เพชรจันทร์ฉาย A3

5. ภาคการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1 / ชั้นปีที่ 2

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

8 กรกฎาคม 2562

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับทักษะ แนวความคิด และทฤษฎีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักคอมพิวเตอร์ และสามารถนำความรู้ ที่ได้รับมาบูรณาการกับรายวิชาอื่น ทั้งทางด้านเทคโนโลยีเครือข่าย ซอฟต์แวร์และฐานข้อมูล พร้อมสร้างสรรค์งานด้านคอมพิวเตอร์อย่างเป็นระบบ

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

ปรับปรุงเนื้อหาวิชาให้กระชับเหมาะสมกับการเรียนรู้ของนักศึกษาและฝึกทักษะการแก้ปัญหาให้มากขึ้น และเพิ่มกิจกรรมศึกษาหาความรู้นอกสถานที่

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับ เซต ลำดับ และฟังก์ชัน ตรรกศาสตร์ การเติบโตของฟังก์ชัน วิธีการพิสูจน์และอุปนัยวิธีทางคณิตศาสตร์ นิยามและขั้นตอนวิธีแบบเรียกซ้ำ วิธีการนับและความสัมพันธ์แบบปรากฏซ้ำ ความสัมพันธ์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทฤษฎีกราฟ

Study sets, sequences, and functions, logic, the growth of functions, methods of proof and mathematical induction, recursive definitions and algorithms, counting methods and recurrence relations, relations, and introduction to graph theory.

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/ งานภาคสนาม/การ ฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
45 ชั่วโมง/ภาค การศึกษา	15 ชั่วโมง/ภาค การศึกษา	ไม่มี	60 ชั่วโมง/ภาค การศึกษา

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษานอกชั้นเรียน ดังนี้

1. ให้นักศึกษาเข้าพบโดยตรงเป็นรายบุคคล/รายกลุ่ม ตามตารางเวลาที่อาจารย์กำหนด จำนวน 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
2. ให้นักศึกษาติดต่อทางกลุ่ม Facebook ชื่อ SDU.CS.MATH และทางแชตบ็อกซ์ จำนวน 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- 1.1.1 ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- 1.1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา ปฏิบัติตามกฎ ระเบียบและข้อบังคับขององค์กร และสังคม
- 1.1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งที่เกิดขึ้นได้
- 1.1.4 เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพกฎระเบียบข้อบังคับ
- 1.1.5 รู้จักรักษาผลประโยชน์ของส่วนรวมด้วยจิตสาธารณะ
- 1.1.6 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

1.2 วิธีการสอน

- 1.2.1 ผู้สอนประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดี
- 1.2.2 ปลุกฝังวัฒนธรรมองค์กรที่ดีให้นักศึกษา โดยสร้างเสริมให้นักศึกษามีระเบียบวินัย เน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา ตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
- 1.2.3 ปลุกฝังให้นักศึกษามีความรับผิดชอบ โดยในการท างานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม
- 1.2.4 ปลุกฝังให้นักศึกษามีความซื่อสัตย์ โดยต้องไม่ กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกงาน และการบ้านของผู้อื่น และสอดแทรกเรื่องคุณธรรมจริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา
- 1.2.5 ส่งเสริมให้นักศึกษารู้จักเคารพทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่น ตระหนักถึงผลกระทบของการละเมิดทรัพย์สินทางปัญญา และผลของการใช้ซอฟต์แวร์ที่ผิดกฎหมายที่มีต่อองค์กรและสังคม

1.3 วิธีการประเมินผล

- 1.3.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประเมินการประพฤติตนเป็นแบบอย่าง และสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม จากแบบสอบถามและสัมภาษณ์
- 1.3.2 ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม การแต่งกายที่ถูกต้องตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

- 1.3.3 ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- 1.3.4 สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในการปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับอื่นๆ อย่างต่อเนื่อง
- 1.3.5 ประเมินจากปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ รวมทั้งการลอกงานหรือการบ้านของผู้อื่น
- 1.3.6 ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ทั้งการทำงานเดี่ยวและการทำงานกลุ่ม

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- 2.1.1 มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถอธิบายได้ถึงหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาวิชาในสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์
- 2.1.2 สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการทางคอมพิวเตอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา
- 2.1.3 สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ ติดตั้ง ปรับปรุงและ/หรือประเมินระบบคอมพิวเตอร์
- 2.1.4 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ วิศวกรรมของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ได้
- 2.1.5 มีประสบการณ์ในการออกแบบ พัฒนาและการประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ได้อย่างสร้างสรรค์
- 2.1.6 สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปจัดทำโครงการรายวิชาที่สอดคล้องกับระบบการทำงานของหน่วยงานต่างๆในภาคธุรกิจและตามมาตรฐานสากล
- 2.1.7 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.2 วิธีการสอน

2.2.1 บรรยายพร้อมยกตัวอย่างกรณีศึกษาเกี่ยวกับ เซต ลำดับ และฟังก์ชัน ตรรกศาสตร์ การเติบโตของฟังก์ชัน วิธีการพิสูจน์และอุปนัยวิธีทางคณิตศาสตร์ นิยามและขั้นตอนวิธีแบบเรียกซ้ำ วิธีการนับและความสัมพันธ์แบบปรากฏซ้ำ ความสัมพันธ์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทฤษฎีกราฟ

2.2.2 มอบหมายให้ค้นคว้า เขียนรายงานและนำเสนอหน้าชั้นเรียน ใช้กิจกรรมการสอนแบบ Active Learning เพื่อช่วยส่งเสริมการเรียนรู้

2.2.3 มอบหมายแบบฝึกหัดท้ายบท

2.2.4 ศึกษาเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าจากการศึกษานอกสถานที่ เช่น นิทรรศการ การประชุม การอบรม

2.3 วิธีการประเมินผล

2.3.1 ผลการทดสอบย่อย

2.3.2 ผลการสอบกลางภาคเรียน และปลายภาคเรียน

2.3.3 รายงานที่นักศึกษาจัดทำ

2.3.4 การนำเสนอรายงานในชั้นเรียน

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

● 3.1.1 สามารถวิเคราะห์ปัญหา สถานการณ์อย่างมีวิจารณญาณ และสรุปประเด็นปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

● 3.1.2 สืบค้นข้อมูล ความรู้ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และประเมินคุณภาพสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

○ 3.1.3 สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

3.2 วิธีการสอน

3.2.1 มอบหมายงานหรือกรณีศึกษาที่ให้คิดวิเคราะห์และหาคำตอบเกี่ยวกับเรื่องที่ศึกษา เช่น เซต ล าดับ และฟังก์ชัน ตรรกศาสตร์ การเติบโตของฟังก์ชัน วิธีการพิสูจน์และอุปนัยวิธี ทางคณิตศาสตร์ นิยามและขั้นตอนวิธีแบบเรียกซ้ำ ำ วิธีการนับและความสัมพันธ์แบบ ปรากฏซ้ำ ความสัมพันธ์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทฤษฎีกราฟ

3.2.2 ศึกษาค้นคว้า การเขียนรายงาน การอภิปรายกลุ่ม และการนำเสนองาน และการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active learning

3.2.3 มอบหมายแบบฝึกหัดท้ายบท

3.3 วิธีการประเมินผล

3.3.1 ตรวจสอบเนื้อหาของรายงานการค้นคว้า และการอ้างอิงเอกสารในรายงานการค้นคว้า

3.3.2 การสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค

3.3.3 ประเมินผลการวิเคราะห์ และการนำเสนอรายงาน

3.3.4 ประเมินผลแบบฝึกหัดท้ายบท และรายงานที่ได้รับมอบหมาย

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

○ 4.1.1 สามารถสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศกับกลุ่มคนหลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

● 4.1.2 ให้ความร่วมมือที่ดีและช่วยเหลือ อำนวยความสะดวกในการแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีม

● 4.1.3 มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

○ 4.1.4 มีการพัฒนาตนเองและเรียนรู้นวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ๆ อย่างต่อเนื่อง

4.2 วิธีการสอน

4.2.1 จัดกิจกรรมแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม เพื่อส่งเสริมให้มนุษยสัมพันธ์ร่วมกัน

4.2.2 ปลุกฝังนักศึกษาให้เข้าร่วมกิจกรรมของหลักสูตร / คณะ หรือมหาวิทยาลัย เพื่อส่งเสริมการอยู่ร่วมกันในสังคม

4.2.3 มอบหมายงานกลุ่มให้ร่วมกันศึกษากรณีตัวอย่าง ค้นคว้า และนำเสนอหน้าชั้นเรียน ใช้กิจกรรมแบบ Active Learning

- 4.2.4 ตั้งคำถาม เพื่อตอบข้อซักถามร่วมกัน
- 4.2.5 จัดทำรายงานเป็นกลุ่ม โดยให้ผู้เรียนเลือกหัวข้อที่ตนสนใจ และนำเสนอหน้าชั้นเรียน
- 4.2.6 มอบหมายแบบฝึกหัดท้ายบท

4.3 วิธีการประเมินผล

- 4.3.1 ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน
- 4.3.2 ประเมินพฤติกรรม ภาวะการณืเป็นผู้นำ และผู้ร่วมงานที่ดี
- 4.3.3 ประเมินจากผลงานการอภิปรายและนำเสนอ

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- 5.1.1 มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี
- 5.1.2 สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์
- 5.1.3 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของการนำเสนออย่างเหมาะสม
- 5.1.4 สามารถใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีการสื่อสารอย่างเหมาะสม

5.2 วิธีการสอน

- 5.2.1 มีการให้งาน/ กิจกรรมที่ ต้องมีการสืบค้นข้อมูลและนำมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ แล้วนำเสนอทั้งในรูปแบบของรูปเล่มรายงาน และการนำเสนอหน้าชั้นเรียน
- 5.2.2 การใช้ศักยภาพทางคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอผลงานที่ได้รับมอบหมาย
- 5.2.3 ส่งเสริมการค้นคว้า เรียบเรียงข้อมูลและนำเสนอให้ผู้อื่นเข้าใจได้ถูกต้อง และให้ความสำคัญในการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูล และใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active Learning

5.3 วิธีการประเมินผล

- 5.3.1 ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอ การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ
- 5.3.2 สังเกตพฤติกรรมนักศึกษาด้านความมีเหตุผลและมีการบันทึกเป็นระยะ

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ ใช้	ผู้สอน
1	เซต -ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเซต	3	กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยายตามหัวข้อ - สอนโดย เน้นการมีคุณธรรม จริยธรรม การปลูกฝังวัฒนธรรม องค์กรที่ดี การทำงานกลุ่ม และ กิจกรรมเสริมหลักสูตร การให้ การบ้าน และการมีจิตสาธารณะ -อาจให้นักศึกษาไปศึกษานอก สถานที่ตามโอกาสเพื่อศึกษา การ ประยุกต์งานคอมพิวเตอร์และ เทคโนโลยีสารสนเทศและ คณิตศาสตร์ในงานต่างๆ ตลอดจนความก้าวหน้าทาง คณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์และ เทคโนโลยีต่าง ๆ -งานกลุ่ม3-5 คน ให้ฝึก แก้ปัญหาโจทย์ที่กำหนดให้แล้ว นำเสนอวิธีการหน้าชั้น สื่อที่ใช้ ๑. สไลด์ ๒. วิดีโอจากยูทูป ๓. เว็บไซต์ www.tutorialspoint.com	ดร.ชวาลศักดิ์ เพชรจันทร์ ฉาย
2	เซต - แผน ภาพ เวน น์ (Venn Diagrams) - การดำเนินการของเซต (Set Operations) : - สับเซต(subset) - เพาเวอร์เซต (Power Set)	3	กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยายตามหัวข้อ - สอนโดย เน้นการมีคุณธรรม จริยธรรม การปลูกฝังวัฒนธรรม องค์กรที่ดี การทำงานกลุ่ม และ กิจกรรมเสริมหลักสูตร การให้ การบ้าน และการมีจิตสาธารณะ	ดร.ชวาลศักดิ์ เพชรจันทร์ ฉาย

	- Partitioning of a Set		-อาจให้นักศึกษาไปศึกษานอกสถานที่ตามโอกาสเพื่อศึกษา การประยุกต์งานคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและคณิตศาสตร์ในงานต่างๆ ตลอดจนความก้าวหน้าทางคณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีต่าง ๆ -งานกลุ่ม 2 คน ให้ฝึกแก้ปัญหา โจทย์ที่กำหนดให้แล้วนำเสนอวิธีการนำเสนอ โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ Active learning	
			สื่อที่ใช้ ๑. สไลด์ ๒. วิดีโอจากยูทูป ๓. เว็บไซต์ www.tutorialspoint.com	
3	-ลำดับ(Sequences) -ลำดับเลขคณิต (Arithmetic Sequence) -ลำดับเรขาคณิต (Geometric Sequence) -ซัมเมชัน (Summation) -ฟังก์ชันและความหมาย (Terminology about Functions) -ประเภทของฟังก์ชันตามความสัมพันธ์ ได้แก่ ฟังก์ชันคงตัว ฟังก์ชันเชิงเส้น ฟังก์ชันกำลังสอง ฟังก์ชันพหุนาม ฟังก์ชันตรรกยะ ฟังก์ชันค่าสัมบูรณ์ ฟังก์ชันขั้นบันได	3	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน - บรรยายตามหัวข้อ - สอนโดย เน้นการมีคุณธรรม จริยธรรม การปลูกฝังวัฒนธรรมองค์กรที่ดี การทำงานกลุ่ม และกิจกรรมเสริมหลักสูตร การให้การบ้าน และการมีจิตสาธารณะ -อาจให้นักศึกษาไปศึกษานอกสถานที่ตามโอกาสเพื่อศึกษา การประยุกต์งานคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและคณิตศาสตร์ในงานต่างๆ ตลอดจนความก้าวหน้าทางคณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีต่าง ๆ -งานกลุ่ม 2 คน ให้ฝึกแก้ปัญหา โจทย์ที่กำหนดให้แล้วนำเสนอ	ดร.ชวาลศักดิ์ เพชรจันทร์ ฉาย

	<p>ฟังก์ชันที่เป็นคาบ ฟังก์ชันคู่ และฟังก์ชันคี่</p> <p>-พีชคณิตของฟังก์ชัน</p> <p>-อินเวอร์สของความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน</p> <p>-ฟังก์ชันคอมโพสิต</p>		<p>วิธีการหน้าชั้น โดยใช้เทคนิคการ สอนแบบ Active learning</p> <p>สื่อที่ใช้</p> <p>๑. สไลด์</p> <p>๒. วิดีโอจากยูทูป</p> <p>๓. เว็บไซต์</p> <p>www.tutorialspoint.com</p>	
4	อนุกรม	3	<p>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</p> <p>- บรรยายตามหัวข้อ</p> <p>- สอนโดย เน้นการมีคุณธรรม จริยธรรม การปลูกฝังวัฒนธรรม องค์กรที่ดี การทำงานกลุ่ม และ กิจกรรมเสริมหลักสูตร การให้ การบ้าน และการมีจิตสาธารณะ</p> <p>-อาจให้นักศึกษาไปศึกษานอก สถานที่ตามโอกาสเพื่อศึกษา การ ประยุกต์งานคอมพิวเตอร์และ เทคโนโลยีสารสนเทศและ คณิตศาสตร์ในงานต่างๆ ตลอดจนความก้าวหน้าทาง คณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์และ เทคโนโลยีต่าง ๆ</p> <p>-งานกลุ่ม 2 คน ให้ฝึกแก้ปัญหา โจทย์ที่กำหนดให้แล้วนำเสนอ</p> <p>วิธีการหน้าชั้น โดยใช้เทคนิคการ สอนแบบ Active learning</p> <p>สื่อที่ใช้</p> <p>๑. สไลด์</p> <p>๒. วิดีโอจากยูทูป</p> <p>๓. เว็บไซต์</p> <p>www.tutorialspoint.com</p>	ดร.ชวาลศักดิ์ เพชรจันทร์ ฉาย
5	ความสัมพันธ์	3	<p>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</p>	ดร.ชวาลศักดิ์

			<p>- บรรยายตามหัวข้อ</p> <p>- สอนโดย เน้นการมีคุณธรรม จริยธรรม การปลูกฝังวัฒนธรรม องค์กรที่ดี การทำงานกลุ่ม และ กิจกรรมเสริมหลักสูตร การให้ การบ้าน และการมีจิตสาธารณะ</p> <p>-อาจให้นักศึกษาไปศึกษานอก สถานที่ตามโอกาสเพื่อศึกษา การ ประยุกต์งานคอมพิวเตอร์และ เทคโนโลยีสารสนเทศและ คณิตศาสตร์ในงานต่างๆ ตลอดจนความก้าวหน้าทาง คณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์และ เทคโนโลยีต่าง ๆ</p> <p>-งานกลุ่ม 2 คน ให้ฝึกแก้ปัญหา โจทย์ที่กำหนดให้แล้วนำเสนอ วิธีการหน้าชั้น โดยใช้เทคนิคการ สอนแบบ Active learning</p> <p>สื่อที่ใช้</p> <p>๑. สไลด์</p> <p>๒. วิดีโอจากยูทูป</p> <p>๓. เว็บไซต์</p> <p>www.tutorialspoint.com</p>	เพชรจันทร์ ฉาย
6	ฟังก์ชัน	3	<p>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</p> <p>- บรรยายตามหัวข้อ</p> <p>- สอนโดย เน้นการมีคุณธรรม จริยธรรม การปลูกฝังวัฒนธรรม องค์กรที่ดี การทำงานกลุ่ม และ กิจกรรมเสริมหลักสูตร การให้ การบ้าน และการมีจิตสาธารณะ</p> <p>-อาจให้นักศึกษาไปศึกษานอก สถานที่ตามโอกาสเพื่อศึกษา การ ประยุกต์งานคอมพิวเตอร์และ เทคโนโลยีสารสนเทศและ</p>	ดร.ชวาลศักดิ์ เพชรจันทร์ ฉาย

			<p>คณิตศาสตร์ในงานต่างๆ ตลอดจนความก้าวหน้าทาง คณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์และ เทคโนโลยีต่าง ๆ</p> <p>-งานกลุ่ม 2 คน ให้ฝึกแก้ปัญหา โจทย์ที่กำหนดให้แล้วนำเสนอ วิธีการนำเสนอ โดยใช้เทคนิคการ สอนแบบ Active learning</p> <p>สื่อที่ใช้</p> <p>๑. สไลด์ ๒. วิดีโอจากยูทูป ๓. เว็บไซต์ www.tutorialspoint.com</p>	
7	-Midterm test(1 hr) -ตรรกศาสตร์เบื้องต้น	3	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <p>- บรรยายตามหัวข้อ - สอนโดย เน้นการมีคุณธรรม จริยธรรม การปลูกฝังวัฒนธรรม องค์กรที่ดี การทำงานกลุ่ม และ กิจกรรมเสริมหลักสูตร การให้ การบ้าน และการมีจิตสาธารณะ</p> <p>-อาจให้นักศึกษาไปศึกษานอก สถานที่ตามโอกาสเพื่อศึกษา การ ประยุกต์งานคอมพิวเตอร์และ เทคโนโลยีสารสนเทศและ คณิตศาสตร์ในงานต่างๆ ตลอดจนความก้าวหน้าทาง คณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์และ เทคโนโลยีต่าง ๆ</p> <p>-งานกลุ่ม 2 คน ให้ฝึกแก้ปัญหา โจทย์ที่กำหนดให้แล้วนำเสนอ วิธีการนำเสนอ โดยใช้เทคนิคการ สอนแบบ Active learning</p>	ดร.ชวาลศักดิ์ เพชรจันทร์ ฉาย

			สื่อที่ใช้ ๑. สไลด์ ๒. วิดีโอจากยูทูป ๓. เว็บไซต์ www.tutorialspoint.com	
8	การให้เหตุผล		กิจกรรมการเรียนรู้การสอน - บรรยายตามหัวข้อ - สอนโดย เน้นการมีคุณธรรม จริยธรรม การปลูกฝังวัฒนธรรมองค์กรที่ดี การทำงานกลุ่ม และกิจกรรมเสริมหลักสูตร การให้การบ้าน และการมีจิตสาธารณะ -อาจให้นักศึกษาไปศึกษานอกสถานที่ตามโอกาสเพื่อศึกษา การประยุกต์งานคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและคณิตศาสตร์ในงานต่างๆ ตลอดจนความก้าวหน้าทางคณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีต่าง ๆ -งานกลุ่ม 2 คน ให้ฝึกแก้ปัญหา โจทย์ที่กำหนดให้แล้วนำเสนอวิธีการหน้าชั้น โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ Active learning	ดร.ชวาลศักดิ์ เพชรจันทร์ ฉาย
9	อัลกอริทึม	3	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน - บรรยายตามหัวข้อ - สอนโดย เน้นการมีคุณธรรม จริยธรรม การปลูกฝังวัฒนธรรมองค์กรที่ดี การทำงานกลุ่ม และ	ดร.ชวาลศักดิ์ เพชรจันทร์ ฉาย

			<p>กิจกรรมเสริมหลักสูตร การให้การบ้าน และการมีจิตสาธารณะ</p> <p>-อาจให้นักศึกษาไปศึกษานอกสถานที่ตามโอกาสเพื่อศึกษา การประยุกต์งานคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและคณิตศาสตร์ในงานต่างๆ</p> <p>ตลอดจนความก้าวหน้าทางคณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีต่าง ๆ</p> <p>-งานกลุ่ม 2 คน ให้ฝึกแก้ปัญหาโจทย์ที่กำหนดให้แล้วนำเสนอวิธีการนำเสนอ โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ Active learning</p> <p>สื่อที่ใช้</p> <p>๑. สไลด์</p> <p>๒. วิดีโอจากยูทูป</p> <p>๓. เว็บไซต์</p> <p>www.tutorialspoint.com</p>	
10	Big-O Notations	3	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <p>- บรรยายตามหัวข้อ</p> <p>- สอนโดย เน้นการมีคุณธรรม จริยธรรม การปลูกฝังวัฒนธรรมองค์กรที่ดี การทำงานกลุ่ม และกิจกรรมเสริมหลักสูตร การให้การบ้าน และการมีจิตสาธารณะ</p> <p>-อาจให้นักศึกษาไปศึกษานอกสถานที่ตามโอกาสเพื่อศึกษา การประยุกต์งานคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและคณิตศาสตร์ในงานต่างๆ</p> <p>ตลอดจนความก้าวหน้าทางคณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีต่าง ๆ</p>	<p>ดร.ชวาลศักดิ์ เพชรจันทร์ ฉาย</p>

			<p>-งานกลุ่ม 2 คน ให้ฝึกแก้ปัญหา โจทย์ที่กำหนดให้แล้วนำเสนอ วิธีการนำเสนอ โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ Active learning</p> <p>สื่อที่ใช้</p> <p>๑. สไลด์</p> <p>๒. วิดีโอจากยูทูป</p> <p>๓. เว็บไซต์</p> <p>www.tutorialspoint.com</p>	
11	อุปนิสัยทางคณิตศาสตร์	3	<p>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</p> <p>- บรรยายตามหัวข้อ</p> <p>- สอนโดย เน้นการมีคุณธรรม จริยธรรม การปลูกฝังวัฒนธรรมองค์กรที่ดี การทำงานกลุ่ม และ กิจกรรมเสริมหลักสูตร การให้การบ้าน และการมีจิตสาธารณะ</p> <p>-อาจให้นักศึกษาไปศึกษานอกสถานที่ตามโอกาสเพื่อศึกษา การประยุกต์งานคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและ คณิตศาสตร์ในงานต่างๆ ตลอดจนความก้าวหน้าทาง คณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีต่าง ๆ</p> <p>-งานกลุ่ม 2 คน ให้ฝึกแก้ปัญหา โจทย์ที่กำหนดให้แล้วนำเสนอ วิธีการนำเสนอ โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ Active learning</p> <p>สื่อที่ใช้</p> <p>๑. สไลด์</p> <p>๒. วิดีโอจากยูทูป</p> <p>๓. เว็บไซต์</p> <p>www.tutorialspoint.com</p>	ดร.ชวาลศักดิ์ เพชรจันทร์ ฉาย

12	การใช้เหตุผล	3	<p>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายตามหัวข้อ - สอนโดย เน้นการมีคุณธรรม จริยธรรม การปลูกฝังวัฒนธรรมองค์กรที่ดี การทำงานกลุ่ม และกิจกรรมเสริมหลักสูตร การให้การบ้าน และการมีจิตสาธารณะ -อาจให้นักศึกษาไปศึกษานอกสถานที่ตามโอกาสเพื่อศึกษา การประยุกต์งานคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและคณิตศาสตร์ในงานต่างๆ ตลอดจนความก้าวหน้าทางคณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีต่าง ๆ -งานกลุ่ม 2 คน ให้ฝึกแก้ปัญหา โจทย์ที่กำหนดให้แล้วนำเสนอวิธีการหน้าชั้น โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ Active learning <p>สื่อที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. สไลด์ ๒. วิดีโอจากยูทูป ๓. เว็บไซต์ <p>www.tutorialspoint.com</p>	ดร.ชวาลศักดิ์ เพชรจันทร์ ฉาย
13	ความสัมพันธ์เวียนเกิด	3	<p>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายตามหัวข้อ - สอนโดย เน้นการมีคุณธรรม จริยธรรม การปลูกฝังวัฒนธรรมองค์กรที่ดี การทำงานกลุ่ม และกิจกรรมเสริมหลักสูตร การให้การบ้าน และการมีจิตสาธารณะ -อาจให้นักศึกษาไปศึกษานอกสถานที่ตามโอกาสเพื่อศึกษา การประยุกต์งานคอมพิวเตอร์และ 	ดร.ชวาลศักดิ์ เพชรจันทร์ ฉาย

			<p>เทคโนโลยีสารสนเทศและ คณิตศาสตร์ในงานต่างๆ ตลอดจนความก้าวหน้าทาง คณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์และ เทคโนโลยีต่าง ๆ</p> <p>-งานกลุ่ม 2 คน ให้ฝึกแก้ปัญหา โจทย์ที่กำหนดให้แล้วนำเสนอ วิธีการนำเสนอ โดยใช้เทคนิคการ สอนแบบ Active learning</p> <p>สื่อที่ใช้</p> <p>๑. สไลด์ ๒. วิดีโอจากยูทูป ๓. เว็บไซต์ www.tutorialspoint.com</p>	
14	ทฤษฎีกราฟ	6	<p>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</p> <p>- บรรยายตามหัวข้อ - สอนโดย เน้นการมีคุณธรรม จริยธรรม การปลูกฝังวัฒนธรรม องค์กรที่ดี การทำงานกลุ่ม และ กิจกรรมเสริมหลักสูตร การให้ การบ้าน และการมีจิตสาธารณะ</p> <p>-อาจให้นักศึกษาไปศึกษานอก สถานที่ตามโอกาสเพื่อศึกษา การ ประยุกต์งานคอมพิวเตอร์และ เทคโนโลยีสารสนเทศและ คณิตศาสตร์ในงานต่างๆ ตลอดจนความก้าวหน้าทาง คณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์และ เทคโนโลยีต่าง ๆ</p> <p>-งานกลุ่ม 2 คน ให้ฝึกแก้ปัญหา โจทย์ที่กำหนดให้แล้วนำเสนอ วิธีการนำเสนอ โดยใช้เทคนิคการ สอนแบบ Active learning</p>	ดร.ชวาลศักดิ์ เพชรจันทร์ ฉาย

			สื่อที่ใช้ ๑. สไลด์ ๒. วิดีโอจากยูทูป ๓. เว็บไซต์ www.tutorialspoint.com	
15	-ทฤษฎีกราฟ(ต่อ)	3	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน - บรรยายตามหัวข้อ - สอนโดย เน้นการมีคุณธรรม จริยธรรม การปลูกฝังวัฒนธรรมองค์กรที่ดี การทำงานกลุ่ม และกิจกรรมเสริมหลักสูตร การให้การบ้าน และการมีจิตสาธารณะ -อาจให้นักศึกษาไปศึกษานอกสถานที่ตามโอกาสเพื่อศึกษา การประยุกต์งานคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและคณิตศาสตร์ในงานต่างๆ ตลอดจนความก้าวหน้าทางคณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีต่าง ๆ -งานกลุ่ม 2 คน ให้ฝึกแก้ปัญหา โจทย์ที่กำหนดให้แล้วนำเสนอวิธีการหน้าชั้น โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ Active learning	ดร.ชวาลศักดิ์ เพชรจันทร์ ฉาย
16	Final test	1.30	สื่อที่ใช้ ๑. สไลด์ ๒. วิดีโอจากยูทูป ๓. เว็บไซต์ www.tutorialspoint.com	-

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล	วิธีการทวนสอบ
1.1.1 ถึง 1.1.4, 1.1.6, 4.1.3	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน การส่งงานตรงต่อเวลา การเข้าร่วมกิจกรรม	ทุกสัปดาห์	10%	- มี คณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของการให้คะแนน
2.1.1 ,2.1.7	Midterm test Final test	7 16	20% 30%	- มี คณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของการให้คะแนน
3.1.1,3.1.2, 4.1.2, 5.1.3,5.1.4,	วิเคราะห์กรณีศึกษา ค้นคว้า การจัดทำรายงานและการนำเสนอ	ทุกสัปดาห์(ตามที่กำหนด)	40%	- มี คณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของการให้คะแนน

3. การประเมินผลการศึกษา

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

ชวาลศักดิ์ เพชรจันทร์ฉาย (2562). เอกสารประกอบการสอนคณิตศาสตร์ดิสครีต. มหาวิทยาลัยสวนดุสิต.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

<http://www.inf.ed.ac.uk/teaching/courses/dmmr/Tutorial-sheets/>

<http://www.cs.yale.edu/homes/aspnes/classes/202/notes.pdf>

http://www.cse.iitd.ernet.in/~bagchi/courses/CSL105_06-07/

<https://github.com/lorenzgerber/cheatsheetdm>

<http://www.cs.yale.edu/homes/aspnes/classes/202/notes.pdf>

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

K. Bogart, S. Drysdale, C. Stein. Discrete Math for Computer Science Students

(<http://www.cs.dartmouth.edu/~ac/Teach/CS21-Winter04/fullbook.pdf>)

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- นักศึกษาประเมินผู้สอนโดยใช้แบบประเมิน

- รับฟังความคิดเห็นผ่าน e-mail
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

• นักศึกษาประเมินอาจารย์ผู้สอน ด้วยวิธีประเมินบนระบบประเมินฯ ประเมินผ่านระบบออนไลน์ มีผู้รับเอกสาร มีคณะกรรมการประเมินโดยการสัมภาษณ์ โดยการสังเกตการณ์สอน ประเมินจากผลการสอบ อาจารย์ผู้สอนประเมินตนเอง เป็นต้น

- คณะกรรมการประจำหลักสูตร ประเมินการสอนจากผลการเรียนของนักศึกษา (ข้อนี้ น่าจะใช้ได้กับทุกรายวิชา คือนำผลการเรียนของนักศึกษามาพิจารณา แล้วคณะกรรมการฯ แสดงความคิดเห็นบันทึกไว้เป็นเอกสารหลักฐาน)
- อาจารย์ผู้ประสานงาน/รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้ร่วมสอน ร่วมกันประเมินผลการจัดการเรียนการสอน ระหว่างภาคการศึกษา / เมื่อสิ้นภาคการศึกษา

3. การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ดังนี้

- จัดกิจกรรมในการระดมสมอง ให้นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็น เพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนต่อไป
- ดำเนินการวิจัยในชั้นเรียนเพื่อนำผลที่ได้ไปปรับปรุงการเรียนการสอนต่อไป
- จัดประชุมผู้สอนในรายวิชา เพื่อพิจารณาและนำไปสู่การปรับปรุงการเรียนการสอนต่อไป
- การจัดประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
- ปรับปรุงโดยการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างอาจารย์ผู้สอนร่วมในรายวิชา/อาจารย์ในคณะ/ระหว่างสถาบัน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

หลักสูตรมีคณะกรรมการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา ทำหน้าที่ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา ดังนี้

- สุ่มประเมินข้อสอบและความเหมาะสมของการให้คะแนน ทั้งคะแนนดิบและระดับคะแนนของรายวิชา
- สุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา
- สุ่มสัมภาษณ์นักศึกษาเพื่อตรวจสอบความรู้นักศึกษาหลังจากส่งผลการเรียนแล้ว
- มีการประชุมเพื่อพิจารณาความเหมาะสม ความถูกต้อง ชัดเจนของข้อสอบกลางภาคและ/หรือปลายภาค ข้อสอบภาคปฏิบัติ
- มีแบบประเมินเพื่อทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักศึกษาประเมินตนเองเกี่ยวกับระดับความรู้ ความสามารถ ทักษะ พฤติกรรม ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชาที่กำหนดไว้ หลังจากเรียนวิชานี้แล้ว
- สอบถามนักศึกษาในประเด็นต่อไปนี้
- การรับทราบรายละเอียดของแนวทางการจัดการเรียนการสอน การประเมินผลการเรียนรู้ในช่วงแรกของการเรียนรายวิชา
- ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการตรวจสอบความรู้ นักศึกษาอย่างสม่ำเสมอ โดยการสอบถามและให้นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็นระหว่างการเรียนรู้

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- ปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอน ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ ได้แก่ การปรับปรุงสื่อการสอน และเนื้อหาใหม่ให้ทันสมัยอยู่เสมอ
- อาจารย์ผู้สอน/อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา สรุปผลการดำเนินงานการจัดการเรียนการสอน เมื่อสิ้นภาคการศึกษา และนำเสนอแนวทางการแก้ไข / ปรับปรุง / เพิ่มเติมต่อที่ประชุมคณะกรรมการประจำหลักสูตร พร้อมบันทึกไว้เป็นหลักฐาน
- อาจารย์ผู้สอน/อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ร่วมกันประเมินประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอนและนำข้อคิดเห็น / การประเมินจากนักศึกษามาเป็นข้อพิจารณาในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในปีการศึกษาหน้า พร้อมบันทึกไว้เป็นหลักฐาน
- อาจารย์ผู้สอน/อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจากผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา ผลการสอบ ข้อคิดเห็นของอาจารย์ผู้ร่วมสอน นำมาปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนในปีการศึกษาหน้า ทั้งนี้ได้มีการนำเสนอต่อที่ประชุมคณะกรรมการประจำหลักสูตร
- อาจารย์ผู้สอน/อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา นำผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา ผลการประเมินการสอนโดยอาจารย์ผู้ร่วมสอน มาพิจารณาวางแผนเพื่อปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน โดยนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงต่อคณะกรรมการประจำหลักสูตร เพื่อพิจารณาให้ความคิดเห็น