

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1 รหัสและชื่อรายวิชา	4133304 ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)
2 จำนวนหน่วยกิต	3(2-2-5)
3 หลักสูตร และประเภทรายวิชา	หลักสูตร : ปริญญาตรี สาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์ ประเภทรายวิชา : หมวดวิชาเฉพาะด้าน กลุ่มวิชาชีพเลือก
4 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	อาจารย์กันยาลักษณ์ โพธิ์ตง
5 ระดับการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน	ปริญญาตรี/ชั้นปีที่ 3 วิทยาการคอมพิวเตอร์
6 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)	4132201 โครงสร้างข้อมูล
7 รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)	ไม่มี
8 สถานที่เรียน	ห้อง 31113 และ 31110 อาคาร 100 ปี ศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
9 วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา หรือวันที่มีการปรับปรุงครั้งล่าสุด	10 กรกฎาคม พ.ศ.2557

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1 จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความเป็นมาและความสำคัญของปัญญาประดิษฐ์
2. เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีพื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์
3. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ทฤษฎีทางปัญญาประดิษฐ์กับศาสตร์คอมพิวเตอร์แขนงอื่นได้

2 วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

ในปัจจุบันเทคนิคทางด้านปัญญาประดิษฐ์ได้เข้ามาเป็นส่วนที่ช่วยให้เทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์มีความชาญฉลาด สามารถคิดได้ใกล้เคียงกับมนุษย์ ทำให้ได้รับความสนใจ ส่งผลให้เกิดการวิจัยและพัฒนาทางด้านปัญญาประดิษฐ์มากขึ้น นักศึกษาจึงต้องมีความรู้ความเข้าใจในหลักการและงานทางด้านปัญญาประดิษฐ์ เพื่อประยุกต์กับงานทางด้านคอมพิวเตอร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

1 คำอธิบายรายวิชา

ประวัติความเป็นมาของปัญญาประดิษฐ์ การวิเคราะห์แบบมินส์เอน ปัญญาประดิษฐ์ดั้งเดิม การประยุกต์ใช้เทคนิคของปัญญาประดิษฐ์ในชีวิตประจำวัน การค้นหาโดยไม่มีเงื่อนไข การค้นหาโดยมีเขาวัวปัญญาช่วย การค้นหาเมื่อมีคู่ปรปักษ์ การเล่นเกม ตรรกะเงื่อนไข ระบบผู้เชี่ยวชาญโดยใช้กฎ การจัดการความไม่แน่นอนในระบบผู้เชี่ยวชาญ ตรรกะคลุมเครือ เครือข่ายประสาทเทียม ขั้นตอนวิธีเจเนติก การโปรแกรมเจเนติก การทำเหมืองข้อมูล

2 จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

ใน 1 ภาคการศึกษามีการเรียนการสอน 15 สัปดาห์ คาบละ 60 นาที โดยแบ่งดังนี้

จำนวนคาบ		สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	จำนวนคาบการศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย	ปฏิบัติ			
30	30	สอนเสริมตามความต้องการของผู้สอน/นักศึกษาเฉพาะราย	ไม่มี	75

3 ระบุวันเวลาที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

วันพุธ 08.30 น. – 16.30 น.

และทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์หรืออีเมล (E-mail) เพื่อเพิ่มช่องทางการให้คำปรึกษา

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

(1) คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

การมีคุณธรรม จริยธรรม ทำให้มนุษย์สามารถอยู่ร่วมกันได้อย่างมีความสุข การปลูกฝังคุณธรรมเพื่อให้นักศึกษามีจริยธรรมที่ดียิ่งก่อให้เกิดความร่มเย็นในสังคม ก่อให้เกิดประโยชน์สุขต่อส่วนรวม นักศึกษาต้องมีคุณธรรม จริยธรรมครอบคลุมด้านต่าง ๆ ดังนี้

- 1) มีคุณธรรม จริยธรรม ○
- 2) มีวินัย ตรงต่อเวลา ○
- 3) มีความซื่อสัตย์และอดทน ○
- 4) มีความเป็นไทย ○
- 5) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ ○
- 6) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นรวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ ○
- 7) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม ○
- 8) สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคล องค์กรและสังคม ○
- 9) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ ●

(2) วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการเรียนรู้

การปลูกฝังให้นักศึกษาเคารพกฎระเบียบที่สังคมกำหนด วัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

- 1) เน้นให้มีการสอดแทรกคุณธรรม และจริยธรรม ในเนื้อหาวิชาเรียน
- 2) ความมีวินัย ตรงต่อการเข้าชั้นเรียน
- 3) ความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- 4) ปริมาณการลอกการบ้านหรือทำทุจริตในการสอบ
- 5) บูรณาการรายวิชาโดยสอดแทรกความเป็นไทยในเนื้อหาวิชาเรียน
- 6) เน้นถึงผลกระทบของเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์ที่มีต่อสังคมและวัฒนธรรม

(3) วิธีการประเมินผล

- 1) ประเมินจากพฤติกรรมของนักศึกษา โดยวิธีสังเกต หรือจากผู้เกี่ยวข้อง
- 2) ประเมินจากการเข้าชั้นเรียน และหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- 3) ประเมินจากปริมาณการลอกการบ้านหรือทำทุจริตในการสอบ
- 4) ประเมินจากการกิจกรรมในชั้นเรียนหรือนอกชั้นเรียน
- 5) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2 ด้านความรู้

(1) ความรู้ที่ต้องได้รับ

การพัฒนาความรู้ช่วยให้นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปประกอบอาชีพ และเพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม นักศึกษาคควรพัฒนาความรู้อย่างน้อย 10 ข้อ ดังนี้

- 1) มีความรู้ตามหลักวิชาการ และทฤษฎีที่สำคัญในรายวิชา ●
- 2) มีการแสวงหาความรู้และใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง ○
- 3) วิเคราะห์และเชื่อมโยงความรู้ในศาสตร์หลักไปใช้ในชีวิตประจำวัน ○
- 4) สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการทางคอมพิวเตอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา ●
- 5) สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ ติดตั้ง ปรับปรุงและ/หรือประเมินระบบองค์ประกอบต่างๆ ของระบบคอมพิวเตอร์ให้ตรงตามข้อกำหนด ○
- 6) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิวัฒนาการคอมพิวเตอร์ รวมทั้งการนำไปประยุกต์ ○
- 7) รู้ เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ ความชำนาญทางคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง ○
- 8) มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลงและเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ ○
- 9) มีประสบการณ์ในการพัฒนาและการประยุกต์ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้จริง ●
- 10) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ○

(2) วิธีการสอน

- 1) การสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ พัฒนาศักยภาพโดยคำนึงถึงความแตกต่างในหลากหลายรูปแบบตามเนื้อหาวิชา เช่น การบรรยาย การบรรยายเชิงปฏิบัติการ
- 2) การศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง
- 3) เน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ใช้ในทางปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริง และมีความรู้เท่าทันความก้าวหน้าของเทคโนโลยี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้นๆ
- 4) บูรณาการความรู้ตามหลักวิชา และทฤษฎีกับชีวิตประจำวัน

(3) วิธีการประเมิน

ประเมินการเรียนรู้จากการศึกษาในรายวิชา โดยผ่านการสอบแบบข้อเขียน สอบปฏิบัติการ การทำแบบฝึกหัด การทำรายงาน การทำโครงงานประจำภาคเรียน หรือในลักษณะอื่นๆ ที่สามารถเทียบเคียงกันได้

3 ด้านทักษะทางปัญญา

(1) ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

การพัฒนาทักษะทางปัญญาจะส่งผลให้นักศึกษาสามารถประกอบอาชีพและพึ่งพาตนเองได้เมื่อสำเร็จการศึกษา การพัฒนาทักษะทางปัญญาต้องควบคู่กับการพัฒนาความรู้และจำเป็นต้องมีคุณธรรมจริยธรรม นักศึกษา

ควรพัฒนาทักษะทางปัญญารอบคลุมด้านต่าง ๆ ดังนี้

- 1) มีทักษะการคิด ●
- 2) มีทักษะในการแก้ปัญหา ●
- 3) มีทักษะในการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องและใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง ●
- 4) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ ●
- 5) สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม ●

(2) วิธีการสอน

- 1) การสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นการสอนแบบแก้ปัญหาในแบบสร้างสรรค์
- 2) การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การสัมมนา การใช้ปัญหาเป็นฐานการศึกษา
- 3) กรณีศึกษาทางการประยุกต์ใช้วิทยาการคอมพิวเตอร์
- 4) การฝึกปฏิบัติ

(3) วิธีการประเมินผลทักษะทางปัญญาของนักศึกษา

- 1) ประเมินโดยออกข้อสอบที่ให้นักศึกษาต้องประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหา คิด วิเคราะห์ สังเคราะห์
- 2) ประเมินจากรายงาน เช่น จากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน ประเมินจากการอภิปรายกลุ่ม

4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องการพัฒนา

การพัฒนาทักษะด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ส่งผลให้นักศึกษาสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มบุคคลต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นักศึกษาควรพัฒนาทักษะด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบครอบคลุมด้านต่าง ๆ ดังนี้

- 1) มีภาวะผู้นำและผู้ตาม ○
- 2) ร่วมทำกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม ○
- 3) รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ○
- 4) มีความสามารถในการเสริมสร้างคุณภาพชีวิตของตนเองและสิ่งแวดล้อม○
- 5) ปรับตนเองร่วมกับผู้อื่นได้ ○
- 6) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ○
- 7) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม ○
- 8) มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง●

(2) วิธีการสอน

- 1) การสอนโดยเน้นการทำงานกลุ่ม
- 2) ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- 3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
- 4) การสอนที่เน้นการจัดทำโครงการเพื่อสาธารณะประโยชน์
- 5) มีภาวะผู้นำ

(3) วิธีการประเมิน

- 1) ประเมินผลการเรียนรู้จากกระบวนการกลุ่ม
 - 2) ประเมินจากความรู้ที่รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- ประเมินจากความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ประเมินจากความสำเร็จของการจัดทำโครงการเพื่อสาธารณะประโยชน์

5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

การพัฒนาทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ส่งผลให้นักศึกษาสามารถมีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ สามารถสื่อสารและสามารถใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเหมาะสม นักศึกษาควรพัฒนาทักษะทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างน้อย 4 ข้อ ดังนี้

- 1) มีทักษะในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ○
- 2) มีทักษะในการคิดคำนวณ ●
- 3) มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ●
- 4) สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติ

ประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์ ○

(2) วิธีการสอน

- 1) การสอนที่เน้นการฝึกปฏิบัติ
- 2) การสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์
- 3) การสอนผ่านระบบเครือข่าย
- 4) การสอนโดยการแก้ไขปัญหาโดยใช้การวิเคราะห์เชิงตัวเลข
- 5) การศึกษาเพิ่มเติมผ่านระบบสารสนเทศ

(3) วิธีการประเมิน

- 1) ประเมินจากผลการเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ
- 2) ประเมินจากผลการเรียนรู้จากการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์
- 3) ประเมินจากผลการเรียนรู้จากการสอนผ่านระบบเครือข่าย
- 4) ประเมินจากผลการเรียนรู้จากการแก้ไขปัญหาโดยใช้การวิเคราะห์เชิงตัวเลข
- 5) ประเมินจากความสามารถในการอธิบายถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่างๆ การอภิปราย กรณีศึกษาต่างๆ จากการนำเสนอ

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1 แผนการสอน				
สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
1	- แนะนำรายวิชา - ประวัติความเป็นมาของปัญญาประดิษฐ์	4	บรรยาย ปฏิบัติ ค้นคว้า	อาจารย์กันยาลักษณ์ โพธิ์ดง
2	- การประยุกต์ใช้เทคนิคของ ปัญญาประดิษฐ์ในชีวิตประจำวัน - การค้นหาโดยไม่มีการชี้แนะ	4	บรรยาย ปฏิบัติ ค้นคว้า	อาจารย์กันยาลักษณ์ โพธิ์ดง
3	- การค้นหาโดยมีเขาว์ปัญญาช่วย	4	บรรยาย ปฏิบัติ ค้นคว้า	อาจารย์กันยาลักษณ์ โพธิ์ดง
4-5	- การค้นหาเมื่อมีคู่แข่ง - การเล่นเกม	8	บรรยาย ปฏิบัติ ค้นคว้า	อาจารย์กันยาลักษณ์ โพธิ์ดง
6-7	ตรรกะเงื่อนไข	8	บรรยาย ปฏิบัติ ค้นคว้า ทดสอบ ย่อย	อาจารย์กันยาลักษณ์ โพธิ์ดง
8	สอบกลางภาค (5-9 ตุลาคม 2558)			
9-10	- ระบบผู้เชี่ยวชาญโดยใช้กฎ - การจัดการความไม่แน่นอนในระบบ ผู้เชี่ยวชาญ	8	บรรยาย ปฏิบัติ ค้นคว้า	อาจารย์กันยาลักษณ์ โพธิ์ดง
11	ตรรกะคลุมเครือ	4	บรรยาย ปฏิบัติ ค้นคว้า	อาจารย์กันยาลักษณ์ โพธิ์ดง
12	เครือข่ายประสาทเทียม	4	บรรยาย ปฏิบัติ ทดสอบย่อย	อาจารย์กันยาลักษณ์ โพธิ์ดง
13-14	- ขั้นตอนวิธีเจเนติก - การโปรแกรมเจเนติก	8	บรรยาย ปฏิบัติ ค้นคว้า	อาจารย์กันยาลักษณ์ โพธิ์ดง
15	การทำเหมืองข้อมูล	4	บรรยาย ปฏิบัติ ค้นคว้า	อาจารย์กันยาลักษณ์ โพธิ์ดง
16	นำเสนอผลงาน	4	นำเสนอผลงาน	อาจารย์กันยาลักษณ์ โพธิ์ดง
17	สอบปลายภาค (30 พฤศจิกายน, 1-4 ธันวาคม พ.ศ.2558)			

	รวม	60		
2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้				
ผลการเรียนรู้*	กิจกรรมการประเมิน (เช่น การเขียนรายงาน โครงการ การสอบย่อย การสอบกลางภาค การสอบปลายภาค)	กำหนดการประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการประเมินผล	
(1.1.1), (1.1.2), (2.1), (3.1)	ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค	6,12 8 17	65%	
(1.1), (2.1), (3.1), (4.1.1), (4.1.2), (4.1.3), (5.1.1), (5.1.2), (5.1.4)	การเข้าชั้นเรียน ความมีวินัย ความขยันและความอดทน การมีส่วนร่วม อภิปราย เสนอความคิดเห็นในชั้นเรียน	ตลอดภาค การศึกษา	5% 10%	
(1.1), (2.1), (3.1), (4.1), (5.1)	วิเคราะห์กรณีศึกษา ค้นคว้า การนำเสนอรายงาน การทำงานกลุ่มและผลงาน การอ่านและสรุปบทความ		20%	
* ระบุผลการเรียนรู้ที่วัดย่อยตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้				

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียน

1 ตำราและเอกสารหลัก
- George F. Luger, “Artificial Intelligence: Structures and strategies for complex problem solving”, Addison-Wesley, 2002. - บุญเจริญ ศิริเนาวกุล, (2550). ปัญญาประดิษฐ์-Artificial Intelligence. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ท็อป.
2 เอกสารและข้อมูลสำคัญ
ไม่มี
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ
หนังสือและเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1 กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา <ul style="list-style-type: none">- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน- การสะท้อนความคิด จากพฤติกรรมของผู้เรียน- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
2 กลยุทธ์การประเมินการสอน <ul style="list-style-type: none">- การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน- ผลการสอบ- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3 การปรับปรุงการสอน <ul style="list-style-type: none">- สัมมนาการจัดการเรียนการสอน- การวิจัยในและนอกชั้นเรียน
4 การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา <ul style="list-style-type: none">- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ไม่ใช่อาจารย์ผู้สอน แต่อาจารย์ที่ทวนสอบต้องมีองค์ความรู้ในวิชานี้- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม
5 การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา <ul style="list-style-type: none">- ปรับปรุงรายวิชาทุกปี หรือ ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4