

รายละเอียดของรายวิชา
(มคอ. 3)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
วิทยาเขต / คณะ / ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อวิชา
4123028 เอสคิวเอลขั้นสูง
2. จำนวนหน่วยกิต
3 หน่วยกิต (2-2-5)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
เป็นวิชาเฉพาะด้านสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ระดับปริญญาตรี
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จัส แก้ว ศรีสด
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน
ภาคเรียนที่ 2/2562 ชั้นปีที่ 3
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre – requisite) (ถ้ามี)
ไม่มี
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co – requisite) (ถ้ามี)
ไม่มี
8. สถานที่เรียน
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด
12 กันยายน 2562

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้ศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับภาษา Structure Query Language (SQL) ขั้นสูง ในการวิเคราะห์ ออกแบบ และทักษะการเขียนคำสั่ง SQL ขั้นสูง เลือกเครื่องมือในการใช้งานได้อย่างเหมาะสม และนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้งานในชีวิตประจำวันได้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา / ปรับปรุงรายวิชา

- 2.1 เพื่อพัฒนาความรับผิดชอบ บทบาท หน้าที่ของตนเองและสังคม
- 2.2 เพื่อพัฒนาความรู้ ความสามารถในการวิเคราะห์ กระบวนการออกแบบคำสั่ง SQL โดยการเลือกใช้เครื่องมือและวิธีการติดต่อฐานข้อมูลกับผู้ใช้ที่เหมาะสม
- 2.3 เพื่อพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมคำสั่ง SQL ขั้นสูงในการปฏิสัมพันธ์ติดต่อฐานข้อมูลกับผู้ใช้
- 2.4 เพื่อพัฒนาทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ความรับผิดชอบตนเองและทางวิชาชีพ
- 2.5 เพื่อพัฒนาทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขโดยใช้เครื่องมือที่จำเป็นรวมถึงสามารถสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาการทำงานเบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์นอกจากนี้ยังได้อธิบายกลุ่มคำสั่งในภาษา Structure Query Language (SQL) ซึ่งแบ่งเป็นภาษาการจัดการโครงสร้างของข้อมูลในฐานข้อมูล(Data Definition Language) ภาษาการเรียกใช้การชักถาม การเปลี่ยนแปลงการลบการแทรกข้อมูลในฐานข้อมูล (Data Manipulation Language) และภาษาการให้สิทธิ์การยกเลิกสิทธิ์จากผู้ใช้ฐานข้อมูล (Data Control Language) นอกจากนี้ยังแนะนำการทำงานในรูปแบบที่เป็น Transaction ที่เกิดขึ้นในฐานข้อมูล ซึ่งรวมถึง การ Locking ข้อมูลในฐานข้อมูลขั้นตอนของการพัฒนาระบบ(System Development Life Cycle), Database Model, Database Structure และ Entity Relationship

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	ฝึกปฏิบัติ งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 30 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความ ต้องการของนักศึกษา	โครงงาน 30 ชั่วโมงต่อภาค การศึกษา	การศึกษาด้วยตนเอง 75 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

นักศึกษาสามารถติดต่อผู้สอนเพื่อขอคำปรึกษาหรือแนะนำได้ตลอดเวลาด้วยตนเองหรือวิธีสื่อสารที่สะดวกดังนี้

โทรศัพท์	02-8902227
มือถือ	08-91457728
e-Mail:	srisod@hotmail.com
ห้องทำงาน	อาคาร 5 ชั้น 3 ห้อง 536

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- 1.1.1 มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม (2)
- 1.1.2 สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคลองค์กรและสังคม (6)
- 1.1.3 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ (7)

1.2 วิธีสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้

- 1.2.1 นักศึกษาจะต้องเข้าชั้นเรียน และส่งงานที่มอบหมายตามกำหนดเวลา
- 1.2.2 ชี้แจงวิธีปฏิบัติในการทำการบ้าน งานที่มอบหมาย และการเข้าสอบโดยไม่ทุจริตต่อกฎระเบียบ
- 1.2.3 บรรยายในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคลองค์กรและสังคม
- 1.2.4 มอบงานประจำวิชา ทั้งการออกแบบกรณีตัวอย่าง และรายงาน

1.3 วิธีการประเมินผล

- 1.3.1 พิจารณาจากพฤติกรรมการเข้าเรียนและการทำฝึกปฏิบัติที่ได้รับมอบหมายอย่างถูกต้องและตรงเวลา
- 1.3.2 พิจารณาจากการร่วมอภิปรายที่มีเหตุผลถูกต้อง เหมาะสมและสร้างสรรค์
- 1.3.3 ประเมินผลการนำเสนอโครงการที่มอบหมาย

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- 2.1.1 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาการใช้ SQL ขั้นสูง (1)
- 2.1.2 สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการทางคอมพิวเตอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะและการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา (2)

○ 2.1.3 สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ ติดตั้ง ปรับปรุงและ/หรือประเมินระบบองค์ประกอบต่างๆ ของระบบสารสนเทศให้ตรงตามข้อกำหนด (3)

○ 2.1.4 สามารถติดตามความก้าวหน้าและวิวัฒนาการคอมพิวเตอร์ รวมทั้งการนำไปประยุกต์ (4)

○ 2.1.5 มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้สังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้อง (6)

● 2.1.6 มีประสบการณ์ในการพัฒนาและ/หรือการประยุกต์ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้จริง (7)

2.2 วิธีสอน

2.2.1 บรรยายประกอบการยกตัวอย่าง

2.2.2 ฝึกปฏิบัติ ซอฟต์แวร์ระบบเปิด นำเสนอผลงานจากการปฏิบัติ โดยเครื่องมือที่ใช้ในวิชาชีพ

จริง

2.2.3 การทำงานกลุ่ม รายงาน และการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ตามกรณีตัวอย่าง

2.2.4 มอบหมายให้ค้นคว้าหาบทความ ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง โดยนำมาสรุปและนำเสนอ

2.2.5 การนำเสนองานและรายงาน การวิเคราะห์กรณีตัวอย่าง

2.3 วิธีการประเมินผล

2.3.1 สอบกลางภาคปฏิบัติ สอบปลายภาคด้วยข้อสอบที่เน้นการวัดหลักการและทฤษฎี

2.3.2 งานการวิเคราะห์และออกแบบกรณีตัวอย่างด้วยการใช้เครื่องมือเพื่อการออกแบบ และใช้หลักการที่เหมาะสมตามกรณีและสถานการณ์

2.3.3 สอบย่อย ภาคปฏิบัติ การใช้เครื่องมือเพื่อออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ตามหลักการที่เรียน

2.3.4 นำเสนอสรุปจากประสบการณ์พัฒนาซอฟต์แวร์ และการค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องการพัฒนา

○ 3.1.1 คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ (1)

○ 3.1.2 สามารถสืบค้น ศึกษา และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (2)

○ 3.1.3 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ (3)

● 3.1.4 สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม (4)

3.2 วิธีการสอน

3.2.1 ฝึกภาคปฏิบัติ

3.2.2 การทำงานกลุ่ม

3.2.3 การมอบหมายให้นักศึกษาทำโจทย์แก้ปัญหาในภาคปฏิบัติเป็นรายบุคคล และนำเสนอผล

การศึกษา

3.2.4 มอบให้ทำรายงานและจัดสร้างระบบติดต่อผู้ใช้ การศึกษา วิเคราะห์และออกแบบระบบติดต่อผู้ใช้โดยยกกรณีตัวอย่าง

3.3 วิธีการประเมินผล

3.3.1 สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ผลงานที่ได้มอบหมาย

3.3.2 สอบปฏิบัติกลางภาค

3.3.3 สอบปลายภาค

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องการ

○ 4.1.1 สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม (3)

○ 4.1.2 มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม (4)

4.2 วิธีการสอน

4.2.1 มอบหมายงานรายกลุ่ม และรายบุคคล เช่น การค้นคว้าความก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา

4.2.2 การทำงานออกแบบกรณีตัวอย่างเป็นรายกลุ่ม พร้อมนำเสนอผลงานที่ค้นคว้า

4.3 วิธีการประเมินผล

4.3.1 นักศึกษาประเมินผลตนเอง

4.3.2 ประเมินผลจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษา ผลงานที่นักศึกษานำเสนอ

4.3.3 ประเมินผลจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาการอภิปรายกลุ่ม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

● 5.1.1 มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ (1)

○ 5.1.2 สามารถใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม (4)

5.2 วิธีการสอน

5.2.1 ฝึกภาคปฏิบัติด้วยเครื่องมือที่ใช้ในวิชาชีพและทันสมัย

5.2.2 มอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองทางเว็บไซต์ แล้ววิเคราะห์พร้อมก็นำเสนอทั้งแบบบรรยาย และตารางตัวเลข พร้อมกับบอกแหล่งอ้างอิง

5.2.3 นำเสนอผลการศึกษาข้อมูล พร้อมการวิเคราะห์และนำเสนอในรูปแบบเทคโนโลยีที่เหมาะสม

5.2.4 กำหนดให้ส่งงานการบ้านและโครงการทางเว็บไซต์

5.3 วิธีการประเมินผล

5.3.1 ฝึกปฏิบัติย่อย

5.3.2 การจัดทำรายงาน และนำเสนอด้วยสื่อเทคโนโลยี

5.3.3 ตรวจรายงาน การบ้าน และสื่อการนำเสนอ

5.3.4 ประเมินจากงานที่ส่งในเว็บไซต์

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการสอน/สื่อ	ผู้สอน
1-2	<p>1.ความรู้เกี่ยวกับเอสคิวเอลขั้นสูง</p> <p>1.1 ทบทวนความรู้จุดมุ่งหมายของระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์กับเอสคิวเอลขั้นสูง</p> <p>1.2 การจัดการระบบฐานข้อมูลด้วย Open source กับซอฟต์แวร์ Database Engine</p> <p>1.3 หลักการ PDCA+KE=(PDCAKE)ได้แก่ การวางแผน (P=Plan) การปฏิบัติตามแผน (D=Do) การตรวจสอบปฏิบัติตามแผน (C=Check)การปรับปรุงแก้ไข (A=Act)ดัชนีหลักชี้วัดควมสำเร็จ (K=Key performance indicators) การประเมิน (E=Evaluation)</p> <p>1.4 ประโยชน์ของเอสคิวเอลขั้นสูง พร้อมยกตัวอย่างงานวิจัยที่ได้ใช้ระบบฐานข้อมูลได้แก่ “การพัฒนาซอฟต์แวร์ รูปแบบการประเมินการใช้สารสนเทศจากแฟ้มร่องรอยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับ มหาวิทยาลัยราชภัฏ” แนะนำการใช้ซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูล</p> <p>1.5 แปลเอกสารภาษาอังกฤษ</p>	8	<ul style="list-style-type: none"> - แจกแผนการสอน - ชี้แจงแนวการจัดกิจกรรมและการประเมินผล - ประเมินความรู้เดิมเกี่ยวกับฐานข้อมูลนำเสนอตัวอย่าง PowerPoint - การฝึกปฏิบัติการใช้ซอฟต์แวร์ระบบเปิดโดยใช้หลักการ PDCAKE - ให้ค้นคว้าเอกสาร Advanced SQL ภาษาอังกฤษและแปลส่ง - บรรยาย อภิปราย สรุป 	ผศ.ดร.ฐิติแก้ว ศรีสวด

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการสอน/สื่อ	ผู้สอน
	1.6 บทสรุป 1.7 แบบฝึกหัด			
3-4	2. ภาษา Structure Query Language (SQL) ขั้นสูง 2.1 ภาษาการจัดการโครงสร้างของข้อมูลในฐานข้อมูล (Data Definition Language) 2.2 ภาษาการเรียกใช้ การช้กถาม การเปลี่ยนแปลง การลบ การแทรกข้อมูลในฐานข้อมูล (Data Manipulation Language) 2.3 ภาษาการให้สิทธิ์ การยกเลิกสิทธิ์จากผู้ใช้ฐานข้อมูล (Data Control Language) 2.4 การออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้ (Computer Aided Software Engineering tools: CASE tools) 2.5 บทสรุป 2.6 แบบฝึกหัด	8	- บรรยายอภิปราย - ตัวอย่างฝึกปฏิบัติการใช้ซอฟต์แวร์ระบบเปิดการศึกษา SQL โดยใช้หลักการ PDCAKE - ศึกษาที่ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	ผศ.ดร.ฐิติแก้ว ศรีสิด
5-6	3.ขั้นตอนของการพัฒนาระบบ การออกแบบฐานข้อมูลและการใช้ SQL ขั้นสูง 3.1 ขั้นตอนของการพัฒนาระบบ 3.2 Database Model, Database Structure และ Entity Relationship 3.3 โครงสร้างของข้อมูลในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ กับ Database Engine 3.4 ตัวอย่างขั้นตอนของการพัฒนาระบบ การประมวลผล Transaction, Locking 3.5 เทคนิคการ Backup and Recovery Database System 3.6 บทสรุป 3.7 แบบฝึกหัด	8	- บรรยาย อภิปราย - แบ่งกลุ่มทำกิจกรรม ศึกษาวิเคราะห์ฐานข้อมูล - การฝึกปฏิบัติการใช้ ซอฟต์แวร์ระบบเปิดโดยใช้หลักการ PDCAKE - ศึกษาที่ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	ผศ.ดร.ฐิติแก้ว ศรีสิด

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการสอน/สื่อ	ผู้สอน
7-8	<p>4. การเขียนโปรแกรม PHP ติดต่อฐานข้อมูล เพื่อใช้คำสั่ง SQL ขั้นสูง</p> <p>4.1 ซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูล</p> <p>4.2 การใช้กลุ่มคำสั่งของภาษา SQL</p> <p>4.3 กลุ่มคำสั่ง DDL DML DCL เช่น View Store procedure and function เป็นต้น</p> <p>4.4 การเขียนโปรแกรมภาษา PHP ติดต่อ ฐานข้อมูลเพื่อใช้คำสั่ง SQL ขั้นสูง</p> <p>4.5 นำเสนอผลงาน</p>	8	<p>- บรรยาย อภิปราย การฝึก ปฏิบัติการใช้ ซอฟต์แวร์ระบบ เปิด</p> <p>- กรณีศึกษาระบบการซื้อ ขาย โดยใช้ View Store procedure</p>	ผศ.ดร.รัฐแก้ว ศรีสด
9	สอบกลางภาค	4	สอบกลางภาค	
10-16	<p>5. การทำโครงการและการประยุกต์ใช้ที่มีการ วิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูลเพื่อใช้ SQL ขั้นสูง</p> <p>5.1 การออกแบบตารางของข้อมูล</p> <p>5.2 การออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้ (Computer Aided Software Engineering tools: CASE tools)</p> <p>5.3 ทำโครงงานและการเขียนโปรแกรมภาษา PHP ติดต่อฐานข้อมูล</p> <p>5.4 นำเสนอโครงงาน</p> <p>5.5 การประยุกต์ใช้ SQL ขั้นสูงและกำหนด สิทธิ ควบคุมการตรวจสอบฐานข้อมูลอย่างมี ระบบ</p> <p>5.6 บทสรุป</p>	28	<p>- บรรยาย อภิปรายการฝึก ปฏิบัติ</p> <p>- การใช้ซอฟต์แวร์ระบบเปิดและ นำเสนอโครงการ</p>	ผศ.ดร.รัฐแก้ว ศรีสด
17	สอบปลายภาค	1.5	สอบปลายภาค	

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรม	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่	สัดส่วนของการประเมินผล
1	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน	ตลอดภาคการศึกษา	10%
2	2.1.1- 2.1.6, 3.1.1-3.1.4, 4.1.1-4.1.2, 5.1.1-5.1.2	วิเคราะห์กรณีศึกษา ค้นคว้า ประยุกต์แล้วนำเสนอ การทำงานกลุ่ม / เดี่ยว การอภิปรายกลุ่ม	ตลอดภาคการศึกษา	40%
3	2.3.1,3.3.2, 3.3.3	สอบกลางภาคปฏิบัติ สอบปลายภาคทฤษฎี	9 17	20% 30%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

แผ่น CD Resource Advanced SQL

ฐิตแก้วศรีสวด (2549). ระบบการจัดการฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

2. เอกสารข้อมูลสำคัญ

แผ่น CD Resource. Open Source Software

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

บทเรียน e-learning (<http://tm.dru.ac.th/>)

(<http://sites.google.com/site/taskeow/>)

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
- ข้อเสนอแนะผ่าน e-mail ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องการสื่อสารกับนักศึกษา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน ได้มีกลยุทธ์ ดังนี้

- ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้

3. การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ดังนี้

- สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
- วิจัยในและนอกชั้นเรียน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในรายวิชา ได้จากการสอบถามนักศึกษา หรือสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการทดสอบย่อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้

- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร
- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอน และรายละเอียดรายวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

- ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี หรือตามข้อเสนอแนะและผลทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4
- เปลี่ยนหรือสลับหรือเพิ่มอาจารย์ผู้สอนเพื่อให้นักศึกษามีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ความรู้กับประสบการณ์ของอาจารย์หรือการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์