

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
วิทยาเขต / คณะ / ภาควิชา	หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์/คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา	4122510 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ System Analysis and Design
2. จำนวนหน่วยกิต	3 หน่วยกิต 3(2-2)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน	อาจารย์จัจฉา ขาวฟ้า และ อาจารย์ชวาลศักดิ์ เพชรจันทร์ฉาย
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน	ภาคการศึกษาที่ 2 / ชั้นปีที่ 2
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)	ไม่มี
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requires) (ถ้ามี)	ไม่มี
8. สถานที่เรียน	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์การเรียนรางน้ำ
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	15 กันยายน 2556

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา	เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจหน้าที่และบทบาทของนักวิเคราะห์ระบบ วิเคราะห์ค่าใช้จ่าย ตลอดจนกระบวนการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานทางด้านซอฟต์แวร์ สามารถถ่ายทอดแนวคิดที่ได้จากการวิเคราะห์ระบบออกมาให้อยู่ในรูปของแผนภาพเพื่อใช้สื่อสารกับผู้ใช้ระบบและ โปรแกรมเมอร์ เพื่อให้โปรแกรมเมอร์นำไปใช้ในการพัฒนาระบบ ตลอดจนภาระหน้าที่ของนักวิเคราะห์ระบบหลังจากที่โปรแกรมเมอร์พัฒนาระบบงานทางด้านซอฟต์แวร์เรียบร้อยแล้ว โดยเน้นให้ผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้จริง
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา / ปรับปรุงรายวิชา	เนื่องจากในปัจจุบันมีการพัฒนาเทคนิคการเขียนโปรแกรมแบบใหม่ ๆ ขึ้น จึงจำเป็นต้องปรับเทคนิควิธีการวิเคราะห์และออกแบบระบบเพื่อนำไปใช้ให้สอดคล้องกับการพัฒนาโปรแกรมรูปแบบใหม่ โดยกำหนดเป็นวิชาเอกบังคับของหลักสูตร

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาระบบการประมวลผลข้อมูลและวงจรชีวิต วิธีการวิเคราะห์ เครื่องมือการวิเคราะห์ที่ค่าใช้จ่าย การกำหนดปัญหา การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ วิธีการออกแบบ เครื่องมือในการออกแบบฐานข้อมูล การออกแบบระบบ การออกแบบแฟ้มและฟอร์ม เอกสารประกอบระบบ วิธีการทำให้เกิดผลการโปรแกรม การทดสอบ และการบำรุงรักษา

Study data processing systems and system life cycle, analysis methodology: tools, cost analysis, problem definition, proposal and feasibility study, design methodology: tools, database approach, systems design, file and form design, program design, documentation, implementation methodology, coding, testing and software maintenance.

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความจำเป็น โดยพิจารณาจากผลการประเมินสัมฤทธิ์ผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังการสอบระหว่างภาคเรียน	ฝึกปฏิบัติงาน 30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา ทั้งนี้ อาจารย์ผู้สอนจะจัดชั่วโมงเพื่อการให้คำแนะนำ หรือคำปรึกษาเกี่ยวกับงานกลุ่มที่มอบหมายให้ไปค้นคว้าเพิ่มเติมในแต่ละกลุ่ม	การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 5 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- อาจารย์ประจำรายวิชา ประกาศเวลาให้คำปรึกษา
- อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 20 นาที ต่อสัปดาห์

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

พัฒนาผู้เรียนให้มีความรับผิดชอบ มีวินัย มีจรรยาบรรณวิชาชีพ เคารพในสิทธิของข้อมูลส่วนบุคคล การไม่เปิดเผยข้อมูล การไม่ละเมิดลิขสิทธิ์ทางซอฟท์แวร์และไม่ละเมิดลิขสิทธิ์ทางปัญญา มีความซื่อสัตย์ในพัฒนาซอฟท์แวร์อย่างมีคุณภาพ โดยมีคุณธรรมจริยธรรมตามคุณสมบัติหลักสูตร ดังนี้

- ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ

<ul style="list-style-type: none"> - เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ - เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กรและสังคม - สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคลองค์กรและสังคม - มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
<p>1.2 วิธีการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายพร้อมยกตัวอย่างกรณีศึกษาเกี่ยวกับประเด็นทางจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในทางที่ผิด เช่น การนำข้อมูลของลูกค้าออกไปเปิดเผย การขายข้อมูล เป็นต้น - อภิปรายกลุ่ม - กำหนดให้นักศึกษาหากรณีศึกษาที่เกี่ยวข้อง
<p>1.3 วิธีการประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - พฤติกรรมการเข้าเรียน และส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา - มีการอ้างอิงเอกสารที่ได้นำมาทำรายงาน อย่างถูกต้อง - ประเมินผลการวิเคราะห์กรณีศึกษา - ประเมินผลการนำเสนอรายงานที่มอบหมาย
<p>2. ความรู้</p>
<p>2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา - สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการทางคอมพิวเตอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา - สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิวัฒนาการคอมพิวเตอร์ - ู้ เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ ความชำนาญทางคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง - มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ
<p>2.2 วิธีการสอน</p> <p>บรรยาย อภิปราย การทำงานกลุ่ม การนำเสนอรายงาน การวิเคราะห์กรณีศึกษา และมอบหมายให้ค้นคว้าหาความ ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง โดยในการวิเคราะห์กรณีศึกษา จะจัดการเรียนการสอนแบบ Student Center เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางโดยนักศึกษาสามารถเสนอหัวข้อเรื่องที่กลุ่มของตนเองสนใจ โดยนำหัวข้อดังกล่าวไปศึกษา ค้นคว้า วิเคราะห์ และนำอภิปรายร่วมกับอาจารย์นอกห้องเรียน โดยอาจารย์จะจัดเวลาให้เข้าพบ เพื่ออาจารย์จะได้ให้คำแนะนำ นำไปใกล้ชิดมากยิ่งขึ้นก่อนนำเสนอและอภิปรายร่วมกับเพื่อนในห้องเรียน</p>
<p>2.3 วิธีการประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบที่เน้นการวัดหลักการและทฤษฎี - การนำเสนอข้อสรุปการอ่านหรือการค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง - วิเคราะห์กรณีศึกษา
<p>3. ทักษะทางปัญญา</p>
<p>3.1 คิดอย่างมีวิจารณญาณและเป็นระบบ สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม</p>

<p>3.2 วิธีการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - การมอบหมายให้นักศึกษาทำโครงการพิเศษตามหัวเรื่องที่แต่ละกลุ่มสนใจ และนำเสนอผลงาน - อภิปรายกลุ่ม
<p>3.3 วิธีการประเมินผล</p> <p>สอบกลางภาคและปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการวิเคราะห์สถานการณ์ หรือวิเคราะห์แนวคิด ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบทางด้านซอฟต์แวร์ของนักศึกษา</p>
<p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p>
<p>4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา</p> <ul style="list-style-type: none"> - พัฒนาทักษะในการสร้างสัมพันธภาพระหว่างผู้เรียนด้วยกัน - สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ในกลุ่มทั้งใน บทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงานพัฒนาความเป็นผู้นำและผู้ตามในการทำงานเป็นทีม - พัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบในงานที่มอบหมายให้ครบถ้วนตามกำหนดเวลา - มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม
<p>4.2 วิธีการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - จัดกิจกรรมกลุ่มในการวิเคราะห์กรณีศึกษา - มอบหมายงานรายกลุ่ม และรายบุคคล เช่น การค้นคว้าความก้าวล้ำของเทคโนโลยี การนำตัวอย่างการใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอน ธุรกิจ หรืออ่านบทความที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา - การนำเสนองานกลุ่ม
<p>4.3 วิธีการประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - รายงานที่นำเสนอ พฤติกรรมการทำงานเป็นทีม - รายงานการศึกษาด้วยตนเอง
<p>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา</p>
<p>5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา</p> <ul style="list-style-type: none"> - พัฒนาทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลจากกรณีศึกษา - พัฒนาทักษะการวิเคราะห์และออกแบบระบบทางด้านซอฟต์แวร์ - พัฒนาทักษะในการนำเสนอรายงาน โดยใช้รูปแบบ เครื่องมือ และเทคโนโลยีที่เหมาะสม - พัฒนาทักษะในการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การแปล การเขียน โดยการทำรายงานและนำเสนอใน ชั้นเรียน
<p>5.2 วิธีการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - มอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจาก website และเอกสารประกอบการเรียน - นำเสนอโดยใช้รูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสม
<p>5.3 วิธีการประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - การจัดทำรายงาน และนำเสนอด้วยสื่อเทคโนโลยี - การมีส่วนร่วมในการอภิปรายและวิธีการอภิปราย

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
1	1. แนะนำเนื้อหารายวิชาและ วิธีการ เรียนการสอนซึ่งแจ้งรายละเอียด เนื้อหาวิชาทั้งภาคปฏิบัติ และทฤษฎี 2. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการพัฒนา ระบบความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบ สารสนเทศ 3. การวิเคราะห์ระบบและ นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ 4. เทคโนโลยีการพัฒนาระบบ	4	1. บรรยายในชั้นเรียน 2. แบบทดสอบก่อนเรียน 3. น.ศ. แบ่งกลุ่ม พร้อมหา หัวข้อโครงการ	อ. วัจนา อ. ชวาลศักดิ์
2	การบริหาร โครงการ <ul style="list-style-type: none"> ▪ Project Scheduling ▪ Scheduling Tools ▪ Gantt Chart ▪ PERT/CPM 	4	1. บรรยายในชั้นเรียน 2. แบบฝึกหัด 3. นักศึกษาแสดงความคิดเห็น 4. นศ.บริหาร โครงการของ กลุ่มตนเอง	อ. วัจนา อ. ชวาลศักดิ์
3	วงจรการพัฒนาระบบ <ul style="list-style-type: none"> - Build-and-fix model - Waterfall Model - Prototyping Model - Incremental Model - Spiral Model - การเลือกวิธีการที่เหมาะสมใน การพัฒนาซอฟต์แวร์ 	4	1. บรรยายในชั้นเรียน 2. นักศึกษาเสนอหัวข้อ โครงการ	อ. วัจนา อ. ชวาลศักดิ์
4-5	การประมาณการต้นทุนของ ซอฟต์แวร์ <ul style="list-style-type: none"> - การประมาณการต้นทุนของ ซอฟต์แวร์ - การประมาณขนาดของซอฟต์แวร์ - เทคนิคการประมาณการต้นทุน และ Effort - เทคนิคการประมาณการแบบ COCOMO - เทคนิคการประมาณต้นทุนแบบ อื่นๆ 	4	1. บรรยายในชั้นเรียน 2. แบบฝึกหัด 3. นักศึกษาแสดงความคิดเห็น	อ. วัจนา อ. ชวาลศักดิ์

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
6.	การศึกษาและกำหนดความต้องการ ของระบบ <ul style="list-style-type: none"> ▪ การกำหนดความต้องการของระบบ ▪ แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาความต้องการ ▪ เทคนิคการเก็บรวบรวมข้อมูล ▪ การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ 	4	1.บรรยายในชั้นเรียน 2.ให้นักศึกษาไปเก็บข้อมูลจริงเพื่อนำมาใช้ในโครงการ เป็นกรณีศึกษา	อ.วิจนา อ.ชวาลศักดิ์
7	การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุด้วย UML <ul style="list-style-type: none"> ▪ แผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram) 	4	1. บรรยายในชั้นเรียน 2. แบบฝึกหัด 3. ให้นักศึกษาเขียน Use Case Diagram โดยแบ่งตามกลุ่มโครงการที่นักศึกษาสนใจ	อ.วิจนา อ.ชวาลศักดิ์
8	สอบกลางภาค	4	การทดสอบแบบอัตนัย	อ.วิจนา อ.ชวาลศักดิ์
9-10	การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุด้วย UML (ต่อ) <ul style="list-style-type: none"> ▪ อ็อบเจกต์ และคลาส (Class Diagram) ▪ ความสัมพันธ์ระหว่างคลาส (Object Class And Relationships between Class) ▪ Sequence Diagram ▪ Activity Diagram 	4	1. บรรยายในชั้นเรียน 2. แบบฝึกหัด 3. วิเคราะห์และออกแบบระบบตามกลุ่มโครงการที่นักศึกษาแต่ละกลุ่มสนใจ ในส่วนของ Class Diagram, Sequence Diagram และ Activity Diagram	อ.วิจนา อ.ชวาลศักดิ์
11-12	การออกแบบและการโปรแกรม <ul style="list-style-type: none"> ▪ เครื่องมือในการออกแบบฐานข้อมูล ▪ การออกแบบแฟ้มและฟอร์ม ▪ เอกสารประกอบระบบ ▪ การโปรแกรม 	4	1. บรรยายในชั้นเรียน 2. มอบหมายให้นักศึกษาแต่ละกลุ่ม ออกแบบ 3. อาจารย์ผู้สอนพิจารณาเพื่อเลือก Process ที่จะให้แต่ละกลุ่มไปพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยพิจารณาจากงานกลุ่มที่แต่ละกลุ่มได้ทำการวิเคราะห์และออกแบบ	อ.วิจนา อ.ชวาลศักดิ์

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
13-14	การทดสอบ การนำไปใช้ และ การบำรุงรักษา <ul style="list-style-type: none"> ▪ การทดสอบระบบ ▪ การเตรียมการนำระบบไป ใช้ ▪ การติดตั้ง ▪ การบำรุงรักษาระบบ 	4	1. บรรยายในชั้นเรียน 2. แบบฝึกหัด	อ.วิจิณา อ.ชวาลศักดิ์
15	นำเสนอผลงานกลุ่มที่ได้ทำมาทั้ง เทอม	4	แบบประเมินผลงานกลุ่ม	อ.วิจิณา อ.ชวาลศักดิ์
16	สอบปลายภาค	4		กรรมการ คุมสอบของ มหาวิทยาลัย

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้				
กิจกรรม ที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
1	1.1-1.7,2.1, 2.4-2.6,3.2	สอบกลางภาค สอบปลายภาค	7 16	30% 30%
2	1.1,1.6, 1.7,2.1, 2.4-2.6, 3.2,4.1-4.6,5.3-5.4	วิเคราะห์กรณีศึกษา คำนวณ การ นำเสนอรายงาน การทำงานกลุ่มและผลงาน การอ่านและสรุปบทความ การส่งงานตามที่มอบหมาย	ตลอดภาค การศึกษา	20 %
3.	1.1-1.7,3.1	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม อภิปราย เสนอ ความคิดเห็นในชั้นเรียน	ตลอดภาค การศึกษา	10 % 10 %

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

วีณา ขาวฟ้า.(2556). การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2548).การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

ณัฐพันธุ์ เขจรนันท์. (2551). การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

Whitten,Jeffery L.,Lonnie D. Bentley and Kevin C. Dittman. Systems analysis and design methods. 5th ed.Singapore : McGraw Hill.

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษา ได้ดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
- ข้อเสนอแนะผ่านเวปบอร์ด ที่อาจารย์ผู้สอน ได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนักศึกษา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน ได้มีกลยุทธ์ ดังนี้

- การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน
- ผลการสอบ
- การทวนผลประเมินการเรียนรู้

3.การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 1 และ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ดังนี้

- สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
- การวิจัยในและนอกชั้นเรียน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้

ในรายวิชา ได้จาก การสอบถามนักศึกษา หรือการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการทดสอบย่อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้

- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร
- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และกรให้คะแนนพฤติกรรม
- ข้อคิดเห็นสัมฤทธิ์ผลการเรียนรู้จากอาจารย์ผู้สอนในวิชาต่อเนื่อง

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

- ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี หรือตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4